
ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ С.-Х. ПРОИЗВОДСТВА

Известия ТСХА, выпуск 2, 1992 год

УДК 631.1:631.3:635

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА МАШИН В ОВОЩЕВОДСТВЕ

Н. Я. КОВАЛЕНКО

(Кафедра экономики сельского хозяйства)

Анализируются сравнительная эффективность производства овощей по существующей и индустриальной технологиям, обеспеченность хозяйств специализированной техникой, даются нормативы потребности в машинах и оборудовании для возделывания овощных культур по индустриальной технологии, обосновывается методика расчета экономической оценки технологического комплекса машин в овощеводстве.

Уровень механизации посадки овощей в колхозах и совхозах России в период с 1975 по 1990 г. возрос с 52 до 64 %. Однако до сих пор почти на третьей части площадей под рассадными овощными культурами высадка рассады в грунт ведется вручную с привлечением большого количества работников, занятых в других отраслях сельского хозяйства. Еще ниже уровень механизации уборки овощей и погрузочно-разгрузочных работ в овощеводстве.

Сокращение материально-денежных и трудовых затрат на производство единицы продукции в специализированных овощеводческих хозяйствах возможно лишь при ускоренном внедрении индустриальных технологий, переходе к принципиально новым технологическим схемам, к технике последних по-

колений, дающим наивысшую экономическую эффективность.

Так, в совхозе «Раменское» Московской области внедрение индустриальной технологии выращивания белокачанной капусты обеспечило рост урожайности до 600—650 ц/га, что на 30—35 % выше получаемой при существующем способе выращивания. Затраты труда на 1 ц продукции понизились более чем в 2 раза и составили 0,42 чел.-ч, а себестоимость единицы продукции оказалась на 23 % меньше.

Индустриальные технологии возделывания овощных культур базируются на серийно выпускаемых тракторах общехозяйственного назначения — ДТ-75М, МТЗ-80/82, МТЗ-102, МТЗ-142, ЛТЗ-145 и др. Основная и предпосевная (предпосадочная) обработка почвы, внесение органических и минеральных

удобрений, орошение, обработка междурядий выполняются машинами общего назначения. Специальными машинами проводят посев семян и посадку рассады, междурядные обработки, защиту овощных культур от сорняков, вредителей и болезней. Для посева семян овощных культур в открытый грунт используют сеялки СО-4,2, СКОН-4,2, а лука-репки — СЛН-8А с шириной рабочего захвата 2,8 м. Рассаду высаживают рассадопосадочной машиной СКН-6А. Междурядная обработка посевов и посадок овощных культур проводится культиваторами, ширина захвата которых соответствует ширине захвата применявшихся сеялок и рассадопосадочных машин.

В технологическом процессе выращивания овощных культур наибольшие затраты труда приходятся на уборку урожая. По данным технологических карт в условиях Нечерноземной зоны РФ, затраты труда в расчете на 1 га при механизированном возделывании и ручной уборке белокочанной ранней капусты составляют 749,4 чел.-ч, из них почти 61 % приходится на уборку продукции, а при выращивании среднепоздних и поздних ее сортов по индустриальным технологиям — соответственно 273,5 чел.-ч и 26,1 %.

Уборка овощных культур осуществляется специальными уборочными машинами и комбайнами, а товарная доработка продукции проводится на сортировальных пунктах. Индустриальная технология производства белокочанной капусты предусматривает уборку урожая поточным способом с использованием нового комплекса взаимовязанных машин — капустоуборочной машины УКМ-2, линии для послеуборочной доработки капусты УДК-30 или УДК-30-01, а также самосвальных транспортных

агрегатов и погрузочно-разгрузочных механизмов. Производительность капустоуборочной машины за час эксплуатационного времени при урожайности 600 ц/га составляет 13 т, или 0,16 га, а сезонная выработка — 35—40 га. Выработка линии по доработке капусты за 1 ч эксплуатационного времени составляет 20 т, а сезонная — 3,0—4,2 тыс. т. [2]. Для уборки капусты с площади 70—80 га при урожайности 600 ц/га требуется 2 машины УКМ-2, одна линия УДК-30 или УДК-30-01, тракторные прицепы, а при отправке продукции на плодоовощные базы в контейнерах — 2 автопогрузчика и кран.

Для уборки свеклы столовой и моркови в специализированных хозяйствах рекомендуется использовать выпускаемый промышленностью технологический комплекс с шириной захвата 4,2 м, состоящий из корнеуборочной машины ММТ-1 (ЕМ-11), самосвальных транспортных прицепов 2 ПТС-4 и сортировальной линии ПСК-6. Затраты труда в расчете на 1 га посевов моркови при внедрении технологического комплекса машин снижаются в 2,5—4 раза по сравнению с затратами при существующей технологии возделывания и ручной уборкой продукции. Почти 50 % всех затрат труда при использовании технологического комплекса приходится на процесс товарной доработки продукции. В структуре эксплуатационных затрат наибольший удельный вес составляют расходы на уборку корнеплодов комбайном, ее транспортировку до сортировального пункта и сортирование продукции. В общей сложности на эти операции расходуется около 77 % всех материально-денежных средств, затрачиваемых на уборку моркови.

Расчеты показывают, что при пло-

щади посадки столовых корнеплодов 50 га и объеме производства 2,3—2,5 тыс. т необходимо иметь в хозяйствах 3—4 машины ММТ-1, 1—2 сортировальные линии ПСК-6 и 6—9 транспортных средств грузоподъемностью 4 т. Для крупных специализированных хозяйств, в которых площади под столовыми корнеплодами превышают 100 га, можно использовать следующий технологический комплекс: 2 трехрядных корнеплодоуборочные машины МУК-1,8; 7 транспортных средств грузоподъемностью 9 т и 1—2 сортировальные линии ЛСК-20.

Выращивание лука-репки в специализированных хозяйствах осуществляется в основном двумя способами: из севка и семян. При получении с 1 га 200 ц лука-репки из севка затраты труда на 1 га посевов составляют 471,1 чел.-ч, а при производстве из семян — 510,1 чел.-ч. Наиболее трудоемкими видами работ в том и другом случае являются уход за растениями и послеуборочная обработка продукции. В общем объеме затрат труда на производство лука-репки из севка на долю этих расходов приходится 42,7 и 38 %, а из семян — соответственно 53,7 и 35 %.

Технологический комплекс машин для двухфазной уборки лука-репки острых сортов включает копатель ЛКГ-1,4 и линию товарной обработки ПМЛ-6. Уборку полуострых и сладких сортов лука осуществляют высокопроизводительным комплексом машин, который состоит из грохотного копателя ЛПК-1,8 и линии ЛДЛ-10. Одним из основных недостатков данного комплекса является сравнительно высокая повреждаемость лука в процессе обработки [3].

На тяжелых почвах в условиях орошения в 1985—1988 гг. для

уборки лука-репки из семян применялась новая технология и усовершенствованный технологический комплекс машин, который состоит из обрезчика листьев лука на корню ОБН-1,8, элеваторо-дискового копателя КЛ-1,8, широкозахватного овощеуборочного транспортера ТПО-50 и линии послеуборочной обработки лука ЛДЛ-20. Производительность обрезчика ОБН-1,8 составляет 0,9—1,2 га за 1 ч. Количество луковиц со стандартно обрезанными листьями 50—70 %, а поврежденных — не более 1 % от массы. Копатель КЛ-1,8 обеспечивает производительность около 0,7 га за 1 ч при скорости 4,26 км/ч. В убранный ворох содержится до 12 % почвенных примесей. При влажности почвы 18—22 % повреждается до 5 % луковиц.

Поточная уборка томатов осуществляется комплексом машин, который включает самоходный тоματοуборочный комбайн СКТ-2, прицеп ПТ-3,5 в агрегате с трактором МТЗ-80, погрузчик ПВСВ-0,5 с контейнероопрокидывателем КОН-0,5. Комбайн СКТ-2 подрезает и подбирает кусты, отделяет плоды от кустов, земли, сорных примесей, проводит разделение плодов на зрелые и незрелые. Красные плоды по транспортеру попадают в контейнеры, установленные на движущемся рядом прицепе ПТ-3,5, а незрелые плоды собираются в бункер-накопитель.

Сортировка плодов по степени зрелости может производиться как непосредственно на комбайне, так и на стационарном сортировальном пункте СПТ-15, который предназначен для мойки, сортирования томатов по степени зрелости и отделения поврежденных и больших плодов. Выработка пункта до 15 т за 1 ч чистого времени. Обслуживают пункт 20 рабочих. При сортировке томатов на комбайне

требуется не менее 16—18 рабочих.

В конце 80-х годов был разработан новый комплекс машин по уборке томатов, который успешно прошел испытание и рекомендован для широкого внедрения в производство. В состав данного комплекса входят тоματοуборочный комбайн СКТ-20, транспортный агрегат ПТ-10, линия первичной переработки СПТ-40. Производительность тоματοуборочного комбайна СКТ-20 составляет 20 т в 1 ч. Применение автоматической фотоэлектронной сортировки плодов по степени спелости позволяет обрабатывать на линии СПТ-40 до 49 т плодов в 1 ч при обслуживающем персонале не более 30 человек. Наряду с этим завершена модернизация и проведено испытание нового тоματοуборочного комбайна СКТ-2, а число обслуживающего персонала сокращено с 20 до 11 человек.

Необходимое количество тоματοуборочных агрегатов (K_r) можно определить по формуле

$$K_r = \frac{P_y \cdot U_r}{C_a \cdot P_a \cdot D_y}, \quad (1)$$

где P_y — площадь посевов томатов, га; U_r — средняя урожайность, т/га; C_a — выработка агрегата за 1 ч сменного времени, т; P_a — продолжительность работы агрегата в течение дня, ч; D_y — оптимальная продолжительность уборки томатов, дни.

Наши расчеты показывают, что для уборки томатов на площади 100 га с использованием новых технических средств необходимо иметь 2 тоματοуборочных комбайна СКТ-20, 8 транспортных агрегатов ПТ-10, одну линию первичной переработки СПТ-40.

Производственное испытание нового перспективного комплекса машин свидетельствует о высокой

экономической эффективности и целесообразности внедрения его в производство.

В специализированных овощеводческих хозяйствах начиная с 1983 г. наряду с существующей успешно внедряется индустриальная технология выращивания томатов, разработанная Астраханским ВНИИ орошаемого овощеводства и бахчеводства. Она включает следующие элементы:

однострочную рядовую (гнездовую) схему посадки, посева с междурядьями 140 см (90 см);

ленточное внесение гербицидов (ширина ленты 0,25 м) с одновременной нарезкой направляющих щелей;

групповой способ высадки рассады с одновременным полосовым поливом растений;

слепые культивации безрассадных томатов с применением защитных щитов;

использование для борьбы с сорняками в течение всей вегетации нового комплекса рабочих органов к культиватору в составе щелевателей-направителей, проволочных роторов, широкозахватных плоскорезов, проволочных дисков, пружинных прутиков;

вертикальную обрезку стеблей при смыкании кустов в междурядьях;

уборку незрелых плодов широкозахватным транспортером, а зрелых томатов — комбайном СКТ-2; применение большегрузных кузовов и контейнеров конструкции ВНИИОБ на перевозке плодов.

Одним из наиболее важных элементов астраханской индустриальной технологии является нарезка направляющих щелей. Первоначальная глубина их нарезки не превышает глубину вспашки на 5—7 см, а в дальнейшем при культивациях ее увеличивают до 30—35 см. Такая глубина щелей, как пока-

зывает практика, гарантирует надежное копирование первого прохода последующими агрегатами, поскольку в данном случае трактор с помощью щелевателей идет по нарезанным щелям, как по рельсам.

Астраханская индустриальная технология внедряется в овощеводческих хозяйствах Астраханской, Волгоградской, Ростовской областей, Краснодарского и Ставропольского краев. При этом, например, в совхозе «Донской» Ростовской области урожайность возросла на 15—17 %, затраты труда на 1 ц продукции снизились в 1,8—2,0 раза, а материально-денежные затраты сократились на 60—70 % по сравнению с этими показателями при существующей индустриальной технологии.

Астраханская технология способствует снижению затрат труда в расчете на единицу площади как на богарных землях, так и в условиях орошения. Это достигается за счет повышения уровня механизации возделывания (до 15—17 % против 5—6 %), а также уборки.

Широкое применение астраханской технологии в овощеводческих хозяйствах сдерживается недостаточным количеством и некомплексной поставкой промышленностью необходимых для нее приспособлений и оборудования. В 1988 г. по этой причине в совхозе «Донской» Ростовской области не проводились внесение гербицидов при нарезке щелей, обрезка части боковых стеблей при смыкании растений и другие технологические операции.

Поскольку рассматриваемая прогрессивная технология предусматривает движение машинно-тракторных агрегатов по направляющим щелям, возможно ее использование для рядкового возделывания овощных культур, для обработки зоны рядков шири-

ной 300—400 мм в предпосевной и довсходовый периоды.

Рядковая технология позволяет уменьшить общее количество технологических операций в период от предпосевной обработки до уборки. Так, в процессе возделывания томатов по существующей технологии проводят 8 операций, а при рядковой — только 5, во время которых выполняется одновременно несколько операций. При этом число марок сельскохозяйственных машин сокращается с 9 до 4, материалоемкость — на 23,7 %, а затраты совокупной энергии — более чем на 20 %. Годовая загрузка применяемых машин значительно повышается, что весьма важно при внедрении арендного подряда в овощеводстве.

Практика показывает, что разработка и изготовление технологического комплекса машин для овощеводства все еще ведутся медленными темпами и не отвечают растущим потребностям отрасли. По данным НИИ овощного хозяйства, из 34 машин комплекса с технологической колеей 1,4 м (ширина захвата 4,2 м) на 1 января 1988 г. только по трем машинам (сеялка СО-4,2, культиватор КОР-4,2 и свеклоподъемник СЧУ-3с) потребность удовлетворялась полностью. Менее чем на 50 % удовлетворяется потребность овощеводческих хозяйств в грядоделателях УГН-4К, копателях луковых ЛКГ-1,4, прицепах-контейнерах ПТ-3,5, сменных кузовах КСП-6, расщепосадочных машинах СКН-6, линиях для сортировки моркови ПСК-6. Общее количество машин для уборки столовых корнеплодов ЕМ-11, платформ АУС-1 для выборочной уборки, погрузчиков-опрокидывателей ПОК-5 составляет около 20 % от потребности их в хозяйствах. Не более чем на 5 % удовлетворяется потребность в таких маши-

нах для овощеводства, как сеялка СУПО-6, культиватор для гряд КФО-4,2, машины для доработки капусты белокочанной УДК-30, машины для уборки капусты УКМ-2, машины для уборки чеснока МУЧ-1,4, машины для доработки чеснока МДЧ-3. Практически не поступают в хозяйства фрезерные культиваторы ФПУ-4,2 и машины для уборки корнеплодов Е-825. До сих пор не освоен выпуск промышленностью сеялок для лука-севка СЛС-12, грядоделателей ГТБ-4,2, уборочно-сортировочных агрегатов АУС-15.

В хозяйствах Московской области потребность в специализированной технике для возделывания и уборки овощных культур обеспечивается на 40—70 % (табл. 1).

В середине 80-х годов для выращивания и уборки овощных культур разработан технологический комплекс машин с технологической колеей 1,8 м (ширина захвата 5,4 м). Его применение способствует резкому повышению производительности труда и сокращению материально-денежных средств. Этот комплекс включает следующие машины: бороздорез-

Таблица 1

Наличие и потребность в специализированной технике для возделывания и уборки овощей в совхозах Московской области

Наименование и марка машин	Наличие на 1/1—89 г.	Требуется по оптимальному плану при системах машин с технологической колеей			
		1,4 м		1,8 м	
		всего единиц	уровень обеспеченности, %	всего единиц	уровень обеспеченности, %
Рассадопосадочные машины:					
СКН-6А	127	178	71,0	—	—
МРП-5,4	—	—	—	178	—
Сеялки овощные:					
СО-4,2	169	120	141,0	—	—
СУПО-9-01	—	—	—	98	—
Машины для уборки столовых корнеплодов:					
ЕМ-11-1; ММТ-1	137	174	78,7	—	—
Е-825	—	184	—	—	—
МУК-1,8	—	—	—	101	—
Машины для сплошной уборки капусты:					
УКМ-2	5	146	3,4	—	—
УКМ-3	—	—	—	102	—
Комбайны для сплошной уборки капусты:					
МСК-1	16	39	41,0	—	—
СКК-3	—	—	—	29	—
Линии для послеуборочной доработки столовых корнеплодов:					
ПСК-6 для моркови	45	70	64,3	—	—
ЛСК-20 универсальная	4	48	8,3	48	8,3
Линии для послеуборочной доработки капусты:					
УДК-30	7	87	8,0	87	8,0
Всего машин	510	1046	x	643	x

профилообразователь БОН-5,4, комбинированный агрегат АПО-5,4, культиватор-растениепитатель овощной КОР-5,4, культиватор фрезерный овощной КФО-5,4, сеялка универсальная пневматическая овощная СУПО-9, сеялка лука-севка и чеснока СЛС-5,4, рассадопосадочная машина МРП-5,4, подкормщик-опрыскиватель навесной ПОМ-630-2.

Для расчета потребностей овощеводческих хозяйств в специализированной технике могут быть

использованы предлагаемые нами нормативы (табл. 2). На 100 га посевов овощных культур требуются 1—2 овощные сеялки марки СО-4,2 или СУПО-6, 2—3 фрезерных культиватора, 5—6 машин для уборки капусты белокочанной и столовых корнеплодов и другая техника.

Единая технологическая система производства овощей с применением высокопроизводительного комплекса машин отработывалась и внедрена в специализированных овоще-

Таблица 2

Нормативы для расчета потребностей хозяйств в специализированной технике при выращивании овощей по индустриальным технологиям

Наименование и марка машины	Выработка машины, га (т)		Потребность машин в расчете на 100 га, шт.	Балансовая стоимость, тыс. руб.	
	за 1 ч сменного времени	за сезон		одной машины	на 100 га
Сеялка точного высева овощных культур СУПО-6	2,1—2,94	44—60	1,7—2,3	1,8	3,1—4,1
Культиватор фрезерный ФПУ-4,2	2,1—2,94	44—62	1,7—2,2	1,8	3,1—4,0
Культиватор фрезерный КФО-4,2	2,1—2,6	44—55	1,7—1,8	2,9	4,9—5,2
Сажалка рассады навесная СКН-6А	0,25—1,5	61—220	0,45—1,6	1,4	0,6—2,24
<i>Уборочные комплексы</i>					
Комбайн для уборки капусты:					
МСК-1	0,2	35	2,85	6,2	17,7
УКМ-2	0,28—0,56	40—80	1,25—2,5	5,0	6,25—12,5
Машина для уборки столовых корнеплодов:					
ММТ-1М (ЕМ-11)	0,08	14,0	7,1	6,4	45,4
МУК-1,8	0,5—0,7	50—70	1,4—2,0	25,0	35,0—50,0
Комбайн для уборки томатов СКТ-2А	0,13	25	4,0	31,7	126,8
Копатель луковый грохотный ЛКГ-1,4	0,2—0,4	20—28	3,6—5,0	0,1	0,36—0,5
Машина для уборки лука ЛКП-1,8	0,25—0,50	26—52	1,9—3,8	4,5	8,55—17,1
Линия для обработки кочанной капусты УДК-30	(30)	(5250)	0,8	25,0	20,0
Линия для послеуборочной обработки столовых корнеплодов ЛСК-20	(20)	(2500)	1,5	29,0	43,5
Линия для послеуборочной обработки моркови ПСК-6	(6)	(960)	4,0	6,8	27,2
Линия для послеуборочной доработки томата ПФГ-20	(20,5)	(5800)	0,8	300,0	240,0
Линия по доработке лука-репки ПМЛ-6	(3,4)	(320)	2,6	15,1	39,3

Таблица 3

Эффективность действующего и перспективного комплекса машин для производства овощей по индустриальным технологиям в хозяйствах Нечерноземной зоны РФ

Показатель	Капуста белокочанная		Морковь	Свекла столовая	Лук- репка
	ранняя	средне- поздняя			
<i>Комплекс машин с шириной захвата 4,2 м</i>					
Урожайность, ц/га	350	500	400	350	200
Затраты труда на 1 ц, чел.-ч	1,26	0,55	0,9	1,45	2,35
Эксплуатационные расходы, руб.:					
на 1 га посевов	1771,0	1255,5	1284,0	1137,5	3642,0
на 1 ц продукции	5,06	2,51	3,21	3,25	18,21
Приведенные затраты, руб.:					
на 1 га посевов	1830,5	1420,0	1420,0	1249,5	3820,0
на 1 ц продукции	5,23	2,84	3,55	3,57	19,10
<i>Комплекс машин с шириной захвата 5,4 м</i>					
Урожайность, ц/га	400	600	500	400	200
Затраты труда на 1 ц, чел.-ч	1,16	0,48	0,52	0,50	2,01
Эксплуатационные расходы, руб.:					
на 1 га посевов	1852,0	1404,0	1330,0	1276,0	3490,0
на 1 ц продукции	4,63	2,34	2,66	3,19	17,45
Приведенные затраты, руб.:					
на 1 га посевов	1928,0	1656,0	1500,0	1432,0	3640,0
на 1 ц продукции	4,82	2,76	3,0	3,58	18,20

* Таблица рассчитана по данным НИИ овощного хозяйства [4].

водческих совхозах «Быково», «Большевик» Московской области, «Коммунар», «Асерховский» Владимирской области, объединения «Волго-Дон» Волгоградской области, «Энгельский» Саратовской области и др. на общей площади от 1246 до 1752 га.

Технологический комплекс машин с шириной захвата 5,4 м может быть рекомендован для хозяйств, получающих ежегодно не менее 400—600 ц овощей с каждого гектара посевов. При более низких уровнях урожайности его применение экономически нецелесообразно (табл. 3). Эксплуатационные расходы и приведенные затраты на 1 га посевов при внедрении данного комплекса на 5—12 % выше, чем комплекса машин с шириной захвата 4,2 м, что связано

с более высокими материально-денежными затратами на создание и разработку первого. Это положение является весьма важным в условиях многообразия форм хозяйствования и развития арендного подряда в овощеводстве.

Экономическое обоснование технологического комплекса машин проводится в соответствии с общими принципами и подходами, используемыми при определении эффективности основных производственных фондов и капитальных вложений. Сущность экономической эффективности техники в сельском хозяйстве вытекает из главной задачи производства, которая состоит в увеличении объемов и улучшения качества продукции при минимальных затратах живого и овеществленного

труда. Критерием эффективности является экономия совокупных общественных затрат на производство единицы продукции или на выполнение единицы работ.

Оценка технологического комплекса машин для индустриального производства овощей основывается на применении метода приведенных затрат при установлении сравнительной экономической эффективности различных вариантов технического решения. Каждый вариант представляет собой технологически увязанную совокупность средств и предметов труда и способов их соединения с рабочей силой. Лучшим является вариант с минимальными приведенными затратами, а критерием эффективности техники выступает экономия совокупных общественных затрат труда. Указанный метод в последние годы находит все более широкое применение при экономической оценке техники и технологии. Различие значений приведенных затрат позволяет выявить экономический эффект только в сравнительном аспекте при сопоставлении вариантов решения.

При исследовании экономической эффективности применяемой в овощеводстве техники наряду с приведенными затратами следует определять и такие показатели, как уровень трудоемкости продукции, расход сырья, материалов и энергии, абсолютный и относительный размер капитальных вложений, структуру эксплуатационных и производственных расходов и др.

Обобщающим показателем сравнительной экономической оценки средств механизации рабочих процессов в овощеводстве является размер приведенных затрат на единицу выполняемой работы. В общем виде он рассчитывается по формуле

$$П_j = \sum_{j=1}^n (З_{3j} + E_n K_j), \quad (2)$$

где $П_j$ — относительные приведенные затраты для j -го варианта производственного процесса, руб/га; $З_{3j}$ — относительные эксплуатационные затраты на j -й вид машин, включенных в технологический комплекс, руб/га; K_j — относительные капитальные вложения на j -й вид машин, руб/га; E_n — нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений для сельскохозяйственной техники. В целом по сельскому хозяйству установлен в размере 0,12.

Наибольшие относительные приведенные затраты в расчете на 1 га посевов овощных культур, как показали расчеты, характерны для уборочных комплексов. Так, для капустоуборочного комбайна УКМ-2 они составляют 93,6 руб. на 1 га, для убирающих столовые корнеплоды машин ММТ-I и ЕМ-II — 335,2 руб/га. При этом удельные капитальные вложения на единицу площади значительно изменяются в зависимости от площади посевов конкретной овощной культуры (рисунок).

Сравнительно более высокие приведенные затраты на единицу площади при использовании комплексов на уборке, чем при подготовке почвы, посеве и посадке овощных культур, связаны как с большими эксплуатационными расходами по применению первых, так и с высокой их стоимостью. Балансовая стоимость корнеплодоуборочных машин ММТ-I и ЕМ-II составляет 7 тыс. руб., а тоματοуборочных комбайнов СКТ-2 — свыше 16 тыс. руб., что почти в 8—16 раз больше стоимости рассадопосадочной машины СКН-6А и в 16—32 раза больше стоимости культиватора-растениепитателя КОР-4,2.

Одним из основных показателей уровня эффективности сравниваемых вариантов решения является годовой экономический эффект, рассчитанный как разница приведенных затрат:

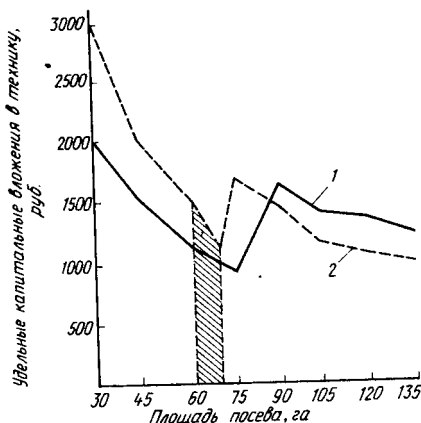
$$\mathcal{E}_{zi} = (P_o - P_i) \times O_{zi}, \quad (3)$$

где \mathcal{E}_{zi} — годовой экономический эффект для i -го варианта технологического комплекса машин, руб/га; $P_o + P_i$ — приведенные затраты базисного и сравниваемого вариантов, руб/га; O_{zi} — годовой объем работы i -го варианта технологического комплекса машин, га.

Технологический комплекс машин представляет собой целостный и законченный объект использования капитальных вложений, производственное функционирование которых способствует получению определенного натурального и стоимостного объема продукции и соответствующего размера чистого дохода как конечного экономическо-

Изменение удельных капитальных вложений в зависимости от площади посева столовых корнеплодов.

1 — базовая система машин; 2 — перспективная.



го результата от применения конкретного технико-технологического варианта производства овощей. В связи с этим целесообразно сравнение различных технологических вариантов по абсолютной их эффективности. В этом случае используется следующая формула:

$$E_i = \frac{Ч_{di}}{(З_i + EK_i)} \geq E_n, \quad (4)$$

где $Ч_{di}$ — размер чистого дохода, полученный при применении соответствующего варианта технологического комплекса, руб.; E_i — коэффициент эффективности капитальных вложений i -го варианта технологического комплекса.

Если $E_i \geq E_n$, то рассматриваемые капитальные вложения признаются эффективными, а если $E_i < E_n$ — то неэффективными.

При сезонном производстве овощей для соблюдения агротехнических сроков проведения операций требуется, как показывалось выше, большое количество машин общего и специального назначения. В то же время используются они лишь в короткий вегетационный период. Поэтому необходимо установить границу эффективного использования техники в овощеводстве в условиях ограниченного времени применения машин. Сущность методики ее определения состоит в нахождении стоимостных параметров, при которых относительные приведенные затраты по сравниваемым вариантам машин выравниваются. О границе экономической эффективности можно судить по трем показателям: граничному соотношению часовой производительности труда, абсолютному размеру часовой производительности техники, годовому объему работы машины, при котором ее внедрение является экономически выгодным. Установление последнего показателя весьма

удобно, поскольку для этого не требуется расчета приведенных затрат, как в большинстве других случаев.

Между тремя указанными показателями существует определенная взаимосвязь и взаимозависимость, которая позволяет быстро находить каждый, если один из них известен. С данной целью используют формулу

$$\Gamma_{ni} = \frac{P_{qi}}{P_{q0}}, \quad (5)$$

где Γ_{ni} — граничное соотношение производительности сравниваемых машин; P_{q0} — приведенные затраты в расчете на 1 машино-ч работы сравниваемого и базисного вариантов машин, руб.

Расчет граничного соотношения производительности сравниваемых машин необходимо производить с учетом изменения количества и качества продукции из-за допущенных потерь и повреждений плодов уборочной машиной. Эти изменения в виде дополнительного дохода или убытка должны быть компенсированы базовому или новому варианту машин. Тогда формулы для расчета граничного соотношения производительности сравниваемых вариантов будут иметь следующий вид:

$$\Gamma_{ni} = \frac{P_{ri}}{P_{r0} \pm \Delta D_{r0}} \text{ или} \\ \Gamma_{ni} = \frac{P_{ri} \pm \Delta D_{ri}}{P_{r0}}, \quad (6)$$

где ΔD_{r0} и ΔD_{ri} — дополнительный доход или убыток в расчете на 1 ч работы уборочной машины при базовом и новом варианте уборки, руб.

Границу часовой производительности новой техники (Γ_{qi}) рассчитывают по формуле

$$\Gamma_{qi} = \frac{P_{qi} \cdot O_q}{P_{q0}}, \quad (7)$$

или

$$\Gamma_{qi} = \Gamma_{ni} \cdot O_q, \quad (8)$$

где O_q — выработка за 1 ч работы новой машины, г/ч или т/ч.

Границу годовой выработки машины Γ_{oi} находят путем умножения показателя границы часовой производительности техники Γ_{qi} на годовую нагрузку использования новой машины, т. е. по формуле

$$\Gamma_{oi} = \Gamma_{qi} \cdot t_{ni}. \quad (9)$$

Рассмотренные методические подходы, на наш взгляд, могут быть использованы при обосновании внедрения новых машин и орудий для возделывания и уборки овощных культур в конкретных регионах и зонах страны.

Выводы

1. Дальнейшее наращивание объемов производства овощей и сокращение материально-денежных и трудовых затрат в современных условиях могут быть достигнуты при широком внедрении индустриальных технологий возделывания и уборки овощных культур. Применение технологического комплекса машин с шириной захвата 5,4 м в специализированных хозяйствах эффективно только при урожайности овощных культур 400—600 ц/га. Указанный комплекс по сравнению с системой машин с шириной захвата 4,2 м позволяет сократить затраты труда на 1 ц овощей на 13—15, а себестоимость единицы продукции — на 11—17 %.

2. Наиболее трудоемким и материалоемким процессом при выращивании овощей является уборка овощных культур. В расчете на 100 га посевов для уборки капусты белокочанной среднепоздней

требуется 5—6 капустоуборочных комбайнов и одна линия по товарной обработке продукции, при уборке моркови — не менее 2 корнеплодоуборочных машин МУК-1,8 или 7 машин марки ЕМ-11 и 4 линии по обработке вороха. Балансовая стоимость машин в первом случае составляет 32—40 тыс., в последнем — 50—72 тыс. руб.

3. Потребность овощеводческих хозяйств в специализированных машинах в настоящее время обеспечивается всего на 20—50 %. В совхозах Московской области потребность в машинах для уборки моркови с технологической колеей 1,4 м удовлетворяется на 79 %, в машинах для уборки капусты — на 3 %, капустоуборочных комбайнах — на 41 %.

4. В условиях внедрения технологического комплекса машин в овощеводстве оптимальными размерами посевов столовых корнеплодов на хозяйство, при которых возможны минимальные удельные ка-

питальные вложения на 1 га, являются площади от 60 до 75 га. При больших посевных площадях под морковью и свеклой столовой возрастают удельные капитальные вложения в расчете на единицу площади и снижается эффективность овощного производства в целом.

Литература

1. Народное хозяйство СССР. Стат. ежегодник.— М.: Финансы и статистика, 1989.—
2. Единая технологическая система производства овощей в полеводстве.— М.: НИИОХ, 1987.—
3. Коваленко Н. Я. Научно-технический прогресс и качество овощей.— АПК: экономика, управление, 1990, № 11, с. 59—64.—
4. Леунов И. И. Технология производства овощей — теория и практика.— Вест. с.-х. науки, 1989, № 5, с. 42—47.—
5. Леунов И. И., Дудоров И. Т. Состояние и перспективы развития овощеводства.— Вест. с.-х. науки, 1990, № 1, с. 34—40.

Статья поступила 30 мая 1991 г.