

КАРЕЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ АКАДЕМИИ НАУК СССР

**ВОПРОСЫ  
ЭКОНОМИКИ  
КАРЕЛИИ**

32

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
КАРЕЛЬСКОЙ АССР  
ПЕТРОЗАВОДСК  
1961

# ВОПРОСЫ ЭКОНОМИКИ КАРЕЛИИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
КАРЕЛЬСКОЙ АССР  
ПЕТРОЗАВОДСК  
1961

Редколлегия: кандидат сельскохозяйственных наук  
В. И. ЕРМАКОВ, кандидат биологических наук  
И. А. ПЕТРОВ, научный сотрудник П. А. УХАНОВ

В. И. ЧЕРНЯВСКИЙ

### ПЕРСПЕКТИВЫ ОСВОЕНИЯ КОСТОМУКШСКОГО ЖЕЛЕЗОРУДНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ В КАССР

#### I. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ПРОМЫШЛЕННОГО ОСВОЕНИЯ КОСТОМУКШСКОГО ЖЕЛЕЗОРУДНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

За последние 10 лет (1948—1958 гг.) добыча железной руды в Советском Союзе возросла более чем в три раза и в 1958 г. составила 88,8 млн. т, превысив добычу железной руды в США на 19,7 млн. т.

Несмотря на огромные успехи в развитии рудной базы страны, она систематически отставала от роста мощностей металлургии. В результате создалось несоответствие между потребностью в железорудном сырье и возможностью его производства, что и обусловило необходимость ускоренного развития рудной базы. Для решения поставленной задачи в текущем семилетии предстоит коренным образом изменить положение с сырьевой базой и довести ее мощность к 1965 г. до 150—160 млн. т товарной продукции. В дальнейшем, за пределами семилетки, потребность в железорудном сырье будет ежегодно возрастать.

Развитие горнорудной промышленности требует значительных капиталовложений. Предусмотренные контрольными цифрами развития народного хозяйства СССР на 1959—1965 гг. капиталовложения в эту отрасль промышленности в 2,8 раза превышают фактические затраты за предыдущее семилетие.

Развитие рудной базы пойдет, во-первых, за счет расширения и реконструкции действующих предприятий и, во-вторых, за счет строительства новых.

Новые предприятия будут строиться не только на месторождениях с богатыми и легкообогатимыми рудами, но и на таких, которые еще 5—6 лет тому назад по содержанию железа считались непромышленными. Такая возможность появилась в результате освоения в промышленных масштабах простых и дешевых методов обогащения, которые в совокупности с открытым способом разработки и новой высокопроизводительной техникой позволяют экономически рационально получать высококачественное металлургическое сырье из бедных руд. Так, например, в Криворожском бассейне в текущем семилетии на базе бедных железистых кварцитов будет построено пять мощных

П37815

Центральная научная  
библиотека  
Академии наук Киргизской ССР

горнообогатительных комбинатов. Такие же комбинаты предусмотрено построить в Казахстане и других районах страны. На Северо-Западе СССР расширяется Оленегорский рудник и его обогатительная фабрика, заканчивается строительство Ено-Ковдорского рудника.

Будут осваиваться также богатые рудами месторождения Курской магнитной аномалии: Лебединское, Южно-Лебединское, Михайловское и др., использование которых было затруднено из-за сложных горно-геологических условий.

Освоение перечисленных и ряда других месторождений позволит создать такую рудную базу, которая будет удовлетворять не только текущую потребность металлургии, но обеспечит необходимый резерв мощностей горнорудной промышленности.

Советский Союз располагает практически неограниченными ресурсами для быстрого развития рудной базы и рационального размещения предприятий. По состоянию на 1/1 1958 г. разведанные запасы по категориям  $A_2+B+C_1$  определяются в количестве 38,3 млрд. т, что составляет более 40% мировых запасов\*. В табл. 1 показано размещение этих запасов, содержание железа в рудах и их распределение по технологическим типам.

Таблица 1

Размещение балансовых запасов и распределение их по технологическим типам руд

Экономические районы	Балансовые запасы по категориям $A+B+C_1$ на 1/1 1958 г.			В том числе, млрд. т		
	млрд. т	процент к общесоюзным запасам	содержание железа, %	легкообогащаемые	не требующие обогащения	обогащаемые по сложным схемам
Северо-Запад . . . . .	1,7	4,4	31	1,7	—	—
Центр . . . . .	8,1	21,2	43	4,5	2,2	1,4
Украина . . . . .	11,7	30,54	41	6,2	1,9	3,6
Закавказье . . . . .	0,1	0,26	38	0,1	—	—
Урал . . . . .	5,9	15,4	23	5,1	0,5	0,3
Западная Сибирь . . . . .	0,4	1,04	40	0,4	0,05	—
Восточная Сибирь . . . . .	3,2	8,4	40	1,4	0,5	1,3
Дальний Восток . . . . .	0,4	1,04	40	0,3	0,05	0,03
Казахстан . . . . .	6,8	17,75	38	1,8	1,0	4,0
всего . . . . .	38,3	100	37,5	21,5	6,2	10,6

Из данных таблицы видно, что запасы руды в основном сосредоточены на Украине, в Центральных районах, на Урале и в Казахстане. Украинские и уральские руды составляют 45% общесоюзных запасов,

\* Баланс запасов полезных ископаемых СССР на 1 января 1958 г. Вып. 1, Железные руды. М., Госгеолтехиздат, 1958.

а развитая здесь горнорудная промышленность уже в 1957 г. дала 87,5% от общесоюзной добычи товарной руды.

Из общего количества балансовых запасов руды, не требующие обогащения, составляют не более 16%, а добыча их по отношению к добыче 1957 г. составила более 51%. Эти данные показывают, что размещение горнорудных предприятий не соответствует размещению запасов и что месторождения с бедными рудами осваиваются не в полной мере. Многие металлургические заводы работают на дальнепривозном сырье, что вызывает излишние перевозки. Высокая себестоимость металла этих заводов приводит, в свою очередь, к удорожанию продукции металлообрабатывающих и других металлопотребляющих отраслей промышленности.

В качестве примера можно назвать Череповецкий металлургический завод, рудной базой которого являются месторождения Кольского полуострова, удаленные от него более чем на 1500 км. Вместе с тем, Костомукшское железорудное месторождение, расположенное в КАССР, на 350—400 км ближе к Череповцу, до сих пор не используется и в текущем семилетии не предусматривается даже подготовка его к эксплуатации. Перевозки железорудного сырья с Кольского полуострова и топлива с Воркутинского бассейна требуют огромных транспортных затрат, которые повышают стоимость производства металла на Череповецком заводе. Ввод в эксплуатацию Костомукшского месторождения позволит снизить транспортные расходы до 30% и значительно удешевить металл.

Длительное отсутствие черной металлургии на Северо-Западе объясняется, главным образом, тем, что на территории этого обширного края до последнего десятилетия не было разведано ни одного сколько-нибудь значительного месторождения, на запасах которого можно было бы создать надежную сырьевую базу большого металлургического предприятия. После интенсивных поисков на Кольском полуострове были разведаны и в 1949—1951 гг. сданы в эксплуатацию Оленегорское, Ено-Ковдорское и Кировогорское месторождения с суммарными запасами по категориям  $A+B+C_1$  около 700 млн. т. В 1953—1954 гг. была закончена разведка Костомукшского месторождения, запасы которого составляют 840 млн. т.

Только острая необходимость в собственной черной металлургии на Северо-Западе страны вынудила в качестве рудной базы Череповецкого металлургического завода принять месторождения Кольского полуострова, несмотря на значительную отдаленность их от потребителя.

В 1955 г. на Оленегорском месторождении было закончено строительство первой очереди рудника и фабрики. В настоящее время ведется их расширение и заканчивается строительство Ено-Ковдорского предприятия. Объем добычи руды и производство концентрата по этим предприятиям в текущем семилетии значительно возрастут, а к 1975 г. достигнут предельно возможного.

Однако даже при высоких темпах наращивания мощностей эти предприятия уже с 1965 г. не в состоянии будут полностью обеспечить Череповецкий металлургический завод рудным сырьем, если он будет работать на уровне проектируемой мощности.

Восполнить недостающее количество концентрата в 1965 г. можно лишь за счет доведения мощности Оленегорского и Ено-Ковдорского рудников до полной не к 1970, а к 1965 г. К 1970 г. должна быть построена первая очередь Костомукшского горнообогатительного комбината. В этом случае производство концентрата будет полностью удовлетворять потребности Череповецкого завода и в 1965 и в 1975 г.

Продукцию кольских предприятий можно поставлять также на экспорт. Вывоз оленегорских и ено-ковдорских концентратов на внешний рынок через Мурманский порт вместо использования их на Череповецком заводе имеет ряд преимуществ. Во-первых, стоимость кольских концентратов франко-Мурманский порт будет значительно ниже, чем на Череповецком металлургическом заводе, так как транспортные затраты здесь сокращаются больше чем в семь раз; во-вторых, использование взамен их более дешевых костомукшских концентратов позволит снизить себестоимость металла; в-третьих, экспортируемое в настоящее время железорудное сырье южных предприятий можно перерабатывать на отечественных заводах, а полученный металл, в случае надобности, с большей эффективностью экспортировать.

Изложенное подтверждает вывод о том, что наряду с кольскими должно быть начато промышленное освоение Костомукшского железорудного месторождения с поочередным вводом его в эксплуатацию не в далекой перспективе, за пределами 1975 г., а начиная с 1970 г. К 1965 г. должны быть закончены проектно-изыскательские и подготовительные работы и начато строительство комбината.

Экономическая эффективность разработки Костомукшского месторождения в 1959 г. определена предварительными исследованиями отдела экономики Карельского филиала Академии наук СССР, результаты которых приводятся ниже.

## II. ХАРАКТЕРИСТИКА КОСТОМУКШСКОГО ЖЕЛЕЗОРУДНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ И РАЙОНА

Костомукшское железорудное месторождение расположено в юго-западной части района Калевалы Карельской АССР, в 60 км от ст. Юшк-озеро вновь строящейся Западно-Карельской ж. д.

В орографическом отношении район месторождения и прилегающая к нему территория представляют собой слабо всхолмленную равнину с относительным превышением от 10—20 до 60—70 м и с общим понижением поверхности с юга на север и с запада на восток. Весь район покрыт смешанным лесом, болотами и густой сетью озер. Участок, где расположено месторождение, представляет сплошной болотный массив, разобленный моренными грядами и холмами. Здесь протекает небольшая р. Костомукша, впадающая в оз. Костомукшское.

Экономика района развита слабо, население малочисленное, благоустроенных (грунтовых) дорог, связывающих месторождение с населенными пунктами, нет\*. Основное занятие населения — сельское хозяйство, рыболовство и лесозаготовки.

С постройкой Западно-Карельской ж. д. до ст. Юшк-озеро и ветки от нее до месторождения транспортные условия резко изменятся. С вводом в эксплуатацию Костомукшского горнообогатительного комбината, а также лесозаготовительных и деревообрабатывающих предприятий коренным образом изменится и экономика района. Для эксплуатации лесных массивов в 1959 г. в Юшк-озере организован леспромхоз, который в будущем распространит свою деятельность и на район Костомукши.

Несмотря на большие потенциальные запасы гидроэнергетических ресурсов в средней Карелии, использование их осуществляется слабо. В текущем семилетии намечается строительство Верхне-Путкинской гидроэлектростанции и Кривопорожской ГЭС на р. Кеми. Первая из них

\* Ближайший населенный пункт — Вокнаволок в 45 км от месторождения.

расположена в 185, а вторая в 150 км от месторождения. В дальнейшем намечается строительство и других гидроэлектростанций. Все они будут закольцованы, и комбинат сможет получать энергию от единой государственной энергосистемы.

В геологическом строении месторождения принимает участие метаморфический комплекс пород нижнего протерозоя, представленный разнообразными кристаллическими сланцами (кварцево-амфиболо-биотитового состава), железистыми кварцитами и плагиопорфирами. Железистые кварциты в основном приурочены к верхнему горизонту пород метаморфической толщи и слагают параллельно вытянутые рудные пачки, переслаивающиеся с прослоями безрудных кристаллических сланцев.

Весь этот комплекс пород образует моноклинальную дугообразно изогнутую в плане складку, обращенную выпуклостью на юго-запад и открытую на северо-восток.

Рудное поле простирается в виде изогнутой полосы длиной до 15, шириной 0,7—1,8 км и разделяется на три участка: Северный, Центральный и Южный. Северный и Центральный участки, имеющие длину 8,5 км, простираются сначала в меридиональном направлении, затем круто поворачивают на юго-восток; Южный участок прослеживается почти в широтном направлении на расстоянии 6,5 км. Центральный и Южный участки представлены наиболее крупными, выдержанными по мощности и простираннию рудными залежами, содержащими основные запасы руд месторождения.

Залежь Центрального участка мощностью от 40 в северной части до 360 м в южной прослеживается на 3 км. Внутри залежи, имеющей восточное падение под углом 70—85°, расположены безрудные прослои, мощность которых колеблется от 2 до 15, реже от 20 до 30 м.

Залежь Южного участка прослеживается в виде двух, последовательно расположенных полос протяженностью 1650—2000 м при мощности от 40 до 180 м, с углом падения 65—70°.

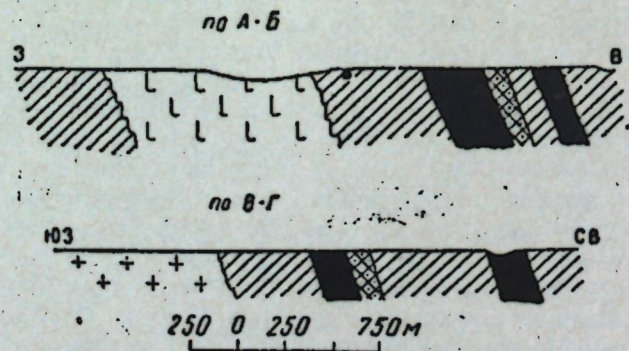
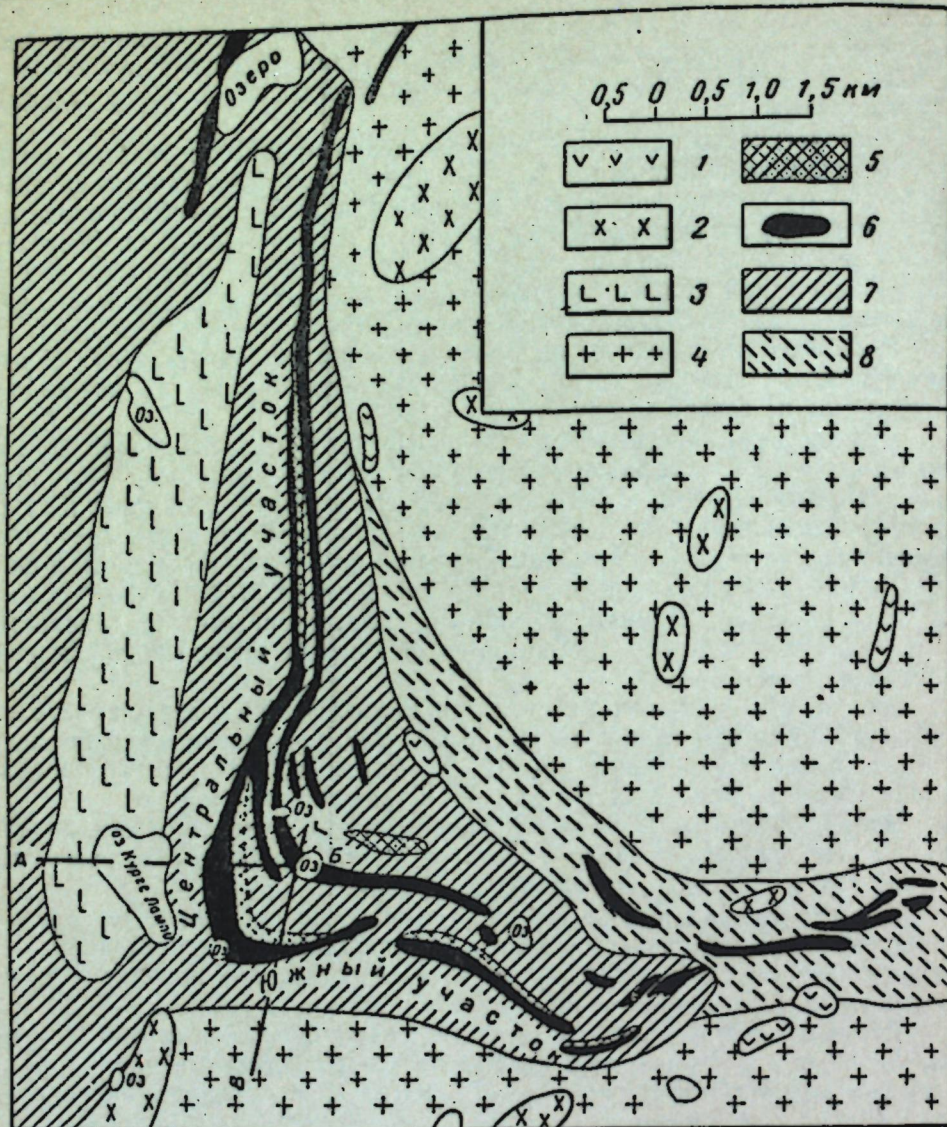
Кроме основных рудных залежей, имеется значительное количество сравнительно маломощных и менее выдержанных по простираннию отдельных пачек железистых кварцитов, залегающих, как правило, висячем боку метаморфической толщи.

Рудные залежи подсечены разведочными скважинами в основном на 150—250 м и только залежь Центрального участка — тремя структурными скважинами на глубину 350—400 м. При этом выклинивание не установлено (см. рисунок).

По состоянию на 1/1 1959 г. из общих запасов руды в 840,1 млн. т запасы, утвержденные ВКЗ по категориям А+В+С<sub>1</sub>, составляют 423,3 млн. т со средним содержанием железа 33,8%.

В 1954 г., после утверждения запасов ВКЗ, были произведены дополнительные разведочные работы. В результате суммарные балансовые запасы по категориям А+В+С<sub>1</sub> определились в 479,7 млн. т.

По минералогическому составу руды представлены железистыми кварцитами, магнетитово-амфиболовыми, амфиболо-магнетитовыми и биотито-магнетитовыми рудами. По крупности породообразующих минералов в основном они являются тонкозернистыми породами темно-серого цвета с ясно выраженной полосчатой текстурой. Содержание железа по отдельным участкам колеблется от 24,76 до 38,79% и в среднем по Центральному участку составляет 30,7, по Южному 34,8%. В целом по месторождению среднее содержание в руде: железа — 31,03; серы — 0,2; фосфора — 0,07; кремнезема — 38,53; глинозема — 0,14—2,34; окиси кальция и магния в сумме менее 2%. Данная характеристика свидетельствует о том, что руды Костомукшского месторождения по содержанию



Схематическая литолого-геологическая карта района Костомукшского железорудного месторождения:

1 — габбро-пориты и габбро-диабазы; 2 — микроклиновые граниты и их мигматиты по гнейсам, 3 — интрузивы (амфиболиты), измененные основные; 4 — граниты и гнейсо-граниты олигоклазовые; 5 — плагиопорфиры метаморфизованные; 6 — железистые кварциты с подчиненными им филлитовидными и другими сланцами; 7 — амфиболиты, сланцы кварц-амфиболовые, кварц-биотитовые, цинцит-амфиболовые и др.; 8 — гнейсо-сланцы биотитовые и амфибол-биотитовые.

Карта дана по книге «Железорудная база черной металлургии СССР». М., Изд-во АН СССР, 1957.

в них железа относятся к бедным, а по испытаниям на обогатимость — к легкообогатимым.

Верхняя часть железистых кварцитов, расположенная непосредственно под четвертичными отложениями, местами окислена. Глубина залегания зоны окисления от поверхности неравномерная и колеблется от 5 до 48 м, мощность же этой зоны колеблется в среднем в пределах 2—11 м и в отдельных случаях достигает 41 м.

Запасы руды окисленной зоны не подсчитывались и в баланс не включены. По ориентировочным данным такие руды составляют около 10 млн. т.

Физические свойства руды и вмещающих пород характеризуются следующими данными: коэффициент крепости руды \* 15—20, пород 10—15, объемный вес руды колеблется от 3,28 до 3,48 и в среднем составляет 3,4; вмещающих пород — 2,6. Влагоемкость руды колеблется от 0,04 до 0,15%. Трещиноватость как железистых кварцитов, так и вмещающих пород наблюдается в виде нитевидных горизонтальных и косых трещин. Встречаются и более мощные трещины (2—3 см), являющиеся проводниками подземных вод. По совокупности всех физико-механических свойств железистые кварциты и вмещающие породы относятся к категории устойчивых, допускающих большой угол откоса.

Гидрологические условия месторождения сложные, так как оно находится в пониженной, сильно заболоченной местности с широко развитой гидрографической сетью. По данным исследований, приток воды в карьер на глубине 200 м составит до 1350 м<sup>3</sup>/ч.

### III. ДОБЫЧА РУДЫ

Учитывая геологические и горнотехнические условия Костомукшского месторождения, разработку его целесообразно производить открытым способом тремя карьерами.

Карьером № 1 следует разрабатывать наиболее разведанную часть основной залежи Центрального участка, карьерами № 2 и № 3 — основную залежь Южного участка.

В табл. 2 приводятся возможные размеры карьеров с учетом экономически выгодного коэффициента вскрыши, глубины разведки и физико-механических свойств руды и пустых пород.

Таблица 2

Геометрические размеры карьеров

Показатели	Карьер № 1	Карьер № 2	Карьер № 3
Длина карьера, м			
по поверхности . . . . .	2308	1274	2209
по почве . . . . .	1770	1010	1945
Ширина карьера, м			
по поверхности . . . . .	758	308	322
по почве . . . . .	220	62	86
Глубина карьера от поверхности, м . . . . .	269	132	132
Площадь карьера по поверхности, м <sup>2</sup> . . . . .	1,75 млн.	392 тыс.	711 тыс.

\* По шкале М. М. Протождяконова.

Таблица 3

Объем руды, горной массы и пустых пород в контурах карьеров и коэффициенты вскрыши

№ карьеров	Горная масса		Руда		Пустая порода		Средний коэффициент вскрыши, м <sup>3</sup> /т
	млн. м <sup>3</sup>	млн. т	млн. м <sup>3</sup>	млн. т	млн. м <sup>3</sup>	млн. т	
№ 1 . . . . .	265,2	71,6	108,2	368,0	157,0	348,0	0,94
№ 2 . . . . .	28,8	77,6	9,9	33,6	18,9	44,1	1,34
№ 3 . . . . .	56,5	152,5	17,6	59,7	39,0	92,8	1,55
По всем карьерам	350,5	946,2	135,6	461,3	214,9	484,9	1,24

Годовая производительность каждого карьера и в целом всего предприятия по добыче сырой руды, по годовому понижению работ расчетным путем определена в объемах, показанных в табл. 4.

Таблица 4

Производительность карьеров, определенная по годовому понижению работ, млн. т

№ карьеров	Годовое понижение работ, м			
	5	6	7	8
№ 1 . . . . .	6,6	7,9	9,3	10,6
№ 2 . . . . .	1,06	1,3	1,5	1,7
№ 3 . . . . .	2,8	3,4	3,98	4,5
По всем карьерам . .	10,46	12,6	14,78	16,8

Из данных таблицы видно, что максимально возможная добыча руды при одновременной работе трех карьеров может быть доведена до 16,8 млн. т. В этом случае их эксплуатация будет возможна менее чем 28 лет, что не соответствует нормам технического проектирования, согласно которым амортизационный срок таких предприятий должен составлять не менее 35 лет. Кроме этого, для подачи на фабрику руды с равномерным содержанием железа добыча по карьерам № 1 и № 2 и 3 должна соответствовать отношению 3:1.

Учитывая это требование, а также требование минимального амортизационного срока предприятия, по отдельным карьерам принят оптимальный объем добычи: по карьеру № 1—10,2 и по карьеру № 3—3,5 млн. т, в целом по предприятию — 13,7 млн. т.

В этом случае срок эксплуатации рудника будет возможен в течение 34 лет, а с учетом развития и затухания добычи 39—40 лет. Чтобы обеспечить производство концентрата к 1965 и 1975 гг. в указанном выше объеме, строительство комбината необходимо осуществлять в две очереди. При этом первая очередь мощностью 2,8 млн. т товарного концентрата и 6,3 млн. т сырой руды должна быть введена в строй к 1970 г. Вторая очередь может быть построена параллельно с эксплуатацией первой очереди рудника, в течение трех лет.

При разработке открытым способом месторождений, аналогичных Костомукшскому, широко применяется система горизонтальных слоев

с тупиковыми заездами. Слой можно отрабатывать или от лежащего бока к висячему или, наоборот, от висячего к лежащему. Первый вариант надо считать более целесообразным, так как в этом случае срок подготовки слоя к очистной выемке значительно меньше, чем при втором варианте. Отбойка полезного ископаемого и скальных вмещающих пород производится с помощью буровзрывных работ, при этом в качестве бурового механизма принят станок вращательного бурения типа СБЩ, который в сравнении с канатноударными станками является более производительным. Для погрузки руды, вмещающих пород и наносов применяются мощные экскаваторы типа ЭКГ-8 с емкостью ковша 6 м<sup>3</sup> для скальных пород и 8 м<sup>3</sup> для наносов. Высота рабочего уступа при таких экскаваторах принята в 20 м, что значительно сокращает объем подготовительных работ и снижает себестоимость добычи руды.

Перевозить руду из карьера на фабрику, а пустые породы в отвал можно либо железнодорожным транспортом, используя большегрузные думпкары и тяжелые электровозы, либо автотранспортом, используя сорокатонные самосвалы, либо применяя тот и другой вид транспорта.

В предварительных расчетах по аналогии с другими, сходными предприятиями для транспортировки горной массы принят железнодорожный транспорт с электровозной тягой. В процессе вскрышных работ окисленная руда добывается и транспортируется отдельно от пустых пород и складывается в специальный отвал.

По условиям рельефа, взаимного расположения карьеров и минимальных расстояний транспортировки руды до обогатительной фабрики, пустых пород и окисленной руды — в отвалы фабрика должна быть расположена в юго-западной части карьера № 1, на расстоянии 0,8—1 км от него. Отвальное хозяйство можно организовать в трех местах. Наиболее подходящими для этого являются: площадка в северо-западной части карьера № 1 на расстоянии 1 км для складирования пустых пород с этого карьера; вторая площадка — в юго-восточной части карьера № 3 на расстоянии 250—300 м и третья для отвала окисленной руды в юго-западной части рудного поля, за его пределами.

С учетом предполагаемого расположения фабрики, отвалов и карьеров, а также протяженности последних, производительности по горной массе и принятого вида транспорта каждый карьер должен быть вскрыт двумя траншеями, из которых одна располагается ближе к фабрике и служит для вывозки руды, а вторая — пустых пород. Наиболее выгодным расположением рудных траншей надо считать южный торец карьера № 1 и западный торец карьера № 3. Породные траншеи могут быть в противоположных торцах этих же карьеров.

#### IV. БОГАЩЕНИЕ РУДЫ

Руда Костомукшского месторождения — это бедные железистые кварциты, требующие обогащения.

Технологические испытания на обогатимость производились Всесоюзным институтом «Механобр». Поскольку руды представлены железистыми кварцитами, в основном магнетитовой разности, испытание проводилось по способу магнитной сепарации, с низкой интенсивностью магнитного поля, по различным схемам и при различной степени измельчения.

Для испытания на обогатимость было отобрано шесть проб из керн буровых скважин весом по 300 кг и две пробы из шурфов весом 2900 и 2000 кг. В одной из проб (№ 6) при анализе было установлено 17%

гематита и 1% лимонита. Во всех остальных гематит содержится в незначительных количествах, а лимонита нет.

Для пробы № 6, богатой гематитом, кроме магнитной сепарации, применялась гравитация на столах и флотация.

Испытания показали, что из всех типов руд Костомукшского месторождения (за исключением лимонита) можно получать концентрат с содержанием железа 60—62%, с незначительным количеством вредных примесей (серы 0,2, фосфора 0,07%), основных окислов и глинозема. Содержание кремнезема в концентрате колеблется от 10,2 до 12,6%.

Выход концентрата при различных схемах колеблется от 28,4 до 50,3% и в значительной степени зависит от крупности измельчения, в среднем составляет 40—44%. Извлечение железа в концентрат колеблется от 58 до 89% и в среднем составляет 80—83%.

Этими же испытаниями было установлено, что кондиционные концентраты могут быть получены как из руд относительно богатых, так и бедных. Для обогащения магнетитовых руд без заметного содержания гематита Всесоюзный институт «Механобр» рекомендует мокрую магнитную сепарацию при трехстадийном дроблении. Руды со значительным содержанием гематита требуют дополнительного применения гравитации или флотации для извлечения железа из хвостов магнитной сепарацией.

Технологические показатели и метод обогащения костомукшских руд не могут считаться окончательно установленными.

Кольский филиал Академии наук СССР и «Механобр» проводили специальные исследования по изучению возможности повышения содержания железа в концентрате из аналогичных по составу оленегорских руд.

В результате применения гравитации и флотации, наряду с магнитной сепарацией, были получены концентраты с содержанием железа 65 и даже 66%. При этом извлечение металла из руды в концентрат увеличивается, а содержание кремнезема в значительной степени уменьшается. Можно полагать, что такой метод применим и для руд Костомукшского месторождения, но, прежде чем рекомендовать, необходимо произвести дополнительные исследования и определить его экономическую эффективность.

#### В. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДОБЫЧИ И ОБОГАЩЕНИЯ РУДЫ

По предварительным расчетам отдела экономики Карельского филиала Академии наук СССР, себестоимость добычи 1 т сырой руды составляет 6 руб. 15 коп., фабричного передела — 25 руб. 16 коп. и товарного концентрата франко-бункер-фабрики — 38 руб. 99 коп. (в ценах до 1961 г.). В основе расчета — показатели затрат по отдельным элементам калькуляции себестоимости, принятые Всесоюзным институтом «Ленгипроруда» в проектом задании по расширению второй очереди Оленегорского рудника и фабрики.

Вследствие различного географического положения Оленегорска и Костомукши затраты по заработной плате, входящие в калькуляцию первого из них, были пересчитаны и приведены в соответствие с условиями Костомукши. Дело в том, что Оленегорск расположен за Полярным кругом в районе, на который распространяются льготы Крайнего севера, а тарифный коэффициент равен 1,5. Костомукша расположена в районе

первого пояса, где тарифный коэффициент равен 1,0 и никакие северные льготы на нее не распространяются.

Производительность труда, а также численность трудящихся определялись путем пересчета проектных данных по аналогичным предприятиям Кривого Рога и фактических данных по кольским рудникам применительно к условиям и объемам производства, принятым для Костомукшского комбината.

Результаты пересчета приведены в табл. 5. При этом трудящиеся подсобно-вспомогательных цехов распределены между рудником и фабрикой пропорционально объему производства.

Таблица 5  
Производительность труда  
и численность трудящихся

Показатели	Количество
Производительность одного трудящегося по комбинату, т/см	
по горной массе . . . . .	34,5
по руде . . . . .	16,9
по концентрату . . . . .	7,4
То же по руднику	
по горной массе . . . . .	120,0
по руде . . . . .	58,9
То же по фабрике	
по переработке руды . . . . .	49,1
по концентрату . . . . .	21,5
Фактическое число трудящихся, человек	
на комбинате . . . . .	2950
на руднике . . . . .	848
Списочное число трудящихся на комбинате	3300
в том числе на руднике . . . . .	992
на фабрике . . . . .	1323
Производительность одного трудящегося по товарному концентрату в год, т . . . . .	1818

#### VI. СТРУКТУРА И СОСТАВ ПРЕДПРИЯТИЯ

Выше указывалось, что Костомукшское месторождение представлено бедными железистыми кварцитами, которые без обогащения не могут быть использованы в металлургии, поэтому вблизи рудника должна быть построена обогатительная фабрика.

Кроме рудника и фабрики, предприятие должно располагать необходимыми вспомогательными цехами, по роду своей деятельности соответствующими требованиям основных цехов.

Следовательно, костомукшское предприятие по структуре будет представлять горнообогатительный комбинат, товарной продукцией которого является железный концентрат. По аналогии с Оленегорским

рудоуправлением, Криворожскими горнообогатительными комбинатами и другими предприятиями, имеющими подобную структуру, в состав комбината войдут:

1. Рудник, представляющий собой карьеры со всеми видами горных работ; отвальное хозяйство, внутрирудничный транспорт, электро-механические мастерские и другие вспомогательные объекты.

2. Обогагательная фабрика, перерабатывающая руду с целью получения концентратов с кондиционным содержанием железа.

Это комплекс промышленных зданий и сооружений, оснащенных соответствующим технологическим оборудованием. Кроме того, в состав фабрики войдут хвостовое и шламовое хозяйства, погрузочно-разгрузочные и транспортные средства, электро-механическая и столярная мастерские.

3. Общекомбинатские вспомогательные объекты, в задачу которых входит обеспечение нормальной работы рудника и фабрики. К ним относятся центральные ремонтно-механические мастерские для капитальных ремонтов технологического и изготовления нового нестандартного оборудования. Мастерские должны располагать литейной, кузнечной, электро-механической мастерской со сварочным отделением.

4. В состав комбината войдут также ремонтно-строительный цех, парк автомобильного и железнодорожного транспорта, энергетический цех, цехи сетей и подстанций, связи, водоснабжения и канализации, цех по производству кислорода, центральная и экспресс-лаборатория, складское хозяйство и жилищный фонд.

## VII. КАПИТАЛЬНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО И КАПИТАЛОВЛОЖЕНИЯ

Строительство Костомукшского горнообогатительного комбината должно осуществляться в две очереди. Объем строительных работ первой очереди определяется добычей руды в количестве 6,3 млн. *т* и выпуском товарного концентрата 2,8 млн. *т* и второй соответственно 13,7 и 6 млн. *т* в год.

Общий срок строительства комбината определяется в восемь лет. В первые пять лет будут вестись подготовительные и строительно-монтажные работы по сооружению первой очереди, а в последующие три года параллельно с эксплуатацией первой — строиться вторая очередь. До начала работ непосредственно на площадке месторождения должна быть проложена железнодорожная ветка, связывающая комбинат со ст. Юшкозеро Западно-Карельской ж. д., протяженность которой с учетом развития путей около 80 км.

Проектная документация по освоению Костомукшского месторождения еще не разработана, в связи с чем для установления сумм капиталовложений на строительство комбината были использованы проектные данные по другим, аналогичным предприятиям. При сравнении условий строительства рудников в районе Костомукши и на Кольском полуострове, масштабов предприятий, технологии производства и целого ряда других специфических особенностей оказалось, что принять за исходную величину удельные капиталовложения одного из кольских предприятий нельзя. Сравнение с Криворожскими горнообогатительными комбинатами показывает, что наиболее близким к Костомукше является Северный комбинат, удельные капиталовложения которого составляют 244 руб. на тонну годовой производительности по товарному концентрату. Эта величина и была принята за исходный показатель с учетом строительства железнодорожной ветки, линии электропередачи, а также

Таблица 6

Технико-экономические показатели разработки и обогащения руды основных месторождений Северо-Запада СССР

Показатели	Костомукша	Оленегорск	Ено-Ковдорское
Запасы месторождения по категориям А+В+С <sub>1</sub> , млн. <i>т</i> . . . . .	840,1	337,2	293,2
Промышленные запасы карьеров, млн. <i>т</i> . . . . .	461,3	127,1	240,6
Коэффициент вскрыши, м <sup>3</sup> / <i>т</i> . . . . .	0,46	0,36	0,48
Годовой объем добычи, млн. <i>т</i>			
руды . . . . .	13,7	8,5	6,0
горной массы . . . . .	30,7	20,0	25,8
Содержание железа в руде, % . . . . .	33,80 *	32,45	31,5
Годовой объем руды, перерабатываемой на фабрике, млн. <i>т</i> . . . . .	13,7	8,5	8,0
Годовой объем получаемого концентрата, млн. <i>т</i> . . . . .	6,028	3,36	3,21
Выход концентрата из руды, % . . . . .	44,0	40,4	41,0
Извлечение железа из руды, % . . . . .	83,0	81,0	83,0
Содержание в концентрате, %			
железа . . . . .	60,0	65,0	62,0
серы . . . . .	от следов до 0,60	0,05	0,04
фосфора . . . . .	до 0,10	0,02	0,2
кремнезема . . . . .	10,18—12,64	13,74	1,6
глинозема . . . . .	1,5	0,69	3,76
окси кальция . . . . .	0,63	0,87	3,61
окси магния . . . . .	1,27		8,39
Содержание железа в хвостах, % . . . . .	9,0	10,0	7,4
Годовая производительность одного трудящегося по товарному концентрату, <i>т</i>	1818	1121	1538
Численность трудящихся (списочный состав), человек			
всего по комбинату . . . . .	3300	2554	1975
в том числе по руднику . . . . .	992	916	684
по фабрике . . . . .	1323	737	650
Себестоимость, руб.			
1 <i>т</i> руды . . . . .	0—61,5	0—69,4	0—62,8
горной массы . . . . .	0—27,4	0—34,8	0—26,9
концентрата . . . . .	3—89,9	4—32,2	4—51,2
Стоимость фабричного передела, руб.	2—51,6	2—76,1	2—94,0
Суммарные капиталовложения, млн. руб. . . . .	154—80	106—80	91—75
Удельные капиталовложения на 1 <i>т</i> концентрата, руб. . . . .	25—80	31—80	28—80

\* По запасам, утвержденным ВКЗ.

объема производства. Удельные капиталовложения по Костомукшскому комбинату определены в сумме 258 руб. на тонну товарной продукции.

Сравнительные технико-экономические показатели разработки и обогащения руд на костомукшском и кольских предприятиях при максимальной их мощности приводятся в табл. 6.

Данные таблицы подтверждают преимущества технико-экономических показателей Костомукшского месторождения по сравнению с месторождениями Кольского полуострова.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Геологические и горнотехнические условия Костомукшского железорудного месторождения, технико-экономические показатели по добыче и обогащению руды, капиталовложениям и трудовым затратам позволяют сделать следующие выводы:

1. Костомукшское месторождение является самым крупным на Европейском севере СССР. Его разведанные запасы руды превышают суммарные запасы трех кольских месторождений, предусмотренные проектом в качестве рудной базы Череповецкого завода и в 2,5 раза больше Оленегорских. Примерно такое же соотношение сохраняется и в объеме производства. То и другое является весьма существенным, а иногда и решающим при выборе месторождения для эксплуатации.

Известно, что чем больше объем производства, тем меньше эксплуатационные расходы и удельные капиталовложения на единицу товарной продукции.

Кроме того, в пользу Костомукши говорит и то, что она расположена значительно ближе к заводу-потребителю, чем кольские месторождения, и поэтому транспортные затраты на перевозку концентрата будут меньше. Отсюда следует единственный возможный вывод — промышленное освоение Костомукшского месторождения является вполне оправданным мероприятием.

2. Кольские месторождения по своим условиям и запасам руды не позволяют развить добычу в масштабах, удовлетворяющих потребность Череповецкого завода. Поэтому, кроме экономической целесообразности, вовлечение в промышленность Костомукшского месторождения диктуется еще и необходимостью.

3. Вовлечение в народнохозяйственный оборот железорудных ресурсов Костомукши значительно улучшит экономику Карелии и, что особенно важно, увеличит занятость ее населения.

И. П. ПОКРОВСКАЯ

### БАЛАНС ОСНОВНЫХ ФОНДОВ ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Лесозаготовительная промышленность является одной из первых отраслей советской индустрии, опередивших по уровню своего производства США. В 1957 г. вывозка древесины в СССР составила 361,5 млн. м<sup>3</sup>, в то время как в США — только 295,2 млн. м<sup>3</sup>. Это стало возможным благодаря более высоким темпам развития промышленного производства в СССР. Если с 1946 по 1957 г. вывозка древесины в СССР возросла почти в два раза, то в США — всего лишь на 5%.

Важнейшим условием быстрого роста советской лесозаготовительной промышленности является неуклонный рост и техническое совершенствование ее основных фондов. Так, с 1952 по 1958 г. основные фонды лесозаготовительных предприятий Управления лесной промышленности и лесного хозяйства Карельского совнархоза увеличились более чем в 2,6 раза (табл. 1). К началу 1959 г. в леспромхозах Управления имелось: 2595 тракторов, 926 лесовозных автомобилей, 148 паровозов и 75 мотовозов узкой колес, 270 лебедок, 626 погрузочных кранов различных марок, 5745 электромоторных пил, 2874 бензиномоторных пилы «Дружба» и т. д. Внедрение новой техники сопровождалось модернизацией устаревшего оборудования, о чем свидетельствуют данные табл. 2. До 1956 г. на лесозаготовках Карелии в основном применялся газогенераторный трактор КТ-12; в 1956 г. широко развернулась его модернизация; одновременно стали поступать новые дизельные тракторы ТДТ-40, и к концу 1958 г. в леспромхозах Управления не осталось ни одного старого трактора КТ-12. В эти же годы была осуществлена модернизация большей части автомобильного парка.

В результате технической реконструкции лесозаготовок резко повысился уровень механизации лесозаготовительных работ. Так, в 1958 г. валка леса была механизирована на 99,3, трелевка на 94,4, погрузка на верхних складах на 97,9, вывозка на 87,5, погрузка на нижних складах на 56,7%. По сравнению с 1950 г. объем механизированных работ увеличился в 4—6 раз.

Следует, однако, отметить, что еще и сейчас механизация лесозаготовок носит частичный характер. Если валка, подвозка, погрузка на верхних складах, вывозка, разделка и сортировка древесины в основном механизированы, то такие трудоемкие операции, как обрубка сучьев, штабелевка и окорка древесины, на которых занято до 1/4 всех рабочих, выполняются, как правило, вручную. Большая часть подготовительных и подсобно-вспомогательных работ, на которых занято до 40—50%

Динамика основных фондов лесозаготовительных предприятий Управления лесной промышленности и лесного хозяйства Карельского совнархоза в 1952—1958 гг. (на начало года в процентах к 1952 г.)

Основные фонды	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958
Промышленно-производственные в том числе	100,0	106,7	121,9	145,7	168,8	198,8	233,9
здания . . . . .	100,0	73,1	129,9	150,8	177,0	197,2	254,6
сооружения . . . . .	100,0	108,5	134,2	176,3	218,7	305,5	361,6
оборудование силовое . . . . .	100,0	102,8	114,4	130,8	118,8	142,6	130,3
оборудование производственное . . . . .	100,0	89,5	118,4	114,8	151,7	169,1	198,8
передаточные устройства . . . . .	100,0	88,4	111,3	171,0	79,6	140,0	172,3
транспортные средства . . . . .	100,0	118,6	118,0	140,4	162,7	166,2	201,5
инвентарь, инструмент и прочие основные средства . . . . .	100,0	97,3	104,5	116,1	119,4	143,5	148,5
Непромышленные в том числе	100,0	125,6	158,1	190,9	218,8	274,8	324,4
подсобного сельского хозяйства . . . . .	100,0	51,0	34,6	31,0	284,1	804,2	1433,8
торгово-снабженческих организаций . . . . .	100,0	107,8	25,2	97,4	105,1	353,7	422,1
жилищного хозяйства . . . . .	100,0	128,2	167,3	195,4	220,0	270,5	316,2
коммунального хозяйства . . . . .	100,0	100,1	146,5	205,6	204,6	210,5	244,9
организаций культуры, науки и просвещения . . . . .	100,0	111,0	136,6	194,3	201,6	227,2	265,2
организаций здравоохранения . . . . .	100,0	192,4	239,1	285,1	291,9	435,0	488,1
итого . . . . .	100,0	112,9	133,8	160,6	185,3	223,9	263,8

Динамика тракторного парка лесозаготовительных предприятий Управления лесной промышленности и лесного хозяйства Карельского совнархоза в 1956—1959 гг. (на начало года, шт.)

Тракторы	1956	1957	1958	1959
КТ-12 . . . . .	1710	966	36	—
ТДТ-40* . . . . .	—	714	1758	2190
Прочие . . . . .	169	439	320	405
всего . . . . .	1879	2119	2114	2595

рабочих основного производства, также выполняется вручную. Так, в 1958 г. в леспромхозах Карельского совнархоза уровень механизации обрубки сучьев составлял только 1,2%, а в целом по СССР — около 8%. Контрольными цифрами развития народного хозяйства СССР на 1959—1965 гг. предусматривается ликвидация тяжелого ручного труда

\* Включая модернизированные тракторы КТ-12.

на основе завершения комплексной механизации производственных процессов во всех отраслях хозяйства. Одновременно предусматривается более широкая автоматизация производства, которая должна коренным образом облегчить и улучшить условия труда и резко поднять его производительность. В текущем семилетии лесозаготовительная промышленность Карелии получит много новой техники: 55-сильные дизельные трелевочные тракторы Т-49, большегрузные лесовозные автомобили ЗИЛ-157, МАЗ-502 и др., погрузочные краны с челюстным захватом, различные агрегатные машины, выполняющие комплекс операций, бензиномоторные пилы «Кама-2» и т. д. Уже поступили первые консольно-козловые краны ККУ-7,5, предназначенные для штабелевки и погрузки лесопроductии в вагоны широкой колеи. В 1960 г. начался перевод узкоколейных железных дорог на тепловозную тягу. Рост технической вооруженности лесозаготовительных предприятий и прежде всего внедрение комплексной механизации и автоматизации в лесозаготовительное производство окажут серьезное влияние как на рост основных фондов, так и на их структуру.

Основой для изучения динамики общего объема основных фондов лесозаготовительных предприятий послужила специальная балансовая таблица, характеризующая наличие основных фондов на начало и конец года, а также их поступление и выбытие в течение года. В табл. 3 приведены балансы основных фондов пяти лесозаготовительных предприятий Карельского совнархоза за 1957—1958 гг. Из таблицы видно, что движение основных фондов указанных предприятий характеризуется положительным приростом, причем в новых леспромхозах, расположенных в многолесных районах республики, этот прирост значительно выше. Так, в Лахколамбинском и Поросозерском леспромхозах основные фонды ежегодно увеличивались на 0,6—1,3 млн. руб., в то время как в Шуйско-Виданском, Пайском и Деревянском — менее чем на 0,5 млн. руб. Коэффициент обновления основных фондов в Лахколамбинском и Поросозерском леспромхозах составлял 25—35%, а в Шуйско-Виданском, Пайском и Деревянском он не превышал 22%, составляя в среднем около 13%. Коэффициент выбытия основных фондов был очень неустойчивым и по отдельным предприятиям колебался в пределах от 0 до 17%.

В составе абсолютного прироста основных фондов, как правило, преобладают промышленно-производственные основные фонды. Что же касается их относительного прироста, то в большинстве лесозаготовительных предприятий республики на протяжении ряда последних лет наблюдались более высокие темпы прироста непромышленных основных фондов. Так, по леспромхозам Управления лесной промышленности и лесного хозяйства Карельского совнархоза с 1952 по 1958 г. непромышленные основные фонды выросли в 3,2 раза при среднегодовом приросте 21,7%, а промышленно-производственные — только в 2,3 раза при приросте 15,2% (табл. 1). Это объясняется тем, что переход лесозаготовительной промышленности на круглогодичную работу, оснащение ее новой техникой потребовали создания постоянных кадров рабочих — механизаторов, что, в свою очередь, потребовало широкого развертывания жилищного и культурно-бытового строительства, строительства магазинов, школ, клубов, больниц, детских садов и яслей и других объектов непромышленного назначения. С 1952 по 1958 г. в леспромхозах Управления основные фонды жилищного хозяйства увеличились в 3,2 раза, торгово-снабженческих организаций в 4,2 раза, организаций здравоохранения в 4,9 раза. С 1956 г., после преобразования части колхозов республики в подсобные хозяйства леспромхозов, резко выросли

## Движение основных фондов пяти

Леспромхозы	1957				1958	
	наличие на 1 января	поступило	выбыло		наличие на 1 января	поступило
			всего	в том числе от ветхости и износа		
Шуйско-Виданский <sup>1</sup>	3675,9	895,4	574,5	106,6	3996,8	657,0
Пайский	3867,9	450,4	448,2	322,0	3870,1	573,5
Деревянский	3083,6	413,3	196,5	62,7	3300,4	255,8
Лахколамбинский <sup>2</sup>	2388,0	1234,7	88,9	55,1	3533,8	1431,8
Поросозерский <sup>3</sup>	3377,2	1110,1	14,7	14,2	4472,6	1372,5

<sup>1</sup> С 1/VII по 26/XII 1957 г. в состав Шуйско-Виданского леспромхоза входил лесопункт Хаутаваара, переданный затем тресту „Запкареллес“; в поступление и выбытие основных фондов по Шуйско-Виданскому леспромхозу за 1957 г. включены данные и по этому лесопункту.

<sup>2</sup> С 1/IX 1958 г. к Лахколамбинскому леспромхозу присоединен лесопункт Костомукса, входивший ранее в состав Поросозерского леспромхоза.

основные фонды сельскохозяйственного назначения и, хотя они занимают небольшой удельный вес в общем объеме непромышленных основных фондов (около 3%), быстрый их рост также оказал некоторое влияние на преимущественный рост последних.

В результате более высоких темпов роста непромышленных основных фондов значительно повысился их удельный вес в общем объеме основных фондов. Если в начале 1952 г. непромышленные основные фонды лесозаготовительных предприятий Управления составляли 33,0%, то к 1958 г. их доля повысилась до 40,5%. В составе непромышленных основных фондов лесозаготовительной промышленности подавляющую часть составляют фонды жилищного хозяйства. В указанных выше леспромхозах на их долю приходится 83—85% (в отдельные годы до 90%) всех непромышленных и, примерно, 1/3 от общего объема основных фондов.

Из промышленно-производственных основных фондов лесозаготовительной промышленности наиболее быстрыми темпами увеличивается объем сооружений, зданий, транспортных средств и производственного оборудования.

С 1952 по 1958 г. по леспромхозам Управления лесной промышленности и лесного хозяйства Карельского совнархоза объем сооружений вырос в 3,6 раза, зданий в 2,5 раза, транспортных средств и производственного оборудования примерно в 2 раза.

Лесозаготовительная промышленность, как и большинство отраслей добывающей промышленности, характеризуется высоким удельным весом сооружений (главным образом, лесовозных дорог) и является одной из немногих отраслей промышленности с очень высокой долей транспортных средств в силу того, что транспортные операции — трелевка и вывозка леса — являются важнейшими фазами лесозаготовительных работ.

Таблица 3

## леспромхозов Карелии в 1957—1958 гг., тыс. руб.

выбыло	всего	в том числе от ветхости и износа	наличие на 1 января	Прирост за год				Коэффициент <sup>4</sup> , %			
				абсолютный, тыс. руб.		относительный, %		обновления		выбытия	
				1957	1958	1957	1958	1957	1958	1957	1958
209,1	136,8	4444,7	320,9	447,9	8,7	11,2	22,4	14,8	15,6	5,2	
72,3	51,5	4371,3	2,2	501,2	0,1	13,0	11,6	13,1	11,6	1,9	
94,0	70,2	3462,2	-216,8	161,8	7,0	4,9	12,5	7,4	6,4	2,8	
97,0	74,7	4868,6	1145,8	1334,8	48,0	37,8	34,9	29,4	3,7	2,7	
775,1	41,1	5070,0	1095,4	597,4	32,4	13,4	24,8	27,1	0,4	17,3	

<sup>3</sup> В конце 1957 г. в состав Поросозерского леспромхоза вошел Совдозерский мастерский участок (из б. Петровского ЛПХ), а 1/III 1958 г. Аконъярвский сплавной участок (из б. Суоярвской сплавной конторы).

<sup>4</sup> Коэффициент обновления выражает отношение стоимости поступивших в течение года основных фондов к их общей стоимости на конец года; коэффициент выбытия — отношение стоимости выбывших в течение года основных фондов к их общей стоимости на начало года.

В леспромхозах Карелии на долю сооружений и транспорта приходится около 3/4 всех промышленно-производственных основных фондов. Более быстрый рост объема сооружений несколько изменил соотношение между этими группами основных фондов в сторону увеличения доли сооружений при некотором снижении доли транспортных средств. Так, в леспромхозах Управления удельный вес сооружений увеличился с 24 в начале 1952 г. до 37% к началу 1958 г. Несмотря на то, что объем транспортных средств за этот период вырос более чем в два раза, доля их в результате преимущественного роста группы сооружений (в 3,6 раза) неуклонно снижалась и к 1958 г. составляла 36% против 42 в начале 1952 г.

За последние годы в связи с сокращением числа передвижных электростанций, вызванным заменой электропил и электролебедок бензинопилами и агрегатными лебедками, доля силового оборудования в составе основных фондов также уменьшилась (с 11 в начале 1952 г. до 6% к началу 1958 г.). Доля остальных групп промышленно-производственных основных фондов, несмотря на значительный их рост, оставалась без существенных изменений и составила: зданий и производственного оборудования 8—9%, передаточных устройств около 1%, а инвентаря, инструмента и прочих основных средств примерно 3%.

Главным фактором увеличения объема основных фондов лесозаготовительных предприятий являются капитальные вложения, т. е. совокупность затрат, связанных с простым и расширенным воспроизводством всех основных фондов как производственного, так и непромышленного назначения.

Советское государство осуществляет громадные капиталовложения во все отрасли народного хозяйства, в том числе и в лесозаготовитель-

ную промышленность. Так, по 6. Министерству лесной промышленности СССР объем капиталовложений за 1950—1956 гг. составил более 2 млрд. руб., что обеспечило строительство и ввод в эксплуатацию большого количества лесовозных дорог, разнообразной техники и объектов культурно-бытового назначения.

В текущем семилетии в лесную, бумажную и деревообрабатывающую промышленность СССР будет направлено около 6 млрд. руб., из них около 150 млн. руб. — в лесную промышленность республики.

В настоящее время примерно  $\frac{2}{3}$  всех капиталовложений в народное хозяйство СССР осуществляется за счет государственного бюджета, остальная часть покрывается за счет собственных средств предприятий, состоящих из части амортизационных отчислений, части прибыли и других средств. Подавляющая часть капиталовложений направляется на расширенное воспроизводство основных фондов и сравнительно небольшая расходуется на простое воспроизводство, т. е. на возмещение объектов основных фондов, выбывающих от ветхости и износа. О расширенном воспроизводстве основных фондов лесозаготовительной промышленности свидетельствуют данные табл. 4.

Таблица 4

Соотношение между объемами основных фондов, поступивших от капиталовложений и выбывших от ветхости и износа по пяти лесозаготовительным предприятиям Карельского совнархоза в 1957—1958 гг., тыс. руб.

Леспромхозы	Год	Поступило от капитальных вложений	Выбыло от ветхости и износа	Превышение поступления над выбытием
Шуйско-Виданский . . . . .	1957	546,5	106,6	439,9
	1958	563,7	136,8	426,9
Пайский . . . . .	1957	402,1	322,0	80,1
	1958	331,7	51,5	280,2
Деревянский . . . . .	1957	277,9	62,7	215,2
	1958	242,3	70,3	172,0
Лахколамбинский . . . . .	1957	374,2	55,1	319,1
	1958	503,2	74,7	428,5
Поросозерский . . . . .	1957	557,3	14,3	543,0
	1958	465,1	41,1	424,0
итого . . . . .	1957	2158,0	560,7	1597,3
	1958	2106,0	374,4	1731,6

Из таблицы видно, что во всех леспромхозах поступление основных фондов за счет капиталовложений не только полностью возмещало их выбытие от ветхости и износа, но и значительно превышало его.

Анализ структуры капиталовложений показывает, что в лесозаготовительной промышленности, как и в целом по народному хозяйству, наибольшую долю в общем объеме капиталовложений составляют затраты на строительные работы. В послевоенный период по 6. Министерству лесной промышленности СССР удельный вес строитель-

но-монтажных работ колебался от 50 до 73%. По Управлению лесной промышленности и лесного хозяйства Карельского совнархоза на их долю в 1957—1958 гг. приходилось около 60%, а в леспромхозах западной Карелии (Лахколамбинский, Поросозерский) до 90% и более. В составе строительного-монтажных работ преобладают строительство лесовозных дорог и жилищное строительство.

Наряду с капиталовложениями росту основных фондов лесозаготовительных предприятий способствует безвозмездное присоединение объектов по распоряжению вышестоящих органов. В ряде случаев, вследствие неправильного распределения основных фондов и по другим причинам, на некоторых предприятиях накапливается излишнее оборудование, в то время как на других испытывается острый недостаток в нем. По распоряжению вышестоящих органов такое оборудование может быть передано с одних предприятий на другие. В табл. 5 приведена структура поступления основных фондов по пяти лесозаготовительным предприятиям в 1957—1958 гг. Данные таблицы показывают, что 95—100% основных фондов леспромхозов поступает за счет капиталовложений и безвозмездного присоединения; прочие поступления составляют не более 5%, а в ряде леспромхозов вообще отсутствуют. Ежегодный объем основных фондов, поступивших от капиталовложений, составлял 0,2—0,6 млн. руб. на одно предприятие, а от безвозмездного присоеди-

Таблица 5

Структура поступления основных фондов по пяти лесозаготовительным предприятиям Карельского совнархоза в 1957—1958 гг.

Леспромхозы	Год	Поступило в отчетном году основных фондов, тыс. руб.	В том числе			В процентах к общему поступлению		
			от капитальных вложений	от безвозмездного присоединения по распоряжению вышестоящих органов	прочие поступления	от капитальных вложений	от безвозмездного присоединения по распоряжению вышестоящих органов	прочие поступления
Шуйско-Виданский . .	1957 <sup>1</sup>	895,4	546,5	333,5	15,4	61,0	37,2	1,7
	1958	657,0	563,7	81,8	11,5	85,8	12,5	1,8
Пайский . . . . .	1957	450,4	402,1	24,7	23,6	89,3	5,5	5,2
	1958	573,5	331,7	232,3	9,5	57,8	40,5	1,7
Деревянский . . . . .	1957	413,3	277,9	118,5	16,9	67,2	28,7	4,1
	1958	255,8	242,3	6,4	7,1	94,7	2,5	2,8
Лахколамбинский . . .	1957	1235,7	374,2	861,5	—	30,3	69,7	—
	1958 <sup>2</sup>	1431,8	503,2	928,6	—	35,1	64,9	—
Поросозерский . . . .	1957 <sup>3</sup>	1110,1	557,3	552,8	—	50,2	49,8	—
	1958 <sup>4</sup>	1372,5	465,1	907,4	—	33,9	66,1	—

<sup>1</sup> Включая данные по лесопункту Хаутаваара.

<sup>2</sup> Включая данные по лесопункту Костомукса.

<sup>3</sup> Включая данные по Совдозерскому мастерскому участку.

<sup>4</sup> Включая данные по Аконъярскому сплавному участку.

нения — колебался в более значительных пределах: в Шуйско-Виданском, Пайском и Деревянском леспромхозах от 0 до 0,3 млн. руб., а в Лахколамбинском и Поросозерском от 0,6 до 0,9 млн. руб.

В процессе производства и под влиянием естественных сил природы основные фонды предприятий постепенно изнашиваются, утрачивают свое производственное значение и выбывают из производства. Выбытие в результате физического износа является главной причиной уменьшения объема основных фондов. По этой причине в леспромхозах Карельского совнархоза ежегодно выбывает основных фондов на миллионы рублей, что по отношению к общей стоимости их на начало года составляет 2—3%. В силу особенностей лесозаготовительного производства часть объектов основных фондов (лесовозные дороги) иногда приходится списывать не потому, что они пришли в полную негодность, а в результате исчерпания сырьевой базы в районе их расположения. Причинами выбытия основных фондов могут быть также их моральный износ, стихийные бедствия и др. На уменьшение объема основных фондов многих леспромхозов большое влияние оказывает также безвозмездное изъятие части объектов по распоряжению вышестоящих органов для передачи другим предприятиям.

Конечными результатами ликвидации основных фондов, как правило, являются убытки, списываемые на уменьшение уставного фонда. Только один Шуйско-Виданский леспромхоз в 1958 г. потерял на ликвидации основных фондов около 100 тыс. руб. (табл. 6).

Таблица 6

Финансовые результаты ликвидации основных фондов по пяти лесозаготовительным предприятиям Карельского совнархоза в 1958 г., тыс. руб.

Леспромхозы	Полная первоначальная стоимость ликвидированных основных фондов	Сумма начисленного износа по ликвидированным основным фондам	Стоимость материальных ценностей, подлежащих ликвидации основных фондов	Убытки от ликвидации	
				тыс. руб.	процент к полной первоначальной стоимости ликвидированных основных фондов
Шуйско-Виданский . . . . .	142,2	39,9	4,7	97,6	68,6
Пайский . . . . .	51,5	32,9	1,5	17,1	33,2
Деревянский . . . . .	70,3	68,3	1,3	0,7	1,0
Лахколамбинский . . . . .	74,7	17,4	0,1	57,2	76,6
Поросозерский . . . . .	41,1	15,9	0,2	25,0	60,8
всего . . . . .	379,8	174,4	7,8	197,6	52,0

Как видно из таблицы, все указанные предприятия в той или иной мере понесли убытки от ликвидации основных фондов, общая сумма которых составила около 200 тыс. руб. или свыше 50% от полной первоначальной стоимости ликвидированных объектов. В ряде леспромхозов (Шуйско-Виданский, Поросозерский) они составили более 60%, а в Лахколамбинском около 77%.

Одной из главных причин высоких убытков от ликвидации основных фондов являются заниженные нормы амортизации на многие виды оборудования, транспортных средств и т. д., не обеспечивающие даже их простого воспроизводства. Действующая в лесозаготовительной промышленности средняя норма амортизации (4,7—5,0%) установлена с учетом среднего срока службы основных фондов в 20—21 год, в то время как значительная часть лесозаготовительной техники фактически служит не более 5—8 лет, после чего списывается. Вследствие заниженных норм амортизации на многие виды основных фондов сумма износа, начисленного за время их эксплуатации, часто составляет менее половины их первоначальной стоимости. Например, в Шуйско-Виданском леспромхозе в 1958 г. выбыло по ликвидации 25 платформ узкой колеи общей стоимостью 21,9 тыс. руб. Сумма износа, начисленного к моменту их выбытия, составила всего 1,9 тыс. руб., или около 9%. В этом же году была списана 81 электропила ЦНИИМЭ-К5 стоимостью 7,1 тыс. руб., износ был определен лишь на 0,7 тыс. руб. и составил 10% от их первоначальной стоимости. Эти примеры свидетельствуют о том, что нормы амортизации, действующие в лесозаготовительной промышленности, занижены и нуждаются в пересмотре.

Большие убытки вызывает также списание отдельных объектов основных фондов раньше тех сроков, исходя из которых рассчитаны нормы амортизации. В первую очередь это относится к лесовозным дорогам, от ликвидации которых некоторые предприятия теряют до 80—90% их первоначальной стоимости. Например, в 1956 г. в Деревянском леспромхозе была ликвидирована ветка № 3 узкоколейной железной дороги протяжением 7,7 км первоначальной стоимостью 66,3 тыс. руб. За время ее эксплуатации был начислен износ в размере 12,2 тыс. руб. Убытки от ликвидации, таким образом, составили 54,1 тыс. руб., или 81,7% от ее первоначальной стоимости. За последние годы узкоколейные дороги амортизировались по нормам 4—9% (в Шуйско-Виданском леспромхозе 9%, в Пайском 5%, в Деревянском 4—4,7—9%, в Лахколамбинском 4—6—7%), установленным с учетом срока их службы в 11—25 лет. А между тем фактический срок службы этих дорог обычно определяется временем эксплуатации лесосырьевых ресурсов в районе их расположения. Чем меньше размер сырьевой базы и чем интенсивнее ведутся лесозаготовки, тем короче срок действия этих дорог и тем больше, следовательно, убытки, связанные с их ликвидацией. По нашему мнению, при установлении норм амортизации на такие объекты основных фондов как узкоколейные железные дороги, наряду с другими факторами необходимо учитывать также сроки эксплуатации лесных массивов.

В ряде случаев причиной высоких убытков является бесхозяйственное использование основных фондов, что ведет к преждевременному их износу и досрочному выбытию из производства. Существующий в настоящее время порядок списания убытков от ликвидации основных фондов на уменьшение уставного фонда снимает с предприятий всякую ответственность за преждевременный выход их из строя. В связи с этим заслуживает серьезного внимания вопрос, который неоднократно поднимался в нашей экономической литературе — вопрос об отнесении убытков от ликвидации основных фондов на результаты хозяйственной деятельности предприятий. Отнесение хотя бы части убытков от ликвидации на прибыль предприятий будет способствовать более бережному отношению к основным фондам, лучшему их использованию, своевременному и качественному ремонту.

## ЛИТЕРАТУРА

- Буннич П. Амортизация основных фондов в промышленности. М., Госфиниздат, 1957.
- Галионов Д. В., Птушко Н. Г. Внедрение новой техники и технологии на лесозаготовках. «Технико-экономический бюлл. Карельского совнархоза», 1958, № 2.
- Годовые отчеты Управления лесной промышленности и лесного хозяйства Карельского совнархоза и отдельных его леспромхозов за 1956—1958 гг.
- Додонов А. О методах начисления амортизации. «Вестник статистики», 1959, № 3.
- Лесная промышленность СССР. Статистический сборник. М., Гослесбумиздат, 1957.
- Лобовиков Т. С. Экономика лесозаготовительной промышленности СССР. М.—Л., Гослесбумиздат, 1958.
- Орлов Г. М. Задачи технического прогресса в лесной промышленности. «Лесная промышленность», 1959, № 12.
- Промышленность СССР. Статистический сборник. М., Госстатиздат, 1957.
- Сафрай Г. Некоторые вопросы воспроизводства основных фондов промышленности. «Вопросы экономики», 1957, № 7.
- Черноудов Н. Н. Основные и оборотные фонды в лесной промышленности. М.—Л., Гослесбумиздат, 1959.

З. Н. КЕЛЬСЕЕВА

РЕЗЕРВЫ СНИЖЕНИЯ ЗАТРАТ НА ВЫВОЗКЕ ДРЕВЕСИНЫ  
В ЛЕСПРОМХОЗАХ КАРЕЛИИ

Себестоимость продукции лесозаготовительных предприятий КАССР еще чрезвычайно высока. В леспромхозах Управления лесной промышленности и лесного хозяйства Карельского совнархоза она колеблется в пределах 7,0—7,5 руб./м<sup>3</sup>, из которых затраты на транспортировку древесины по лесовозным дорогам (без погрузочно-разгрузочных работ) составляют 25—30%.

Механизированная вывозка древесины на предприятиях Управления составляет 90%, в том числе по автодорогам около  $\frac{2}{3}$  и по узкоколейным железным дорогам (УЖД) —  $\frac{1}{3}$ . С введением в эксплуатацию мощных лесовозных автомашин МАЗ-501, ЗИЛ-150, ЗИЛ-151 расширились возможности применения автотранспорта на вывозке леса и повысилась конкурентная способность автомобильных дорог. Это отразилось и на проектировании лесовозных дорог как в целом по Советскому Союзу, так и по Карелии. В леспромхозах КАССР объем автомобильной вывозки значительно увеличился как за счет ввода новых дорог, так и за счет увеличения грузооборота существующих. Вместе с тем, длительное время будут использоваться узкоколейные железные дороги и, видимо, объем вывозки древесины по ним в текущем десятилетии почти не изменится.

Выявление резервов сокращения затрат на вывозке древесины является важной задачей.

В настоящей статье рассматриваются вопросы, касающиеся затрат на транспортировку лесопродукции по УЖД и автомобильным дорогам, и резервы их снижения на примере Пайского, Деревянского, Пяжневосельского\*, Поросозерского и Лахколамбинского леспромхозов. Первые три предприятия осуществляют вывозку леса по УЖД, Поросозерский леспромхоз — по автомобильным дорогам, а Лахколамбинский леспромхоз использует оба вида транспорта. Поросозерский и Лахколамбинский леспромхозы работают преимущественно в сосновых насаждениях, остальные — в еловых. Средний запас древесины на 1 га 130—150 м<sup>3</sup>.

В лесозаготовительных предприятиях себестоимость продукции калькулируется в целом на весь объем товарной продукции по конечной фазе. Следовательно, в годовых отчетах леспромхозов не показаны

\* Пяжневосельский леспромхоз со второй половины 1959 г. объединен с Деревянским леспромхозом.

затраты по отдельным операциям. В нашей статье на основании месячных отчетов и вспомогательных расшифровок к ним дан анализ затрат только на вывозку леса (без погрузки и разгрузки). По всем леспрохозам принята единая группировка затрат без изменения их фактических сумм. Затраты на содержание УЖД в отчетных документах отражаются обычно в составе затрат на содержание паровозов; нами они рассматриваются отдельно. Сведения о расходах по подвижному составу получены из разных балансовых счетов и также выделены в самостоятельную статью. Расход древесины на содержание паровозов, на строительство и ремонт лесовозных путей определен на основании актов списания древесины на хозяйственные нужды.

Затраты на транспортировку древесины, подсчитанные по калькуляционным статьям, отражены в табл. 1. Как видно из данных таблицы, больший удельный вес в себестоимости вывозки составляют затраты по статье «Услуги вспомогательно-обслуживающих производств и содержание лесовозных дорог». Второе место занимают прочие производственные затраты, затем идет основная и дополнительная заработная плата с начислениями и накладные расходы. Следует, однако, иметь в виду, что в статье «Основная и дополнительная заработная плата» отражена главным образом оплата труда производственных рабочих (водителей автомашин, членов паровозных и мотовозных бригад). Заработная плата преобладающей части вспомогательных рабочих входит в состав комплексных статей, таких, как «Услуги вспомогательно-обслуживающих производств и содержание лесовозных дорог», «Прочие производственные затраты» и др. Если учесть, что в лесозаготовительной промышленности механизированы преимущественно основные операции и доля ручного труда высока, то общая сумма заработной платы с отчислениями органам социального страхования составляет в себестоимости лесопroduкции 50—60%, в том числе и в затратах по транспортировке древесины.

Из таблицы также видно, что в рассматриваемых леспрохозах при существующих транспортных средствах и условиях затраты на вывозку кубометра древесины по УЖД выше, чем по автодорогам. Так, себестоимость вывозки леса по УЖД составляет 2,2—2,9 руб., по автодорогам 1,4—2,1 руб.; на нее влияют многочисленные факторы, как зависящие, так и не зависящие от хозяйственно-производственной деятельности предприятия.

Ниже рассматриваются основные резервы снижения затрат на транспортировку древесины.

### 1. УСЛУГИ ВСПОМОГАТЕЛЬНО-ОБСЛУЖИВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ И СОДЕРЖАНИЕ ЛЕСОВОЗНЫХ ДОРОГ

#### Тяговый состав

Стоимость услуг паровозов, мотовозов и автомашин определяется себестоимостью машино-смены и числом смен, отработанных на транспортировке древесины. Практика показывает, что расходы на паровозо-смену составляют 40—60 руб., на мотовозо-смену 9—13 руб. и на автомашинно-смену 13—20 руб. Большая разница в стоимости машино-смен в основном обусловлена значительными колебаниями затрат на текущий ремонт и на дрова для паровозов. В себестоимости автомашинно-смены 30—55% составляют затраты на текущий ремонт, 20—25% на топливо, остальная доля расходов распределяется между амортизаци-

Таблица 1  
Калькуляция себестоимости вывозки лесопroduкции по УЖД и автомобильным дорогам\*

№ п/п.	Показатели	Вывозка по УЖД в ЛПХ				Вывозка по автодорогам в ЛПХ	
		Пайский	Деревянский	Пяжневосельский	Лакколамбинский	Поросозерский	Лакколамбинский
I	Объем вывозки, тыс. м <sup>3</sup> . . . . .	319,6	271,1	224,5	186,0	349,7	124,6
II	Грузовая работа, тыс. м <sup>3</sup> /км . . . . .	10679,8	8446,8	5691,0	2660,4	4504,6	1393,0
III	Среднее расстояние вывозки, км . . . . .	33,4	31,1	25,3	14,3	12,9	11,2
IV	Руководящий подъем дороги, ‰ . . . . .	20	28	20	30	40—50	40
V	Затраты на 1 м <sup>3</sup> , руб.						
	1. Основная заработная плата рабочих:						
	производственных . . . . .	0—21	0—29	0—23	0—30	0—28	0—14
	вспомогательных . . . . .	0—03	0—01	—	0—01	0—02	0—01
	итого . . . . .	0—24	0—30	0—23	0—31	0—30	0—15
	2. Дополнительная заработная плата . . . . .	0—05	0—06	0—05	0—06	0—06	0—03
	3. Дополнительные расходы на заработную плату:						
	отчисления соцстраху . . . . .	0—01	0—01	0—01	0—01	0—01	0—01
	соцбытовые . . . . .	0—07	0—09	0—06	0—07	0—08	0—03
	итого . . . . .	0—08	0—10	0—07	0—08	0—09	0—04
	4. Услуги вспомогательно-обслуживающих производств:						
	паровозы и мотовозы . . . . .	0—54	0—64	0—61	0—54	—	—
	подвижной состав . . . . .	0—24	0—23	0—14	0—11	—	—
	автомашин . . . . .	—	—	—	—	0—54	0—45
	лесовозные дороги . . . . .	0—42	0—54	0—44	0—38	0—20	0—22
	прочие . . . . .	—	—	—	—	0—04	—
	итого . . . . .	1—20	1—41	1—19	1—03	0—78	0—67
	5. Прочие производственные затраты:						
	строительство усов . . . . .	0—50	0—57	0—37	0—88	0—49	0—31
	прочие . . . . .	0—01	0—04	0—01	0—02	0—01	0—02
	итого . . . . .	0—51	0—61	0—38	0—90	0—50	0—33
	Итого основных затрат . . . . .	2—08	2—48	1—92	2—38	1—73	1—22
	6. Накладные расходы . . . . .	0—34	0—44	0—29	0—26	0—35	0—13
	всего затрат . . . . .	2—42	2—92	2—21	2—64	2—08	1—35

\* Среднегодовые показатели по Пяжневосельскому и Лакколамбинскому леспрохозам даны за 1958—1959 гг., по остальным за 1957—1959 гг.

онными отчислениями и заработной платой вспомогательных рабочих. Затраты на текущий ремонт, в свою очередь, слагаются преимущественно из стоимости вспомогательных материалов, запасных частей и заработной платы с начислениями. В себестоимости мотовозо-смены несколько выше доля стоимости жидкого топлива, так как мотовозы МУЗ-4 работают на бензине, а бензин дороже дизельного топлива, идущего для машин МАЗ-200 и МАЗ-501. Структура себестоимости паровозо-смены иная. Здесь 50—60% составляет стоимость топлива (дров), 15—40% — затраты на текущий ремонт, 15—20% — заработная плата с начислениями и 6—7% амортизационные отчисления. Структура затрат на текущий ремонт паровозов, мотовозов и автомашин одинакова. Несоблюдение графиков планово-предупредительных ремонтов, неудовлетворительное состояние лесовозных путей, нарушение правил технической эксплуатации тяговых единиц (превышение скорости, нагрузки на рейс и пр.), недостаток запасных частей и другие причины вызывают значительные расходы по текущему ремонту. Велики простои транспортных средств в ремонте и в ожидании его, поэтому низок коэффициент технической готовности (0,7—0,75). По рассматриваемым леспромхозам он наиболее низок у автомашин МАЗ-200 и МАЗ-501.

В лесозаготовительных предприятиях слабо практикуются реставрация изношенных деталей и агрегатно-узловой метод ремонта, дающий большой экономический эффект. Разномарочность и разнотипность транспортных средств затрудняют обеспечение запасными частями и организацию ремонтов. В леспромхозах неудовлетворительно нормируются ремонтные работы. На некоторые из них норм выработки и расценок нет.

Устранение перечисленных недостатков значительно снизит затраты на текущий ремонт как в общей сумме, так и в себестоимости машино-смен паровозов, мотовозов и автомобилей. Необходимо использовать передовой опыт Паданского леспромхоза, организовавшего в своих мастерских ремонт машин агрегатно-узловым методом. В результате использование машин здесь улучшилось, на 40% повысился коэффициент технической готовности лесовозных автомобилей, на 30% снизились трудовые затраты на их ремонт; при агрегатно-узловом методе ремонт производится быстрее.

Затраты на дрова в стоимости паровозо-смены составляют в рассматриваемых леспромхозах 20—28 руб. В Деревянском леспромхозе они ниже, чем в остальных, что обусловило более дешевую паровозо-смену. В практике лесозаготовительных предприятий нет учета и контроля за расходом дров. Чаще всего дрова списываются по средней плановой норме (с учетом поддержания паровозов в горячем резерве). Средний расход дров за смену равен 5—6 м<sup>3</sup>. Большое значение имеет качество топлива. Например, высокая влажность увеличивает его расход на паровозо-смену, снижает технико-экономические показатели паровозов, что в результате приводит к удорожанию лесопро-дукции.

Основной путь снижения расходов на топливо для паровозов на вывозке древесины заключается в правильном использовании паровозов, в ликвидации непроизводительной работы и холостого пробега. Необходим тщательный учет и контроль за расходом дров.

Следует особо остановиться на затратах, связанных с поддержанием паровозов в горячем резерве (табл. 2). Этот вид затрат отражен на себестоимости машино-смены. Длительные и частые простои паровозов в горячем резерве обусловили низкий коэффициент сменности. В названных леспромхозах он составляет только 2,2—2,5. Это отрица-

тельно отражается на технико-экономических показателях работы паровозов и себестоимости вывозки древесины. В табл. 2 показаны затраты на поддержание паровозов в горячем резерве.

Таблица 2

Затраты на поддержание паровозов в горячем резерве

Показатели	Узкоколейные железные дороги							
	Пайская		Деревян-ская		Пяжнево-сельская		Лажколам-бинская	
	1958	1959	1958	1959	1958	1959	1958	1959
Трудовые затраты, человеко-дней	1680	926	2870	1408	4220	1845	372	407
Основная зарплата, тыс. руб. . .	3,75	2,05	4,97	2,34	8,98	3,93	0,82	0,67
Дополнительная зарплата, тыс. руб. . . . . .	0,08	0,04	0,10	0,05	0,18	0,08	0,02	0,01
Отчисления соцстраху, тыс. руб.	0,02	0,01	0,02	0,01	0,04	0,02	0,01	0,01
Расход дров, м <sup>3</sup> . . . . .	161,3	88,9	111,3	63,7	135,0	62,5	35,7	39,0
Стоимость дров, тыс. руб. . . . .	0,76	0,42	0,39	0,22	0,63	0,29	0,17	0,18
<b>Итого затрат, тыс. руб.</b>	<b>4,61</b>	<b>2,52</b>	<b>5,48</b>	<b>2,62</b>	<b>9,83</b>	<b>4,32</b>	<b>1,02</b>	<b>0,87</b>
на 1 машино-смену, руб. . . . .	0—83	1—07	1—16	1—00	3—49	3—44	0—45	0—59
на 1 м <sup>3</sup> вывозки, руб. . . . .	0—01,4	0—01,4	0—02	0—02	0—04	0—04	0—01	0—01

Примечание. Расход дров вычислен из расчета 0,12 м<sup>3</sup> на машино-час нахождения паровозов в горячем резерве.

Из табл. 2 видно, что на Пяжневосельской и Деревянской УЖД этот вид затрат достигает особенно больших размеров в основном за счет заработной платы. Здесь паровозы, находящиеся в горячем резерве, обслуживались 2—3 членами бригады, т. е. почти всем ее составом, что совершенно не оправдано. В Пайском и Лажколамбинском леспромхозах поддержание паровозов в горячем резерве обеспечивается, как правило, одним членом бригады, остальные вызываются лишь в случае необходимости. Содержание паровозов в горячем резерве повышает себестоимость паровозо-смен и лесопроизводства в целом в размерах, указанных в табл. 2. В техпромфинплане этот вид затрат обычно не предусматривается.

В состав основной заработной платы на содержание паровозов входит оплата погрузки дров в тендер паровозов (0,8—1,2 руб. на машино-смену) и подкидки их к месту погрузки (0,1—0,3 руб. на машино-смену), а также оплата сушки песка для паровозов (0,4—0,5 руб. на машино-смену).

Амортизационные отчисления в себестоимости паровозо-смены составляют в рассматриваемых леспромхозах 2,0—3,5 руб.

Как видно из вышесказанного, основная часть затрат на содержание паровозов связана с особенностями их конструкции. В ближайшие годы паровозы должны быть заменены тепловозами, которые экономически более выгодны. Согласно исследованиям ЦНИИМЭ (Абрамов и др., 1958; Трусов, Комаровская, 1960), при тепловозной тяге коэффициент полезного действия в 4—5 раз выше, чем при паровозной, а расходы на топливо значительно ниже. Более высокая производительность тепловоза достигается за счет большей скорости, сокращения времени на

экипировку локомотива, исключения устройств по водоснабжению и др. Тепловоз легче, чем паровоз, вписывается в кривые малого радиуса, свободнее проходит по временным путям, больше отвечает требованиям техники безопасности и противопожарной охраны.

Перспективным мероприятием является перевод УЖД на электрическую тягу и особенно в тех леспромпхозах, которые будут подключены к центральной энергосистеме и располагают достаточной сырьевой базой. Коэффициент полезного действия узкоколейных паровозов 1,5%, а электровозов от тепловой электростанции 15—17%. Достигается также большая экономия по расходу топлива. Электротяга повышает провозную и пропускную возможность дороги; локомотив постоянно готов к работе, нет затрат времени на экипировку и расходов на экипировочные устройства. Сокращаются работы по ремонту и их сроки, снижается стоимость, улучшаются условия труда, уменьшается опасность возникновения пожаров. В настоящее время электротяга применяется на участке Бакшеево-Лидино УЖД Шатурского транспортного управления, на дороге торфобрикетного предприятия Тоотси (ЭССР), на Оленийской лесовозной узкоколейной дороге ЦНИИМЭ (Перельмутер, Виногоры, 1956; Перельмутер, Цетлин, 1959). Опыт эксплуатации этих дорог подтверждает высокую экономичность электротяги; производительность электровоза в 2,3 раза выше, чем у паровоза, а стоимость электровозо-часа работы на 37% ниже. У электровоза больше скорость движения.

Учитывая неудобства эксплуатации переносной контактной сети, особенно в зимних условиях, а также трудность ее создания при высоком напряжении в контактном проводе, Гипроторф пришел к выводу о целесообразности создания комбинированного локомотива — теплоэлектровоза. Такой локомотив создан на торфобрикетном предприятии Тоотси. На магистральных путях он работает как электровоз, а на временных — как тепловоз. Опыт эксплуатации комбинированного локомотива следует рекомендовать для лесозаготовительных предприятий.

Существенным недостатком электрификации дорог являются значительные капитальные затраты главным образом на устройство электрооборудования и контактной сети. Строительство электрифицированной дороги обходится на 20% дороже, чем неэлектрифицированной, но, благодаря резкому сокращению эксплуатационных расходов, капитальные затраты окупаются в 8—10 лет.

В Карелии электротяга может найти применение лишь на УЖД с большой сырьевой базой, например, на Валдайской, Пяльмской, Кривецкой дорогах, срок действия которых превышает 20 лет. В рассматриваемых предприятиях сырьевые ресурсы будут исчерпаны в течение десятилетия, поэтому использование электротяги на них нецелесообразно.

### Подвижной состав

В себестоимости вывозки, как и лесопroduкции в целом, расходы по подвижному составу (платформы и сцепы) в Пайском и Деревянском леспромпхозах вдвое выше, чем в Пяжневосельском и Лахколамбинском. Однако в пересчете на исправную единицу (сцеп принят за две единицы) годовые затраты на дорогах этих леспромпхозов равны и составляют в среднем 0,35 тыс. руб., причем в Пайском леспромпхозе они несколько ниже (около 0,30 тыс. руб.).

Затраты по подвижному составу слагаются в основном из трех элементов: заработной платы по осмотру (с начислениями), смазке и ремонту, амортизационных отчислений и стоимости вспомогательных материалов и запасных частей. В общей сумме затрат каждый из элементов составляет примерно одинаковую долю. Две трети заработной платы приходится на оплату труда ремонтных рабочих. Работа смазчиков оплачивается повременно. На ремонте подвижного состава в рассматриваемых леспромпхозах в 1957 г. применялись сдельные расценки; в 1958 г. была введена сдельно-премиальная система оплаты, которая, безусловно, способствовала улучшению технического состояния подвижного состава, а следовательно и лучшей организации вывозки. С введением сдельно-премиальной системы оплаты снизилась трудоемкость ремонтных работ. В Пайском леспромпхозе в 1958 г. она составила 2,7 тыс. человеко-дней против 3,7 в 1957 г., в Деревянском леспромпхозе соответственно 2,7 и 3,0 тыс. человеко-дней.

С 1959 г. в Пайском и Деревянском леспромпхозах применяется аккордно-премиальная оплата труда на ремонте и смазке подвижного состава. На основании фактических затрат предыдущих лет здесь рассчитаны зимние и летние комплексные расценки на единицу подвижного состава. Создана одна комплексная бригада, в которой осуществляется взаимопомощь и взаимозаменяемость, а распределение заработка производится по установленным коэффициентам. Основным показателем для оплаты является количество исправных единиц, находящихся в обороте в течение суток. Такой порядок труда и оплаты способствует снижению затрат по подвижному составу в Пайском леспромпхозе. В 1959 г. затраты на исправную единицу здесь составили 2,4 тыс. руб., а за 1958 г. — 2,7 тыс. руб. Коэффициент технической готовности повысился с 0,72 до 0,88.

В рассматриваемых леспромпхозах, как и во многих других, нет хорошо оборудованных вагоноремонтных помещений, работы выполняются преимущественно вручную, не хватает инструментов, запасных частей, вспомогательных материалов. Гайки и болты восстанавливаются своими силами в депо и мастерских, что удорожает их изготовление по сравнению с заводским. Все это вызывает большие затраты на ремонт и содержание подвижного состава.

Величина затрат зависит также от конструкции сцепов и платформ. В рассматриваемых леспромпхозах применяются сцепы Алтайского, Днепродзержинского и Пермского заводов, платформы — Комбарского завода, переоборудованные своими силами для хлыстовой вывозки. Сцепы Алтайского и Днепродзержинского заводов имеют узкую основу, неустойчивы, коник требует усиления, что лесозаготовители вынуждены делать в своих мастерских. Вместе с тем, сцепы Днепродзержинского завода при эксплуатации зарекомендовали себя хорошо: они имеют улучшенное рессорное подвешивание, что создает известные удобства для их технического обслуживания. По исследованиям ЦНИИМЭ (Трубецкой, 1958), сцепы этого завода оказывают меньшее динамическое давление на временные лесовозные пути, что также очень важно.

В составе материальных затрат на ремонт подвижного состава преобладающую часть (50—55%) составляет стоимость колесных пар. Это одна из наиболее ответственных и дорогостоящих частей подвижного состава лесовозных железных дорог. От состояния колесных пар и ухода за ними в значительной степени зависит экономичная и безаварийная перевозка грузов. В лесозаготовительных предприятиях вследствие плохой смазки, некачественной подбивки букс и других причин имеют место многочисленные задиры шеек осей колесных пар. Нередко наблюдаются

подрезы гребня, местные прокаты, а так как большинство колесных пар с чугунными бандажами, то они становятся непригодными и требуют замены. В отличие от стальных, чугунные диски нельзя обработать резанием. Хотя стальные колеса могут выдержать обработку резанием. Хотя стальные колеса могут выдержать несколько эксплуатационных сроков, а чугунные только один, лесная промышленность из-за дефицитности стали, легированной марганцем, высокой стоимости и сложности изготовления колес из нее, вынуждена в основном применять чугунные колесные пары. В настоящее время разработан метод восстановления чугунных колес наплавкой высокосульфидного покрытия (Кашеев и др., 1958). Отпускная стоимость новой чугунной колесной пары 47, а стальной — 95 руб. Исследования показали, что стоимость колесных пар с высокосульфидными покрытиями будет значительно ниже стоимости стальных, а качество их выше. В результате увеличится межремонтный пробег подвижного состава, сократится потребность в колесных парах, снизятся затраты по эксплуатации подвижного состава и, следовательно, себестоимость продукции. Необходимо освоить и распространить опыт восстановления чугунных колес и на предприятиях Карелии. Это дает большой экономический эффект.

### Лесовозные дороги

Затраты на содержание и ремонт лесовозных дорог в себестоимости вывозки по УЖД в два раза выше, чем по автомобильной, но в пересчете на единицу грузовой работы (на 1 км<sup>3</sup>) они выравниваются, о чем свидетельствует табл. 3.

Сравнительные показатели по содержанию лесовозных дорог — автомобильных и узкоколейных\*

Таблица 3

Показатели	Узкоколейные железные дороги				Автомобильные дороги леспромхозов	
	Пайская	Деревянская	Пяжево-сельская	Лахколамбинская	Поросозерского	Лахколамбинского
Затраты на содержание и ремонт дорог, тыс. руб.	135,23	146,88	98,64	71,06	68,65	25,92
Затраты на 1 м <sup>3</sup> вывозки, руб. коп.	0—42	0—54	0—44	0—38	0—20	0—22
Затраты на 1 м <sup>3</sup> /км, руб. коп.	0—01	0—02	0—02	0—03	0—02	0—02
Протяженность действующих путей**, км.	60,3	65,1	44,8	35,4	91,0	19,5
Затраты на 1 км действующих путей, тыс. руб.	2,23	2,29	2,2	2,01	0,74	1,31

\* Среднегодовые показатели по Пайской и Деревянской УЖД, автомобильным и Поросозерскому леспромхозу за 1957—1959 гг., по остальным дорогам — за 1958—1959 гг.

\*\* Длина подсчитана по формуле:  
для УЖД —  $L_y = L_m + 0,5 l_{ус.} + 0,33 l_{ст.} + 0,07 n_{стр.}$   
для автомобильных —  $L_a = L_m + 0,5 l_{ус.} + 0,75 l_{хоз.}$

Из таблицы видно, что на 1 км действующих путей (магистральной, веток и усов) на УЖД приходится 2,0—2,3, а на автомобильных дорогах 0,8—1,3 тыс. руб. в год, т. е. в два раза меньше.

Преобладающую часть расходов на содержание лесовозных дорог (50—60%) составляют основная и дополнительная заработная плата с начислениями,  $\frac{1}{3}$  — амортизационные отчисления, остальная доля падает на стоимость услуг паровозов, мотовозов (на УЖД), тракторов (на автомобильных дорогах) и на стоимость древесины и крепежных материалов (УЖД). Важнейшим источником снижения затрат на содержание дорог является улучшение организации труда и механизация работ. В большинстве лесозаготовительных предприятий все операции по содержанию и ремонту УЖД выполняются вручную за исключением перевозки балласта, а на автомобильных дорогах механизированы лишь некоторые виды работ, например, выравнивание земляного полотна бульдозером.

В затраты на содержание и ремонт УЖД входит заработная плата стрелочников (30—35% от общей суммы заработной платы на Пайской и Деревянской УЖД и 10—15% на Лахколамбинской), путеобходчиков (4—5%), рабочих по обслуживанию линий связи (1—2%) и, главным образом, заработная плата по текущему ремонту дороги, включая расчистку путей от снега (50—70%).

Текущий ремонт осуществляется бригадами дорожных рабочих из 5—6 человек, за каждой бригадой закрепляется участок дороги из расчета 1,1—1,2 км на человека. Летом эти же бригады производят капитальный ремонт, затраты на который в основном отражаются вместе с расходами на текущий ремонт, а позже снимаются в пределах сумм, предусмотренных сметой на капитальный ремонт. Нередко фактические расходы на капитальный ремонт превышают затраты, предусмотренные сметой, и тогда перерасходы отражаются на себестоимости лесопроductии, т. е. удорожают ее.

Лаборатория рельсового транспорта ЦНИИМЭ совместно с работниками Оленнинского леспромхоза разработала и внедрила новый метод содержания УЖД, который состоит в проведении плано-предупредительных работ весной и осенью силами укрупненных путевых колонн (Шалаев, Комаровская, 1959). Между плано-предупредительными работами содержание дороги осуществляется путеобходчиками и звеньями рабочих. Один обходчик в среднем обслуживает 5—6 км пути, а на каждое звено рабочих (3 человека) приходится 12—18 км. В результате внедрения нового метода содержания УЖД в Оленнинском леспромхозе затраты на содержание 1 км пути снизились на 26%, а состояние дороги значительно улучшилось. Кроме того, появилась возможность широко механизировать работы — применять строительно-ремонтный поезд, дозатор, щитовой путеподъемник, гидравлический разгонщик зазоров и комплект бензиномоторных ручных инструментов. Внедрение этих механизмов позволит полностью механизировать плано-предупредительные работы и частично — содержание дорог в межремонтный период. В конечном счете затраты на текущее содержание пути сократятся втрое. На предприятиях Карелии необходимо широко распространить новый метод содержания УЖД, который позволит снизить себестоимость вывозки на 4—6%. Снижения затрат на обслуживание стрелок и стрелочных постов можно добиться введением двусторонней беспроводной связи.

Можно удешевить также и содержание автомобильных дорог, применяя автосвалы и навесные дорожные приспособления к тракторам.

## 2. СТРОИТЕЛЬСТВО ВРЕМЕННЫХ ЛЕСОВОЗНЫХ ПУТЕЙ

Затраты на строительство временных лесовозных путей (усов) в себестоимости вывозки по узкоколейным и автомобильным дорогам в рассматриваемых леспромхозах находятся примерно на одном уровне, исключая Лахколамбинский, где они выше (табл. 1). На каждые 6—10 тыс. м<sup>3</sup> древесины, вывозимой по УЖД, и 3—4 тыс. м<sup>3</sup> древесины, вывозимой по автодорогам, прокладывается в среднем 1 км усов. Строительство временных путей осуществляется дорожно-строительными бригадами из 5—7 человек. Каждая бригада имеет в своем распоряжении бензопилу «Дружба» и гужевого транспорт (в Пайском, Деревянском леспромхозах), трактор (на Лахколамбинской УЖД) или бульдозер (на автодорогах Поросозерского и Лахколамбинского леспромхозов). На разборке узкоколейных усов в Лахколамбинском леспромхозе применяется лебедка ТЛ-4, смонтированная на платформе; на остальных УЖД усы разбираются вручную. Автомобильные временные пути прокладываются в виде грунтовой дороги, чередующейся с небольшими участками лежневки (10—20%).

В табл. 4 показаны состав затрат и стоимость строительства 1 км усов. Из таблицы видно, что прокладка временных узкоколейных путей обходится в 2—4 раза дороже, чем автомобильных. Затраты слагаются в основном из заработной платы рабочих (40—50%) и стоимости древесины (45—60% по УЖД и 30—40% по автодорогам); 2—4% падает на стоимость крепежных материалов (УЖД). Остальная часть затрат идет на оплату услуг вспомогательно-обслуживающих производств (пил, транспорта и пр.); по автомобильным усам она несколько выше, чем по узкоколейным. При строительстве усов лишь некоторые операции механизированы, основные работы выполняются вручную, что отражается на величине и структуре затрат.

За последние годы на базе имеющейся лесозаготовительной техники для механизации дорожно-строительных работ сконструирован ряд агрегатов, которые могут быть оборудованы в каждом предприятии. Начато серийное производство строительного поезда СРП-2, созданного ЦНИИМЭ (Сюндюков, Герасимова, 1959). В качестве энергосилового агрегата поезда использован дизельный мотовоз ДМ-54. По сравнению с другими механизмами строительного поезда с большим эффектом может укладывать и разбирать верхнее строение пути любой конструкции как поэлементно, так и звеньями. Комплексная выработка на человеко-день, включая подготовку основания, укладку и разборку пути с помощью СРП-2, составляет при раздельном способе 10 пог. м, при звеньевой укладке и разборке — 13 пог. м. При выполнении этих работ с использованием бензопилы и гужевого транспорта выработка не превышает 4,4 пог. м, а с использованием бензопилы и трактора — 5,8 пог. м на человеко-день (табл. 4). Широкое внедрение СРП-2 на укладке и разборке временных путей позволит намного удешевить их строительство и снизить себестоимость лесопродукции. Так, в рассматриваемых леспромхозах затраты на строительство усов раздельным способом при применении СРП-2 сократятся в два раза только по сумме заработной платы с начислениями и стоимости услуг вспомогательно-обслуживающих производств, что даст снижение себестоимости вывозки древесины на 4—6%. При звеньевой укладке и разборке временных путей экономический эффект будет больше.

На прокладку узкоколейных усов расходуется большое количество древесины: 350—400 м<sup>3</sup> на 1 км, в том числе 1/3 деловой, что совершенно не оправдано. На усы должна использоваться только дровяная древе-

Таблица 4

Среднегодовые затраты на строительство одного километра временных лесовозных путей\*

Показатели	Узкоколейные				Автомобильные	
	Пайский	Деревянский	Пяжьево-сельский	Лахколамбинский	Поросозерский	Лахколамбинский
Построено всего, км . . . . .	44,8	43,9	19,0	42,2	85,0	36,5
на человеко-день, м . . . . .	4,4	4,1	3,9	5,8	4,9	8,0
Затраты на 1 км, тыс. руб.						
основная и дополнительная зарплата с отчислениями соцстраху . . . . .	1,8	1,7	1,94	1,46	0,92	0,67
стоимость						
древесины . . . . .	1,71	1,56	2,04	2,29	0,71	0,31
вспомогательных материалов . . . . .	0,08	0,11	0,36	—	—	—
услуг вспомогательно-обслуживающих производств . . . . .	0,06	0,13	0,08	0,12	0,39	0,04
итого . . . . .	3,65	3,5	4,42	3,87	2,02	1,02
Трудозатраты на 1 км, человеко-дней . . . . .	230	243	260	174	205	127
Расход древесины на 1 км, м <sup>3</sup> . . . . .	384	340	342	365	—	—

\* По Пайскому, Деревянскому и Поросозерскому леспромхозам — за 1957—1959 гг., по остальным — за 1958—1959 гг.

сина. Как отмечалось выше, в Пайском леспромхозе по усам вывозят лес паровозами с нагрузкой на ось в 4 т, следовательно необходимо делать усиленное верхнее строение пути (деревянную часть). В леспромхозе разработано пять конструкций усов, которые и прокладываются с 1958 г. в зависимости от местных условий (Ивацкий, 1958). На 1 км путей в среднем здесь списывается 430 м<sup>3</sup> древесины (1958 и 1959, а в 1957 г. списано 290 м<sup>3</sup>), в то время как в Деревянском, Пяжьево-сельском и Лахколамбинском леспромхозах расход древесины составляет 330—350 м<sup>3</sup>. Здесь строятся усы трех типовых конструкций (в основном I и III типа), а выводка осуществляется мотовозами или паровозами с нагрузкой на ось в 2 т.

Каким образом можно снизить расход древесины на прокладку временных путей? В настоящее время в большинстве лесозаготовительных предприятий, как и в рассматриваемых леспромхозах, при трудоемкой разборке усов с использованных путей снимаются лишь рельсы и крепления, а деревянные элементы верхнего строения пути (настил, прогоны и шпалы) за немногим исключением остаются в лесу. Это приносит огромные убытки государству. Использование дорожно-строительного поезда и других агрегатов (Шатов, 1957) на разборке временных путей значительно сократит потери древесины, исключая случаи, когда древесину нецелесообразно собирать (с сильно заболоченных участков).

Из опыта работы лесозаготовительных предприятий установлено, что лучшей автомобильной дорогой является грунтовая (с точки зрения эксплуатации и экономических показателей). На прокладку 1 км

временной грунтовой дороги с использованием бульдозера по обследуемым леспромхозам затрачивается 120—200 человеко-дней. Для устройства лежневой дороги требуется 400—450 человеко-дней и расходует 600—700 м<sup>3</sup> древесины на 1 км. Из табл. 4 видно, что трудозатраты на прокладку временных путей в Лахколамбинском леспромхозе в полтора раза ниже, чем в Поросозерском. В этом сказывается отчасти меньший объем участков с лежневым покрытием: до 10% от общей протяженности — в Лахколамбинском леспромхозе, 20% — в Поросозерском. Стоимость древесины на строительство 1 км автомобильных усов в Поросозерском леспромхозе соответственно выше, чем в Лахколамбинском.

Снижение затрат на прокладку временных автомобильных путей может быть достигнуто при механизации работ, применении железобетонных плит в качестве покрытия (Финкельштейн, 1958) и использовании сезонных преимуществ в устройстве ледяных дорог.

### 3. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЗАРАБОТНАЯ ПЛАТА

Паровозные и мотовозные бригады, транспортирующие древесину, выполняют следующие виды работ: вывозку леса по временным лесовозным путям до пунктов формирования состава, вывозку от пунктов формирования до нижнего склада, маневры на нижнем складе и так называемые хозработы.

В Деревянском и Лахколамбинском леспромхозах на вывозке груза по усам используются дизельные мотовозы, в Пайском — паровозы типа ПТ-4. Этим же тяговым составом осуществляется и расстановка порожнего подвижного состава под погрузку. Вывозка леса от пунктов формирования груженого состава до нижнего склада, включая подачу порожняка на всех рассматриваемых дорогах, осуществляется паровозами типа ПТ-4. Вследствие недостатков в организации движения поездов, погрузочно-разгрузочных работ и других причин в леспромхозах имеют место значительные простои паровозов в горячем резерве, часто паровозы используются непроизводительно, что отрицательно сказывается на себестоимости вывозки древесины. В Пайском леспромхозе, например, паровозным бригадам за пробег резервом (холостой) в 1957 г. выплачено основной заработной платы 2,81 тыс. руб. и в 1958 г. 2,15 тыс. руб. Это привело к тому, что фактически сложившаяся расценка за вывозку 1 м<sup>3</sup> леса (с подачей порожняка) без доплат значительно превышает расчетную. В рассматриваемых леспромхозах 15—20% всех отработанных паровозо-смен приходится на хозработы: освобождение занятых путей, перевозку механизмов и пр. Эти работы могут выполнять мотовозы, которые обслуживаются двумя рабочими, а не тремя, как паровозы, и стоимость смены которых в три, три с лишним раза ниже стоимости паровозо-смены.

За счет замены паровозов мотовозами на хозработах по каждой из рассматриваемых дорог имелось бы снижение затрат на 200—300 тыс. руб. в год (по основной и дополнительной заработной плате с начислениями и стоимости услуг тяговых единиц).

Организация движения при вывозке автомашинами отличается простотой по сравнению с УЖД, поскольку машина является автономной единицей. Древесина транспортируется непосредственно от погрузочных пунктов до нижнего склада. В этом одно из важных преимуществ автомобильных дорог, но в отличие от УЖД они больше подвержены сезонным колебаниям, особенно в мае. Чтобы избежать снижения объема вывозки, в период весенней и осенней распутицы предприятия вынуждены вывозить древесину с ближних участков. Так, в Лахколамбинском

леспромхозе среднее расстояние вывозки по автодорогам в первом квартале 1959 г. равнялось 15,2 км, а во втором — 8,2 км. При освоении крупных массивов весенние и осенние сезонные колебания могут значительно снизить объем вывозки по автодорогам и ухудшить технико-экономические показатели. Сезонные колебания объемов вывозки имеют место и на УЖД, но сокращения расстояний здесь нет.

Зимой создаются благоприятные условия для вывозки автопоездами по ледяным и снежно-поливному дорогам на санях прицепах. Применение поездной вывозки не вносит существенных изменений в устройство верхних и нижних складов. Опыт работы лесозаготовительных предприятий Севера показывает, что при такой организации в 2—3 раза повышается производительность труда, сокращается количество лесовозных автомобилей и обеспечивается минимальная себестоимость транспортировки древесины по сравнению с вывозкой по автодорогам на полуприцепах (Грек, 1959). Продолжительная карельская зима позволяет в широких масштабах осуществлять автовывозку по ледяным и снежно-поливному дорогам.

В настоящее время для повышения производительности работы транспорта и снижения затрат по вывозке большое значение имеет двусторонняя беспроводная связь между диспетчером и водителем транспортной машины, она позволяет лучше организовать движение, избежать простоев и непроизводительной работы. В Крестецком леспромхозе ЦНИИМЭ такая связь дает положительный результат.

Неудовлетворительное техническое состояние лесовозных дорог, нарушение правил технической эксплуатации тягового и подвижного состава, неправильная погрузка древесины и другие причины вызывают частые аварии на транспорте, ликвидация которых требует значительных затрат.

Поскольку дополнительные расходы на заработную плату и накладные расходы являются условно-постоянными и не зависят непосредственно от работы лесовозного транспорта, в настоящей статье они подробно не освещаются. С ростом производительности труда и объема вывозки древесины величина этих затрат в себестоимости лесопродукции и абсолютно и относительно уменьшается.

### ВЫВОДЫ

1. Затраты на вывозку по лесовозным дорогам в себестоимости древесины составляют 25—30%, и выявление резервов их сокращения имеет большое народнохозяйственное значение.
2. Снижения затрат на вывозке леса можно достичь путем комплексной механизации трудоемких работ (прокладка и разборка временных путей, содержание и ремонт лесовозного транспорта — дорог, тяговых и подвижного состава).
3. Большой экономический эффект дает рациональная организация труда на основных и вспомогательных операциях, внедрение передовых методов работы.
4. Четкая организация всех работ позволит избежать простоев механизмов, нахождения паровозов в горячем резерве, непроизводительной и холостой работы паровозов, мотовозов, автомашин.
5. Необходимо широко использовать новый метод содержания узкоколейных дорог, разработанный сотрудниками лаборатории рельсового транспорта ЦНИИМЭ совместно с работниками Оленнинского леспромхоза. На автомобильных дорогах целесообразно создавать автоколонны,

снабженные дорожными механизмами, автосамосвалами. Это обеспечит хорошее состояние путей, комплексную механизацию операций и снижение затрат.

6. В леспромхозах, работающих на базе УЖД, паровозную тягу необходимо заменить более экономичной — тепловозной, если дорога имеет достаточную сырьевую базу, на срок действия свыше 15 лет.

7. Соблюдение графиков планово-предупредительного ремонта лесовозных дорог, тягового и подвижного состава, удовлетворительное обеспечение запасными частями, хорошее качество капитальных и текущих ремонтов обеспечивает высокий коэффициент технической готовности, сокращает затраты на текущий ремонт, позволяет избежать аварий на лесовозных дорогах.

8. Наиболее целесообразной системой оплаты труда как на основных, так и на вспомогательно-подготовительных работах, является сделно-премиальная.

Лесозаготовительные предприятия Карелии имеют большие возможности для снижения затрат на вывозку древесины.

В настоящей статье рассматривались затраты, связанные только с транспортировкой древесины — основной фазой лесозаготовительного производства. Но следует помнить, что и смежные операции оказывают существенное влияние на себестоимость вывозки, так же, как работа лесовозного транспорта отражается на работе других фаз. Четкая, ритмичная работа нижних и верхних складов способствует сокращению простоя транспорта под погрузкой — разгрузкой, лучшему использованию тяговых единиц и росту их производительности. Густота временных лесовозных путей определяет среднее расстояние подвозки, от которого зависят расходы, связанные с указанной фазой. Эта взаимозависимость сказывается в конечном итоге на себестоимости лесопroduкции.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Абрамов С. А. и др. Создание и исследование тепловозов лесовозных железных дорог колеи 750 мм. «Тр. ЦНИИМЭ», вып. 9, 1958.
- Грек В. Е. Автопоездная вывозка леса. «Лесн. пром.», 1959, № 1.
- Ивацки Н. И. Организация лесосечных работ и транспортное освоение лесосеки. «Техн.-эконом. бюлл. Карел. совнархоза», 1958, № 4.
- Кашеев В. Н. и др. Опытная проверка восстановления колесных пар лесовозных платформ узкоколейной железной дороги методом наплавки электродами с сульфидной обмазкой. «Тр. ЦНИИМЭ», вып. 9, 1958.
- Многому учит опыт Паданского леспромхоза. «Ленинская правда», 1960, 27 февраля.
- Перельмутер Н. М., Виногородов Г. К. Электрификация узкоколейного лесотранспорта. М., 1956.
- Перельмутер Н. М., Цетлин А. М. Электрификация Оленинской лесовозной узкоколейной дороги. «Механизация и автоматизация производства», 1959, № 10.
- Сюндюков Х. Х., Герасимова К. Строительно-ремонтный поезд. «Лесн. пром.», 1959, № 4.
- Трубецкой В. Н. и др. Создание, исследование и усовершенствование подвижного состава лесовозных железных дорог. «Тр. ЦНИИМЭ», вып. 9, 1958.
- Трусов П. В., Комаровская А. С. Тепловозы — экономичный вид тяги. «Лесн. пром.», 1960, № 9.
- Шалаев С. А., Комаровская А. С. Улучшить содержание лесовозных железных дорог. «Лесн. пром.», 1959, № 6.
- Шатов И. В. Новые агрегаты для строительства и разборки узкоколейных железнодорожных усов. Петрозаводск, Госиздат КАССР, 1957.
- Финкельштейн С. А. Лесовозные дороги из железобетонных плит. «Механизация трудоемких и тяжелых работ», 1958, № 5.

А. А. РОМАНОВ

### ОБ ОСНОВНЫХ НАПРАВЛЕНИЯХ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ ЗАПАДНОЙ КАРЕЛИИ.

Вступление в эксплуатацию первой и начало строительства второй очереди Западно-Карельской ж. д.; перебазирование лесозаготовок из малолесных южных районов республики в многолесные создают реальные условия для широкого вовлечения природных сырьевых ресурсов Западной Карелии в сферу хозяйственного освоения.

Территория Западной Карелии узкой полосой (80—150 км) вытянулась с севера на юг вдоль границы с Финляндией более чем на 500 км. На севере Западная Карелия граничит с Мурманской областью, на востоке ее границы проходят условно по 33° в. д.; южная граница совпадает с южной границей Суоярвского района (см. схему). Площадь в указанных границах равна 61,8 тыс. км<sup>2</sup>, что составляет несколько больше 40% территории Карельской АССР. В состав Западной Карелии входит шесть административных районов, из них полностью — район Калевалы и Суоярвский, западная часть Лоухского и Сегежского районов и частично Беломорский и Медвежьегорский.

Свыше  $\frac{3}{5}$  (61,8%) территории Западной Карелии покрыто лесом, 4,3% занимают кустарники, вырубки и гары, 21,3% — болота, 11,2% — озера и реки, 0,67% — дороги, скалы и прочие земли, и только 0,73% площади занято сельскохозяйственными угодьями (пашни, луга, пастбища).

В настоящее время Западная Карелия является одной из наименее развитых частей Карельской АССР. В конце первой послевоенной пятилетки (1950 г.) здесь проживало всего 8% населения КАССР, вырабатывалось только 4% промышленной продукции, размещалось 5% посевных площадей, поголовье крупного рогатого скота составляло 10% от общереспубликанского. Эти показатели мало изменились к 1959 г., больше того, в 1958 г. они большей частью снизились. Так, население Западной Карелии в этом году составило всего 7% от количества живущих в республике, продукция промышленности — 3,5%, поголовье крупного рогатого скота — 8,7 и лишь посевная площадь возросла до 7,5%.

Одной из причин малой освоенности Западной Карелии до последнего времени было отсутствие удобных транспортных связей ее с промышленными центрами республики, которые располагаются главным образом на побережьях Белого моря, Онежского и Ладожского озер.

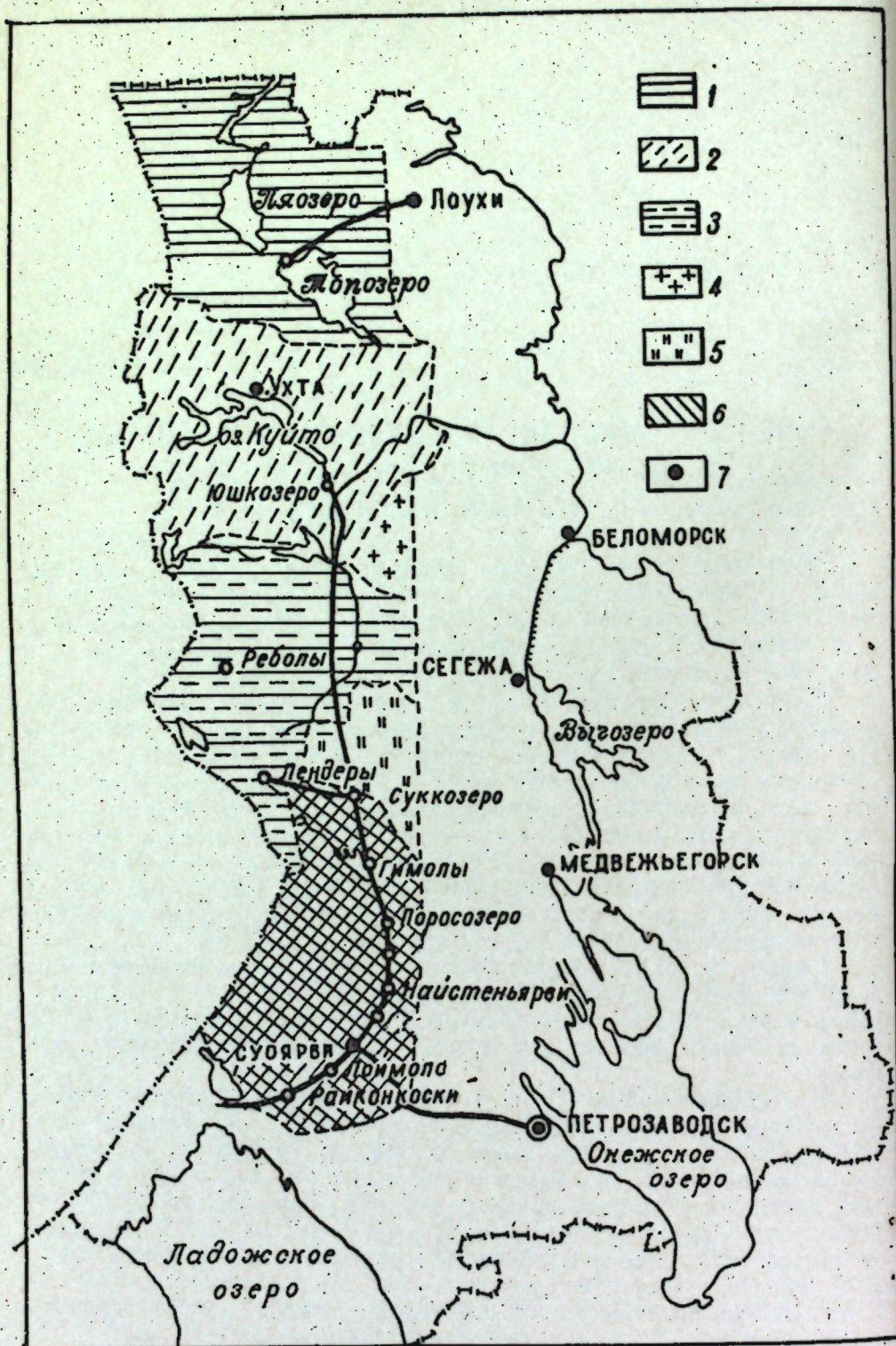


Схема административных районов Западной Карелии:

1 — Лоухский; 2 — район Калевалы; 3 — Сегежский; 4 — Беломорский; 5 — Медвежьегорский;  
6 — Суоярвский; 7 — центры административных районов

Кроме того, слабая изученность этой территории и крайне малая заселенность также задерживали ее освоение.

Основное природное богатство Западной Карелии — лес с большими запасами высококачественной древесины, но отсутствие магистрального, постоянно действующего железнодорожного транспорта и до настоящего времени задерживает развитие здесь лесозаготовительной промышленности. Кроме того, крупные сплавные реки (Ковда, Чирка-Кемь, Суна, Шуя и др.) проходят по территории Западной Карелии лишь верховьями. Поэтому сплав леса отсюда в большинстве случаев не укладывается в одну навигацию, что замедляет реализацию и повышает стоимость заготавливаемой древесины.

За советский период (особенно за последние три года) достигнуты значительные успехи в технической реконструкции лесозаготовительной промышленности Западной Карелии и в увеличении объема производства.

К 1941 г. было создано четыре леспромхоза (Кестеньгский, Ухтинский, Ругозерский, Поросозерский), которые к этому времени дали свыше 640 тыс. м<sup>3</sup> древесины. К 1958 г. было создано уже 16 леспромхозов с объемом валовой продукции 3,3 млн. м<sup>3</sup> древесины в год, что составило 18,0% от объема лесозаготовок республики. Объем лесозаготовок с 1940 г. возрос в 5,1 раза, что было вызвано начавшимся перебазируванием сюда заготовок леса из малолесных районов республики.

Успехи в развитии лесозаготовок явились результатом введения новых методов организации труда и механизации. Лучковые пилы на валке леса были заменены электропилами, а позднее бензиномоторными пилами «Дружба»; трелевать лес стали мощными и экономичными тракторами с дизельными моторами, вывозить — автомашинами; были созданы разные лесовозные дороги (узкоколейные железные, авто- и грунтовые дороги, лежневые и т. п.); были организованы малые комплексные бригады и т. д.

Строительство лесных рабочих поселков с культурно-бытовыми учреждениями резко улучшило условия труда лесозаготовителей.

Заметную роль в развитии хозяйства Западной Карелии сыграло улучшение имеющихся и строительство новых грунтовых дорог, соединивших важнейшие населенные пункты между собой и с железнодорожными магистралями Октябрьской (б. Кировской) и Западно-Карельской ж. д.

Развитие транспорта и приток населения, естественно, вызвали создание здесь некоторых отраслей местной и кооперативной промышленности. Возникли небольшие деревообрабатывающие и лесохимические предприятия, бытовые мастерские (столярные, бондарные, мебельные, смолокурные), предприятия по производству местных стройматериалов и пр. Были организованы пункты по заготовке и переработке скоропортящихся продуктов (молока, рыбы); хотя их доля в соответствующих отраслях общереспубликанского производства оставалась крайне незначительной (около 1,5%).

Сельское хозяйство Западной Карелии приходилось восстанавливать с большими трудностями. В результате значительно улучшились его качественные показатели по сравнению с первыми послевоенными годами. Но и сейчас сельское хозяйство по некоторым показателям не достигло довоенного уровня (оленоводство). В 1940 г. в районе Калевалы и б. Кестеньгском было более 8,8 тыс. голов оленей или более 80% общереспубликанского поголовья, а сейчас их около 7%.

Поголовье крупного рогатого скота в Западной Карелии в 1958 г. по сравнению с 1940 г. уменьшилось и составляло 68%, но по сравнению

с 1946 г. оно возросло в 2,2 раза, а по сравнению с общереспубликанским поголовьем даже несколько повысилось и к 1958 г. составляло 8,7% вместо 6,7% в 1940 г. Посевная площадь Западной Карелии к 1958 г. по сравнению с 1940 г. увеличилась на 1%, а по сравнению с 1946 г. возросла в 3,3 раза.

Несмотря на некоторый относительный рост, сельское хозяйство Западной Карелии не обеспечивает возрастающих потребностей населения края в сельскохозяйственных продуктах. С развертыванием строительства гидротехнических сооружений в бассейне р. Ковды, с перебазированием лесозаготовок из малолесных южных районов республики в многолесные западные, с развертыванием строительства Западно-Карельской ж. д. и новых промышленных объектов потребности в продуктах сельского хозяйства будут увеличиваться и экономика Западной Карелии в ближайшие годы резко изменится.

Темпы и масштабы использования лесов и других природных ресурсов Западной Карелии будут определяться развитием транспортного строительства и вводом в эксплуатацию широкой колеи Западно-Карельской ж. д.

Ввод в эксплуатацию Западно-Карельской ж. д. явится мощным стимулом развития всех отраслей хозяйства прилегающих к ней районов (механическая и химическая переработка древесины, добыча рудных и нерудных ископаемых, использование гидроэнергоресурсов, торфа и др.). Наряду с развитием промышленности в соответствии с местными природно-экономическими условиями будет развиваться механизированное сельское хозяйство. В Западной Карелии имеются все возможности для разностороннего развития ее народного хозяйства. Ведущие же отрасли промышленности будут играть крупную роль в республиканском и межрайонном разделении труда. В пределах Западной Карелии можно создать ряд промышленных узлов — опорных баз освоения этой территории. Особенности этой территории и характер ее природных ресурсов обуславливают необходимость создания здесь, с одной стороны, значительного числа небольших лесозаготовительных промышленных предприятий, с другой — крупных промышленных центров горнодобывающей промышленности. С освоением природных ресурсов Западной Карелии, однако, не должна превращаться только в сырьевой район. На первых же стадиях разработки лесных и минеральных ресурсов здесь необходимо создавать и обрабатывающую промышленность, в первую очередь строить предприятия по химической и механической переработке древесины.

Главные, ведущие отрасли промышленности Западной Карелии должны «обрасти» рядом вспомогательных и обслуживающих производств. Все это делает весьма актуальным вопрос о трудовых ресурсах. Если в целом по республике потребность в трудовых ресурсах будет удовлетворяться за счет естественного прироста, то для Западной Карелии этого будет недостаточно и население здесь должно расти как за счет естественного прироста, так и за счет переселения из других районов.

В ходе разработки планов развития Западной Карелии необходимо установить этапы этого процесса и наметить уровни, которые будут достигнуты. Так, к 1965 г. заготовка леса должна составить 3,5—4 млн. м<sup>3</sup> и Западно-Карельская ж. д. должна быть доведена до ст. Юшкозеро; к 1975 г. заготовка леса возрастет примерно до 5—6 млн. м<sup>3</sup>, вступят в строй все предприятия горнорудной промышленности на Костомукшском железорудном месторождении с валовой продукцией до 6 млн. т концентрата железной руды.

К 1975 г. доля Западной Карелии составит, %:

по населению	20—25
по лесозаготовкам	40
по лесопилению	20
по целлюлозно-бумажной промышленности (производство картона)	40—45
по производству железорудного концентрата	100

Исходя из состава природных ресурсов Западной Карелии и поставленных перед республикой задач, основными отраслями хозяйства Западной Карелии следует считать лесную (лесозаготовительную), лесохимическую и лесобрабатывающую, горнорудную промышленность и энергетику.

Ниже дана краткая характеристика природных ресурсов Западной Карелии и основных направлений их использования.

### ЛЕСОСЫРЬЕВЫЕ РЕСУРСЫ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Более 3800 тыс. га территории Западной Карелии покрыто лесом, что составляет около 40% лесной площади Карельской АССР. Общие запасы ликвидной древесины — 310 млн. м<sup>3</sup>.

Основные лесозаготовительные массивы расположены в северной и центральной частях Западной Карелии, в бассейнах рек Ковды и Кеми. Запасы ликвидной древесины здесь составляют 69% от запасов древесины Западной Карелии. Леса южной части района концентрируются в бассейне р. Суны (Верхне-Сунский район), их запасы составляют 21%. Запасы ликвидной древесины бассейна р. Шун и других рек Суоярвского района составляют всего 10% от общих запасов древесины Западной Карелии. Леса Западной Карелии в основном спелые и перестойные (86,3%), с преобладанием сосны (81%). Ель в древостоях составляет 17%, лиственные породы около 2%.

По концентрации сосновых древостоев выделяются бассейны рек Чирка-Кеми и Кеми, где удельный вес сосны превышает 90%. На севере и юге Западной Карелии в древостоях заметную роль играет ель. В северной части (бассейн р. Ковды) удельный вес ели доходит до 28%, а в Суоярвском районе превышает 32%. Лиственных пород в лесах Западной Карелии мало, в них преобладает береза. Учитывая, что в Западной Карелии преобладают спелые и перестойные древостои, необходимо начать их освоение как можно скорее. Но вырубка в короткий срок (20 лет) не может быть рекомендована. Если в Западной Карелии будет заготавливаться 35—45% леса от общереспубликанских заготовок, то размер годичной лесосеки главного пользования определится в 5—6 млн. м<sup>3</sup>, которые можно заготовить в первые 30—40 лет эксплуатации лесов Западной Карелии.

Имея в виду размещение лесосырьевых ресурсов и возможные пути их освоения, можно предположить несколько пунктов, в которых будет концентрироваться заготовленный лес. Это — Софпорог, Юшкозеро, Нюкозеро, Поросозеро, т. е. места пересечения сплавных рек с Западно-Карельской ж. д. Менее значительными пунктами будут Суккозеро, Лендери, Гимолы, Лахколамби, Найстенъярви, Райконкоски и др. В большинстве из этих пунктов уже имеются предприятия по механической обработке древесины (лесопиление, стандартное домостроение). Но их объемы малы и не соответствуют размерам сырьевых запасов.

Там, куда ожидается большое поступление соснового баланса (Софпорог, Юшкозеро), целесообразно строить крупные предприятия крафт-целлюлозного производства, а в пунктах поступления древесины высокого качества — предприятия лесопиления и лесохимии среднего масштаба (Поросозеро, Лахколамби, Найстенъярви, Райконкоски, Лендери). В г. Суоярви, транспортном узле Западно-Карельской ж. д., необходимо расширить производство картона.

Поскольку в древостоях Западной Карелии сосна составляет 81%, важную роль здесь должна сыграть подсосочка. Для этого потребуется создать химлесхозы. Переработка живицы может быть организована в Поросозере. Для лесохимического (канифольно-экстракционного) производства дополнительно можно использовать сосновые пни, запасы которых предположительно составят миллион кубометров.

В связи с увеличением объема лесозаготовок встает проблема большой актуальности — восстановление лесов на вырубаемых площадях. Поэтому организации лесного хозяйства должны иметь, кроме лесной охраны, постоянных рабочих и соответствующую технику с тем, чтобы выполнять неотложные лесокультурные работы. Это тем более важно, что уже сейчас на территории Западной Карелии пустыри и необлесенные вырубки составляют свыше 100 тыс. га.

Для увеличения объема лесозаготовительных работ в Западной Карелии решающее значение будет иметь не только ввод в эксплуатацию Западно-Карельской ж. д., но и широкое строительство узкоколейных железнодорожных линий и грунтовых автодорог. Но даже при условии широкого дорожного строительства значительное количество древесины будет подаваться к промышленным объектам и перевалочным базам Западно-Карельской ж. д. сплавом, поэтому потребуются значительные капиталовложения на улучшение лесотранспортабельности основных сплавных рек.

В общий план транспортного строительства целесообразно рекомендовать строительство грунтовых автомобильных лесовозных дорог магистрального типа на территории крупных лесных массивов в средней и южной частях Западной Карелии.

### ЖЕЛЕЗОРУДНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Из природных сырьевых ресурсов Западной Карелии промышленное значение имеют железные руды Костомукшского и Межозерского месторождений.

Костомукшское железорудное месторождение с общими суммарными запасами до 840 млн. т расположено в северной части Западной Карелии (район Калевалы). В настоящее время месторождение находится в трудных транспортных условиях, но с вступлением в эксплуатацию второй очереди Западно-Карельской ж. д. они значительно улучшатся. Если будет принято решение об эксплуатации этого месторождения, потребуется дополнительно построить железнодорожную ветку нормальной колеи протяжением 60 км от Юшкозера до Костомукши.

Костомукшское месторождение должно обеспечивать Череповецкий металлургический завод железорудным концентратом уже в ближайшее время (1965—1970 гг.). Для этого на территории месторождения намечается строительство трех карьеров с выдачей 13,7 млн. т руды для обогащения агломерационной фабрики с годовым объемом производства 6 млн. т концентрата, а также строительство жилого массива, железнодорожной ветки и других объектов.

Технико-экономическое обоснование новой схемы освоения Костомукшского месторождения разрабатывает отдел экономики Карельского филиала АН СССР совместно с Советом по изучению производительных сил при Президиуме Академии наук СССР\*.

Межозерское месторождение (Гимолы I и II) с общими запасами железных руд в 38 млн. т расположено в средней части Западной Карелии (восточнее оз. Гимольского). С пуском в эксплуатацию первой очереди Западно-Карельской ж. д. транспортные условия месторождения улучшились, но небольшие запасы и незначительное содержание металла в руде делают его резервным до полного изучения металлогении всего района. Есть предположение, что примыкающие к Гимолам районы богаты рудой, но для окончательного решения вопроса об их освоении требуются дополнительные научно-исследовательские разработки и разведка.

### ТОРФ И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Среди природных богатств Западной Карелии большое хозяйственное значение имеет торф, но до настоящего времени он не используется. Торф можно использовать на подстилку на животноводческих фермах, как сырье для приготовления органических удобрений и как материал для изготовления изоляционных и теплительных плит. Общая площадь торфяных болот Западной Карелии определяется более чем в 1,4 млн. га с запасами в 2870 млн. т воздушно-сухого торфа (Лепин, 1957). Из этого количества примерно 80% приходится на топливно-удобрительный торф и 20% на подстильно-изоляционное сырье.

Торфяники Западной Карелии представляют собой болотные массивы преимущественно малых и средних размеров (до 500 га) с небольшими промышленными запасами торфа. Крупные торфяные массивы (от 3 до 10 тыс. га) встречаются редко, особенно в южной и средней частях Западной Карелии, что в значительной степени ограничивает организацию достаточно крупных, экономически эффективных предприятий по их разработке. Однако встречаются и большие торфяноболотные массивы. Так, например, торфяные болота по р. Кепе северо-восточнее с. Юшкозеро с запасами в 40 млн. т воздушно-сухого торфа пригодны для сельскохозяйственного использования и удобно расположены по отношению к крупному в будущем промышленному центру Западной Карелии — Юшкозеру.

В сельском хозяйстве Западной Карелии торф можно использовать эффективно как на подстилку, так и для приготовления различных торфяно-навозных и других удобрительных компостов и смесей. Положительная роль торфяных удобрений в повышении урожайности сельскохозяйственных культур и плодородия почв Карелии доказана производственными опытами. Торф в сельскохозяйственном производстве Западной Карелии целесообразно использовать: а) как подстильный материал на животноводческих фермах; б) как сырье для приготовления удобрительных компостов и смесей.

Торфяные болота низинного и переходного типа целесообразно использовать под сенокосно-луговые и пахотные угодья, а с созданием крупных промышленных центров (Софпорог, Юшкозеро, Поросозеро, а также Ньюозеро, Суккозеро, Гимолы, Суоярви) здесь можно организовать пригородные совхозы.

\* См. статью В. И. Чернявского в настоящем выпуске.

Исчерпывающих данных о болотных массивах и торфах Западной Карелии нет, поэтому трудно выбрать и точно определить направление промышленного и сельскохозяйственного использования наиболее крупных из них, хотя они (Татоужшюу, Опяужшюу в районе Калевалы, по р. Кепе) заслуживают не только детального исследования, но и первоочередного освоения. Освоение болот в данном случае должно быть комплексным. Торфопредприятия, построенные здесь, должны выпускать торфобрикеты на топливо, торфонизоплиты для жилищного и другого строительства, торфоудобрительные туки и торфяную крошку на подстилку скоту. Часть болотного массива может быть использована под сельскохозяйственные угодья — пашню и сенокосы.

Одновременная организация производства многих видов продукции из торфа этих болот является наиболее целесообразной, так как каждый из торфяных массивов Западной Карелии чаще представляет собой комплекс торфов двух, трех типов.

Для получения исходных данных и для составления документации на промышленное и сельскохозяйственное освоение болот Западной Карелии требуются дополнительные исследования и инженерно-технические работы на перспективных болотных массивах (Татоужшюу, Опяужшюу в районе Калевалы; Янгозерское в Суоярвском районе).

#### ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

На территории Западной Карелии находятся бассейны верховий рек: Шуи, Суны, Кемь, Ковды со значительной, но мелкой сетью водотоков, обладающих небольшими запасами гидроэнергии, хотя их продольный профиль имеет горный, ступенчатый характер. Западная Карелия является районом повышенной озерности рек: озера составляют в среднем около 12% протяженности рек. Общая площадь зеркала озер 7,3 тыс. км<sup>2</sup>, или 45% всей акватории пресноводных водоемов Карелии (Григорьев, 1951). Средняя озерность 11,7%, в то время как для всей Карелии она составляет 9,2%.

Высокая озерность определяет большую естественную зарегулированность стока рек Западной Карелии. Располагаясь в верховьях главных рек, большие озера Западной Карелии являются естественными водохранилищами, призванными регулировать все гидроэлектростанции, проектируемые на Ковде, Кемь, Суне, Шуе, Лендерке и др. Первое место по объему водной массы занимают Топозеро (15,58 км<sup>3</sup>) и Пяозеро (9,95 км<sup>3</sup>).

Водные ресурсы должны занять ведущее место в хозяйственном развитии и освоении природных богатств Западной Карелии. В частности, должно быть организовано максимальное использование рек в энергетическом и рыбохозяйственном направлениях.

Запасы гидроэнергоресурсов рек Западной Карелии составляют около 25% от общих республиканских запасов. Потенциально возможная мощность крупных рек 290 тыс. кВт (С. В. Григорьев, 1951), а вероятная мощность всех водотоков Западной Карелии 390 тыс. кВт с предельно возможной выработкой энергии до 3,2 млрд. кВт в средний по водности год. Наиболее крупными запасами энергии в Западной Карелии обладают: р. Ковда—115,8 тыс. кВт, р. Чирка-Кемь—35,3 тыс. кВт, р. Кемь—28,0 тыс. кВт, р. Оланга—36,5 тыс. кВт. Реки Шуя и Суна в пределах Западной Карелии располагают всего 10—20% своей мощности.

Небольшие потенциальные энергетические возможности рек Западной Карелии позволяют проектировать здесь лишь малые ГЭС (до 9—6 тыс. кВт). Исключение представляет р. Ковда, на которой сооружаются Кумская и Иовская ГЭС, а также р. Кемь, где близ Юшкозера возможно проектирование ГЭС на 18 тыс. кВт.

Запасы гидроэнергии в Западной Карелии обеспечат планируемые к строительству промышленные предприятия, но их будет недостаточно для снабжения энергоемких производств, которые потребуют передачи энергии от ГЭС восточной части республики или строительства ГЭС.

Для наиболее эффективного использования гидроэнергетических ресурсов Западной Карелии проектируется создание больших озерных водохранилищ: Топо-Пяозерского на р. Ковде, Ньюкозерского на р. Кемь, Валазминского на р. Суна.

В Западной Карелии намечается три энергопотребляющих района:

1. Северо-Западный, включающий следующие промышленные узлы: а) Софьянгийский в районе Топозера с энергопотребителями в Софпороге и Кестеньге, где возможно строительство мощных предприятий kraft-целлюлозного производства; б) Юшкозерский в районе оз. Нижнего Куйто с энергопотреблением в крупных промышленных центрах — Юшкозере и Костомукше. Высоковольтная линия может связать этот район с Софьянгийским, в результате чего образуется единый Северо-Западный энергетический район. Источниками энергии могут служить Кумская, Иовская ГЭС на р. Ковде и ГЭС Кемского каскада.

2. Центральный район будет иметь энергопотребителей в средней части Западной Карелии. Это — предприятия лесопромышленной промышленности в Суккозере, Лендерах, Гимолах и других пунктах, расположенных по линии железной дороги и берегам рек. Источником энергоснабжения будут станции Выгского каскада.

3. Южный район, основными потребителями энергии которого будут крупные центры деревообрабатывающей, лесохимической и бумажной промышленности в Поросозере, Лахколамби, Найстенъярви, Суоёки, Суоярви. Их энергоснабжение предусматривается осуществлять из республиканской энергосистемы юго-западного Приладожского кольца.

Реки и озера Западной Карелии являются источниками питьевой воды для населения, источниками технической воды для промышленности, естественными путями лесосплава; на них ведется и рыбное хозяйство. Поэтому при проектировании и строительстве гидротехнических сооружений и промышленных предприятий с большим объемом сточных вод необходимо учитывать интересы населения, рыбного хозяйства и лесосплава. Возможными и наиболее перспективными водоемами для организации рыбопромысловых хозяйств являются озера: Топозеро, Пяозеро, Куйто, Ньюкозеро, Лексозеро, Суккозеро, Гимольское.

#### ПУТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЫБНЫХ БОГАТСТВ

Современное состояние рыбного промысла на водоемах Западной Карелии находится далеко не на должной высоте как по организации, так и по технике лова. Рыбные ресурсы водоемов полностью не используются. Даже простой облов ряда значительных водоемов не производится. Сезонность промысла, связанная с ориентацией на нерестовую рыбу, является отрицательным фактором, природные же условия позволяют вести промысел весьма рентабельно. Наиболее рациональна орга-

низация специализированных рыбхозов, сочетающих в себе рыбоводство и промысел рыбы, на следующих озерных системах Западной Карелии: 1) на системе озер Топозера и Пяозера — лососево-ряпушкового хозяйства (кумжа, палья, ряпушка, пелядь); 2) на системе озер Куйто — ведение лососево-ряпушкового хозяйства (лосось, палья, ряпушка, пелядь); 3) на оз. Гимольском — ведение сига-ряпушкового хозяйства (сиги, ряпушка, пелядь).

Осуществление поставленных перед рыбным хозяйством края задач потребует некоторых дополнительных исследований для технико-экономического обоснования намечаемых специализированных рыбхозов.

### ВОЗМОЖНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Мероприятия по освоению лесных сырьевых ресурсов Западной Карелии, а в ближайшей перспективе рудных и нерудных ископаемых неизбежно приведут к организации, строительству и формированию новых крупных промышленных центров. Наиболее важными из них будут пункты, располагающиеся в местах пересечения Западно-Карельской ж. д. и Кестеньгской ветки с крупными реками Западной Карелии. Это — Поросозеро, Суоярви, Юшкозеро, Софпорог; менее значительными будут Нюкозеро, Гимолы, Лендеры, Суккозеро и др. Но как те, так и другие промышленные центры потребуют обеспечения их свежим картофелем, овощами и молочными продуктами в течение круглого года. Решение этой задачи вполне возможно и возможно для сельскохозяйственного производства Западной Карелии. Хотя почвенно-климатические условия в ряде северных районов Западной Карелии и ограничивают возможности возделывания ряда важных продовольственных культур, однако, условия для выращивания кормовых культур и многолетних трав, особенно в средней и южной частях Западной Карелии, вполне удовлетворительные. Есть трудности в создании крупных земельных массивов, допускающих применение сложной современной сельскохозяйственной техники. Но и эти трудности преодолимы.

Проблему снабжения промышленных центров Западной Карелии свежим картофелем, овощами и молочными продуктами целесообразно осуществлять путем организации специализированных совхозов в основном на вновь освоенных землях (болотах и заболоченных землях).

Подготовка земельных массивов для сельскохозяйственного производства должна быть начата вместе со строительством жилого фонда и производственных объектов на местах будущих промышленных центров. Для создания крупных специализированных совхозов (овоще-картофельного, молочно-овощного, мясо-оленьеводческого направлений) можно рекомендовать: район с. Янгозеро для Поросозерского промышленного узла; район с. Сапосалми для Юшкозерского и Нюкозерского; район с. Тунгуды для Софпорога и Кестеньги; район с. Кимасозера для Костомукши; район с. Гимолы для Суккозера и Лендер.

В перечисленных районах есть значительные массивы и болотных и заболоченных земель, пригодных для освоения под сельскохозяйственные угодья, а в районе Кимасозера можно получить до 900 га площади путем спуска вод и понижения уровня вод Кимасозера. Полных характеристик болотных массивов и заболоченных земель указанных выше районов нет, поэтому стоит вопрос о специальном, дополнительном их исследовании и проведении мелиоративных работ. Актуальность и срочность таких работ диктуется тем, что строительство первых промышлен-

ных объектов и жилого фонда в ряде будущих промышленных центров (Гимолы, Суккозеро, Поросозеро, Лендеры, Софпорог) уже начато или будет начато в текущем семилетии. Следует учесть и то, что каждое крупное сельскохозяйственное предприятие, организуемое на новых землях, требует много времени на создание своей производственной (земельной) и технической базы.

Для проведения мелиораций новых земель до вступления их в сельскохозяйственное производство также необходимо провести исследовательские и технические работы в указанных районах.

Известно, что почвы Западной Карелии, как и почвы всей республики, бедные, малоплодородные, урожай на них всецело зависит от мелиоративных работ и систематического внесения органических удобрений и, в первую очередь, навоза и торфяных компостов и смесей. Кислые почвы требуют известкования.

Применение низинных торфов на удобрение показало, что свежезаготовленный торф в первый год внесения в почву слабо или совсем не повышает урожая. Поэтому применять его на удобрение целесообразнее в виде компостов. Для этого потребуется организовать в широком масштабе приготовление торфо-аммиачных и других торфо-минеральных и торфо-навозных компостов и смесей на специальных торфоудобрительных предприятиях, создаваемых при крупных совхозах Западной Карелии.

Наличие больших площадей ягельников в северной части Западной Карелии (западная часть Лоухского и район Калевалы) создает условия для организации здесь оленеводческих совхозов. Но чтобы перейти к практическому решению вопроса, необходимы исследовательские работы по определению количественной и качественной характеристики кормовой базы оленеводства в этих районах.

Несомненным является и то, что при развитии крупного молочного животноводства в Западной Карелии будет эффективной и целесообразной организация звероводческих хозяйств с разведением песца, норки и лисицы.

Учитывая направление и темпы организационных мероприятий по использованию природных ресурсов Западной Карелии, можно сделать вывод, что к концу текущей семилетки на территории Западной Карелии производственное, законченное, оформление получит лишь южная ее часть. Эта часть будет районом специализированного хозяйства, основным источником которого явится лес. Ведущими отраслями промышленности будут лесохимическая (картон — Суоярви, канифольно-экстракционное производство — Поросозеро, лесопиление и стандартное домостроение — Поросозеро, Найстенъярви, Суоёки, Лахколамби). Другие виды промышленного производства и сельское хозяйство будут подсобными и сопутствующими.

В средней и северной частях Западной Карелии в текущем семилетии будет развиваться в основном лишь лесозаготовительная промышленность и строительство лесовозных грунтовых автомагистралей, а также подъездных путей ко второй очереди Западно-Карельской ж. д. Их промышленная специализация и хозяйственное оформление более заметно будут складываться за пределами текущего семилетия. Надо полагать, что на территории северной и средней частей Западной Карелии с развитием их хозяйства и транспортно-экономических связей будут складываться два промышленно-экономических района:

1. Средний промышленный район (в границах района Калевалы) будет развивать свое хозяйство и специализироваться на базе костомукшских железных руд и лесных запасов. Ведущие отрасли промышлен-

ленности — железорудная, с центром в Костомукше, и лесообрабатывающая, с центром в Юшкозере.

2. Северный промышленный район, вероятнее всего, будет развивать свое хозяйство на базе лесных ресурсов Ковдинского озерно-речного бассейна. Ведущая отрасль — лесохимическое и целлюлозно-бумажное производство, с центром в Софпорге.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Григорьев С. В. Водные ресурсы Западной Карелии. 1951. Рукоп. Фонды Карел. филиала АН СССР.  
 Григорьев С. В. Водопады Карелии. Петрозаводск, 1956.  
 Романов А. А. Сельское хозяйство Западной Карелии. 1951. Рукоп. Фонды Карел. филиала АН СССР.  
 Торфяной фонд РСФСР. Карельская АССР. М., 1957.  
 Яковлев Ф. С., Воронова В. С. Типы лесов Карелии и их природное районирование. Петрозаводск, Госиздат КАССР, 1959.

Г. Н. ОСИПОВА, А. С. ЖЕЛУДКОВ

### ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ УДОБРЕНИЙ НА ПОЧВАХ ОЛОНЕЦКОЙ РАВНИНЫ

В подъеме урожайности сельскохозяйственных культур в условиях Карельской АССР удобрения имеют особенно важное значение. Применение их должно проводиться с учетом свойств почв и требований возделываемых культур.

Болотные и подзолистые почвы Карелии бедны подвижными питательными веществами и нуждаются в удобрениях. Большинство почв республики имеет повышенную кислотность.

По данным Северо-Западного научно-исследовательского института сельского хозяйства, 80% пашни Карельской АССР нуждается в известковании. Потребность в известковании, за исключением почв Заонежского полуострова, очень высокая.

Лаборатория почвоведения и агрохимии Института биологии Карельского филиала АН СССР в течение ряда лет проводила опыты с удобрениями на Олонецкой равнине, которая в сельскохозяйственном производстве республики занимает одно из ведущих мест.

Олонецкая равнина расположена на юге Карельской АССР и представляет собой большой компактный массив площадью около 18 тыс. га, из которых 7 тыс. га составляют пашни.

Агрохимическое обследование почв равнины показало, что большинство сельскохозяйственных угодий здесь имеет сильно повышенную кислотность (табл. 1).

Таблица 1  
Кислотность почв Олонецкой равнины и их потребность в известковании

Степень нуждаемости почв в известковании	Обследованная площадь		Показатели кислотности, рН	Степень насыщенности основаниями, %	Норма внесения извести для тяжелых суглинистых почв, т/га
	га	%			
Очень сильная . . . . .	2313	30,9	4,5	до 40	5—6
Сильная . . . . .	3284	43,8	4,6—5,0	40—45	4—5
Средняя . . . . .	1343	17,9	5,0—5,5	45—60	3—4
Слабая . . . . .	436	5,9	5,5—6,0	60—70	1,5—2
Не нуждаются . . . . .	112	1,5	6,0	70	—

Высокая кислотность почв угнетает развитие микроорганизмов, полезных для сельскохозяйственных растений и способствующих разложению навоза, компостов и почвенного перегноя, вследствие чего растения испытывают большой недостаток в питательных веществах.

Содержание фосфора и калия в почвах равнины показано в табл. 2.

Таблица 2

Содержание фосфора и калия в почвах Олонецкой равнины

Группы почв по содержанию фосфора и калия	Обследованная площадь		Содержание фосфора по Кирсанову, мг на 100 г почвы	Норма внесения суперфосфата, ц/га	Содержание калия по Пейве, мг на 100 г почвы	Обследованная площадь		Норма внесения калийной соли, ц/га
	га	%				га	%	
Очень бедные . . . . .	1908	26,8	3	5,0	5	2311	32,4	2,3
Бедные . . . . .	1251	17,7	3-5	3,5	5-7	919	12,9	2,0
Средне обеспеченные	2272	31,9	6-10	2,5	7-10	1700	23,9	1,5
Повышенно обеспеченные . . . . .	1178	16,5	11-15	1,5	10-15	1127	15,8	1,0
Богатые . . . . .	507	7,1	16-25	—	15	1069	15,0	—

Из таблицы видно, что на Олонецкой равнине преобладают почвы, бедные подвижными формами фосфора и калия. Хотя анализы показывают высокое содержание в них легкогидролизуемого азота, доступность его растениям ограничена из-за повышенной кислотности почвы.

Известно, что известкование кислых почв мобилизует легкогидролизуемый азот, который хорошо используют растения, а также способствует лучшему усвоению растениями фосфора и калия.

Расчет годовой потребности в удобрениях и извести, произведенный на основе агрохимических картограмм, показывает, что в ротации севооборота на Олонецкой равнине каждый год необходимо вносить 4368 т извести, 317 968 кг действующего начала \* азота, 503 424 кг фосфора и 839 360 кг калия. В 1958 г. в пересчете на д. н. было внесено органических и минеральных удобрений: азота 180 839, фосфора 170 183, калия 145 298 кг и извести 575 т. Таким образом, в почвы Олонецкой равнины в 1958 г. было внесено от фактической потребности: азота 56,9; фосфора 33,8; калия 17,3 и извести 13,1%.

Внесение такого чрезвычайно малого количества извести не может быть оправдано. В Карелии имеются большие возможности для организации добычи извести на базе местных месторождений. Так, от Сегозера и Повенца к югу, вплоть до Петрозаводска и Онежского озера, встречаются известковые залежи кристаллических пород, которые после обжига или размола на муку могут быть использованы для известкования кислых почв. Большое месторождение мраморовидного известняка с высоким содержанием СаО (54—55%) имеется в Рускеале (Сортавальский район). Освоение местных известковых месторождений позволит полностью обеспечить сельскохозяйственные предприятия республики известью.

\* Далее — д. н.

Кроме того, для снижения почвенной кислотности можно использовать отходы производства Сегежского целлюлозно-бумажного комбината, содержащие до 43% СаО.

Известкование повышает эффективность органических и минеральных удобрений, а на глинистых почвах делает действие органических удобрений более продолжительным. В опытах Института биологии Карельского филиала АН СССР в 1958 и 1959 гг. с озимой рожью на суглинисто-подзолисто-глеевой почве Олонецкой равнины эффективность всех минеральных и органических удобрений по фону извести была значительно выше, чем без ее внесения (табл. 3).

Таблица 3

Эффективность удобрений на почвах Олонецкой равнины под озимую рожь по фону извести и без нее

Варианты опыта	Без извести		По извести		Превышение урожая в варианте по извести по сравнению с вариантом без извести, ц/га
	M ± m *	Прибавка к контролю, ц/га	M ± m	Прибавка к контролю, ц/га	
Контроль . . . . .	8,63	—	9,85 ± 0,84	—	1,22
Азот** . . . . .	14,01 ± 0,70	5,38	16,86 ± 0,41	7,11	2,95
Фосфор . . . . .	10,10 ± 0,1	1,47	12,48 ± 0,02	2,63	2,38
Калий . . . . .	9,81 ± 0,1	1,18	11,39 ± 0,02	1,54	1,58
Азот+фосфор . . . . .	15,87 ± 0,8	7,24	18,66 ± 0,20	8,81	2,79
Азот+калий . . . . .	14,50 ± 0,15	5,87	17,20 ± 0,03	7,35	2,70
Азот+фосфор+калий . . . . .	17,60 ± 0,51	8,97	23,4 ± 0,12	13,55	5,80
Навоз, 36 т . . . . .	12,5 ± 0,50	3,87	22,7 ± 0,38	12,85	10,2
Торф проветренный, 36 т	8,9 ± 0,60	0,27	10,82 ± 0,32	0,97	1,92

\* M — среднее арифметическое урожая; m — квадратичное отклонение от среднего арифметического урожая.

\*\* Минеральные удобрения вносились по 90 кг д. н.

Аммиачная селитра, внесенная из расчета 90 кг д. н. на 1 га (без извести), обеспечила урожай 14,01 ц/га, а по фону извести 16,96 или на 2,95 ц/га больше. Суперфосфат на кислых почвах без извести дал урожай 10,1 ц/га, а по фону извести 12,48 или на 2,38 ц/га больше.

Все комбинации удобрений, в которых участвовал азот, как по фону извести, так и без нее, дали значительно большую прибавку урожая, чем комбинации удобрений без азота.

Азот, фосфор и калий, внесенные по 90 кг д. н. без извести дали урожай 17,6 ц/га, а по фону извести 23,4 или на 5,8 ц/га больше.

Навоз, внесенный из расчета 36 т/га, без извести дал урожай на 5,1 ц/га меньше, чем по полному минеральному удобрению, а с известью урожай зерна по навозу составил 22,7 ц/га и приблизился к урожаю, полученному по полному минеральному удобрению. Чистый проветренный торф дал незначительную прибавку урожая как по извести, так и без нее.

В нашем опыте навоз по извести дал значительно больший урожай, чем сумма прибавок от одной извести и навоза, внесенных по неизвестковому фону.

Так, от внесения извести получена прибавка урожая 1,22 ц/га, от навоза без извести 3,87 ц/га и сумма этих прибавок составила 5,09 ц/га. Внесение же навоза по фону извести обеспечило прибавку урожая 12,85 ц/га, или в 2,5 раза больше.

Расчеты показывают, что экономическая эффективность минеральных удобрений по фону извести значительно выше, чем без нее (табл. 4). При раздельном внесении азотных, фосфорных и калийных удобрений на суглинисто-подзолисто-глеевой почве Олонецкой равнины наиболее экономичным оказался азот. Чистый доход на гектар составил без извести 30 руб., а по фону извести 41 руб. 93 коп. На каждый рубль затрат на удобрения доход без извести составил 2 руб. 91 коп. и по извести 3 руб. 27 коп., рентабельность возросла с 190,9 до 226,6%.

Таблица 4

Экономическая эффективность внесения удобрений по фону извести и без нее\*

Варианты опыта	Чистый доход на 1 га, руб. коп.		Доход на рубль затрат, руб. коп.		Рентабельность, %	
	по извести	без извести	по извести	без извести	по извести	без извести
Азот **	41—93	30—00	3—27	2—91	226,6	190,9
Фосфор	4—34	—	1—24	—	24,1	—
Калий	7—01	6—73	2—15	3—04	115,1	203,7
Азот+фосфор	41—15	30—58	2—22	1—99	122,0	93,8
Азот+калий	40—66	30—86	2—86	2—62	186,4	162,1
Калий+фосфор	17—60	9—77	1—82	1—52	82,5	52,1
Азот+фосфор+калий	78—13	41—99	3—11	2—23	210,9	122,5
Навоз, 36 т	85—38	11—84	4—58	1—56	358,1	56,2
Торф проветренный, 36 т	—8—10	—11—27	—	—	—	—

\* Чистый доход исчислен как разница между стоимостью прибавки урожая и прямыми затратами на заготовку и внесение удобрений. Рентабельность определена как частное от деления суммы чистого дохода в рублях на сумму прямых затрат, приходящихся на гектар.

\*\* Минеральные удобрения вносились по 90 кг д. н.

Совершенно нерентабельным оказалось применение суперфосфата без извести.

Чистый доход на гектар, доход на рубль затрат на удобрения и процент рентабельности по фосфорно-калийным удобрениям меньше, чем по азотно-калийным и азотно-фосфорным. Высокий чистый доход получен по полному минеральному удобрению как по фону извести, так и без извести, причем по фону извести он выше на 36 руб. 14 коп. или почти в два раза.

Самый высокий доход получен при внесении 36 т навоза по фону извести. Он составил 85 руб. 38 коп. Без извести доход от навоза составил всего 11 руб. 84 коп. или был в восемь раз меньше, чем по извести. Таким образом, эффективность навоза резко повысилась при нейтраль-

ной реакции среды. Внесение чистого проветренного торфа (36 т на 1 га) оказалось экономически невыгодным.

Опыты показывают, что применяя на кислых почвах одинарные удобрения без извести, можно вносить аммиачную селитру и калийную соль. Вносить один суперфосфат без известкования нецелесообразно, так как прибавки урожая не окупают затрат на удобрения. Суперфосфат следует применять только по фону извести.

Экономическая эффективность удобрений зависит от степени обеспеченности почв питательными веществами. В опытах, заложенных на почвах разной обеспеченности питательными веществами, были получены различные прибавки урожая (табл. 5).

Таблица 5

Урожай ячменя и трав на почвах различной обеспеченности питательными веществами

Наименование почвенных разностей	Варианты опытов	Ячмень, 1954 г.		Клеверо-тимофеечное сено, 1955—1956 гг.			
		урожай, ц/га	прибавка урожая		средний урожай за два года, ц/га	прибавка урожая	
			ц/га	%		ц/га	%
Опыт I							
Тяжелосуглинистая подзолисто-глеевая на трехчленном наносе.	контроль (без удобрений)	19,1	—	—	68,5	—	—
	известь 1/2 г. к.* навоз 36 т + РК по 90 кг д. н.	22,3	3,2	16,7	73,0	4,5	6,5
Опыт II							
Тяжелосуглинистая подзолисто-глеевая на трехчленном наносе.	контроль (без удобрений)	6,9	—	—	30,5	—	—
	известь 1/2 г. к. навоз 36 т + РК по 90 кг д. н.	21,6	14,7	213,0	54,3	23,8	78,0

\* гидrolитическая кислотность.

Прибавка урожая ячменя от внесения 36 т навоза на гектар с фосфорно-калийными удобрениями по фону извести составила в I опыте 3,2 ц/га, а во II опыте 14,7 ц/га или в четыре с лишним раза больше. Прибавка урожая клеверо-тимофеечного сена соответственно увеличилась в пять раз.

Экономическая эффективность удобрений на почвах различной обеспеченности питательными веществами

Таблица 6

Опыт	Стоимость удобрений и затрат на их внесение, руб./га	Ячмень				Клеверо-тимофеечное сено первого и второго годов пользования	Стоимость прибавки урожая, руб./га	Чистый доход, руб./га
		прибавки						
		ц/га	стоимость, руб.	ц/га	стоимость, руб.			
Опыт I . . .	56—94	3,2	24—00	9,0	27—00	51—00	—5—94	
Опыт II . . .	56—94	14,7	110—25	47,6	142—80	253—05	196—11	

В наших опытах экономическая эффективность удобрений на почвах, бедных подвижными питательными веществами, значительно выше, чем на почвах, средне-обеспеченных ими (табл. 6).

Из таблицы следует, что при внесении 36 т навоза, по 90 кг фосфора и калия и 4 т извести на гектар чистый доход во II опыте составил 196 руб. 11 коп.

В повышении урожайности сельскохозяйственных культур большое значение имеют органико-минеральные смеси. Очень высокий эффект дает добавление к ним минерального азота (табл. 7).

Действие удобрений, вносимых в предпосевную культивацию под озимую рожь на торфянисто-подзолисто-глеевой почве Олонекской равнины

Таблица 7

Варианты опыта	Урожай, ц/га	Прибавка к контролю, ц/га
Контроль . . . . .	4,0	—
5 ц извести . . . . .	7,0	3,0
5 ц извести+2 ц суперфосфата . . . . .	16,0	12,0
1 т перегноя+7 ц извести+2 ц суперфосфата+0,5 ц аммиачной селитры+0,5 ц хлористого калия. Кроме того, 1 ц аммиачной селитры в подкормку . . . . .	20,0	16,0

Таким образом, внесение 5 ц извести в смеси с 2 ц суперфосфата повысило урожай озимой ржи по сравнению с контролем в четыре раза.

Органо-минеральная смесь, состоящая из 1 т перегноя, 2 ц суперфосфата, 0,5 ц аммиачной селитры в подкормку обеспечила урожай озимой ржи по 20 ц/га, что по сравнению с контролем больше в пять раз.

При увеличении в данной смеси перегноя до 2 т урожай повысился до 26 ц/га, что по сравнению с контролем больше в 6,5 раза. Экономическая эффективность различных органико-минеральных смесей показана в табл. 8.

Экономическая эффективность различных органико-минеральных смесей, вносимых в предпосевную культивацию в производственном опыте с озимой рожью на Олонекской равнине

Таблица 8

Варианты опыта	Стоимость удобрений и затрат на их внесение, руб.	Прибавка урожая, ц/га	Стоимость прибавки урожая, руб.	Чистый доход на 1 га, руб.
5 ц извести . . . . .	0—29	3,0	25—50	25—21
5 ц извести+2 ц суперфосфата . . . . .	4—53	12,0	102—00	97—47
1 т перегноя+7 ц извести+0,5 ц аммиачной селитры+0,5 ц хлористого калия+2 ц суперфосфата. Кроме того, 1 ц аммиачной селитры в подкормку . . . . .	17—60	16,0	136—00	118—40
2 т перегноя+7 ц извести+0,5 ц хлористого калия+2 ц суперфосфата. Кроме того, 1 ц суперфосфата в подкормку . . . . .	18—85	22,0	187—00	168—15

Чистый доход от внесения 5 ц извести составил 25 руб. 21 коп. на 1 га. Добавление к 5 ц извести 2 ц суперфосфата увеличило чистый доход почти в четыре раза и он составил 97 руб. 47 коп. Смесь из 1 т перегноя, 7 ц извести, 2 ц суперфосфата, 0,5 ц аммиачной селитры и 0,5 ц хлористого калия с внесением 1 ц аммиачной селитры в подкормку дала чистый доход в 118 руб. 40 коп. на гектар. Добавление к этой смеси 1 т перегноя увеличило доход на гектар до 168 руб. 15 коп., иными словами, 1 т перегноя увеличила чистый доход на 49 руб. 75 коп.

Эти данные показывают высокую экономическую эффективность органико-минеральных смесей.

## ВЫВОДЫ

1. Почвы Олонекской равнины в большинстве имеют отрицательные агрономические свойства: они характеризуются высокой кислотностью и бедны подвижными питательными веществами — фосфором и калием.

2. Опыты по испытанию эффективности органических и минеральных удобрений по извести и без нее показывают, что эффективность навоза и минеральных удобрений значительно выше по фону извести. Чистый доход от внесения навоза по извести увеличился в восемь раз по сравнению с внесением его без извести. Чистый доход от внесения азотно-фосфорно-калийных удобрений по извести увеличился почти в два раза. Некомпостированный проветренный торф показал слабое действие.

3. В условиях Олонекской равнины необходимо применять удобрения дифференцированно, в строгом соответствии с агрохимическими показателями почвы. На внесение удобрений особенно сильно отзываются почвы, слабо обеспеченные питательными веществами. Экономическая эффективность навоза и фосфорно-калийных удобрений, примененных по фону извести на этих почвах, по сравнению с почвами, обеспеченными питательными веществами, резко возрастает. Опыты свидетельствуют, что при одинаковой агротехнике нет необходимости

вносить одинаковые дозировки удобрений на почвах с различной обеспеченностью подвижными питательными веществами.

4. Высокий экономический эффект на торфяно-подзолисто-глеевых почвах Олонецкой равнины дает внесение в предпосевную культивацию органо-минеральных смесей в составе: 2 т перегноя, 7 ц извести, 0,5 ц аммиачной селитры, 0,5 ц хлористого калия и 2 ц суперфосфата на 1 га. Чистый доход от этой смеси по озимой ржи с применением 1 ц суперфосфата в подкормку составил 168 руб. 15 коп.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Корнилов М. Р., Благовидов Н. М. Известкование почв Северо-Западной зоны нечерноземной полосы СССР. М., Сельхозгиз, 1955.
- Осипова Г. Н. Объяснительные записки к почвенной карте КАСССР и картограммам по кислотности и содержанию легкодоступных питательных веществ по землям колхозов «Путь к коммунизму», им. Сталина, им. Калинина, им. Антикайнена, «Пламя» и «Дружба». Фонды Карел. филиала АН СССР.
- Почвы южной Карелии и мероприятия по повышению их плодородия. Петрозаводск, Госиздат КАСССР, 1958. («Тр. Карел. филиала АН СССР», вып. 9).
- Труш М. М. Об экономической эффективности удобрений. «Сельское хозяйство Северо-Западной зоны», 1958, № 1.

В. И. ВОЛКОВА, Н. Д. МАЗЕЙКО

### АГРОТЕХНИЧЕСКАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТОРФЯНЫХ УДОБРЕНИЙ

В условиях Карельской АССР, где преобладают бедные органическим веществом подзолистые почвы, первостепенное значение для повышения урожайности имеют органические удобрения, систематическое применение которых не только обогащает почвы питательными веществами, но вызывает также глубокие изменения физико-химических свойств почв.

С увеличением содержания перегноя возрастает степень окультуренности почвы, улучшается ее структура. В структурных же почвах создаются наиболее благоприятные условия для развития растений: корневая система получает достаточное количество влаги, воздуха и питательных веществ за счет активизации биологических процессов.

До последнего времени в совхозах республики внесению органических удобрений уделялось недостаточно внимания. На гектар пашни вносилось всего 6—8 т органических удобрений. Качество навоза было низким, так как в подстилку скоту использовались древесные опилки. Торф добывался карьерным способом и вносился на поля сырым, что отрицательно сказывалось на урожаях.

Сейчас положение с удобрением полей коренным образом меняется. Особое внимание уделяется наиболее полному и правильному применению торфяных удобрений. В совхозах создано 20 торфоподстильных предприятий, в широких масштабах ведется компостирование торфа с навозом, минеральными удобрениями и известью. Совхозы республики приняли обязательство в ближайшие годы вносить на гектар пашни не менее 20—25 т органических удобрений.

Карельская АССР располагает большими ресурсами торфа, предполагаемый фонд которого исчисляется в 3,5 млн. га. Большинство болот можно рассматривать как крупный мелноративный фонд. Сельскохозяйственное освоение потенциально высокоплодородных болотных земель позволит значительно расширить кормовую базу совхозов республики. Вместе с тем эти почвы содержат громадные запасы торфа, который является важным источником органических удобрений.

При соответствующей подготовке торф может быть превращен в высокоэффективные органические удобрения, повсеместное же распространение и большие запасы его позволяют заготавливать торфяные удобрения почти в каждом хозяйстве.

Для торфяных почв характерно высокое содержание общего азота (0,8—3,6%) при обычно невысоком содержании фосфора (0,03—0,25%) и калия (0,03—0,2%). Это и отличает торфы от навоза, как односторон-

ние азотистые удобрения, лишь в очень небольшой степени обогащающие почву фосфором, калием и другими зольными элементами. Особенностью их является также прочное закрепление основной части содержащегося азота в органическом веществе торфа.

Процесс минерализации органического вещества торфов в естественных условиях протекает крайне медленно, что связано с бедностью большинства торфяных почв микроорганизмами и отсутствием благоприятных условий для их жизнедеятельности (избыток влаги, низкие температуры, недостаток кислорода и питательных веществ, высокая кислотность). Поэтому основным условием успешного освоения заболоченных и торфяных почв и использования торфа как материала для подготовки высокоэффективных органических удобрений является проведение мероприятий, активизирующих в этих почвах биологические процессы. К числу таких мероприятий следует отнести осушение, обработку торфяных почв и их удобрение, внесение в почву богатых микрофлорой органических материалов (навоз, навозная жижа, фекалии и др.), а в случае использования кислых торфов — извести.

Так можно создать благоприятные условия для быстрой минерализации органического вещества торфа с переводом содержащихся в нем питательных веществ и прежде всего азота в доступные для растений минеральные формы.

Эффективным способом использования торфа на удобрение является компостирование его с органическими и минеральными удобрениями. Подготовка торфокомпостов в штабелях в теплое время года с послойным внесением навоза, фекалий и других органических материалов приводит к потерям значительного количества азота, ценной микрофлоры и необходимых для ее жизнедеятельности наиболее легко минерализующихся органических соединений. Это обуславливается резким повышением температур в штабелях и крайне недостаточной аэрацией их вследствие осадки штабелей.

Институт биологии Карельского филиала АН СССР проводил исследования по подготовке биологически активных торфяных удобрений непосредственно в пласту осушаемого болота по методу, разработанному б. Ленинградским отделением ВИУАА\*.

Полевые опыты по изучению приемов подготовки торфяных удобрений проводились на целинном переходном болоте на территории Республиканской сельскохозяйственной опытной станции с применением механизмов тракторной тяги.

На опытном участке торф был пушицево-сосново-сфагновый, степень разложения его 19%, зольность 4,8%, рН (в КС1 вытяжке) 3,66. Производилась вспашка осушенного болотного участка на глубину 25—30 см кустарниково-болотным плугом ПКБ-56. Для активизации биологических процессов в подготавливаемых торфяных удобрениях вносились навоз, смесь (1:1) навоза с приусадебной почвой в количестве 60 т/га и бактериальный препарат АМБ — 1 т/га.

Для успешного развития микрофлоры одновременно с биологически активными материалами в торф вносились фосфорно-калийные удобрения (суперфосфат — 5 ц/га, хлористый калий — 3 ц/га), гашеная известь (6,5 т/га). Удобрения заделывались тяжелой дисковой бороной БДТ-2,2 в два следа. В течение лета проводилось два дополнительных рыхления участка дисковым культиватором, что обусловило хорошее измельчение торфа, тщательное перемешивание его с внесенными удобрениями и лучшую аэрацию в пахотном слое торфяной залежи.

\* Всесоюзный институт удобрений, агротехники и агропочвоведения.

Проводилась также подготовка торфорастительных компостов, обогащенных свежим органическим веществом. В качестве сидеральных культур высевался однолетний розовый люпин и горохо-овсяная смесь, в стадии цветения они заделывались в четыре следа дисковой бороной БДТ-2,2.

Сгребание подготовленных удобрений в штабеля было проведено в конце лета при резком снижении температуры воздуха. Лабораторный анализ подготовленных в пласту различных видов торфяных удобрений показал, что проведенные нами мероприятия усиливают биохимические

Таблица 1

Стоимость тонны торфяных удобрений при подготовке в пласту

Виды работы	Затраты на приготовление торфяных удобрений на 1 га при подготовке в пласту, руб.	Затраты на приготовление тонны удобрений, коп.			
		неподготовленный торф	торф+известь 6,5 т/га+ПК (по 90 кг/га д. н.)	торф+известь+ПК+смесь (1:1) почвы с навозом 60 т/га	торф+известь+ПК+смесь почвы с навозом+люпин
Вспашка торфяной залежи кустарниково-болотным плугом ПКБ-56 в агрегате с трактором ДТ-54 . . . . .	13—60	1,4	1,4	1,4	1,4
Дискование в два следа дисковым культиватором БДТ-2,2 . . . . .	7—70	0,8	0,8	0,8	0,8
Стоимость извести, минеральных удобрений и органических материалов для заражения . . . . .	47—46	—	3,8	4,7	4,7
Затраты на их подвозку к торфяному участку . . . . .	27—05	—	1,2	2,7	2,7
Рассев извести и минеральных удобрений . . . . .	4—66	—	0,5	0,5	0,5
Приготовление смеси почвы с навозом и распределение по участку . . . . .	13—68	—	—	1,4	1,4
Перемешивание торфа с внесенными удобрениями дисковой бороной БДТ-2,2 в два следа . . . . .	7—70	0,8	0,8	0,8	0,8
Рыхление торфяного участка в летний период два раза в один след . . . . .	7—70	0,8	0,8	0,8	—
Стоимость 3 ц семян однолетнего люпина, обработка интрагином и посев . . . . .	76—74	—	—	—	7,7
Заделка зеленой растительной массы дискованием в четыре следа . . . . .	15—40	—	—	—	1,5
Сгребание подготовленных удобрений в штабеля . . . . .	74—00	7,4	7,4	7,4	7,4
Затраты при подготовке на месте . . . . .	295—69	11,2	16,7	20,5	28,9
Погрузка механизмами через эстакаду . . . . .	154—00	15,4	15,4	15,4	15,4
Вывозка автотранспортом на расстоянии 2 км . . . . .	339—00	33,9	33,9	33,9	33,9
Итого затрат . . . . .	788—69	60,5	66,0	69,8	78,2

Примечание. Количество заготовленных удобрений с 1 га составляет 1000 т.

процессы, ускоряя разложение торфа. Этот вывод подтверждается резким увеличением численности микроорганизмов и накоплением в торфяных удобрениях значительных количеств минеральных форм аммиачного и нитратного азота (Волкова, 1957).

Способ подготовки торфяных удобрений в пласту позволяет почти полностью механизировать все производственные процессы, что значительно снижает затраты труда. Расчет затрат на подготовку различных видов удобрений в пласту приведен в табл. 1.

Затраты на указанные виды работ подсчитаны по нормам выработки и расценкам на работы, выполняемые РТС и специализированными станциями на оплату машин при сдаче напрокат (постановление Совета Министров РСФСР от 4 октября 1958 г.). Затраты на минеральные удобрения и известь исчислены на основе розничных цен, транспортные расходы — по единым тарифам на перевозку грузов автотранспортом.

Из данных таблицы видно, что тонна чистого торфа с влажностью 70—75% при погрузке и вывозке в поле обходится в 60,5 коп. Тонна удобрения с добавлением фосфорно-калийных удобрений и известки обошлась в 66 коп., тонна торфо-люпинового удобрения (включая стоимость семян люпина, посев и последующую заделку растительной массы дискованием в четыре следа) — 78,2 коп. Суммарные затраты на подготовку, погрузку и вывозку показывают, что почти  $\frac{2}{3}$  всех расходов падает на транспортировку удобрений к месту использования.

Показателями окупаемости затрат на заготовку торфяных удобрений являются чистый доход, полученный от их внесения на гектар площади, доход на один рубль затрат на удобрения, а также на тонну внесенных удобрений в рублях (табл. 2 и 3).

Рентабельность варианта опыта определяется как частное от деления суммы чистого дохода (руб.) на сумму прямых затрат на единицу площади (руб.) и выражается в процентах.

Данные табл. 2 показывают высокую эффективность торфяных удобрений с биологическим заражением и высевом сидеральной культуры (люпина). Эти удобрения (40 т/га) в урожае турнепса дали прибавку от 157 до 178 ц/га, навоз, внесенный в той же дозе, повысил урожай на 72 ц/га.

Последствие этих удобрений, проверенное на культуре ячменя, оказалось также высоким.

Чистый доход в рублях на гектар по варианту РК+навоз 40 т/га за два года составил 46 руб. 22 коп. при прямых затратах 29 руб. 22 коп. Доход на тонну навоза — 1 руб. 15 коп. Дополнительный чистый доход по варианту торфяного удобрения с биологическим заражением составил 75 руб. 88 коп. при прямых затратах 48 руб. 34 коп. Доход на тонну внесенного удобрения — 1 руб. 89 коп.

В 1955 г. торфяные удобрения были испытаны в полевом опыте на пылевато-супесчаной подзолистой почве агробиологической станции Института биологии Карельского филиала АН СССР с культурой картофеля (табл. 3). Органические удобрения из расчета 25 т/га вносились в борозду при посадке картофеля.

Как видно из таблицы, все варианты торфяных удобрений, за исключением чистого торфа, дали прибавки, превосходящие прибавки по такой же дозе навоза. Наиболее же ценные варианты удобрений по своему действию значительно превзошли навоз. Так, чистый доход на 1 га по вариантам торфяных удобрений с биологическим заражением и высевом сидеральных культур (люпина и горохо-овсяной смеси) составил от 40 руб. 62 коп. до 121 руб. 12 коп., т. е. доход на тонну внесенных удобрений колебался от 1 руб. 63 коп. до 4 руб. 84 коп. Проветренный

Таблица 2

Экономическая эффективность торфяных удобрений при внесении под турнепс

Варианты опыта	Стоимость удобрений и затраты на их внесение		Прибавки		Стоимость прибавки урожая за два года, руб.	Чистый доход на 1 га, руб.	Доход на тонну удобрений, руб.	Доход на рубль затрат, руб.	Рентабельность, %
	ц/га	руб. стоимость	турнепс	ячмень					
Р <sub>с0</sub> Кхл <sub>60</sub> —фон . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—
РК+навоз—40 т/га . . . . .	71,7	35—85	5,53	39—59	75—44	46—22	1—15	2—58	158,3
РК+торфяное удобрение (Рс+ известь 6,5 т/га)—40 т/га . . . . .	18,0	9—00	2,25	16—65	25—65	18—93	—	—	—
РК+торфяное удобрение (Рс+известь 6,5 т/га+навоз 60 т/га)—40 т/га . . . . .	156,0	78—00	—	—	—	—	—	—	—
РК+торфяное удобрение (Рс+известь 6,5 т/га+смесь (1:1) почвы с навозом 60 т/га)—40 т/га . . . . .	178,0	89—00	4,75	35—22	124—22	75—88	1—89	2—57	158,9
РК+торфяное удобрение (Рс+известь+ смесь почвы с навозом+люпин)—40 т/га . . . . .	175,9	87—95	2,34	17—32	105—27	60—29	1—51	2—34	138,1

Примечание. Прибавка в урожае турнепса после перевода в кормовые единицы вычислена по закупочным ценам на овес.

Агроэкономическая эффективность торфяных удобрений при внесении под картофель

Таблица 3

Варианты опыта	Доза удобрения, т/га	Стоимость удобрений и затраты на их внесение, руб./га	Прибавки урожаев, ц/га	Стоимость прибавки урожая с 1 га, руб.	Чистый доход на 1 га, руб.	Доход на 1 т удобрений, руб.	Доход на 1 руб. затрат, руб.	Рентабельность, %
По фону РК (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> —60 кг/га, K <sub>2</sub> O—90 кг/га)	25	25—81	13,4	53—60	27—79	1—11	2—07	107,6
Навоз	25	21—50	—	—	—	—	—	—
Торф проветренный	25	22—07	16,6	66—40	44—33	1—77	3—01	200,9
Торфяное удобрение (P <sub>с20</sub> Kхл <sub>20</sub> +известь 6,5 т/га)	25	22—07	16,6	66—40	44—33	1—77	3—01	200,9
Торфяное удобрение (РК+известь+смесь (1:1) почвы с навозом 60 т/га)	25	22—18	15,7	62—80	40—62	1—63	2—83	183,2
Торфяное удобрение (РК+известь+смесь почвы с навозом+люпин)	25	22—88	36,0	144—00	121—12	4—84	6—29	529,4
Торфяное удобрение (РК+известь+смесь почвы с навозом+горохо-овсяная смесь)	25	22—73	25,7	102—80	80—07	3—20	4—52	352,3
Торфяное удобрение (РК+известь+АМБ—1 т/га)	25	22—11	16,8	67—20	45—09	1—80	3—04	203,9

Примечание. Стоимость прибавки урожая вычислена по государственным закупочным ценам на картофель.

торф не дал прибавки урожая к варианту РК. Необходимо отметить, что на развитие картофеля и разложение внесенных торфяных удобрений отрицательно влияли холодная затяжная весна и засушливое лето 1955 г.

Данные табл. 3 показывают, что внесение в почву биологически активных торфяных удобрений экономически наиболее выгодно, нежели внесение чистого торфа. Проверенный нами способ подготовки различных видов торфяных удобрений в пласту является наиболее эффективным. При этом способе можно механизировать все работы, связанные с заготовкой удобрений, что значительно снижает затраты. Наши подсчеты показывают, что заготовка торфяных удобрений в пласту обходится в два раза дешевле, нежели заготовка компостов в штабелях. Кроме того, преимущество подготовки торфяных удобрений в пласту состоит в том, что при этом способе создается возможность комплексного использования торфяных массивов — сначала для заготовки эффективных торфяных удобрений, а в последующем — под посев сельскохозяйственных культур.

Проверка данного способа в производственных условиях в б. колхозе «Пламя» Олонецкого района показала также его преимущество. Эффективность торфяных удобрений во многом зависит от степени кислотности почвы. Изменение реакции среды путем известкования почв ускоряет разложение удобрений, в результате чего резко улучшаются условия питания растений, увеличивается урожай.

В опытах 1958—1959 гг. с озимой рожью на подзолисто-глеевой суглинистой слабо окультуренной почве Олонецкой равнины действие органических удобрений по фону извести было значительно выше, чем без внесения извести. Агрохимические показатели свойств пахотного слоя почвы: рН—4,3 (в солевой вытяжке), гидролитическая кислотность — 7,7 м/экв/л на 100 г почвы, степень насыщенности основаниями — 40,6%. содержание подвижной фосфорной кислоты, по Кирсанову, — 4,28 мг на 100 г почвы и подвижного калия, по Пейве, — 5,14 мг на 100 г почвы, гумус, по Тюрину, — 4,8%.

Испытывалась эффективность чистого проветренного торфа, смеси (1:1) торфа с навозом с добавлением фосфоритной муки (2,5%) и суперфосфата (1% к весу смеси) в сопоставлении с навозом и полным минеральным удобрением — NPK.

Урожайные данные по опыту представлены в табл. 4. Они свидетельствуют о том, что внесение в почву проветренного чистого торфа по неизвесткованному фону не дало прибавки урожая. Прибавка урожая при внесении смеси из 36 т торфа с 2,5% фосфоритной муки составила 0,87 ц/га, что почти не выходит за пределы ошибки опыта.

Урожай озимой ржи по различным вариантам органических удобрений, ц/га

Таблица 4

Варианты опыта	Без извести		По извести		Прибавка озимой ржи по известковому фону
	урожай	прибавка к варианту контролю	урожай	прибавка к варианту контролю	
Контроль	8,63 ±	0	9,85 ± 0,84	0	1,22
Навоз, 36 т/га	12,5 ± 0,56	3,87	22,7 ± 0,38	12,85	10,2
Навоз, 36 т/га + фосфоритная мука (2,5%)	13,7 ± 0,46	5,07	25,3 ± 1,45	15,45	11,6
Торф проветренный, 36 т/га	8,9 ± 0,20	0,27	10,82 ± 0,32	0,97	1,92
Торф проветренный, 36 т/га + фосфоритная мука (2,5%)	9,5 ± 0,23	0,87	11,93 ± 0,52	2,08	2,43
Навоз, 18 т/га + торф, 18 т/га + фосфоритная мука (2,5%)	12,4 ± 0,40	3,77	14,8 ± 0,36	4,95	2,4
Навоз, 18 т/га + торф, 18 т/га + суперфосфат (1%)	11,3 ± 0,57	2,67	14,95 ± 0,62	5,1	3,65
NPK (по 90 кг/га д.н.)	17,60 ± 0,51	8,97	23,4 ± 0,12	13,55	5,8

Наши экономические расчеты (табл. 5) показали, что применение чистого проветренного торфа нерентабельно. Смесь (1:1) торфа с навозом, 36 т/га + фосфоритная мука (2,5%), дала прибавку урожая озимой ржи в 3,77 ц/га. Чистый доход на 1 га при внесении такой смеси составил 5 руб. 16 коп. Внесение смеси торфа с навозом с добавкой суперфосфата на неизвесткованную площадь в данном опыте оказалась нерентабельным. На неизвесткованной почве наибольшая прибавка урожая зерна — 5,07 ц/га — получена от внесения 36 т навоза в смеси с фосфоритной мукой (2,5%). При прямых затратах в 25 руб. 77 коп. получен чистый доход 17 руб. 32 коп., при рентабельности 67,2%.

Таблица 5

Рентабельность органических удобрений под озимую рожь по фону извести и без нее

Варианты опыта	Без извести				По извести			
	стоимость прибавки урожая, руб.	чистый доход на 1 га, руб.	доход на рубль затрат, руб.	рентабельность, %	стоимость прибавки урожая, руб.	чистый доход на 1 га, руб.	доход на рубль затрат, руб.	рентабельность, %
Навоз, 36 т/га . . . . .	32—89	11—83	1—56	56,2	109—22	85—38	4—58	353,1
Навоз, 36 т/га + фосфоритная мука (2,5%) . . . . .	43—09	17—32	1—67	67,2	131—32	102—77	4—60	359,9
Торф проветренный, 36 т/га . . . . .	2—29	—11—26	—	—	8—24	—8—10	—	—
Торф проветренный + фосфоритная мука (2,5%) . . . . .	7—39	—6—50	—	—	17—68	1—00	1—06	6,0
Торф, 18 т/га + навоз, 18 т/га + фосфоритная мука (2,5%) — смесь . . . . .	32—04	5—16	1—19	19,2	42—07	12—51	1—42	42,1
Торф, 18 т/га + навоз, 18 т/га + суперфосфат (1%) — смесь . . . . .	22—69	—4—78	—	—	43—75	13—49	1—45	44,6
НРК (по 90 кг/га д. н.)	76—26	41—94	2—23	122,5	115—17	78—12	3—11	210,9

Эффективность органических удобрений резко возрастает по фону извести (5 т на 1 га). Так, например, навоз при внесении в почву 36 т/га по фону извести дал прибавку урожая 12,85 ц/га против 3,8 ц/га на участке без извести, чистый доход составил 85 руб. 38 коп. против 11 руб. 83 коп. без извести. Сумма прибавки урожая при раздельном внесении извести и навоза была в 2,5 раза меньше, чем при совместном внесении. Наибольший урожай озимой ржи (25,3 ц/га) получен при внесении смеси навоза (36 т/га) с фосфоритной мукой (2,5%) по фону извести. Стоимость прибавки урожая составила 131 руб. 32 коп. при прямых затратах в 28 руб. 55 коп. Чистый доход на 1 га составил 102 руб. 77 коп. при рентабельности 359,9% против 67,2% при внесении указанной смеси без извести. Смесь проветренного торфа с фосфоритной мукой по фону извести дала 2,08 ц/га прибавки зерна. При внесении смеси проветренного торфа с навозом с добавкой к ним фосфоритной муки и суперфосфата рентабельность составила 42,1—44,6%. Эффективность полного минерального удобрения — НРК оказалась также значительно выше по фону извести. Прибавка урожая в варианте по НРК без внесения извести составила 8,97 ц/га, по фону извести — 13,55 ц/га. Чистый доход с 1 га в первом случае составил 41 руб. 30 коп., а во втором 77 руб. 44 коп.; доход на рубль затрат — 2 руб. 23 коп. и по фону извести — 3 руб. 11 коп.

Изложенные в статье материалы позволяют сделать следующие выводы:

1. Органические удобрения в дальнейшем подъеме плодородия подзолистых почв Карельской АССР имеют большое значение. В общем балансе органических удобрений видное место должны занять торфяные удобрения.

2. Подготовка торфяных удобрений непосредственно в пласту осваиваемого торфяника позволяет механизировать все производственные

процессы, что значительно снижает затраты, связанные с заготовкой удобрений.

3. Подготовленные в пласту удобрения показали высокую экономическую эффективность. По своему действию они не уступают навозу и даже превосходят его. Прибавки урожаев картофеля, полученные от их внесения, не только покрывают затраты на заготовку и внесение торфяных удобрений в почву, но обеспечивают чистый доход в пределах 40 руб. 62 коп.— 121 руб. 12 коп. на гектар при высоком проценте рентабельности.

4. Наиболее эффективны торфяные удобрения с биологическим заражением и высевом сидеральных культур (люпин и горохо-овсяная смесь). Чистый доход на гектар картофеля при внесении торфо-люпинового удобрения составил 121 руб. 12 коп., по навозу — 27 руб. 79 коп.

5. Экономическая эффективность органических удобрений по фону извести в сравнении с неизвесткованными площадями возрастает в 6—8 раз.

6. Внесение проветренного торфа в чистом виде экономически не оправдывается.

ЛИТЕРАТУРА

Волкова В. И. О приемах механизированной подготовки биологически активных торфяных удобрений в пласту. «Тр. Карел. филиала АН СССР», вып. 9, 1957.  
 Мелякин М. А., Тарасова А. А. Повышение удобрительных свойств торфа. «Сельское хоз-во Северо-Западной зоны», 1959, № 6.  
 Немчинов А. А. Болотные почвы и их использование. Л., Сельхозгиз, 1953.  
 Никонов М. Н. Новый путь обеспечения сельского хозяйства торфяными удобрениями. «Земледелец», 1959 № 2.  
 Тюменцев Н. Ф. К методике расчета рентабельности применения навоза. «Удобрение и урожай», 1959, № 4.  
 Труш М. М. Об экономической оценке эффективности удобрений. «Сельское хоз-во Северо-Западной зоны», 1958, № 1.  
 Торфяной фонд РСФСР. Карельская АССР. М., 1957.

А. С. ЖЕЛУДКОВ, М. В. ГАЛОЧКИНА

**РЕЗЕРВЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА  
В ОВОЩЕВОДСТВЕ И КАРТОФЕЛЕВОДСТВЕ  
В КАРЕЛЬСКОЙ АССР**

За последние годы производство картофеля и овощей в Карельской АССР значительно увеличилось. В 1960 г. картофеля произведено в 3,5 и овощей в 3,2 раза больше, чем в 1955 г. (табл. 1). Однако уровень производства этих культур долго оставался низким и потребности населения республики в них не удовлетворялись. До 1958 г. из разных областей страны в Карелию ежегодно завозилось около 50% картофеля и овощей. На их перевозку отвлекался железнодорожный и другой транспорт, расходовалось свыше 100 тыс. руб. в год.

Таблица 1

Производство картофеля и овощей в Карельской АССР, тыс. т

Сектора	1955	1958	1959	1960	1960 в % к 1955
Государственный и колхозно-кооперативный					
картофель . . . . .	25,2	48,4	83,7	105,9	420
овощи . . . . .	8,8	11,3	24,4	29,5	335
Рабочие и служащие					
картофель . . . . .	29,9	63,4	87,7	87,7	293
овощи . . . . .	0,7	0,7	1,1	1,1	158
<b>всего</b>					
картофель . . . . .	55,1	111,8	171,4	193,6	351
овощи . . . . .	9,5	12,0	25,5	30,6	322

Примечание. Показатели данной и последующих таблиц приводятся по сводным годовым отчетам сельскохозяйственных предприятий.

В настоящее время перед сельскохозяйственными предприятиями республики стоит задача — полностью удовлетворить потребности в картофеле и овощах за счет местного производства.

В 1960 г. республика полностью обеспечила себя картофелем и овощами (капустой), но быстрый рост населения, а также большой расход картофеля на корм скоту требуют дальнейшего увеличения производства

этих культур, для чего необходимо расширять посевные площади и, главное, добиваться дальнейшего повышения их урожайности.

Рост урожайности картофеля и овощей по государственному и колхозно-кооперативному сектору Карельской АССР по годам характеризуют следующие данные (ц/га):

	1955	1958	1959	1960
картофель	34	64	111	136
овощи	68	89	200	225

Повышению урожайности и увеличению валового сбора картофеля и овощей способствовала специализация совхозов на производстве этих культур. На производстве картофеля в республике специализируются 10 совхозов и на производстве овощей 4 совхоза. При меньших затратах труда и средств они получают более высокие урожаи.

Одним из условий высоких урожаев на дерновоподзолистых почвах Карелии является внесение больших доз органических удобрений. Кроме того, в повышении урожаев большое значение имеет организация правильного семеноводства и переход на сплошные сортовые посевы. Этим мероприятиям, однако, в республике уделяется недостаточное внимание, в результате сортовые посевы занимают около 40% от всех посевов картофеля.

Рост урожайности — один из главных факторов повышения производительности труда и снижения себестоимости продукции. Особенно наглядно это видно на примере совхозов республики (табл. 2).

Таблица 2

Урожайность и себестоимость картофеля и овощей, затраты труда на их производство в совхозах Карельской АССР

Показатели	Картофель			Овощи		
	1958	1959	1960	1958	1959	1960
Урожайность, ц/га . . . . .	69,4	120,8	141,5	102,6	213,5	239,0
Затраты труда на центнер, человеко-дней . . . . .	1,2	0,9	0,7	1,8	1,0	0,74
Себестоимость центнера продукции, руб. . . . .	8—78	6—54	5—54	9—18	5—83	4—90

Из таблицы следует, что урожайность картофеля в 1960 г. повысилась против 1958 г. в два раза, а затраты труда на центнер продукции сократились на 42%. Себестоимость центнера картофеля снизилась на 36%. Урожайность овощей повысилась в 2,3 раза, затраты труда сократились на 59% и себестоимость снизилась на 46,6%.

Одним из основных показателей производительности труда является количество продукции на один затраченный человеко-день (человеко-час) или, что, то же самое, количество затраченных человеко-дней (человеко-часов) на производство единицы продукции.

В совхозах республики в 1960 г. по сравнению с предыдущими годами затраты живого труда на центнер картофеля и овощей уменьшились (табл. 3), что свидетельствует о повышении производительности труда на выращивании этих культур.

Таблица 3

Затраты труда на производство центнера картофеля и овощей в совхозах Карельской АССР за 1958—1960 гг., человеко-дней

Совхозы	Картофель			Овощи		
	1958	1959	1960	1958	1959	1960
Совхозы М-ва совхозов в среднем	1,2	0,9	0,7	1,8	1,0	0,74
„Салми“	0,7	0,5	0,46	0,8	0,5	0,45
им. Зайцева	1,3	0,8	0,7	1,6	0,9	0,61
„Шелтозерский“	1,2	1,2	0,8	2,6	2,2	1,3
„Эссойльский“	1,0	0,8	0,7	1,7	1,2	0,87

В среднем по совхозам затраты труда на 1 ц картофеля в 1960 г. снизились до 0,7 человеко-дня против 1,2 в 1958 г.; на 1 ц овощей до 0,74 человеко-дня вместо 1,8. В совхозах «Салми» и им. Зайцева затраты труда на производство 1 ц картофеля и овощей в 1960 г. по сравнению с 1958 г. снизились на 34—62%. Соответственно повысилась и производительность труда, что связано с внедрением механизации и новых прогрессивных агроприемов.

Рост урожайности и повышение производительности труда в овощеводстве и картофелеводстве совхозов республики способствовали некоторому снижению себестоимости этих культур (табл. 4).

Таблица 4

Себестоимость картофеля и овощей в совхозах Карельской АССР, руб.

Совхозы	Картофель			Овощи		
	1958	1959	1960	1958	1959	1960
Совхозы М-ва совхозов в среднем	8—78	6—54	5—54	9—18	5—83	4—90
„Салми“	6—43	5—12	4—05	4—56	3—82	4—14
им. Зайцева	8—00	6—19	4—90	8—78	6—01	4—19
„Эссойльский“	7—45	7—68	5—93	16—60	11—22	5—01
„Шелтозерский“	7—92	6—89	7—43	8—63	9—49	6—87

Так, за 1960 г. по совхозам республики себестоимость центнера картофеля снизилась на 1 руб. и овощей — на 93 коп. В совхозе «Салми» она была на 1 руб. 49 коп. ниже, чем в среднем по совхозам республики, и на 3 руб. 38 коп. ниже, чем в совхозе «Шелтозерский», а себестоимость центнера овощей ниже, чем в среднем по совхозам республики на 76 коп., и ниже, чем в совхозе «Шелтозерский» на 2 руб. 73 коп.

Пример совхоза «Салми» показывает, что в совхозах республики имеются большие возможности по снижению себестоимости картофеля и овощей.

В целом по республике себестоимость картофеля и овощей еще очень высокая (табл. 4), ее структура по элементам затрат показана в табл. 5.

Таблица 5

Структура себестоимости картофеля и овощей в совхозах Карельской АССР в 1958—1960 гг.

Элементы затрат	Картофель				Овощи			
	1958		1960		1958		1960	
	руб.	%	руб.	%	руб.	%	руб.	%
Зарплата	2—72	30,8	1—72	31,1	3—60	39,1	1—73	35,4
Горючее и смазочное	0—09	1,1	0—05	1,0	0—15	1,6	0—08	1,6
Семена	3—20	36,5	1—65	29,8	2—20	24,0	1—19	24,3
Удобрения	0—99	11,2	0—54	9,8	0—96	10,5	0—49	10,0
Амортизация и текущий ремонт	0—25	2,9	0—26	4,7	0—32	3,6	0—22	4,5
Прочие прямые затраты	0—48	5,5	0—69	12,3	0—55	6,0	0—51	10,3
Накладные расходы	1—05	12,0	0—63	11,3	1—40	15,2	0—68	13,9
всего	8—78	100	5—54	100	9—18	100	4—90	100

В структуре себестоимости картофеля заработная плата составляет 31% и в себестоимости овощей 35—39%. Дальнейшее повышение производительности труда, сокращение затрат по зарплате на центнер продукции явится важнейшим резервом снижения себестоимости.

Одним из решающих факторов в повышении производительности труда, как известно, является механизация производственных процессов.

Анализ технологических карт производства работ показывает, что если полностью использовать имеющиеся в хозяйствах машины, можно получить значительную экономию затрат труда. Это видно из расчетов, сделанных применительно к совхозу им. Зайцева (табл. 6).

Таблица 6

Затраты труда в совхозе им. Зайцева при внедрении механизации в сравнении с ручным трудом, человеко-дней на 1 ц продукции

Культуры	Выполнение основных работ		Повышение производительности труда, %
	вручную и на конной тяге	машинными	
Картофель	0,79	0,48	65
Капуста	0,81	0,49	65
Столовые корнеплоды	0,94	0,57	65

К сожалению, в совхозах Карелии на возделывании картофеля и овощей все еще затрачивается много ручного труда. Если в 1960 г. пахота была механизирована на 98,5%, то посадка картофеля лишь на 31,3, посев овощей на 35 и междурядная обработка на 35%. Уборка картофеля механизирована на 39,8%, а овощи почти полностью убираются вручную. Вопросы комплексной механизации в совхозах республики решаются все еще слабо. Дело в том, что мощная техника не везде

может быть применена из-за мелкоконтурности участков и каменности почв.

В Карелии 68,8 тыс. га пашни, которая раздроблена на 34 тыс. участков со средним размером 1,5 га. Укрупнение земельных массивов требует больших капитальных затрат и поэтому проводится медленно. Осушение пашни открытыми канавами еще больше раздробляет земельные массивы.

Несмотря на эти трудности, передовые совхозы Карелии успешно внедряют механизацию на возделывании картофеля и овощей. Сельскими механизаторами совершенствуются старые и создаются новые посадочные и другие машины с учетом местных условий.

Так, например, на карельских землях из-за мелкоконтурности участков и избыточного увлажнения почв нельзя использовать заводскую рассадопосадочную машину СРН-6. Механизаторы и агрономы совхоза «Салми», используя опыт совхоза «Большевик» Серпуховского района Московской области, изготовили четырехрядные рассадопосадочные машины.

В 1959 г. этими машинами в совхозе было посажено 40% капусты, а в 1960 г. ими высажена вся рассада капусты на площади 55 га. Четырехрядная рассадопосадочная машина, созданная в совхозе «Салми», проста по устройству. Агрегат обслуживается трактористом, четырьмя сажальщиками и двумя вспомогательными рабочими. Средняя дневная производительность его — 2,5 га. Если в прошлые годы высадка капусты занимала месяц и больше, то при использовании рассадопосадочной машины эта работа проводится в 10 дней. Применение машин позволило совхозу в четыре раза (с 33 до 8 человеко-дней) сократить затраты труда.

Рассадопосадочная машина зарекомендовала себя хорошо и применяется почти во всех совхозах республики.

Выше было сказано, что посадка картофеля в совхозах механизирована очень слабо. Имеющиеся в хозяйствах четырехрядные картофелесажалки СКГ-4 не удовлетворяют работников совхозов, так как высаживают мало клубней на гектар. Кроме того, этими картофелесажалками нельзя высаживать хорошо проявизированный картофель, хотя в условиях Карелии посадка картофеля яровизированными семенами дает прибавку урожая до 20—25%.

Естественно, что механизаторы совхозов стали работать над созданием такой машины, которая бы позволяла высаживать яровизированные клубни. В совхозе «Салми» в 1959 г. был применен способ посадки картофеля под тракторный культиватор-окучник на тракторах ХТЗ-7 и «Беларусь» с ходоуменьшителем. Один рабочий за день высаживает клубни на площади 0,7 га вместо 0,2 га при посадке под плуг.

Следует отметить, что при этом способе посадки клубни, попав в рыхлый гребень, быстрее прорастают и лучше развиваются. Практика показала, что при помощи тракторного культиватора-окучника можно производительно высаживать так же сильно проявизированные и пропущенные клубни, а главное механизировать последующий уход за посевами. При этом способе посадки гарантируется высокий урожай. В совхозе «Салми», например, в 1960 г. на площади 170 га получили по 224 ц картофеля на гектар. По примеру этого совхоза во многих хозяйствах республики на посадке картофеля стали применять культиваторы-окучники.

Механизация работ по уходу за посевами значительно снижает затраты ручного труда. Наиболее трудоемкой и все еще недостаточно механизированной остается уборка картофеля и овощей. На копке кар-

тофеля не используются в достаточной мере переоборудованные картофелекомбайны, картофелекопалки ТЭК-2 и картофелешвырялки. Уборка овощей почти совсем не механизирована.

Как было сказано, в условиях Карелии для повышения урожайности первостепенное значение имеет внесение органических удобрений. Под картофель и овощи требуется вносить 40—60 т органических удобрений на гектар. Заготовка, вывозка и внесение их в почву трудоемки и увеличивают себестоимость выращиваемых культур. Многие совхозы республики («Салми», им. Зайцева, «Ильинский» и др.) механизировали эти виды работ. Механизирована поверхностно-послойная заготовка торфа, погрузка и разбрасывание удобрений. В результате производительность труда на этих работах в совхозе «Салми» возросла почти в десять раз.

Потребность в органических удобрениях при выращивании картофеля и овощей в республике не удовлетворяется за счет навоза. В дополнение к навозу следует широко использовать торф в виде компостов с органическими и минеральными удобрениями. Приготовление компостов, как известно, можно вести различными способами. Особый интерес представляет приготовление компостов непосредственно в пласту торфяника. В течение нескольких лет научным сотрудником Института биологии Карельского филиала АН СССР В. И. Волковой велись исследования по подготовке торфяных удобрений непосредственно в пласту осваиваемого торфяника. Торфяные удобрения, приготовленные по предлагаемому ею способу, по своим качествам не уступают навозу, а иногда и превосходят его. Кроме того, такие удобрения обходятся в два раза дешевле, чем компостирование торфа в штабелях. Так, например, тонна торфяных компостов, приготовленных в пласту в смеси с фосфорными и калийными удобрениями, известью и навозом, стоит 70 коп., а тонна компостов с теми же компонентами при приготовлении их в штабелях 1 руб. 30 коп. Процессы приготовления торфяных удобрений в пласту поддаются комплексной механизации, что и снижает их себестоимость.

Подготовленные в пласту торфяные удобрения показали высокую экономическую эффективность. Прибавки урожая картофеля, полученные от их внесения, не только покрывают затраты на заготовку и внесение торфяных удобрений в почву, но и дают чистый доход в пределах 40—120 руб. на гектар при высоком проценте рентабельности.

В условиях Карельской АССР выращивание овощей (капусты, брюквы, свеклы, помидоров, огурцов) возможно выгонкой рассады в закрытом грунте, что позволяет сократить сроки вегетации растений в открытом грунте и раньше получить овощи. Но выращивание рассады требует больших затрат труда — в структуре себестоимости овощей они составляют 24%.

Работники Карельской опытной станции и совхоза им. Зайцева разработали ряд практических предложений по удешевлению строительства закрытого грунта. Эти предложения предусматривают частичную замену дорогостоящих русских парников переносными и дощатыми парниками для доращивания горшечной рассады непосредственно в поле, а также строительство блочных весенних теплиц (неотапливаемых) для доращивания рассады капусты и выращивания теплолюбивых культур — огурцов и помидоров.

При использовании переносных парников предлагается всю рассаду выращивать в торфоперегнойных горшочках в два этапа. Первый этап — посев и выращивание семян в парниках на биотопливе до их раскировки в горшочки. Второй этап — пикировка семян и доращивание рассады в холодных переносных парниках без биотоплива. Изго-

товление горшочков и пикировка рассады средней и поздней капусты в горшочки производится непосредственно в поле.

Для изготовления питательных кубиков около переносных парников из плотных досок делается площадка размером  $3 \times 1,2$  м. Кубики нарезаются ручным станком ПАМ-12 или ПАМ-20.

Для сокращения затрат труда на выращивание рассады и улучшения ее сохранности при перевозке и посадке перед изготовлением горшочков-кубиков на подготовленную площадку укладываются сбитые из тонких досок (1—1,5 см) щитки размером  $60 \times 60$  см, на которых и нарезаются кубики ручным станком ПАМ. Кубики вместе со щитками снимаются с площадки и подаются на стол. Здесь работники производят пикировку рассады, которая после этого на щитках устанавливается в переносные парники и доращивается до высадки в грунт. Готовая рассада подвозится на специальных повозках к рассадопосадочной машине или разносится к месту посадки в грунт. При такой технологии питательные кубики берутся овощеводами в руки только один раз — при высадке рассады в грунт. Это почти полностью исключает потери горшечной рассады, она выращивается на месте и расходы на перевозку сводятся к минимуму, в то время как раньше они составляли 50 руб. на гектар.

В совхозах республики развернулось строительство блочных весенних теплиц, которые будут использованы для выращивания рассады и для возделывания ценных теплолюбивых культур — огурцов, помидоров и др., не дающих устойчивых урожаев в открытом грунте из-за низких температур.

При выращивании рассады и овощей в теплицах проще, чем в парниках, механизировать посадку, уход и полив растений, осуществлять терморегуляцию, что значительно снижает затраты труда и средств. По данным Лоухского опорного пункта, себестоимость килограмма огурцов, выращенных в неотапливаемой теплице, составила 30 коп., выращенных в обыкновенных парниках — 2 руб. 62 коп. Общий экономический эффект от осуществления этих мероприятий может быть значительным.

Если строить русские парники на 100 рам (для выращивания рассады на 1 га) нужно (в условиях Карелии) затратить 1,2 тыс. руб., или 12 руб. на раму. Кроме того, на соломенные маты затрачивается на 1 га 50 руб. и на перевозку горшечной рассады из парников в поле еще 50 руб.; все затраты составляют 1,3 тыс. руб.

При строительстве переносных парников затраты на 100 рам составляют 160 руб. Стоимость матов из батумированной бумаги — 10 руб., а затраты на перевозку рассады, в связи с доращиванием рассады в поле, сокращаются до минимума и не превышают 15 руб. Все затраты составят 180—190 руб. на гектар или в семь раз меньше по сравнению с затратами на русские парники.

Таким образом, разумное сочетание русских парников с холодными переносными парниками, блочными неотапливаемыми весенними теплицами, а также с имеющимися теплицами на техническом обогреве позволяет более продуктивно использовать закрытый грунт, расширить ассортимент возделываемых овощных культур и снизить затраты труда и средств на единицу продукции.

Увеличение производства овощей позволяет улучшить снабжение ими населения республики. До настоящего времени в снабжении овощами преобладает сезонность и обеспечить круглогодичное снабжение городов свежими овощами призваны пригородные совхозы республики. Для этого необходимо научиться сохранять свежие овощи в зимнее вре-

мя. Выход из положения найден. Сейчас в совхозе им. Зайцева построено ледяное хранилище системы инженера Крылова. Зимой для хранилища намораживается лед. Чтобы летом он не растаял, производится засыпка его опилками слоем в 1 м. Строительство ледяного хранилища емкостью в 250 т обошлось в 10 тыс. руб., что в 3—4 раза дешевле специализированного хранилища (но без холода) и в 15—20 раз дешевле машинного холодильника. Расходы по хранению овощей в ледяном хранилище составят не более 1 коп. на килограмм продукции.

Кроме того, в некоторых совхозах построены ледяные площадки. Для их устройства намораживают слой льда в 40—60 см, который прикрывают опилком (до 50 см). Сверху над площадкой устраивается легкое помещение из горбылей с двойными стенками, между которыми тоже засыпаются опилки. Емкость площадки 15—17 т, ее строительство обходится в 700—800 руб.

Применение ледяных хранилищ и площадок поможет организовать круглогодное снабжение населения свежими овощами.

Вопросы повышения производительности труда в овощеводстве и картофелеводстве находятся сейчас в центре внимания работников сельского хозяйства Карелии. Поэтому новые приемы в возделывании этих культур, разрабатываемые в передовых хозяйствах, быстро становятся достоянием всех совхозов республики.

По опыту совхоза «Салми» почти во всех совхозах изготовлены рассадопосадочные и картофелепосадочные машины. Опыт совхоза им. Зайцева по строительству парников облегченного типа и весенних неотапливаемых блочных теплиц применяется не только в специализированных овощеводческих совхозах, но и в других хозяйствах.

По почину знатных механизаторов страны Н. Ф. Мануковского и А. В. Гиталова, трактористы Новиков из совхоза им. Зайцева, Вшивков из совхоза «Онежский», Шаколин из совхоза «Сортавальский» и многие другие в 1960 г. вырастили картофель и овощи на площади 40—70 га без затрат ручного труда, внедрив комплексную механизацию.

Внедрение этих весьма ценных начинаний и прогрессивных приемов в овощеводстве и картофелеводстве будет способствовать повышению производительности труда и снижению себестоимости продукции.

## ВЫВОДЫ

1. Одним из основных показателей производительности труда является количество затраченного труда (человеко-дней, человеко-часов) на производство единицы продукции. Сокращение затрат труда на производство центнера картофеля и овощей является первостепенной задачей сельскохозяйственных предприятий Карельской АССР.

2. Главным фактором повышения производительности труда в овощеводстве и картофелеводстве является рост урожайности. Внедрение передовой агротехники обеспечит получение высоких и устойчивых урожаев.

3. Повышению урожайности и увеличению валового сбора картофеля и овощей способствует специализация совхозов на производстве этих культур. Организованные в Карельской АССР специализированные совхозы, как правило, получают более высокие урожаи при меньших затратах труда.

4. Применение комплексной механизации на возделывании картофеля и овощей резко сокращает затраты труда на единицу продукции. Организация в совхозах звеньев комплексной механизации возделыва-

ния картофеля и овощей является необходимым условием повышения производительности труда в овощеводстве и картофелеводстве.

5. Повышение производительности труда снижает себестоимость продукции. В структуре себестоимости картофеля и овощей заработная плата составляет 30—40% от всех затрат. Сокращение расходов по зарплате, что возможно при повышении производительности труда, является важнейшим резервом снижения себестоимости картофеля и овощей.

6. Частичная замена дорогостоящих русских парников переносными и блочными весенними теплицами значительно удешевляет строительство закрытого грунта.

Использование русских парников в сочетании с переносными парниками, блочными весенними теплицами и с теплицами на техническом обогреве позволяет производительнее использовать закрытый грунт, расширить ассортимент возделываемых овощных культур и снизить затраты труда и средств на единицу продукции.

7. Для круглогодичного снабжения населения свежими овощами необходимо во всех специализированных, а также и других крупных совхозах организовать строительство ледяных хранилищ и ледяных площадок.

#### ЛИТЕРАТУРА

Васильев Н. В. Размещение и специализация сельского хозяйства СССР. М., Госпланиздат, 1959.

Волкова В. И., Желудков А. С. Экономическая эффективность торфяных удобрений. В кн.: «Торф на поля». Петрозаводск, Госиздат КАССР, 1960.

Зыкин А. Г. Поучительный опыт совхоза «Салми». «Сельское хоз-во Северо-Западной зоны», 1960, № 3.

Перминов А. Е. Удешевить конструкции закрытого грунта и выращивание рассады: «Сельское хоз-во Северо-Западной зоны», 1959, № 12.

М. В. ГАЛОЧКИНА

### ПРОИЗВОДСТВО ДЕШЕВЫХ КОРМОВ — ОСНОВНОЙ ИСТОЧНИК СНИЖЕНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ МОЛОЧНОГО ЖИВОТНОВОДСТВА (НА ПРИМЕРЕ СОВХОЗОВ КАРЕЛЬСКОЙ АССР)

После сентябрьского пленума ЦК КПСС (1953 г.) совхозы и колхозы Карельской АССР добились известных успехов в развитии животноводства. Производство молока в 1959 г. по сравнению с 1953 г. увеличилось в 2,4 раза, мяса в 1,3 раза как за счет роста численности скота, так и за счет повышения продуктивности животных. В совхозах республики растут удои молока и привесы молодняка. Если в 1955 г. удой на фуражную корову по совхозам составлял 1955 кг, то в 1959 г. — 2794 кг, а среднесуточный привес телят соответственно 345 и 446 г. Отдельные совхозы Карелии добились более высоких показателей: в 1959 г. в совхозе «Салми» на фуражную корову надоили 3889 кг, в совхозе «Победа» — 3655, в совхозе «Вперед» — 3227 кг молока.

Однако, несмотря на рост продукции животноводства, ее себестоимость в совхозах Карелии остается еще очень высокой (табл. 1). Так, в 1959 г. в совхозе «Куркиёки» себестоимость 1 ц молока составила 13 руб. 70 коп., а в совхозе «Возрождение» 23 руб. 60 коп., или на 9 руб. 90 коп. больше. Себестоимость центнера привеса молодняка крупного рогатого скота колебалась от 81 руб. 30 коп. (в совхозе «Застава») до 178 руб. 80 коп. (в совхозе «Суоярви»). Примеры показывают, что в отстающих совхозах имеются большие неиспользованные резервы по снижению себестоимости продукции животноводства.

Таблица 1  
Себестоимость продукции в совхозах Карельской АССР, руб./ц\*

Годы	Молоко	Мясопродукция крупного рогатого скота (в живом весе)
1955	18—00	109—90
1956	16—80	95—80
1957	16—00	95—30
1958**	17—00	108—30
1959	17—50	104—90

\* Все таблицы данной статьи составлены на основе годовых отчетов совхозов.

\*\* На повышение себестоимости молока и мяса в 1958—1959 гг. повлияла отмена с июля 1958 г. льготных цен на концентрированные корма.

Анализ структуры себестоимости молока и мяса крупного рогатого скота показывает, что наибольший удельный вес в затратах на производство этих продуктов занимают корма. В общих затратах на содержание молочного стада удельный вес кормов составляет 50—57%, на содержание молодняка крупного рогатого скота 60—67%, поэтому в снижении себестоимости молока и мяса решающее значение имеет снижение затрат на корма, которое должно идти за счет удешевления их производства и рационального использования.

Важнейшими источниками кормов в Карелии являются естественные луга и пастбища, с которых совхозы получают 55—62% заготовляемого сена и около 25% силоса. Кроме того, в летний период они являются основными угодьями для выпаса скота.

Луга и пастбища в республике запущены и постепенно заболачиваются. Почти половина из них в той или иной мере заросла кустарником и не скашивается. Урожай сена на лугах не превышает 7—8 ц/га.

Состояние естественных пастбищ ухудшается нерегулируемым выпасом скота. Испытывая недостаток в кормах, некоторые совхозы осенью очень поздно переводят скот на стойловое содержание, а поздняя осенняя пастба, как и чрезмерно ранняя весенняя, значительно ухудшает пастбища.

Несмотря на низкую урожайность трав, совхозы республики до сих пор не принимают мер к улучшению лугов и пастбищ. Так, за последние годы проведено коренное улучшение только на площади 1,8 тыс. га из 113,9 тыс. га лугов и пастбищ. В 1959 г. лишь около 2 тыс. коров выпасалось на культурных пастбищах, под которые было выделено 1300 га многолетних трав.

На повышение урожайности лугов и пастбищ большое влияние оказывает подкормка их удобрениями. Опыты Института биологии Карельского филиала АН СССР (Винниченко, 1960; Зайкова, 1958) показывают, что подкормка минеральными удобрениями на суходольных лугах и пастбищах, в травостое которых имеются хотя бы в угнетенном состоянии ценные кормовые травы, намного увеличивает урожай сена. Особенно важно применять азотные удобрения. На участках, где вносились не только фосфорные и калийные, но и азотные удобрения, урожай повысился в 1,5—2 раза. Причем с повышением урожая улучшается качественный состав травостоя. Так, в производственном опыте в совхозе «Харлу» на участке с разнотравно-злаково-полевичевым травостоем при внесении 3 ц суперфосфата (осенью) и 1 ц аммиачной селитры (весной) урожай сена поднялся до 33,7 ц/га против 16,8 ц на контроле. Прибавка урожая составила 16,9 ц сена или 743 кормовых единицы. Затраты на внесение удобрений в первый же год с избытком окупались (Винниченко, 1960).

При недостатке семян лугопастбищных трав совхозы могут начинать закладку долголетних лугов с известкования и внесения удобрений, в первую очередь, на тех естественных лугах, в травостое которых есть ценные кормовые травы, а также переводить старые клеверища под долголетние пастбища.

За последние годы в совхозах Карелии увеличивается полевое кормодобывание. В структуре посевных площадей в 1959 г. кормовые культуры занимали 69% (табл. 2).

Как видим по данным таблицы, значительно расширились площади под силосными культурами и многолетними травами. Посевы многолетних трав в республике в основном представлены тимофеевкой, а клевера в травосмесях еще мало. Высеивается он привозными семенами. Собственных семян клевера совхозы почти не производят, а завозной двукошный клевер часто вымерзает. В условиях Карелии можно, хотя

Таблица 2  
Структура посевов кормовых культур в совхозах, %

Культуры	1955	1956	1957	1958	1959
Многолетние травы . . . . .	52,6	45,9	58,1	56,1	60,0
Однолетние травы . . . . .	20,7	31,7	21,1	20,5	16,2
Силосные . . . . .	8,0	16,2	19,4	22,7	22,7
Кормовые корнеплоды . . . . .	2,3	1,7	1,3	0,6	1,1
итого . . . . .	100	100	100	100	100

и не ежегодно, получать собственные семена клевера. Для этого в каждом хозяйстве необходимо отводить специальные семенные участки и выращивать семена на высоком уровне агротехники. Кроме того, для выращивания семян лугопастбищных трав необходимо организовать специальные семеноводческие хозяйства.

Несмотря на увеличение объема заготовок кормов, из года в год заметно ощущается их недостаток. Так, в зимовку 1959/60 г. совхозы имели грубых кормов 69,4 и сочных 54,4% от потребности в них. На фуражную корову в 1957—1959 гг. было скормлено в среднем по 16—19 ц грубых кормов при норме 22—24 ц и 38—39 ц сочных кормов при норме 60—80 ц. Структура расхода кормов молочному скоту показана в табл. 3.

Таблица 3  
Расход кормов молочному скоту в совхозах Карельской АССР в 1958 г.

Корма	Количество кормов на корову (без пастбищных)	
	кормовые единицы	%
Концентрированные . . . . .	893	31,9
Сено, солома . . . . .	790	28,3
Корнеплоды, картофель . . . . .	84	3,0
Силос . . . . .	601	21,5
Зеленая подкормка . . . . .	428	15,3
итого . . . . .	2796	100

Из таблицы следует, что в годовом рационе молочного скота наибольший удельный вес занимают концентрированные корма (31,9%). На 1 кг молока в среднем по совхозам республики за 1958 г. израсходовано 355 г концентрированных кормов, что в 1,5 раза превышает установленные нормы. Отдельные совхозы расходуют еще больше концентрированных кормов, применяя концентратный тип кормления. Так, в совхозе «Салми» на 1 кг молока израсходовано 492, в совхозе «Суоярви» 392 г концентратов.

Вследствие недостатка собственных грубых и сочных кормов совхозы вынуждены покупать большое количество концентрированных кормов, а также солому. В 1958 г. совхозы республики приобрели

30 тыс. т концентратов на сумму 2,3 млн. руб. В общем балансе кормов в 1955—1958 гг. они составляли от 36 до 44% (по питательности). Основной причиной недостатка кормов собственного производства является все еще низкая культура земледелия. С 1 га полевых кормовых культур совхозы получают в среднем 700—800, с естественных лугов — 300 кормовых единиц.

При выборе наиболее эффективных кормовых культур важно учитывать не только величину урожая, но и себестоимость кормовой единицы, которая вследствие низких урожаев кормов в совхозах республики очень высока (табл. 4). Так, за 1955—1958 гг. она составила 9,6 коп. Очень высока себестоимость зерна. В среднем за 1955—1958 гг. центнер зерновых культур совхозам республики обошелся в 26 руб. 50 коп., а себестоимость кормовой единицы (с учетом урожая соломы) составила 19,7 коп.

Таблица 4  
Себестоимость производства кормов в совхозах Карельской АССР в 1955—1958 гг.

Корма	Урожай с 1 га		Себестоимость, коп.		Производственные затраты на 1 га, руб.
	ц	кормовых единиц	кормовой единицы	1 кг переваримого белка	
Зерновые . . . . .	4,6	625*	19,7*	316	123—40
Грубые корма					
многoletние травы . . . . .	13,5	677	5,5	77	37—30
однолетние травы . . . . .	16,9	796	8,0	63	64—00
естественные сенокосы . . . . .	7,8	295	8,0	105	23—60
Сочные корма					
картофель . . . . .	62,0	1859	27,4	916	509—60
кормовые корнеплоды . . . . .	113,6	1022	26,1	588	267—10
силос из однолетних трав . . . . .	66,9	1205	9,8	165	121—50
силос из многолетних трав . . . . .	48,5	921	4,5	61	41—40
силос из естественных трав . . . . .	—	300	8,0	93	24—00
Зеленые корма					
однолетние травы . . . . .	56,9	1025	8,4	108	86—40
многoletние травы . . . . .	48,5	921	4,5	61	41—40

Кормовая единица покупных концентратов в 1955—1957 гг. обходилась в 4,5—6 коп., т. е. была дешевле кормов своего производства. Совхозы стремились покупать концентрированные корма у государства. С отменой льготных цен с середины 1958 г. стоимость кормовой единицы покупных концентрированных кормов стала выше себестоимости многих кормов своего производства. В 1958 г. она составила 8,1 коп., а в 1959 г. 10—11 коп. Это обстоятельство заставляет руководителей хозяйств уделять больше внимания производству кормов.

В настоящее время в ряде совхозов сбор зерновых культур не обеспечивает даже потребностей в семенах для посева на силос и зеленую

подкормку. Основная причина этого — очень низкая урожайность зерновых культур (5—6 ц/га), повышения которой необходимо добиваться, чтобы полностью обеспечить совхозы собственными семенами.

Из грубых кормов, производимых в совхозах, сено многолетних трав имеет наиболее низкую себестоимость кормовой единицы. В 1955—1958 гг. она составила 5,5 коп. К сожалению, урожайность многолетних трав низка и в среднем не превышает 13—14 ц сена (около 700 кормовых единиц) с гектара, так как до последнего времени совхозы мало применяли подкормку их минеральными и органо-минеральными удобрениями.

Себестоимость кормовой единицы сена однолетних трав и естественных сенокосов составила 8 коп., т. е. она в 1,5 раза выше, чем себестоимость кормовой единицы сена многолетних трав.

При существующей урожайности наибольшее количество питательных веществ дают картофель, силосные и кормовые корнеплоды. Однако картофель и кормовые корнеплоды, давая наибольший урожай с гектара (картофель — 1859 кормовых единиц, за вычетом семян 1100; корнеплоды — 1022 кормовых единиц), являются очень дорогими и трудоемкими. Производственные затраты на 1 га посевов картофеля оставили 509 руб. 60 коп., кормовых корнеплодов — 267 руб. 10 коп. Себестоимость кормовой единицы этих культур самая высокая: картофеля — 27 коп., кормовых корнеплодов — 26 коп. Выращивание корнеплодов и картофеля механизировано очень слабо. Чтобы снизить их себестоимость, необходимо применять комплексную механизацию, а также добиваться значительного повышения урожайности. Только при этих условиях картофель и корнеплоды могут стать наиболее дешевыми кормами.

Из зимних сочных кормов наибольшее значение имеет силос. На силос используются как однолетние, так и многолетние сеяные травы, а также травы с естественных угодий. Из однолетних трав на силос высеивается преимущественно смесь гороха с овсом, а также чистый овес. Однолетние травы дают урожай несколько выше, чем многолетние. Так, в 1955—1958 гг. он составил 67 ц/га, или 1205 кормовых единиц, а урожай многолетних трав — 921 кормовую единицу. Производственные затраты на 1 га силосных однолетних культур составляют 121 руб. 50 коп., т. е. почти в три раза выше, чем на гектар многолетних трав. Таким образом, себестоимость кормовой единицы силоса однолетних трав в два раза выше, чем силоса многолетних и на 20% — естественных трав.

В дальнейшем, повышая урожайность многолетних трав, необходимо расширять их посевы. Для этого можно сократить посевы однолетних трав, как более дорогостоящих и трудоемких. Однолетние травы следует сеять только в смеси с бобовыми культурами. При одинаковом урожае зеленой массы в 100 ц вико-овсяная смесь дает с 1 га кормовых единиц на 300 и белка в 1,5 раза больше, чем посевы чистого овса. В условиях КАССР очень ценной кормовой культурой является озимая вика. Она дает зеленую массу на три недели раньше, чем яровая. Семена ее высеивают каждый год и дают высокие урожаи. Республиканская опытная станция получала урожай семян озимой вики в 22 ц/га (Желудков, 1958).

Для использования на силос, а также на зеленый корм в осенний период перспективными культурами в условиях республики являются кормовая капуста и ее гибрид с брюквой. В передовых звеньях совхозов урожай достигал 400—500 ц/га. Так, в 1960 г. совхоз «Онежский» получил по 400 ц с площади 58 га, а в бригаде З. Вшивковой и А. Галибуса по 500—600 ц/га. Себестоимость кормовой единицы этих культур в 1960 г. по совхозу составила 7,3 коп. В течение трех последних лет совхоз выра-

\* С учетом урожая соломы.

шивал кормовую капусту безрассадным способом. В 1960 г. она была посеяна семенами на 24,5 га, гибрид кормовой капусты с брюквой — на 18 га. Хотя при выращивании безрассадным способом урожай с гектара на 50—70 ц меньше, зато затраты труда на центнер продукции в 2,5 раза ниже, чем при посадке горшечной рассадой.

На чистых от сорняков почвах следует переходить на посев кормовой капусты семенами, что позволит значительно сократить затраты труда и средств на ее выращивание.

При настоящем состоянии пастбищ необходимо подкармливать коров зеленым кормом из расчета 30—40 кг на голову в сутки. Совхозы Карелии слабо используют летний период для раздоя коров, зеленую подкормку применяют мало. Так, в 1957 г. в среднем на корову было скормлено только по 17 ц, в 1958 г. — 24 ц зеленого корма, что составляет всего 11—16 кг в сутки.

В начале пастбищного периода скот или вовсе не получает зеленой подкормки, или получает ее в виде озимой ржи. Скашивание озимой ржи обычного посева на зеленую подкормку начинается в начале июня. Скармливать ее можно очень непродолжительное время (не более 10 дней), так как она быстро грубеет и скот поедает ее очень неохотно. Озимая рожь, скашиваемая на зеленый корм и силос, дорогостоящий корм. В совхозе им. Зайцева средняя себестоимость кормовой единицы озимой ржи за 1955—1958 гг. составила 11 коп., в совхозе «Победа» — 27 коп. К июню, когда появляется возможность скашивать озимую рожь на зеленый корм, можно получить также не меньший урожай многолетних трав.

Институт биологии Карельского филиала АН СССР (Винниченко, 1960) в 1958 г. провел опыт по сравнительному определению урожая зеленой массы озимой ржи и кормовых трав. Данные о количестве кормовых единиц и переваримого белка с гектара приводятся в табл. 5.

Таблица 5  
Урожай озимой ржи и многолетних трав с гектара

Культуры	Кормовые единицы	Переваримый белок, кг
Озимая рожь . . . . .	2142	119
Тимофеевка . . . . .	4410	189
Овсяница луговая . . . . .	4410	168
Лисохвост луговой . . . . .	4180	242
Ежа сборная . . . . .	6037	238

Как видно из таблицы, с 1 га озимой ржи получено кормовых единиц в два раза меньше, чем с 1 га тимофеевки, овсяницы луговой и лисохвоста лугового и почти в три раза меньше, чем с 1 га ежи сборной. Пробу взяли 19 июня, т. е. в момент выхода в трубку озимой ржи, трубка тимофеевки и ежи сборной и массового колошения лисохвоста лугового. Опыт показал, что лисохвост луговой можно скашивать на зеленую подкормку на 5—8 дней раньше озимой ржи. Ежа сборная и овсяница луговая могут скашиваться одновременно с озимой рожью, но дают значительно больше кормовых единиц и переваримого белка.

Таким образом, использовать рожь на зеленую подкормку и, в особенности, на силос экономически не выгодно. Чтобы получать наиболее ранний корм, необходимо шире применять посеы лисохвоста лугового и ежи сборной, которые в условиях республики отрастают раньше озимой ржи и дают более дешевые корма.

Зеленая подкормка требует значительных затрат на скашивание и перевозку зеленой массы. При создании долгодетных культурных пастбищ потребность в зеленой подкормке будет сведена к минимуму. Некоторый опыт использования культурных пастбищ имеется в совхозе «Застава» Сортавальского района, где 400 коров переведены на загонную пастьбу. Это мероприятие позволило в два раза сократить затраты на зеленую подкормку. В пастбищный период уменьшился расход концентрированных кормов, а себестоимость 1 ц молока в июне — августе 1959 г. была на 3 руб. 90 коп. — 4 руб. 30 коп. ниже, чем за тот же период предыдущего года. При создании культурных пастбищ в совхозе в 1,5—2 раза сократилась площадь для пастьбы скота, а за счет освобожденной части пастбищ можно увеличить заготовку грубых и сочных кормов на зиму.

Практика совхозов и колхозов Прибалтийских республик показала, что только за счет корма с культурных пастбищ можно получить высокие надои, доходящие до 15—18 кг молока в сутки, без подкормки концентрированными кормами.

Таким образом, создание культурных пастбищ и сенокосов позволит сократить расход дорогостоящих концентрированных кормов и значительно уменьшить затраты на заготовку зеленого корма. Следовательно, в каждом совхозе необходимо ускорить создание долгодетных культурных лугов и пастбищ, а также добиваться резкого повышения урожайности всех кормовых культур в полевых севооборотах.

При заготовке дешевых кормов в достаточном количестве продуктивность животных в совхозах резко повысится, что в свою очередь позволит снизить себестоимость продукции. Себестоимость молока зависит также от величины удоев на корову. Чем выше годовые удои, тем ниже, как правило, себестоимость молока (табл. 6).

Таблица 6  
Зависимость себестоимости молока от величины надоев за 1958—1959 гг. по совхозам Карельской АССР

Группы совхозов по надоям на корову	Среднегодовой удой на корову, кг	Себестоимость 1 ц молока, руб.	Производственные затраты на фуражную корову, руб.
До 2400 кг . . . . .	2253	19—10	450—10
От 2401 до 2700 . . . . .	2580	17—50	472—00
От 2701 до 3100 . . . . .	2881	16—80	503—90
Свыше 3100 . . . . .	3318	15—90	545—00

Сравнивая себестоимость молока по группам совхозов, можно видеть, что в совхозах с самыми высокими надоями (свыше 3100 кг на корову) себестоимость 1 ц молока на 3 руб. 20 коп. (16,8%) ниже себестоимости молока совхозов, имеющих самые низкие надои. Из таблицы видно, что с повышением надоев увеличиваются и производственные

затраты на фуражную корову, однако, себестоимость молока снижается. Аналогичная зависимость наблюдается и по себестоимости привесов телят.

Совхозы Карельской АССР имеют большие резервы снижения себестоимости продукции за счет повышения продуктивности скота. Если по надоям и суточному привесу молодняка все совхозы достигнут лучших показателей, то производство молока и мяса в республике значительно возрастет, а себестоимость продукции животноводства резко снизится.

### ВЫВОДЫ

Производство дешевых кормов является одним из основных источников снижения себестоимости продукции животноводства. Для снижения себестоимости кормов необходимо добиваться резкого повышения урожайности всех кормовых культур.

При укреплении кормовой базы основное внимание следует обратить на создание долгодетных культурных лугов и пастбищ.

Из полевых культур многолетние травы дают наиболее дешевые корма. Кормовая единица многолетних трав обходится в 1,5—2 раза дешевле кормовой единицы однолетних трав. В структуре посевных площадей необходимо расширить посевы многолетних трав за счет сокращения однолетних.

Однолетние травы рекомендуется высевать только в смеси с бобовыми культурами, что улучшит качество корма и снизит его себестоимость.

Необходимо увеличить посевы высокоурожайных культур — кормовой капусты и гибрида кормовой капусты с брюквой. Переход на посев их семенами позволит значительно сократить трудовые и денежные затраты.

Использовать озимую рожь на зеленую подкормку и, в особенности, на силос экономически не выгодно. На раннюю зеленую подкормку целесообразнее использовать многолетние травы — лисохвост луговой, ежу сборную, овсяницу луговую.

### ЛИТЕРАТУРА

Винниченко Е. Ф. Пути повышения кормовой базы в совхозе «Олонекский». В кн.: «Материалы выездной сессии Ученого совета ин-та биологии Карельского филиала АН СССР в г. Олонце 17 и 18 марта 1960 г.» 1960. Ротатор.

Долгодетные культурные пастбища в Эстонской ССР. Таллин, Эстонское Гос. изд-во, 1959.

Желудков А. С. Каждому хозяйству прочную кормовую базу. Петрозаводск, 1958.

Зайкова В. А. Изменение некоторых луговых фитоценозов под влиянием минеральных удобрений и подсева семян трав. «Изв. Карел. и Кольск. филиалов АН СССР», 1958, № 4.

Раменская М. Л. Луговая растительность Карелии. Петрозаводск, Госиздат КАССР, 1958.

М. М. ЦЫБА

### ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙ СЕНА ВИКО-ОВСЯНОЙ СМЕСИ

В подъеме общей культуры земледелия наряду с организацией территории землепользования, мелиорацией и обработкой почвы важное значение имеет рациональное использование удобрений.

Для изучения вопроса о влиянии удобрений на урожай вико-овсяного сена автором настоящей статьи на землях агробиологической станции Института биологии Карельского филиала АН СССР был поставлен опыт с минеральными и органическими удобрениями, а также их сочетанием. Для опыта была использована средне-окультуренная дерново-подзолистая суглинистая почва семилетнего пользования из-под выродившихся многолетних трав. В последние три года многолетние травы давали 1,2—0,9 т сена с 1 га. После уборки многолетних трав были проведены работы по укладке гончарного дренажа. Гончарные дренажи с диаметром трубки в 5 см заложены на глубину 0,9—0,8 м с расстоянием между дренажами в 30 м.

Осенью пласт выродившихся многолетних трав был поднят на глубину 18—20 см плугом без предплужника. До вспашки и после нее убрались камни.

Опыт с удобрениями был заложен по следующей схеме:

1. Контроль (без удобрений)
2. Органо-минеральная смесь
3. Известь (фон)
4. Фосфор + калий
5. Азот + фосфор
6. Азот + калий
7. Азот + фосфор + калий (1:1:1)
8. Азот + фосфор + калий (1:3:1,5)

Варианты опыта были заложены по навозу и без него. Учетная площадь делянки 50 м<sup>2</sup>. Повторность 4-кратная. Минеральные удобрения вносились из расчета по д. н., \* кг/га:

P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>—50 (гранулированный суперфосфат)  
K<sub>2</sub>O—50 (хлористый калий)  
N —50 (аммиачная селитра)

В варианте № 8 было внесено азота 50, фосфорной кислоты 150 и окиси калия 75 кг. Известь вносилась из расчета 36 ц на 1 га; кроме вариантов «контроль» и «органоминеральная смесь».

Органоминеральная смесь внесена в следующем составе: 3 ц извести + 3 т навоза + 3 ц суперфосфата на гектар. Следует учитывать, что в варианте «органоминеральная смесь» не вносились калийные

\* действующее начало.

и азотные удобрения. Навоз из расчета 40 т на 1 га вносился после взвешивания на каждую делянку отдельно и равномерно распределялся по ее площади. Заделка навоза проведена при перепашке зяби на глубину 15—16 см. Рассев извести, минеральных удобрений и органо-минеральной смеси на каждой делянке производился вручную. Заделка этих удобрений выполнялась дискованием тяжелой дисковой бороной БДТ-2,2 в сцепе с боронами зигзаг на глубину 12—14 см.

Вико-овсяная смесь высевалась из расчета 250 кг на 1 га, в том числе овса 130 и вики 120 кг. Абсолютный вес семян овса 33,2 и вики — 57,5 г.

Таблица 1

## Агрохимические показатели почвы

Глубина, см	рН		Гидролитическая кислотность	Гумус общий, %	Азот общий, %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , мг на 100 г почвы	K <sub>2</sub> O, мг на 100 г почвы	Степень насыщенности основаниями, %	Сумма поглощенных оснований
	водное	солевое							
0—15	6,88	4,12	4,8	2,88	0,167	21,42	7,3	70	11,28
17—27	6,56	4,32	3,52	0,94	—	22,22	7,7	—	—

Посев проведен 15 июня 1957 г. рядовым способом конной сеялкой. Семена заделаны на глубину 4 см. Направление рядков посева с запада на восток. После посева поле прикатано конным катком в один след. Полные всходы отмечены 24 июня. Общая сумма температур воздуха от посева до уборки составила 1146,8°. Сумма эффективных температур (выше +5°C) от посева до уборки составила 766,4°. За время роста вико-овсяной смеси выпало 198,3 мм осадков. Уборка урожая проведена в конце августа. Учет урожая зеленой массы и после сушки ее — сена — проведен со всей делянки. После взвешивания зеленая масса вико-овсяной смеси укладывалась на каждой делянке на отдельный кол для высушивания. После высушивания сено снималось с кола и взвешивалось.

Урожайность сена вико-овсяной смеси по вариантам опыта приводится в табл. 2.

Таблица 2

## Влияние удобрений на урожай вико-овсяного сена

№ п/п	Варианты опыта	Без навоза		Навоз—40 т/га		Прибавка от навоза, ц/га
		урожай сена, ц/га, М+т	прибавка, ц/га	урожай сена, ц/га, М+т	прибавка, ц/га	
1.	Контроль без удобрений . . . . .	36,9±1,4	—	—	—	—
2.	Органо-минеральная смесь . . . . .	46,3±2,1	9,4	—	—	—
3.	Известь (фон) . . . . .	45,3±2,3	8,4	55,1±2,3	—	9,8
4.	Фосфор+калий P <sub>1</sub> K <sub>1</sub> . . . . .	48,4±1,3	3,1	56,0±2,5	0,9	7,6
5.	Азот+фосфор N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> . . . . .	58,8±2,6	13,5	64,8±4,9	9,7	6,0
6.	Азот+калий N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> . . . . .	52,3±2,2	7,0	62,8±2,0	7,7	10,5
7.	Азот+фосфор+калий N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub> . . . . .	58,2±2,8	12,9	65,6±2,4	10,5	7,4
8.	Северная доза N <sub>1</sub> P <sub>3</sub> K <sub>1,5</sub> . . . . .	66,4±2,1	21,1	68,4±4,4	13,3	2,0

Для определения экономической эффективности различных вариантов удобрений в полевом опыте определялась прибавка урожая вико-овсяного сена и исчислялась по государственным ценам по 4 руб. 50 коп. за центнер (табл. 3).

Таблица 3

## Эффективность различных вариантов удобрений на фоне навоза и без него

№ п/п	Варианты опыта	Без навоза			Навоз—40 т/га		
		урожайность, ц/га	прибавка, ц/га	стоимость прибавки, руб./га	урожайность, ц/га	прибавка, ц/га	стоимость прибавки, руб./га
1.	Контроль (без удобрений) . . . . .	36,9	—	—	—	—	—
2.	Органо-минеральная смесь . . . . .	46,3	9,4	42—30	—	—	—
3.	Известь (фон) . . . . .	45,3	—	—	55,1	—	—
4.	Фосфор+калий . . . . .	48,4	3,1	14—00	56,0	0,9	4—10
5.	Азот+фосфор . . . . .	58,8	13,5	60—80	64,8	9,7	43—70
6.	Азот+калий . . . . .	52,3	7,0	31—50	62,8	7,7	34—70
7.	Азот+фосфор+калий . . . . .	58,2	12,9	58—10	65,6	10,5	47—30
8.	Северная доза . . . . .	66,4	21,1	95—00	68,4	13,3	59—80

На основе данных таблицы определен чистый доход с гектара, полученный от вносимых удобрений в вариантах опыта без навоза. Он определяется как разница между стоимостью прибавки сена и расходами на удобрения (руб.). В итоге определяется рентабельность каждого варианта опыта с удобрениями, которая выражается как частное от деления суммы чистого дохода на сумму прямых затрат на удобрения, приходящихся на гектар (руб.). Рентабельность выражена в процентах. Чистый доход, доход на рубль затрат на удобрения и рентабельность по вариантам опыта показаны в табл. 4.

Таблица 4

## Экономическая эффективность удобрений по вариантам опыта

№ п/п	Варианты опыта	Чистый доход, руб./га	Доход на рубль затрат на удобрения, руб.	Рентабельность, %
1.	Абсолютный контроль (без удобрений) . . . . .	—	—	—
2.	Органо-минеральная смесь . . . . .	26—00	0—25	159
3.	Известь (фон) контроль . . . . .	—	—	—
4.	Фосфор+калий . . . . .	4—50	0—15	47
5.	Азот+фосфор . . . . .	44—70	0—38	277
6.	Азот+калий . . . . .	20—90	0—30	197
7.	Азот+фосфор+калий . . . . .	40—30	0—33	228
8.	Северная доза . . . . .	61—80	0—29	185

Стоимость удобрений исчислена по государственным ценам. Расходы на доставку, подготовку и внесение удобрений исчислены по нормам выработки и оплаты труда для рабочих растениеводства в совхозах КАССР. Стоимость навоза принята по 30 коп. за тонну. Известно, что внесенный в почву навоз оказывает не только действие, но и последствие на величину урожая, поэтому в расчет условно принято только 50% стоимости навоза и расходов по его доставке и внесению в почву.

Так как действие извести проявляется в течение многих лет, то деланки с нею принимались как фон.

### РЕЗУЛЬТАТЫ

1. Многолетние травы, занимавшие поле семь лет, способствовали окультуриванию дерново-подзолистой суглинистой почвы, что подтверждается данными агрохимической характеристики почвы, а также урожайностью вико-овсяного сена на контрольных деланках без внесения удобрений. Здесь был получен урожай  $36,9 \pm 1,4$  ц/га, что соответствует 1697 кормовым единицам и 185 кг переваримого белка с гектара. Урожайность выродившихся многолетних трав составила 10 ц, т. е. 400 кормовых единиц с гектара.

2. Известкование почвы уже в первый год повышает урожайность сена на 8,4 ц, а по фону навоза на 18,2 ц с гектара.

3. Внесение азотных удобрений в количестве 50 кг д. н. на гектар повышает урожай сена на 9,8 ц/га, т. е. каждый килограмм азота оплачивается 20 кг сена, или 1 ц аммиачной селитры дает дополнительно около 7 ц сена с гектара.

4. Внесение фосфорных удобрений в количестве 50 кг/га повышает урожай сена на 6,0 ц/га, или 1 кг  $P_2O_5$  оплачивается 12 кг сена, или 1 ц суперфосфата — 2,54 ц сена с гектара.

5. Внесение полной дозы минеральных удобрений (азот + фосфор + калий) в соотношении 1:3:1,5 обеспечило самый высокий урожай сена — 66,4 ц/га. Прибавка в варианте «северная доза» по сравнению с NPK составляет 8,2 ц/га. Так как здесь внесено д. н. фосфора на 100 кг и калия на 25 кг больше, чем в варианте NPK, то оплата внесенного дополнительного удобрения сеном равна: 1 кг  $P_2O_5$  — 8,2 кг сена, т. е. 1 ц суперфосфата обеспечивает прибавку сена в 1,6 ц.

Следовательно, при посеве вико-овсяной смеси на сено, когда ускоренное созревание не имеет решающего значения, применение северной дозы как в нормальные, так и в холодные годы экономически целесообразно.

6. Применение органо-минеральных смесей в опыте сказалось положительно на повышении урожая вико-овсяного сена, где прибавка по сравнению с контролем составляет 9,4 ц/га. Общий урожай сена составляет 46,3 ц/га (среднее из восьми повторностей). Важно учитывать, что здесь минеральные азотные и калийные удобрения не вносились.

7. Внесение парных комбинаций удобрений PN, NK и PK обеспечивает высокие урожаи сена соответственно: 58,8; 52,3; 48,4 ц/га, т. е. на 13,5; 7,0 и 3,1 ц/га больше, чем по фону извести (контроль).

8. По всем вариантам опыта прибавка от удобрений оправдывает затраты на покупку, доставку и внесение их в почву и обеспечивает чистый доход от 45 до 618 руб./га, доход на рубль затрат на удобрения от 1 руб. 47 коп. до 3 руб. 77 коп. и рентабельность от 159 до 277% (за исключением варианта фосфор + калий, где рентабельность равна 47%).

9. Внесение навоза в количестве 40 т/га повышает урожай сена вико-овсяной смеси по всем вариантам опыта, с минеральными удобрениями от 2 ц (азот + фосфор + калий в соотношении 1:3:1,5) до 10,5 ц/га (азот + калий). Посевы вико-овсяной смеси чаще всего размещаются в занятых парах, после ее уборки почва обрабатывается и высевается озимая рожь. Урожай озимой ржи при весенней подкормке аммиачной селитрой в количестве 1 ц/га достигает 17 ц/га при урожае на контроле 7 ц/га, т. е. прибавка составит 10 ц/га.

Эффективность навоза, требующего значительных затрат на вывозку и внесение в почву (80,6 руб./га), и минеральных удобрений по навозу наиболее полно можно определить с учетом урожая двух культур: вико-овсяной смеси и озимой ржи. Организационно и агрономически более рационально вносить навоз под парозанимающую культуру — вико-овсяную смесь, так как во время ее посева напряженность с рабочей силой в хозяйстве меньше, чем во время посева озимой ржи, который совпадает с уборкой урожая.

Действие навоза сказывается на урожае вико-овсяной смеси, а его последствие — на урожае озимой ржи и других культур, высеваемых после ржи.

10. Последствие навоза и извести в условиях КАССР изучено мало; требуется дальнейшее изучение этого вопроса.

И. М. НЕСТЕРЕНКО

### ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ АГРОМЕЛИОРАТИВНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

Олонецкая озерно-ледниковая равнина, один из важнейших сельскохозяйственных районов Карельской АССР, находится в неблагоприятных почвенно-климатических условиях. При среднегодовой сумме осадков в 585 мм испаряется около 300 мм. Поверхностный сток из-за небольших уклонов и ровной поверхности не превышает 150—200 мм в год. Тяжелосуглинистый пахотный горизонт в 20—25 см подстилается, большей частью, суглинками и ленточными глинами, поэтому инфильтрация поверхностных вод, внутрипочвенный сток чрезвычайно малы. Если учесть еще то, что над минеральной частью равнины возвышается кольцо болот, а надежной сети нагорных и ловчих каналов нет, что микрорельеф сильно выражен (много западин, понижений), то станет ясным, почему и при густой сети открытых канав озимые культуры часто страдают от вымочек, задерживаются весенние и осенние полевые работы. Как показали наши наблюдения, при 2—5-дневном затоплении озимой ржи после оттаивания верхнего слоя почвы урожай снижаются до 50%, при затоплении до 8 дней рожь погибает.

Густая открытая сеть канав имеет ряд недостатков. Под открытыми канавами и прилегающими к ним межниками находится 8—15% пахотной земли, часто являющейся рассадником сорняков. Откосы канав, проходящие в слоистых суглинистых и глинистых грунтах, быстро осыпаются, поэтому ремонт осушительной сети необходимо проводить часто (через 3—5 лет), что связано с большими денежными затратами.

Сказанное свидетельствует о недостатках существующих методов осушения равнины и необходимости применения новых. Наиболее прогрессивным методом осушения является гончарный дренаж, устраняющий почти все недостатки открытой сети. Предварительные опыты показали, что гончарный дренаж является перспективным и на землях Олонецкой равнины, особенно на землях с погребенной оторфованной прослойкой, на супесчаных и песчаных почвах окраин равнины. Если на тяжелых глинистых почвах, где потребуется частая сеть дрен с расстояниями 10—12 м, гончарный дренаж из-за своей дороговизны в ближайшие годы не может получить широкого распространения, то на указанных выше площадях с фильтрующими прослойками разреженная сеть дрен с расстояниями 25—40 м должна заменить открытую сеть. В последние годы на землях Олонецкой равнины широкое применение находят агро-мелиоративные мероприятия, как обязательное дополнение к открытой осушительной сети канав.

К агро-мелиоративным мероприятиям относится комплекс специальных мелиоративных и агротехнических приемов, направленных на регулирование водно-воздушного режима избыточно увлажненных почв, ежегодно возобновляемых и проводимых силами самих землепользователей.

В зависимости от действия на водно-воздушный режим почвы агро-мелиоративные мероприятия подразделяются на:

1. Мероприятия, обеспечивающие отвод поверхностных вод и воды из пахотного слоя (планировка и профилирование полос, узкозагонная вспашка и выборочное бороздование, гребневание посевов с последующей нарезкой сети выводных поперечных борозд во всех перечисленных случаях).

2. Мероприятия, увеличивающие водопроницаемость и влагоемкость плотных подпахотных слоев (глубокое рыхление подпахотного слоя, глубокая вспашка с достаточным внесением органических удобрений, известкование пахотного и подпахотного горизонтов, посевы многолетних трав).

3. Мероприятия, сочетающие методы ускорения поверхностного и внутрипочвенного стока с увеличением влагоемкости и проницаемости подпахотных слоев (кротование с бороздованием, глубокое рыхление с выборочным бороздованием и др.).

Исследования агро-мелиоративных мероприятий, направленных на ускорение поверхностного стока (узкозагонная вспашка, гребневание и выборочное бороздование), проводились с 1954 г. на землях совхоза «Олонецкий».

Проведение вспашки тремя узкими загонами (12—15 м) на полосах шириной 40 м и более доступно каждому трактористу, дополнительные затраты незначительны\*. При такой вспашке создается выпуклый профиль на каждом загоне и две временные продольные борозды на полосе шириной 40 м или пять борозд на полосе шириной 80 м.

Вода из продольных борозд отводилась системой поперечных водосточных борозд, проводимых по заметным на глаз понижениям или через 50—70 м при выровненном рельефе.

Как показали трехлетние наблюдения, узкозагонная вспашка значительно улучшила водный режим тяжелых суглинистых почв, сократила вымочки озимых посевов и обеспечила прибавку урожаев до 30—50%. Зяблевая узкозагонная вспашка обеспечивала более ранний сброс талых поверхностных вод и позволяла приступать к весенним полевым работам на 5—7 дней раньше.

Однако серьезным недостатком узкозагонной вспашки в условиях Олонецкой равнины при чрезвычайно малых уклонах является необходимость проведения частой и довольно глубокой (до 30—40 см) сети поперечных борозд, которые значительно затрудняют работу уборочных машин.

При выборочном бороздовании, когда после обычной вспашки всвал вдоль полосы через 12—15 м конным или тракторным плугом нарезаются продольные, а от них по понижениям проводятся поперечные водосточные борозды, не нарушается общий профиль полосы и глубина поперечных борозд может быть меньше.

Выборочное бороздование обеспечивало такую же, как и при узкозагонной вспашке, прибавку урожаев, до 50% по сравнению с контролем. Однако как узкозагонную вспашку, так и выборочное бороздование целесообразнее проводить при подъеме зяби.

\* По данным Северного науч.-исслед. ин-та гидротехники и мелиорации — 0,5 руб. на 1 га.

На посевах озимых, если под них не проводится подсев многолетних трав на тяжелых почвах с резко выраженным микрорельефом, желательнее проводить гребневание, которое имеет то преимущество, что поперечные водоотводные борозды, пересекающие в основном гребни и мало заглубляющиеся в почву между гребнями, значительно меньше препятствуют уборке озимых машинами.

Гребневание поверхности проводилось преимущественно после сева тракторными окучниками КОН-2,8. После этого конным плугом нарезались поперечные водоотводные борозды через 50—70 м.

В 1957 г. в б. колхозе им. Калинина (3 бригада) на всей площади под озимые (около 80 га) было проведено гребневание. На этой площади при расстояниях между осушителями от 40 до 80 м был получен средний урожай 10 ц/га, на отдельных полях — до 15 ц/га, в то время как в других бригадах этого колхоза на полосах шириной как 40, так и 20 м озимые сильно пострадали от вымочек, урожай не превышал 3—5 ц/га.

В 1958 г. гребневание озимых было проведено на площади около 700 га (общая площадь озимых на равнине — 1188 га). Средние урожай озимой ржи в 1959 г. составили 10—13 против 3—5 ц/га в 1958 г.

В условиях маломощных избыточно увлажненных минеральных почв равнины важными являются мероприятия, направленные на увеличение мощности пахотного слоя и улучшение условий отвода избыточных вод из пахотного в подпахотный слой. Особенно важно это в связи с тем, что на больших площадях Олонецкой равнины с глубины 45—50 см залегает погребенная оторфованная прослойка, отделенная от пахотного слоя маловодопроницаемыми суглинками (15—20 см). Характерно, что на вновь осваиваемых землях поля просыхают раньше и их можно обрабатывать раньше, так как суглинки, разделяющие пахотный слой и более мощную (0,3—0,5 м) оторфованную прослойку, здесь либо сильно трещиноваты, либо пронизаны большим числом корневых трубок или ходами червей. Как показывают наблюдения, при освоении таких площадей в первые годы избыточные воды отводятся внутрипочвенным стоком при достаточно больших расстояниях между осушителями (80—160 м).

Однако при ежегодной многократной механизированной обработке, при отсутствии в севооборотах посевов многолетних трав связь между двумя вышеуказанными горизонтами нарушается, ухудшается водно-воздушный режим почв. Поэтому, как на старопашотных, так и на вновь осваиваемых площадях с мощной оторфованной прослойкой необходимо проводить глубокое рыхление подпочвы. В некоторых случаях одно это мероприятие обеспечивает отвод избыточных вод по оторфованной прослойке.

В 1957 г. в б. колхозе им. Калинина была проведена глубокая безотвальная вспашка на землях с мощной оторфованной прослойкой под озимые на полосах шириной 80 м. Урожай озимой ржи в 1958 г. на площади 38 га составил около 15 ц/га.

И в то же время напротив этого поля через Питка-ручей на старопашотных землях б. колхоза им. Сталина с такой же мощной оторфованной прослойкой уже и сеть через 40 м не обеспечивает полного отвода избыточных вод, часто наблюдаются вымочки озимых. Связь между пахотным горизонтом и оторфованной прослойкой здесь нарушена и ее необходимо восстановить глубоким рыхлением.

К сожалению, широкий интерес к глубокой безотвальной пахоте, наблюдаемый в 1954—1955 гг., в последние годы пропал, по-видимому, из-за ряда неудач. Глубокая безотвальная вспашка, рассматриваемая

как важный мелноративный прием, для тяжелых избыточно увлажненных почв в ряде случаев не дала положительных результатов из-за неправильного применения. Глубокая обработка тяжелых глинистых почв дает хороший результат лишь тогда, когда ниже расположен либо естественный дренаж в виде фильтрующих прослоек, либо искусственный дренаж. Если дренажа нет, глубокая обработка дает даже отрицательные результаты, так как объем влагозадерживающего горизонта увеличивается, времени для осушения требуется больше. Так, осенью 1954 г. в б. колхозе им. Калинина и б. колхозе им. Сталина глубокая безотвальная вспашка, проведенная на глубину 30—35 см, привела к тому, что мощный влагоемкий горизонт был перенасыщен водой, почва расплылась, а на следующий год результатов рыхления нельзя было даже обнаружить. Это обусловлено еще и тем, что при глубокой обработке было внесено мало органических удобрений.

Глубокую безотвальную пахоту необходимо проводить на почвах с погребенной оторфованной прослойкой, при этом рыхлить подпахотные суглинки нужно на всю глубину, до прослойки (до 45—50 см). При наличии мощной оторфованной прослойки одно глубокое рыхление обеспечивает отвод избыточных вод.

Заслуживает большого внимания постановка опытов по глубокой вспашке многоярусными плугами с целью перемещения богатых органикой, имеющих более благоприятные водно-физические свойства погребенных торфов к верхнему пахотному горизонту, создание мощного деятельного горизонта. Частично это может быть выполнено плугами системы Ботова-Мосолова.

При менее мощной и более минерализованной прослойке (до 15—20 см) на долю внутрипочвенного стока после глубокого рыхления приходится около 40% выпадающих осадков. Для отвода остальных 60% в период насыщенности почвы водой до полной влагоемкости глубокое рыхление необходимо дополнить узкозагонной вспашкой, выборочным бороздованием или гребневанием.

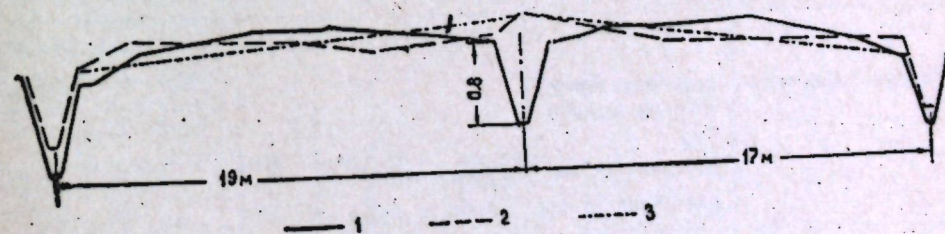


Рис. Поперечный профиль полос между канавами:

1 — до реконструкции; 2 — после реконструкции и профилирования; 3 — наиболее экономически целесообразный.

В б. колхозе им. Калинина в 1956 г. на площади около 40 га был заложен опыт с глубоким рыхлением. На контрольных полосах, где глубокое рыхление не было дополнено системой поверхностных борозд, урожай озимой ржи составил лишь 4,8 ц/га. Он был низким и потому, что поле не было удобрено; сказались чрезвычайно неблагоприятные условия перезимовки — в течение зимы было две оттепели и в последующие морозные дни озимые оказались под ледяной коркой толщиной до

10 см. Тем не менее, на площади 17 га, где глубокое рыхление было дополнено бороздованием, урожай составил 7,2 ц/га, т. е. он был выше в 1,5 раза, чем на контроле.

Таким образом, перечисленные выше агромерлоративные мероприятия, улучшая водно-воздушный режим тяжелых глинистых почв, обеспечивают повышение урожаев сельскохозяйственных культур на 30—50%. Дополнительные затраты труда и денежных средств на проведение этих мероприятий незначительны.

Затраты на агромерлоративные мероприятия, проводимые в Ленинградской области на полосах шириной до 100—150 м, не превышают 4,0 руб. и в большинстве случаев составляют также 1,5—2,5 руб. на 1 га. Затраты на глубокое рыхление подпахотного слоя составляют 3 руб. 75 коп. (Панов, 1958, 1958а, б, в).

При указанных в табл. 1 затратах в 1958 г. в б. колхозе им. Калинина при средней урожайности 10 ц/га было получено дополнительно за счет проведения агромерлоративных мероприятий до 6 ц ржи с 1 га.

Таблица 1

Затраты труда и денежных средств на проведение агромерлоративных мероприятий

Агромерлоративные мероприятия	Вид работы	Машина или орудие	Норма выработки, га	Кoeffициент перевода, га м.п.	Затраты на 1 га, дней		Итого, руб.
Гребневание посевов озимых	гребневание	„Беларусь“ КОН-2,8	10	0,35	0,35	2—10	
	нарезка поперечных борозд	конный плуг	17		0,06	0—15	
	расчистка борозд	вручную	4		0,31	0—68	
		всего на 1 га				2 руб. 93 коп.	0—50
Узкозагонная вспашка	дополнительные затраты на вспашку						
	нарезка борозд	конный плуг	6		0,16	0—40	
	расчистка борозд	вручную	3,5		0,45	0—99	
		всего на 1 га				1 руб. 89 коп.	
Планировка поверхности и выборочное бороздование	планировка	С-80	13	0,3	0,30	1—80	
	нарезка борозд	конный плуг	17		0,06	0—15	
	расчистка борозд	вручную	6		0,22	0—48	
		всего на 1 га				2 руб. 43 коп.	

Примечание. Составлена на основании норм выработки и хронометража работ. Стоимость 1 га мягкой пахоты 6 руб. 9 коп., 1 коне-дня 2 руб. 50 коп.; на пахоте за выполнение нормы 2 руб. 20 коп. Дополнительные затраты на проведение узкозагонной вспашки на 1 га (по данным СельНИИГМ) — 50 коп.

В опытах предшествующих лет прибавка урожая зерновых составляла 2,5—3,5 ц/га. Расчеты показали, что при закупочной цене на озимые в 0,09 руб. за 1 кг, на овес — 0,07 руб. дополнительные затраты на агромерлоративные мероприятия в размере 2,0—2,5 руб. на 1 га обеспечили чистый доход от 15 до 50 руб. с 1 га (табл. 2).

Таблица 2

Доходы на 1 га от агромерлоративных мероприятий в б. колхозе им. Калинина

Способ осушения	Год	Расстояние между канавами, м	Площадь, га	Культура	Урожай		Прибавка урожая, ц/га	Стоимость прибавки урожая, руб.	Чистый доход, руб.
					ц/га	%			
Узкозагонная вспашка	1954	40	2,92	озимая рожь	173	137	47	50—40	48—50
		80	2,40	с горохом и овсом на силос	165	131	39	41—80	39—90
Контроль		40	2,26		126	100	—	—	
Узкозагонная вспашка	1954	40	5,50	яровая	10,0	154	3,5	29—75	27—90
		40	7,25	пшеница	6,5	100	—	—	—
Узкозагонная вспашка	1956	80	2,40	горох с овсом на силос	113	131	27	28—90	27—00
		40	2,26		86	100	—	—	—
Контроль	1957	40	10,5	озимая	7,2	150	2,4	20—40	14—80
		40	3,5	рожь	7,2	150	2,4	20—40	14—80
		40	21,5		4,8	100	—	—	—
Глубокое рыхление с выборочным бороздованием									
Контроль—глубокое рыхление без бороздования	1958	40—80	80	озимая рожь	10	270	6,3	53—55	48—80
		20—40	80		3,7	100	—	—	—
Планировка и гребневание									
Обычный сев									

Начиная с 1958 г. на Олонеккой равнине Олонеккая ММС проводит капитальные работы по реконструкции осушительной сети на тяжелых глинистых почвах без фильтрующих прослоек. На площадях с сильно выраженным микрорельефом (большое число западин, ложбин) расстояние между осушителями уменьшается вдвое (с 40 до 20 м), проводится планировка и профилирование полос грейдерами по всей ширине полосы. В ряде случаев проведение этого мероприятия вполне оправдано: значительно улучшается водно-воздушный режим, урожай сельскохозяйственных культур повышаются.

Одним из доводов для оправдания перехода на более густую сеть с расстояниями между осушителями 20 м в Олонекком районе считают

то, что такую полосу легче спрофилировать, чем полосу шириной в 40 м.

Однако прямой зависимости увеличения затрат на профилирование полос шириной 40 м по сравнению с полосами шириной 20 м не наблюдается, так как объемы работ в большей части определяются условиями микрорельефа.

Так, известно, что в результате многократной вспашки всвал на некоторых полях на середине 40-метровых полос образовалось возвышение («горб») шириной до 3—5 м в основании, высотой до 0,5 м. При таком профиле полос объемы работ по профилированию последних не больше, а значительно меньше, чем при профилировании полос шириной 20 м. Об этом можно судить по данным табл. 3, в которой приводятся средние показатели по объемам и стоимости отдельных видов работ при осушении 1 га.

Данные табл. 3 показывают, что при уменьшении расстояний между осушителями в два раза объем выемки грунта из них возрастает от 145 до 290 м<sup>3</sup> и стоимость увеличивается на 19,2 руб., в два раза возрастает стоимость труб — перевозов. Общее увеличение стоимости при отсутствии работ по профилированию — около 30,0 руб. на 1 га. При наличии указанного выпуклого профиля полос шириной 40 м профилирование на 34,5 руб. на 1 га дешевле, чем осушение и профилирование с расстояниями 20 м.

Таблица 3

Средние объемы работ и стоимость осушения 1 га земель по Олонецкой ММС за 1958—1959 гг.

Способ осушения	Открытие осушителей			Стоимость труб перевозов, руб.	Профилирование полос			Затраты на 1 га, руб.			Всего (с численности), руб.
	объем работ, м <sup>3</sup>	по цене, руб.	на сумму, руб.		объем работ, м <sup>3</sup>	по цене, руб.	на сумму, руб.	крупная сеть	мосты	кусто-резка	
20 м без профилирования . . .	290	0—13	38—30	8—60	—	—	—	13—80	10—00	9—50	96—00
20 м с профилированием . .	290	0—13	38—30	8—60	428	0—03	13—70	13—80	10—00	9—50	112—50
40 м без профилирования . . .	145	0—13	19—10	4—30	—	—	—	13—80	10—00	9—50	66—80
40 м с профилированием . .	145	0—13	19—10	4—30	185	0—05	8—50	13—80	10—00	9—50	78—00
Разность (2)—(4) . .	145		19—20	4—30	243		5—20	—		—	34—50

Примечание. Использованы данные 28 актов на работы Олонецкой ММС, выполненные в 1958—1959 гг.

Тем не менее, на отдельных площадях в совхозах «Олонцкий» и «Ильинский» расстояния между осушителями сокращаются до 20 м при наличии выпуклого профиля полос шириной 40 м. Такие работы выполнены в 1959 г. на полях б. колхоза им. Калинина. Нами была про-

ведена нивелировка поверхности полос до разбивки их пополам и после реконструкции осушительной сети с профилированием полос.

О профиле полос до и после проведения работ можно судить по рисунку. Здесь указан наиболее рациональный вариант — сохранение расстояний между осушителями в 40 м и профилирование всей полосы.

Средние значения объемов работ, по данным нивелировок по четырем полосам по двум вариантам (выполненному — разбивке полос пополам, и возможному — сохранение расстояний между осушителями в 40 м), приводятся в табл. 4.

Таблица 4

Объем работ по профилированию (по данным нивелировки в б. колхозе им. Калинина, 1959 г.)

Профилирование двух полос по 20 м после разбивки полосы шириной 40 м	Профилирование одной полосы без разбивки ее пополам								Разность объемов выемки грунта на 1 га м <sup>3</sup>	
	объем выемки		объем засыпки		ширина полосы, м	объем выемки		объем засыпки		
	на 1 пог. м длины, м <sup>3</sup>	на 1 га, м <sup>3</sup>	на 1 пог. м длины, м <sup>3</sup>	на 1 га, м <sup>3</sup>		на 1 пог. м длины, м <sup>3</sup>	на 1 га, м <sup>3</sup>	на 1 пог. м длины, м <sup>3</sup>		на 1 га, м <sup>3</sup>
14+18	2,64	800	1,44	436	33	0,48	145	0,45	136	655
20+21	2,37	580	2,54	620	41	1,50	366	1,40	338	214
24+24	2,47	515	1,68	350	48	1,90	395	1,97	410	120
18+18	2,77	770	2,04	567	36	1,67	460	1,43	397	310
Ср. 19+20		667		493	39		342		321	325

В табл. 4 показано, что объем фактической выемки больше объема засыпки грунта. Это объясняется тем, что по длине полос нивелировка проведена по трем поперечникам (через 100 м) и не могли быть отображены все понижения, западины, на выравнивание которых и пошла часть вынутого грунта.

Данные таблицы подтверждают сказанное выше — при наличии выпуклого профиля целесообразнее проводить профилирование существующих полос шириной 40 м, объем работ при этом сокращается почти в два раза.

Стоимость работ по перемещению и планировке вынутого грунта, исходя из стоимости в 0,03 руб. за 1 м<sup>3</sup> при перемещении до 10 м и — 0,05 руб. при перемещении до 20 м, будет 18,7 руб. и 16,7 руб. соответственно, т. е. при сохранении существующих расстояний в 40 м на 2,0 руб. на 1 га меньше.

О влиянии профилирования при различных расстояниях между осушителями и различном микрорельефе на урожай озимой ржи можно судить по опыту 1958/59 г. в б. колхозе им. Калинина (2 бригада). Урожай озимой ржи на расположенных рядом спрофилированных полосах шириной 20 и 40 м составил соответственно 11,5 и 12,4 ц/га. Несколько больший урожай с полос шириной 40 м получен потому, что здесь сохранился мощный пахотный слой на середине полосы, созданный многолетней вспашкой всвал, в то время как рядом при разбивке такой же полосы пополам наиболее плодородная часть полосы была занята осушите-

лем. Из-за увеличения объемов перемещаемого грунта больше нарушился состав пахотного горизонта на полосе шириной 20 м за счет увеличения объемов вынутых снизу суглинков и глин.

Следует учитывать при этом и то, что при уменьшении расстояний между осушителями до 20 м теряется в среднем 7,5% используемых земель, при сохранении которых (при расстояниях 40 м) стоимость добавочной продукции в указанном выше примере составит 7, 9 руб. на 1 га.

На этих же землях был применен второй вариант опыта: оставлена полоса шириной 40 м с резко выраженным микрорельефом без свала посредине полосы, профилирование проведено в том же объеме, как и при наличии свала, оставлены полосы шириной 20 м с профилированием. Об урожаях, затратах и условном доходе, не включающем затрат на эксплуатацию осушительной сети (которые меньше при расстояниях между осушителями в 40 м) и затрат на сельскохозяйственные работы, как по данному варианту, так и по указанному выше, можно судить по данным табл. 5.

Таблица 5

Некоторые экономические показатели по различным вариантам осушения

Вариант	Расстояние между канавами, м	Капиталовложение на осушение, руб.	Урожай 1959 г., ц/га	Стоимость зерна, руб.	Дополнительная стоимость, руб.	Всего, руб.	Условный доход, руб.	Примечание
I	20	112—50	11,5	97—70	—	97—70	—14—80	При наличии выпуклого первоначального профиля полосы шириной 40 м
	40	78—00	12,4	105—30	79	113—20	+35—20	
II	20	112—50	15,6	132—70	—	132—70	+20—20	При резко выраженном микрорельефе
	40	78—00	11,1	94—20	71	103—10	+23—30	

Из таблицы видно, что в первом варианте сохранение и профилирование полос шириной 40 м экономически целесообразнее. Несколько больше условный доход в первый год получен на полосах шириной 40 м и во втором варианте, однако более высокие урожаи на полосах шириной 20 м в последующие годы дадут преимущества этому варианту. Здесь возможно увеличение урожая на полосе шириной 40 м с выраженным микрорельефом за счет проведения других агрономелиоративных мероприятий: гребневания, выборочного бороздования.

Заслуживает большого внимания и планировка поверхности полос силами самих колхозов с помощью простейших планировщиков, например, конструкции П. И. Гилоева. Затраты на такую планировку (табл. 1) невелики, около 1,8 руб. на 1 га. Если и трудно спланировать поверхность отдельных площадей за один год, то систематическое проведение этого мероприятия в сочетании со вспашкой всвал, при которой, как показали данные нивелировки, за одну вспашку середина полосы поднимается в среднем до 5 см, позволит создать выровненную и спрофилированную поверхность при меньших затратах и без уменьшения расстояний между осушителями.

## ВЫВОДЫ

1. Многолетние наблюдения показали, что агрономелиоративные мероприятия весьма эффективны на тяжелых избыточно увлажненных почвах Олонецкой равнины. При затратах на проведение этих мероприятий в размере 2,0—4,0 руб. на 1 га можно получить доход от 15 до 50 руб.

2. При реконструкции осушительной сети следует учитывать характер рельефа поверхности и структуры почвы участка. Загущение осушительной сети до расстояний в 20 м можно допускать лишь в случаях резко выраженного микрорельефа, при наличии западин, понижений, из которых простейшими агрономелиоративными приемами трудно отвести избыточные воды.

## ЛИТЕРАТУРА

Панов В. К. Об экономической эффективности системы осушения разреженной сети. «Бюлл. науч.-техн. информации по с.-х. мелiorации в нечерноземной полосе», 1958, № 3.

Панов В. К. Сравнительная экономическая оценка агрономелиоративных мероприятий. Там же, 1958а, № 4.

Панов В. К. Экономическая оценка разных способов осушения тяжелых почв. Там же, 1958, № 5.

Панов В. К. Исследования экономической эффективности осушения тяжелых почв. «Тр. Северного науч.-исслед. ин-та гидротехники и мелiorации», вып. 14, 1958 в.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
В. И. Чернявский. Перспективы освоения Костомукшского железорудного месторождения в КАССР . . . . .	3
И. П. Покровская. Баланс основных фондов лесозаготовительного предприятия . . . . .	17
З. Н. Кельсеева. Резервы снижения затрат на вывозке древесины в леспромхозах Карелии . . . . .	27
А. А. Романов. Об основных направлениях хозяйственного использования природных ресурсов Западной Карелии . . . . .	41
Г. Н. Осипова, А. С. Желудков. Экономическая эффективность удобрений на почвах Олонецкой равнины . . . . .	53
В. И. Волкова, Н. Д. Мазейко. Агротехническая и экономическая эффективность торфяных удобрений . . . . .	61
А. С. Желудков, М. В. Галочкина. Резервы повышения производительности труда в овощеводстве и картофелеводстве в Карельской АССР . . . . .	70
М. В. Галочкина. Производство дешевых кормов — основной источник снижения себестоимости продукции молочного животноводства (на примере совхозов Карельской АССР) . . . . .	79
М. М. Цыба. Влияние удобрений на урожай сена вико-овсяной смеси . . . . .	87
И. М. Нестеренко. Экономическая эффективность агроメリоративных мероприятий . . . . .	92

Редактор *А. В. Щемелева*  
 Технический редактор *К. М. Подбельская*  
 Корректор *Г. А. Проводина*

\*  
 Слано в набор 22/VI 1961 г. Подписано к печати 28/IX 1961 г. Е 04089 Бумага 70×108<sup>1</sup>/<sub>16</sub>, 6,5 печ. л. 8,9 усл. печ. л. 7,79 уч.-изд. листа. Госиздат Тираж 500. Заказ 649. Цена 39 коп.

Госиздат Карельской АССР.  
 Петрозаводск, пл. им. В. И. Ленина, 1.

\*  
 Сортавальская книжная типография  
 Министерства культуры Карельской АССР.  
 Сортавала, Карельская, 42.