

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГОУ ВПО

«ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ВЕСТНИК
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА**

№3

**СПЕЦИАЛЬНЫЙ ВЫПУСК
по материалам
региональной научно-практической конференции
«ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ
ТЕХНИЧЕСКОГО И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПЕРЕОСНАЩЕНИЯ
АПК ДАЛЬНОГО ВОСТОКА»
(6 – 7 июня 2007 г., ДальГАУ)**

**Благовещенск
2007**

Вестник Дальневосточного государственного аграрного университета. – Благовещенск:
ДальГАУ, 2007. – Вып. 3. – 112 с.

Редакционный совет:

Председатель совета –
И.В. Бумбар,
д.т.н., профессор, ректор ДальГАУ

Главный редактор –
П.В. Тихончук,
д.с.-х.н., профессор, проректор по научной работе

Ответственный секретарь –
Н.Н. Федотова, директор издательства ДальГАУ

Редакционная коллегия:

Захарова Е.Б., к.с.-х.н., доцент, ДальГАУ;
Присяжный М.М., к.т.н., ДальНИИПТИМЭСХ;
Рубан Ю.Н., к.т.н., профессор, ДальГАУ;
Синеговская В.Т., д.с.-х.н., профессор, чл.-корр. РАСХН, ВНИИсои;
Чурилова К.С., к.э.н., ДальГАУ.

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия (Свидетельство о регистрации ПИ №ФС77-25312 от 03.08.2006 г.).

ОГЛАВЛЕНИЕ

<i>Чайка А.К.</i> ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ТЕХНИЧЕСКОГО И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПЕРЕОСНАЩЕНИЯ АПК ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА	5
<i>Бумбар И.В.</i> КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АПК ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА В СВЕТЕ ВЫПОЛНЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТА «РАЗВИТИЕ АПК».....	12
<i>Тильба В.А.</i> НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ СОИ.....	19
<i>Катюшков В.М.</i> ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СТРАТЕГИИ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ.....	22
<i>Ширяев В.М.</i> СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРЕВООРУЖЕНИЯ АПК АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ.....	26
<i>Присяжный М.М., Вальков В.В.</i> ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПЕРВОГО ЭТАПА ТЕХНОЛОГИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ В ПОЛЕВЫХ СЕВООБОРОТАХ ЮЖНЫХ РАЙОНОВ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО РЕГИОНА	31
<i>Михалев В.В.</i> ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ С УЧЁТОМ РЕАЛИЗАЦИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПРИОРИТЕТНОГО ПРОЕКТА «УСКОРЕННОЕ РАЗВИТИЕ ЖИВОТНОВОДСТВА» ...	36
<i>Грищенко М.П.</i> ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ МОНОМАШИН ДЛЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПРОПАШНЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА.....	40
<i>Липкань А.В.</i> ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЗОНАЛЬНЫХ УБОРОЧНО-ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН ВЫСОКОЙ ПРОХОДИМОСТИ	43
<i>Синеговская В.Т.</i> СОРТОВЫЕ АГРОТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОИ В ПРИАМУРЬЕ.....	51
<i>Харина С.Г.</i> АГРОЭКОСИСТЕМЫ СРЕДНЕГО ПРИАМУРЬЯ: СОСТОЯНИЕ И ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ	57
<i>Лазарев В.И., Чурилова К.С.</i> ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРКА ЗЕРНОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ.....	61
<i>Лю Дун Гэ, Ван Хай Цзин</i> СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИЯ РАЗВИТИЯ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ УБОРКИ СОИ И ДРУГИХ КУЛЬТУР В ПРОВИНЦИИ ХЭЙЛУНЦЗЯН КНР.....	66
<i>Гайдученко А.Н.</i> РОЛЬ НАУЧНО ОБОСНОВАННЫХ СЕВООБОРОТОВ В ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОИ	70

<i>Кузьмин М.С.</i> МИНИМАЛЬНАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ В ЗЕРНО-СОЕВОМ СЕВООБОРОТЕ ПРИАМУРЬЯ	76
<i>Пантюхова О.В., Чурилова К.С.</i> ФИНАНСОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ДЛЯ УЧАСТИЯ В НАЦИОНАЛЬНОМ ПРОЕКТЕ «РАЗВИТИЕ АПК».....	80
<i>Русаков В.В, Сюмак А.В, Кириленко Ю.П.</i> ПОЛНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ РАСТЕНИЕВОДСТВА – МАГИСТРАЛЬНЫЙ ПУТЬ РАЗВИТИЯ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ.....	84
<i>Волкова Е.А.</i> ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДИКИ КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕРНА НА КОРМОВЫЕ ЦЕЛИ	86
<i>Рафальский С.В.</i> ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАРТОФЕЛЕВОДСТВА ПРИАМУРЬЯ НА ОСНОВЕ НАУЧНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛИ.....	89
<i>Щегорец О.В., Чурилова К.С., Щегорец А.А., Адаменко С.В.</i> МНОГОФАКТОРНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ И ТЕХНОЛОГИЙ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ПРИАМУРЬЯ.....	91
<i>Ковалева Л.А.</i> ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПАРАМЕТРОВ ЛИНИИ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКОБЕЛКОВОЙ СОЕВОЙ ДОБАВКИ С.-Х. ПТИЦЕ В ВИДЕ ГРАНУЛЯТА	99
<i>Тильба В.А., Ющенко Б.И., Рафальская Н.Б.</i> ПРОДУКЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В СОРТОВЫХ СМЕШАННЫХ ПОСЕВАХ СОИ.....	103
<i>Черепанов П.Ф.</i> ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАЦИОНАЛЬНОГО РАЗМЕЩЕНИЯ И КОНЦЕНТРАЦИИ ПОСЕВОВ СОИ В УСЛОВИЯХ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ	107
Требования к статьям, публикуемым в журнале «Вестник дальневосточного государственного аграрного университета»	112

УДК 658.28:631.145 (571.6)

Чайка А.К., д.с.-х.н., академик РАСХН, председатель
Дальневосточного научно-методического центра Россельхозакадемии
**ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ТЕХНИЧЕСКОГО
И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПЕРЕОСНАЩЕНИЯ АПК ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА**

Сельское хозяйство Дальнего Востока в настоящее время развивается в соответствии с реализацией приоритетного национального проекта (ПНП) «Развитие АПК». На Дальнем Востоке производство продукции сельского хозяйства значительно отстает от среднего по России и эта тенденция все более усиливается. Минсельхозом подготовлен ряд мер, необходимых для реализации нацпроекта, в том числе Государственную программу развития сельского хозяйства и регулирования рынка сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 гг.

Проблемы агропромышленного комплекса в дальневосточном регионе аналогичны тем, что имеют место в АПК всей страны:

1. Опережающий рост цен на промышленную продукцию, используемую в сельском хозяйстве, по сравнению с ценами на сельскохозяйственную продукцию.
2. Низкая техническая оснащенность сельского хозяйства.
3. Низкий уровень оплаты труда в отрасли.
4. Опережающий рост импорта продовольствия.

В сельской местности проживает более 38 млн. человек, то есть 27% населения России. В последние годы в результате мер, осуществляемых Федеральным Правительством и администрациями субъектов Российской Федерации, в сельскохозяйствен-

ной отрасли произошли важные позитивные изменения. Сельское хозяйство стало в целом прибыльным. В течение 8 лет наблюдается рост производства. С 1992 по 2006 г. объем валовой продукции в аграрном секторе увеличился на 34,5%, хотя по отношению к 1990 г. производство сельскохозяйственной продукции восстановлено только на 75%.

В 2006 г. положительные тенденции в развитии сельскохозяйственного производства сохранились. Рост валовой продукции по данным Росстата составил 2,8%. Особенно важно отметить рост производства в самых тяжелых позициях – мяса в зависимости от видов животных - на 9,1 - 14,7 % и молока на 0,8%. Однако падение поголовья животных не остановлено, хотя темпы его резко снизились (табл. 1).

Таблица 1

Показатели реализации ПНП «Развитие АПК» на Дальнем Востоке
(направление «Ускоренное развитие животноводства»)

	2005 г.	2006 г.	2005 г. к 2004 г., %	2006 г. к 2005 г., %
Реализовано на убой скота и птицы, тыс.т живой массы	151,9	153,9	$\frac{99,5}{98,0^*}$	$\frac{101,3}{104,8^*}$
Производство молока, тыс.т	583,5	580,6	$\frac{95,8}{96,8^*}$	$\frac{99,5}{100,8^*}$
Численность крупного рогатого скота, тыс.гол.	525,4	507,2	$\frac{93,3}{93,3^*}$	$\frac{96,5}{98,8^*}$

* В знаменателе – результаты по Российской Федерации

В Дальневосточном регионе эти показатели, к сожалению, не достигли среднероссийских.

Положительная динамика развития по всем направлениям нацпроекта «Развитие АПК» сохраняется и в первые месяцы 2007 года. По сравнению с соответствующим периодом прошлого года общие объемы сельхозпродукции возросли в России на 1,1 %, а производство мяса - на 11,5 %, мо-

лока - 3,1 %, поголовье свиней - на 15 %, овец, коз - 6,5 %. Поголовье скота в текущем году почти стабилизировалось и составило 99,2 %.

Подъем сельского хозяйства, хотя и не высокими темпами, но уже продолжается 8 лет. На рисунке 1 показана положительная динамика роста валового производства продукции за этот период, хотя отставание от 1990 г. составляет почти 25 %.

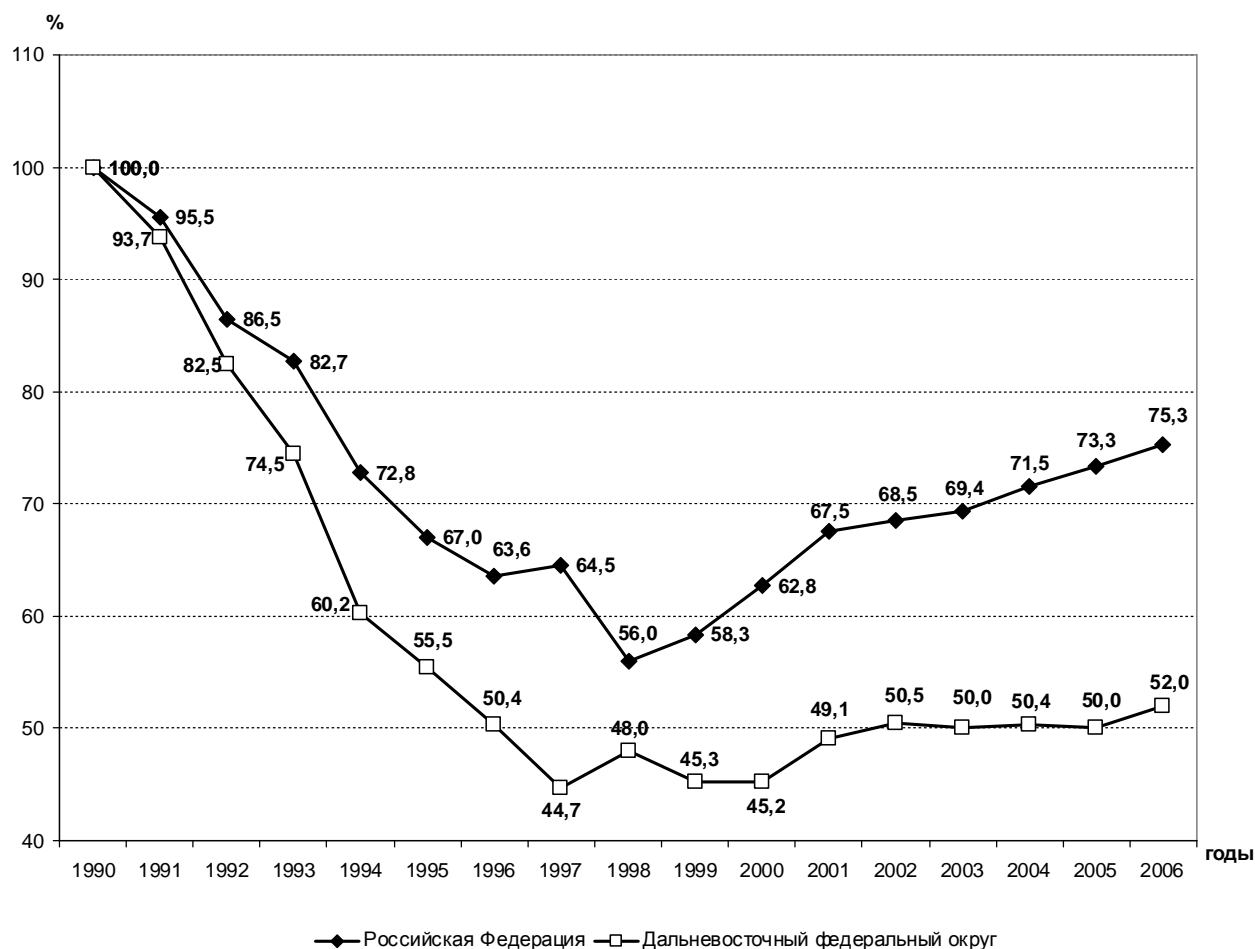


Рис. 1 Динамика индекса валовой продукции сельского хозяйства (в сопоставимых ценах, в % к 1990 году)

На Дальнем Востоке производство продукции сельского хозяйства, как видно, значительно отстает от среднего по России и эта тенденция все более усиливается. В условиях слабо развитого сельскохозяйственного производства в стране импорт продовольствия и сельскохозяйственного сырья растет из года в год на 16–25% (рис. 2). Наша продукция неконкурентоспособна, вырабатывается ее недостаточно.

Главной причиной этому явлению по прежнему является все больше увеличивающийся диспаритет цен на промышленную и сельскохозяйственную продукцию. Опережающий рост энергоресурсов и транспортных издержек приводит к нестабильности производства и ухудшению финансового состояния сельхозпроизводителей (рис.3).

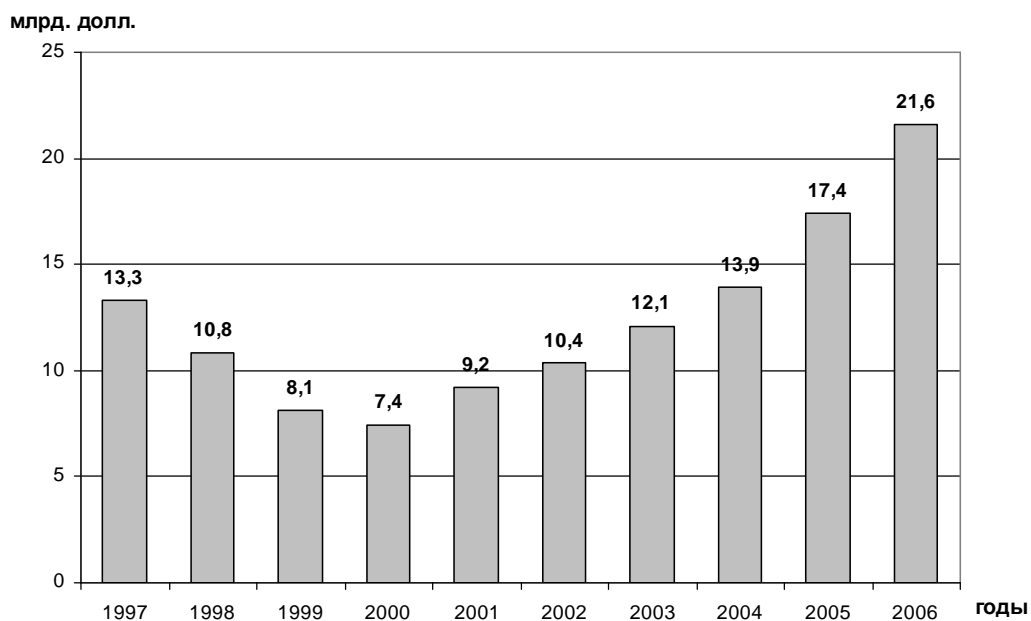


Рис. 2. Импорт продовольствия и сельскохозяйственного сырья в Российскую Федерацию

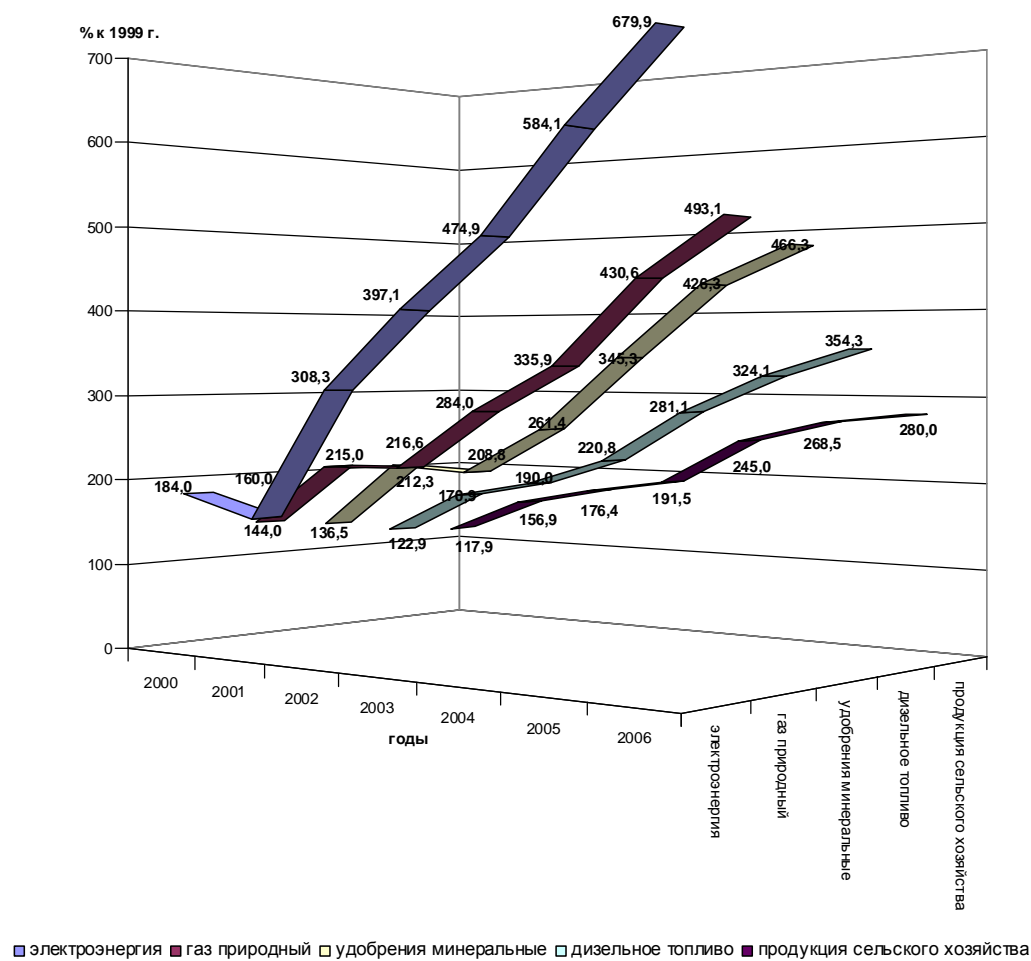


Рис. 3. Индексы цен на основные виды промышленной продукции, приобретенной сельхозорганизациями и цен на реализованную сельскохозяйственную продукцию

Учеными экономистами подсчитано, что за 15 лет реформ из-за ценовых пропорций хозяйствами страны недополучено за реализованную продукцию около 500 млрд. рублей. Это привело к высокому уровню физического и морального износа основных фондов, технической и технологической отсталости в отрасли.

По оценке ряда известных ученых наше сельское хозяйство уже отстало на 100 лет. Без возрождения высокоразвитого сельскохозяйственного производства у России нет будущего. И одним из главных в решении этой проблемы является вопрос об инвестициях в аграрный сектор. По данным Министерства сельского хозяйства РФ, инвести-

ции 2006 года по отношению к 2004 году составили 207%, а 2005 году - 150%, выражаясь цифрой 249 млрд. рублей. Однако, в основном это - кредитные ресурсы, а прямая государственная поддержка денежными средствами - незначительна и составила в 2006 году всего 60,3 млрд. р., в том числе нацпроекта - 21,9 млрд. р. В 2007 году на поддержку сельского хозяйства предусмотрены средства в объеме 62,8 млрд. рублей (на 2,5 млрд. р. больше), в том числе по проекту «Развитие АПК» - 23,5 млрд. рублей (на 1,6 млрд. р. больше). Инвестиции в сельское хозяйство Дальнего Востока показаны в таблице 2.

Таблица 2

Динамика инвестиций в сельское хозяйство (в действующих ценах, млн. р.)

Территории	2003 г.	2004 г.	2005 г.
Дальневосточный ФО	2283,5	1934,1	3424,1
Республика САХА	340,0	273,8	332,8
Приморский край	544,1	549,2	1074,8
Хабаровский край	175,8	331,3	1327,5
Амурская область	185,8	185,2	495,8
Камчатская область	585,3	218,2	63,2
Магаданская область	173,2	32,5	12,5
Сахалинская область	247,0	307,4	103,3
Еврейская АО	32,3	36,5	14,2

Как видно, наибольшие показатели инвестиционного процесса - в Приморском и Хабаровском краях, и наименьшие - в Еврейской АО, Магаданской и Камчатской областях.

В этот период в России проводили сезонное кредитование сельхозпроизводителей и организаций АПК всех форм собственности, инвестиционное кредитование сроком до 3 и 5 лет. Введено новое направление инвестиционных кредитов сроком до 8 лет на строительство и модернизацию животноводческих ферм. Произведены расходы на компенсацию части затрат по страхованию сельскохозяйственных культур, строительство (приобретение) жилья для молодых специалистов на селе и др.

Минсельхозом подготовлен ряд дополнительных мер в этом направлении необходимых для реализации нацпроекта «Развитие АПК» за счет средств Инвестиционного фонда для стимулирования привлечения частных инвестиций на строительство животноводческих комплексов.

Резкий недостаток реального финансирования привел к технической отсталости сельскохозяйственной отрасли, в результате чего аграрный сектор работает неэффективно. Его продукция неконкурентоспособна. Недостаточная фондовооруженность и неудовлетворительное состояние производственных фондов, износ которых составляет 80% ведет к низкой производительности труда. В настоящий период уровень обеспеченности сельхозпроизводителей техниче-

скими средствами составляет: тракторами - 49%, зерновыми комбайнами - 60%. Все это приводит к нарушению технологических процессов в растениеводстве и животноводстве, не способствует повышению производительности труда.

Одной из причин слабого развития сельскохозяйственного производства является низкий уровень жизни на селе. Оплата труда в отрасли является самой низкой по сравнению с другими отраслями экономики и составляет 40 % от средней по всем направлениям народного хозяйства. В Дальневосточном регионе зарплата в сельском хозяйстве на одного работающего в 2006 г. равнялась 49% в среднем от других отраслей экономики - 7,0 тыс. рублей в месяц. По этой причине продолжается отток квалифицированных кадров в города.

В сельской местности в этих условиях создается тяжелая демографическая ситуация.

Земля во многих случаях разделена на земельные доли, которые не оформлены юридически как права на земельные участки семейных хозяйств. У них нет реального залогового обеспечения, возможности пользоваться кредитами. В этой обстановке назрела необходимость в разработке и реализации Федеральной программы по упорядочению землеустройства в сельской местности.

Вместе с тем стоит острая необходимость усиления работ по внедрению ресурсосберегающих технологий на основе использования высокопроизводительных многооперационных машин. На рисунке 4 показано, как идет внедрение энергосберегающей техники в стране.

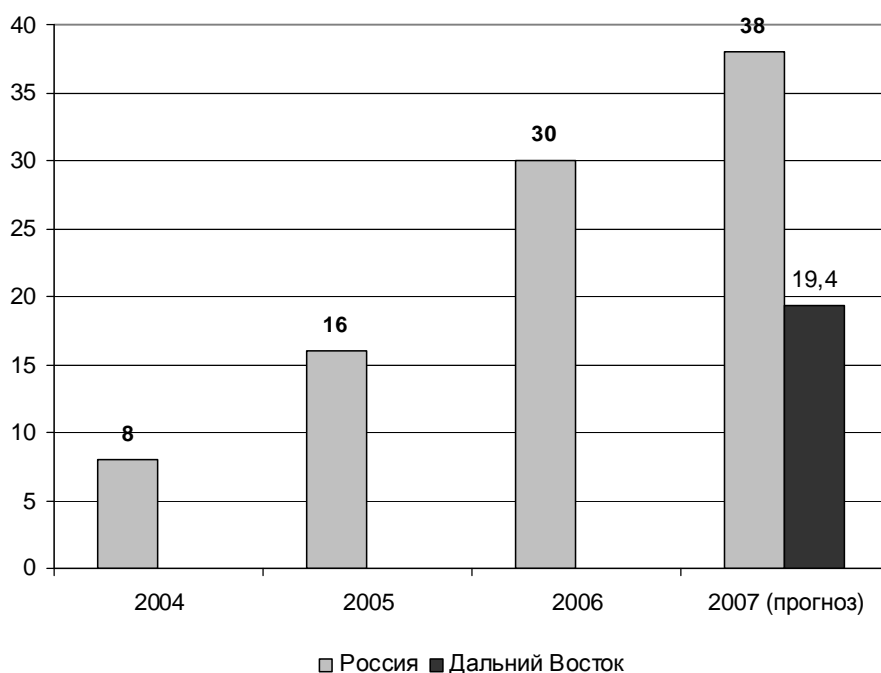


Рис. 4. Внедрение ресурсосберегающих технологий, % от площади пашни

На Дальнем Востоке этот процесс еще более замедлен. В текущем году внедрение высокопроизводительной техники будет осуществляться на 19,4 % эксплуатируемой пашни: в Приморье - 22,7% посевных площадей, Хабаровском крае - 30,0%, Амурской области - 18,2%, Еврейской АО - 3,9%. Хотя всем известно, что технологическая

модернизация - это единственный выход в настоящий период в АПК. Если этого не сделать, то многие хозяйства через 3-4 года просто перестанут существовать. Поэтому в последние годы Российская промышленность стала на путь производства современных энергосберегающих машин. Это - и современный трактор класса 4-5 К-5280 АТМ

(280 л.с), новый роторный комбайн «Ростсельмаш», посевной комплекс «Кузбасс». В Амурской области и Приморском крае все больше находит применение канадский трактор «Бюллер» и др. Таким путем мы сможем решить не только технологические,

но и кадровые вопросы. Однако нас не может не беспокоить такое состояние в земледелии, когда более половины ранее эксплуатируемых земель в настоящее время превращены в бросовые земли, которые заросли сорняками (рис. 5).

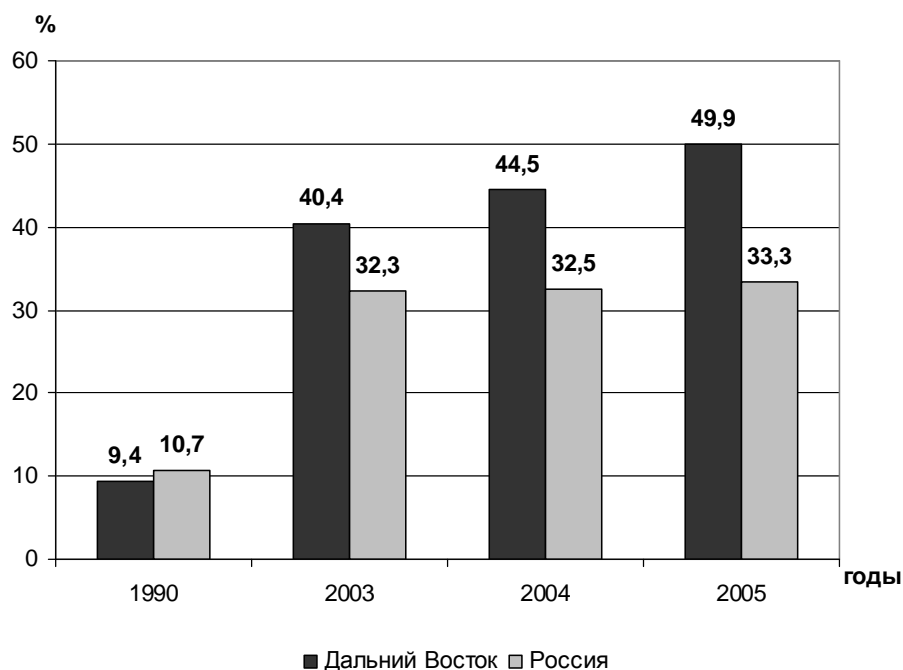


Рис. 5. Процент неиспользованной площади пашни

Это огромные резервы в сельскохозяйственном производстве региона. Основная причина этого явления – отсутствие технического обеспечения территории. Только

путем перехода на использование энергонасыщенных, высокопроизводительных машин можно восстановить эту пахотную землю.

Таблица 3

Используемая пахотная площадь в Дальневосточном регионе в 2007 г.

Субъект Дальнего Востока	Вся пахотная земля, тыс. га	Неиспользуемые пашни	
		тыс. га	%
Амурская область	1600	900	56,2
Приморский край	750	398	52,4
Хабаровский край	100	10	10,0
Еврейская АО	122	32	26,2
Сахалинская обл.	35	10	28,6
Камчатская обл.	50	15	30,0
Магаданская обл.	26	7	26,9
Всего	2693	1358	50,4

Как можно себе представить, повышение эффективности растениеводства и земледелия может быть достигнуто быстрее, чем восстановление утраченных позиций в животноводстве. Здесь предстоит повысить генетический потенциал животных, разводимых в России пород и улучшить условия их содержания. В настоящий период только 5% голов молочного скота отвечает современным генетическим требованиям. Необходимо также увеличить поголовье крупного рогатого скота. С этой целью в текущем году будет продолжена закупка по Россельхозлизингу высокопродуктивных животных. В 2006 году было приобретено таким образом 54% отечественного скота с продуктивностью более 5000 кг молока от коровы в год. Всего в России в 2007 г. по лизингу будет поставлено до 100 тыс. голов высокопродуктивных животных и введено и модернизировано 130 тыс. скотомест.

Природа так распорядилась, что ведение сельскохозяйственного производства на Российской территории связано с проявлением ряда неблагоприятных природно-климатических факторов. Так, агроклиматические возможности для получения урожая сельскохозяйственных культур в России в 2,7 раза менее благоприятны, чем в США и 2,2 раза - по сравнению со странами ЕЭС. Мировая практика показывает: чем хуже природные условия для сельского хозяйства, тем больше должна быть поддержка со стороны государства, что как раз не соответствует политике нашего Правительства.

Кроме этого, мы не можем обойти ту действительность, что во многих случаях отмечается явное игнорирование сельскохозяйственной науки со стороны местных органов, руководителей аграрного производства. А ведь именно наука может дать многое для эффективного ведения производства. Например, в США при наличии даже весьма благоприятных почвенно-климатических условий было установлено, что урожайность зерновых культур экономически наиболее выгодная 24 ц/га и не более, для чего минеральных удобрений следует вносить не более 76 кг д.в./га, а для кукурузы эта «планка» - 300 кг д.в./га, так как более отзывчива на внесение удобрений. Дру-

гой пример: наукой установлено, что роль сорта в формировании общего урожая составляет 70 – 90%, а остальное, это доля урожая, которая образуется от применения технологических приемов. Это необходимо принимать во внимание при возделывании культур.

Еще – не менее важное значение науки – в разработке прогноза урожайности посевов сельскохозяйственных культур при наличии в НИУ длительных стационарных опытов. По многолетним данным этих опытов при учете агрометеорологических показателей за многие годы можно предсказать с большой точностью ожидаемую урожайность основных сельскохозяйственных культур.

Только путем научных изысканий в НИУ возможны выведение новых сортов, разработка эффективных технологий, методов содержания животных и многое другое.

Следует также отметить, что в последние 15 лет в результате многочисленных преобразований краевых, областных и районных управлений сельского хозяйства произошел значительный разлад в руководстве и управлении сельскохозяйственным производством на местах. Произведено неоправданное сокращение кадров, управляющих технологическими процессами на селе. В этих условиях считаем целесообразным восстановить структуры управления сельскохозяйственным производством. Учитывая наличие современных организационных форм на селе для повышения эффективности необходимо создание и развитие сети заготовительных, снабженческо-сбытовых, перерабатывающих и кредитных кооперативов, ассоциаций, союзов. В стране работа эта уже начата и ее надо продолжить. Создано более двух тысяч таких объединений, хотя на Дальнем Востоке - дело это новое.

Большие ожидания и оптимизм работники сельскохозяйственной сферы связывают с реализацией Федерального закона «О развитии сельского хозяйства».

В соответствии с ним Минсельхоз РФ разработал Государственную программу развития сельского хозяйства и регулирования рынка сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 гг., которая будет утверждена не позднее 15 июля. С принятием Госпрограммы бюджетная поддержка в год возрастет до 100 млрд. рублей, в то время как 10 лет назад на эти цели выделялось не более 350 млн. рублей. В соответствии с Госпрограммой финансирование АПК в 2008 г составит 80 млрд. рублей, 2009 г. - 100 млрд. рублей, 2010 г. - 120 млрд. Госпрограмма будет содержать не только прогноз развития сельского хозяйства на 5 лет, но и комплекс мер по его государственной поддержке с

включением всех направлений приоритетного национального проекта «Развитие АПК», который таким образом, перерастает в Государственную программу развития сельского хозяйства и вся аграрная политика становится с 2008 года приоритетной частью социально-экономической политики государства.

В свете поставленных задач перед агропромышленным комплексом Дальнего Востока аграрная наука региона должна активнее включиться в осуществление мер по развитию зональных технологий в сельскохозяйственном производстве с учетом новейших достижений науки, техники и передовой практики.

УДК 658.3:631.145 (571.6)

**Бумбар И.В., д.т.н., профессор, ректор ДальГАУ
КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АПК ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА
В СВЕТЕ ВЫПОЛНЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТА
«РАЗВИТИЕ АПК»**

Реализация приоритетного национального проекта «Развитие АПК» в значительной степени будет определяться качеством кадрового потенциала сельского хозяйства, что требует проведения постоянного мониторинга обеспечения квалифицированными кадрами. В последние годы Правительство РФ обратило серьезное внимание на закрепление кадров на селе как в производственной, так и социальной сфере. Появилась законодательная база в регионах, в том числе Амурской области.

В ближайшее время сельское хозяйство РФ продолжит развиваться в соответствии с правительственным постановлением «Основные направления агропромышленной политики на 2001 – 2010 годы».

Информационной базой мониторинга обеспечения квалифицированными кадрами служит изучение соответствующих структур вузов и других учебных заведений и данных ведомственных статистических наблюдений. К таким формам относятся №1К «Сведения о численности, составе и движении работников, занимающих должности руководителей и специалистов сельскохозяйственных организаций»; №2К «Сведения

о численности и уровне профессионального образования работников организаций агропромышленного комплекса»; №1КМС «Сведения о подготовке специалистов в аграрных образовательных учреждениях и о трудоустройстве молодых специалистов в сельскохозяйственных организациях».

1 Уровень профессионального образования кадров АПК в России и ДФО

По данным за 2005 год в семи федеральных округах России численность работающих в АПК составила 3415366 человек (рис.1).

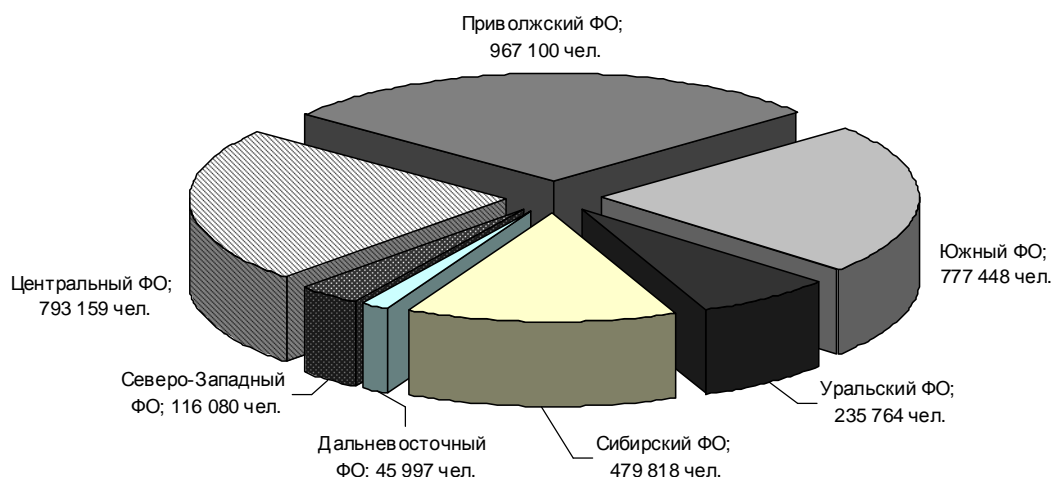


Рис. 1. Численность работающих в организациях АПК федеральных округов

Известно, что за последние 15 лет численность работников в сельскохозяйственном производстве России уменьшилась с 9,5 млн. до 3,6 млн. человек, или более чем в 2,5 раза. По сравнению с 1990 годом количество работающих в растениеводстве и животноводстве снизилось на 41 и 28%, соответственно, а контингент служащих сельскохозяйственного производства за это время сократился почти на 367 тыс.чел. или на 22%.

Кадровый состав АПК, как и любой другой отрасли, имеет качественные (уровень квалификации той или иной группы работающих, степень образованности) и количественные (соотношение между числом руководителей, специалистов и рабочих, удельный вес практиков) характеристики. Анализ показывает, что уровень профессионального образования в отраслях АПК остается низким. Так удельный вес работников, имеющих профессиональное образование по АПК в России, составляет около 61%. Для примера в Уральском Федеральном округе он составляет 62,7%, а в Дальневосточном – 53,3%. На рисунке 2 представлен удельный вес работников с профессиональным образованием в организациях АПК. Непосредственно сельскохозяйственным производством занимается около 2,5 млн. человек, что составляет 74,9% от об-

щей численности работающих в АПК РФ. Среди них лишь 7,6% имеют высшее профессиональное образование, среднее – 22%, а начальное профессиональное образование – около 33%.

Анализ показывает, что доля работников с высшим образованием в целом по АПК РФ увеличивается: по федеральным округам это увеличение за последние 5 лет колеблется в пределах от 2% (ДФО) до 7% (ЮФО). Вместе с тем удельный вес работников, имеющих начальное профессиональное образование, снизился по Федеральным округам от 1 до 6%.

Среди организаций АПК РФ наиболее многочисленными являются акционерные общества (более 1 млн. работающих), а меньше всего работающих в организациях социальной сферы (рис. 3).

По уровню образования лидирующее положение занимают научно-исследовательские и проектные институты, а самый низкий уровень работающих с высшим образованием в колхозах и кооперативах (до 5%). Доля работников со средним профессиональным образованием максимальная на предприятиях социальной сферы (40 – 42%). Наибольшее количество работающих с начальным профессиональным образованием в колхозах (34,9%) и кооперативах (33,2%).

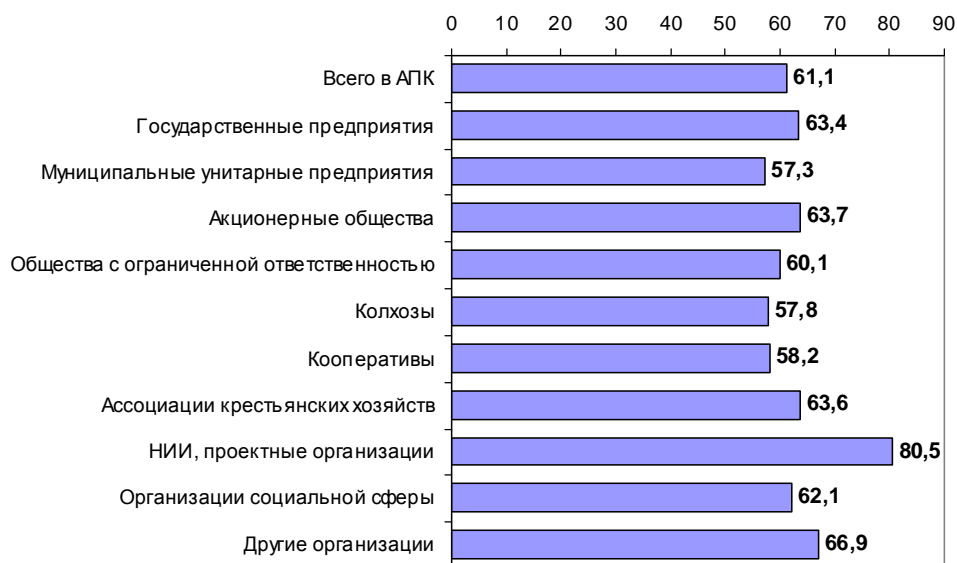


Рис. 2. Количество работников с профессиональным образованием в организациях и предприятиях АПК, %

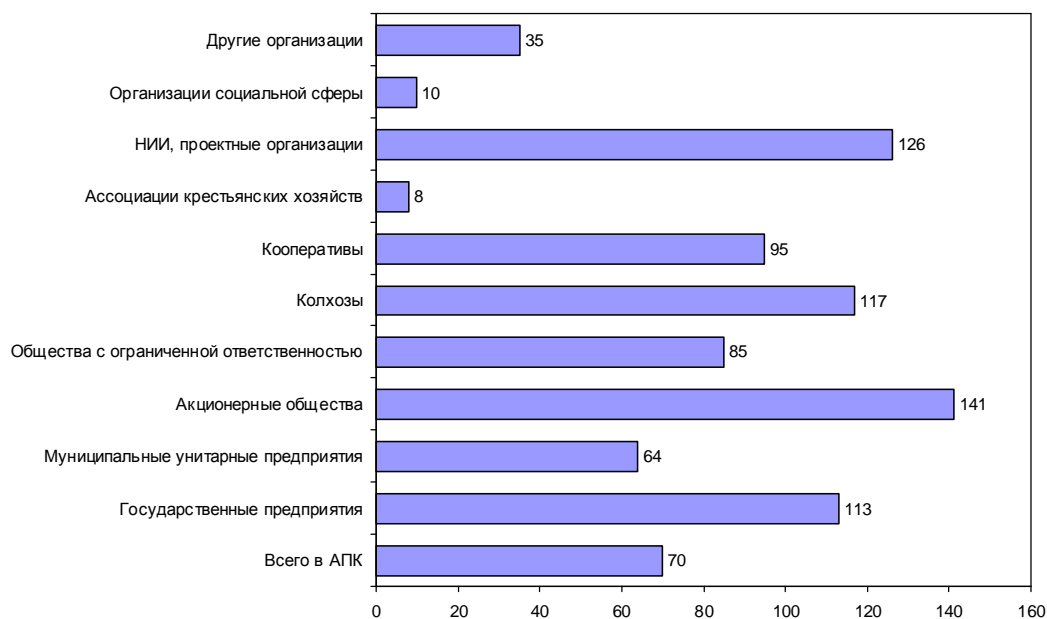


Рис. 3. Средняя численность работающих в организациях различных форм собственности АПК РФ

Число руководителей и специалистов, работающих в сельскохозяйственных предприятиях ДФО с 2000 по 2005 год, снизилось на

28,7% (12,4 тыс.чел.). Показатели снижения по десяти специальностям и службам представлены на рисунке 4.

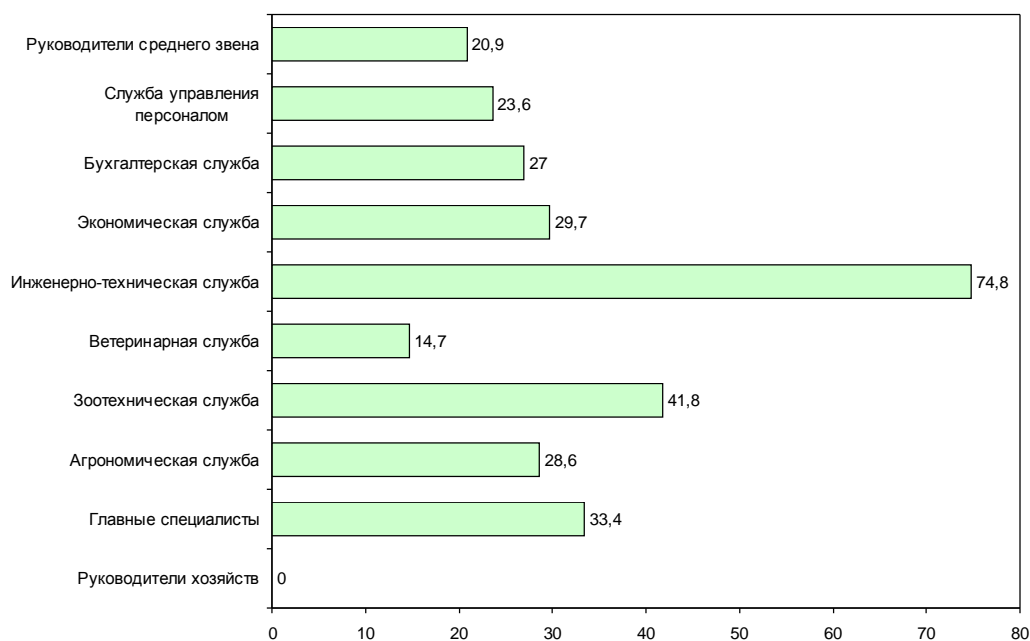


Рис. 4. Изменение численности руководителей и специалистов в ДФО (2000–2005 гг.)

Наибольшее снижение числа специалистов отмечается в инженерно-технической и зоотехнической службе (74,8 и 41,8%).

Уровень обеспеченности дипломированными специалистами в ДФО на 100 хозяйств представлен на рисунке 5.

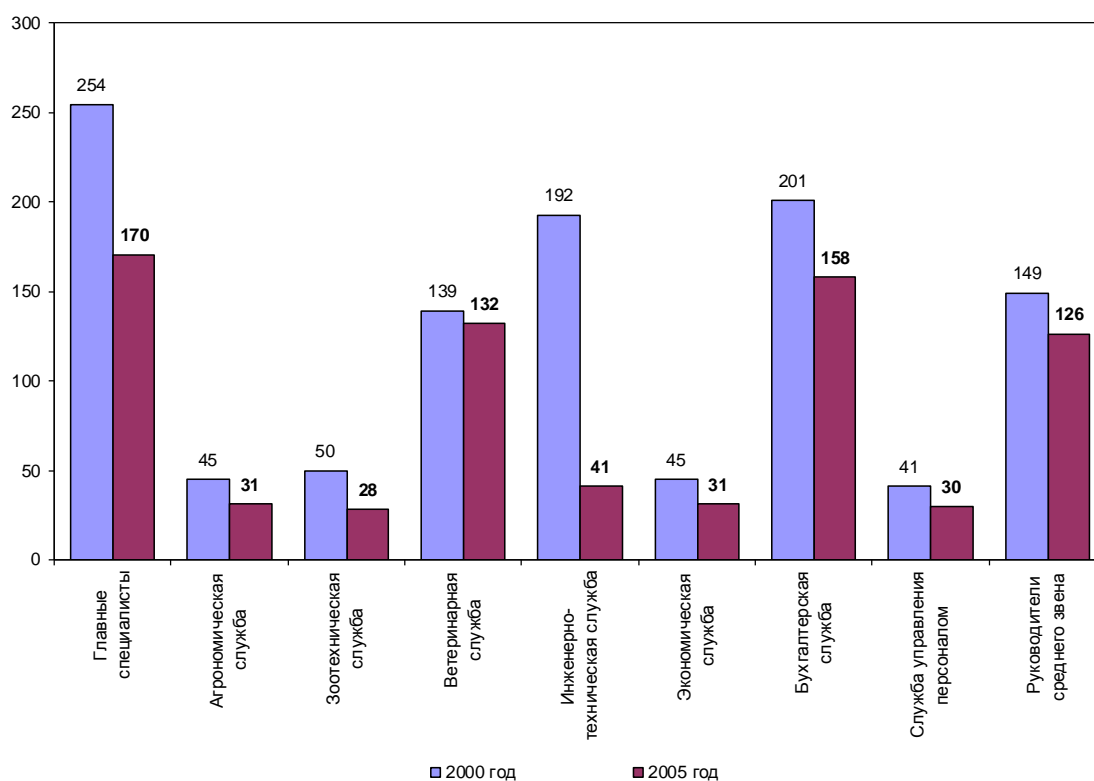


Рис. 5. Изменение количества дипломированных специалистов в ДФО в расчете на 100 хозяйств

Таблица 1

Показатели изменения структуры кадров руководителей и специалистов
АПК в ДФО (2000–2005 гг.)

Должностная категория	Доля специалистов, %		
	с высшим профессиональным образованием	со средним профессиональным образованием	без профессионального образования
1	2	3	4
Руководители и специалисты, всего			
2000 г.	36,0	44,4	19,6
2005 г.	36,9	45,4	17,8
Изменения 2000–2005 гг.	0,9	1,0	–1,8
Главные специалисты:			
2000 г.	53,2	37,3	9,5
2005 г.	58,8	35,6	5,5
Изменения 2000–2005 гг.	5,6	–1,7	–4,0
Специалисты, кроме главных:			
2000 г.	25,7	53,2	21,1
2005 г.	29,3	53,8	16,9
Изменения 2000–2005 гг.	3,6	0,6	–4,2
Агрономическая служба:			
2000 г.	61,2	34,4	4,4
2005 г.	60,6	34,4	5,0
Изменения 2000–2005 гг.	–0,6	0	0,6
Зоотехническая служба:			
2000 г.	57,9	35,4	6,7
2005 г.	53,9	39,5	6,5
Изменения 2000–2005 гг.	–4,0	4,1	–0,2
Ветеринарная служба:			
2000 г.	33,6	41,2	25,2
2005 г.	34,7	52,2	13,1
Изменения 2000–2005 гг.	1,1	11,0	–12,1
Инженерно-техническая служба:			
2000 г.	40,9	51,1	8,0
2005 г.	38,9	42,1	19,0
Изменения 2000–2005 гг.	–2,0	–9,0	11,0
Экономическая служба:			
2000 г.	68,2	27,8	4,0
2005 г.	71,1	26,5	2,4
Изменения 2000–2005 гг.	2,9	–1,3	–1,6
Бухгалтерская служба:			
2000 г.	22,8	56,5	20,7
2005 г.	28,7	60,5	10,8
Изменения 2000–2005 гг.	5,9	4,0	–9,9

Таблица 2

Характеристика структуры главных специалистов АПК в ДФО

Должность по специальности	Количество по категориям, %					
	Лица без специального образования		Среднее специальное образование		Высшее специальное образование	
	2000	2005	2000	2005	2000	2005
1. Главная агрономы	4	3	27	26	69	71
2. Главные зоотехники	5	4	36	34	59	62
3. Главные ветврачи	5	1	23	34	73	83
4. Главные инженеры	21	13	33	37	46	51
5. Главные экономисты	3	3	22	16	76	81
6. Главные бухгалтеры	6	9	54	5	37	41
Среднее значение, %	7,3	5,5	32,5	25,3	60,0	64,8

2 Подготовка специалистов в аграрных вузах ДФО

В трех аграрных вузах (ДальГАУ, ПГСХА, ЯГСХА) ДФО ведется подготовка специалистов по 30 специальностям, а в 2006 году было выпущено по очной и заочной форме обучения 2573 специалистов, причем около 40% из них подготовлено в ДальГАУ (табл. 3, 4, 5).

Следует отметить, что специалисты в области электрификации сельского хозяйства, промышленного и гражданского строительства, технологий переработки сельскохозяйственной продукции, лесинженерного дела, биологии и охотоведения готовят только в ДальГАУ.

Таблица 3

Показатели выпуска специалистов в Приморской государственной с.-х. академии (2006 г.)

Специальность	Выпущено специалистов, чел.	
	очное обучение	заочное обучение
1. Технология производства и переработки с.-х. продукции	23	—
2. Агроэкология	19	—
3. Агрономия	23	30
4. Землеустройство	20	14
5. Инженерные системы с.-х. водоснабжения, обводнения и водоотведения	20	—
6. Ветеринария	58	22
7. Зоотехния	58	19
8. Экономика и управление на предприятиях АПК	49	36
9. Бухгалтерский учет, анализ и аудит	58	78
10. Механизация сельского хозяйства	71	48
11. Механизация переработки с.-х. продукции	14	—
12. Лесное хозяйство	90	25
Всего по академии	503	272

Таблица 4

Показатели выпуска специалистов
в Якутской государственной сельскохозяйственной академии (2006 г.)

Специальность	Выпущено специалистов, чел.	
	очное обучение	заочное обучение
1. Юриспруденция	36	32
2. Бухгалтерский учет, анализ и аудит	80	150
3. Экономика и управления на предприятии (в аграрном производстве)	36	67
4. Зоотехния	16	–
5. Агрономия	26	16
6. Ветеринария	58	20
7. Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции	64	52
8. Технология обслуживания и ремонта машин в АПК	69	36
Всего	385	373

Таблица 5

Показатели выпуска специалистов
в ФГОУ ВПО «Дальневосточный государственный аграрный университет» (2006 г.)

Специальность	Выпущено специалистов, чел.	
	очное обучение	заочное обучение
1. Технология консервов и пищеконцентратов	27	–
2. Технология продуктов общественного питания	45	–
3. Технология молока и молочных продуктов	25	31
4. Технология мяса и мясных продуктов	52	35
5. Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий	34	–
6. Технология бродильных производств и виноделие	17	–
7. Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения	25	–
8. Комплексное использование и охрана водных ресурсов	24	–
9. Мелиорация, рекультивация и охрана земель	21	–
10. Природоохранное обустройство территорий	27	–
11. Землеустройство	27	–
12. Промышленное и гражданское строительство	49	31
13. Экономика и управление на предприятии по отраслям	117	21
14. Бухгалтерский учет, анализ и аудит	93	44
15. Агрономия	34	25
16. Агроэкология	28	–
17. Лесное хозяйство	34	–
18. Биология	35	–
19. Лесоинженерное дело	28	–
20. Ветеринария	37	–
21. Зоотехния	36	28
22. Механизация сельского хозяйства	47	22
23. Автомобили и автомобильное хозяйство	91	33
24. Электрификация и автоматизация сельского хозяйства	92	31
25. Электрооборудование тракторов и автомобилей	23	–
Всего выпускников	1068	301

Несмотря на то что в аграрных вузах ДФО ведется подготовка специалистов по всем направлениям развития АПК, проблема кадрового обеспечения сельскохозяйственного производства остается очень острой. Это связано с тем, что большинство выпускников трудоустраиваются в других отраслях (торговля, строительство, транспорт и др.) Причины низкой закрепляемости наших выпускников (в том числе целевиков) в практическом производстве АПК известны: невысокий уровень заработной платы и проблемы социальных и жилищных условий, а по «целевикам» – отсутствие ответственных договоров. Выход из этого положения связан с активизацией производственной базы АПК и поддержки молодых специалистов (прежде всего выделение средств на жилищное строительство и приобретение жилья), а также дальнейшим развитием системы кредитования для образования личных подсобных хозяйств или фермерских и других предприятий в рамках национального проекта «Развитие АПК».

В последние годы Правительство РФ обратило серьезное внимание на закрепление кадров на селе как в производственной, так и социальной сфере. Появилась законодательная база в регионах, в том числе Амурской области.

Законодательная база закрепления молодых специалистов на селе

1. Закон Амурской области от 26.11.2004 г. №381-03 «Об областной целевой программе «Социальное развитие села до 2010 года».

2. Изменения, внесенные в этот закон областным Советом народных депутатов от 24.05.2007 г., в которых записано «...обеспечить жильем не менее 400 молодых семей и молодых специалистов».

3. Постановление правительства РФ от 28.04.2006 г. №250, которым утверждены Правила предоставления за счет средств федерального бюджета субсидий бюджетам субъектов РФ на проведение мероприятий по улучшению жилищных условий граждан, проживающих в сельской местности.

Доля средств, выделяемых в форме субсидий, составляет не более 30% расчетной стоимости строительства (приобретения) жилья. Доля собственных (в т.ч. заемных) средств, привлекаемых гражданами, составляет не менее 30% расчетной стоимости строительства (приобретения) жилья. Оставшаяся доля средств расчетной стоимости строительства (приобретения) жилья выделяется из бюджета субъекта РФ и (или) местного бюджета на основании договоров с Минсельхозом РФ.

УДК 631.5:633.853.52

**Тильба В.А., д.б.н., академик РАСХН, ВНИИ сои
НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ СОИ**

В статье рассматриваются проблемы технологического обновления отрасли соеводства, включая технические средства и технологию возделывания культуры.

Как инновационный подход характеризуется стимуляция развития в посевах сои процессов симбиотической азотфиксации и возможности обновления технологии создания новых сортов.

Новые технологии в соеводстве включают два направления. Первое – непосредственно в производственных условиях (в сельскохозяйственных товариществах, аг-

рофирмах, фермерских хозяйствах и в сохранившихся колхозах) происходит систематическая эволюция именно технологии возделывания культуры. Частично эти из-

менения связаны с условиями ресурсотехнического оснащения и эволюций организационно-экономических факторов. Второе направление складывается из новых научных технологий, предназначенных для обеспечения производственных запросов.

Современное состояние соеводства и, в целом, растениеводства в соесеющей зоне (в агроэкологической системе соеозерновых севооборотов) является интегрированным материальным выражением действия многочисленных, часто разнонаправленных тенденций и факторов.

Фактически современное соесеяние в Дальневосточном регионе представляет средневзвешенный показатель действия средовых, биологических, агротехнических, технических, технологических и социально-экономических факторов. С одной стороны, находятся достаточно мотивированные действия производственных сельскохозяйственных предприятий, стремящихся к экономической стабилизации и процветанию, и, с другой стороны, – факторы плохо регулируемого рынка с тенденцией к получению соевой и другой сельскохозяйственной продукции с минимальными затратами для предпринимательских образований, нередко стремящихся к получению сверхприбылей. Взаимодействие указанных составляющих и смещение равновесия в какую-либо сторону происходит в жестко ограниченных рамках законодательной системы.

В целом обновление технологий соеводства определяется уровнем финансовотехнического и научного обеспечения. В настоящее время все технологии соеводства в России базируются на фундаментальных исследованиях процессов, происходящих в специфичных – наиболее рациональных севооборотах. Только севообороты (плодо-смен) обеспечивают сохранение и повышение уровня потенциального и эффективного плодородия, рациональное (оптимальное) взаимоотношение внутри популяций культурных растений, благоприятную фитосанитарную ситуацию и выполнение природоохранных требований при высоком уровне производственных процессов. Указанный

подход является традиционно приоритетным для российской земледельческой науки.

Наряду с этим, в системе земледелия постоянно появляются новые технологические элементы, связанные с конкретной агротехникой определенных сельскохозяйственных культур.

Одним из главных биологических постоянно действующих элементов новаций в соеводстве является внедрение новых сортов сои, которые существенно изменяют интенсивность продукционных процессов в посевах. Следствием внедрения новых сортов является изменение сроков посева и проведения других агротехнических приемов. В общебиологическом плане это означает изменение масштабов поступления в почву растительных органических остатков, корневых выделений, более рациональное использование гидротермических ресурсов в зонах и микрizonaх соесеяния. Все это отражается на потоках энергии в системе «растения – почва» и на 10 – 12% изменяет годовой баланс энергии и веществ в малом биологическом круговороте соевых полей в благоприятную для продукционных процессов сторону.

Другой технологической новацией в современном соеводстве является широкое и постоянно обновляемое применение гербицидов и их комбинаций для подавления сорной растительности. Следствием такого подхода являются изменения на обширных площадях способа посева сои. Практикуемый в настоящее время рядовой способ посева способствует существенной экономии энергетических ресурсов на операциях по уходу за посевами. При этом снижается роль механических обработок почвы. В то же время современные данные свидетельствуют о том, что способ посева не имеет (в технологическом плане) большого значения и должен определяться в зависимости от морфологии куста сорта.

В общебиологическом плане указанная ситуация имеет ряд недостатков. Предпочтительнее сочетать химические, механические, технические и биологические методы

борьбы с сорной растительностью. Наиболее рациональным в этом отношении является комбинация разных типов севооборотов от паропропашных до травопольных. В современной ситуации по последним данным, уровень засоренности сои после многолетних трав снижается в 3 – 4 раза, и действие гербицидов оказывается несущественным. Урожайность сои после многолетних трав, по сравнению с двухпольным звеном, возрастает на 30 – 40%. Применение азотных удобрений при этом ограничивается.

Следовательно, межвидовые и внутривидовые отношения в достаточно гетерогенном травостое многолетних трав на 2 года (иногда дольше) после распашки ограничивают развитие сорной растительности. За счет высокой степени интегрированности питательных веществ в фитоценозе многолетних трав, за счет конкурентных отношений и функционирования защитных систем достаточно «плотного» растительного сообщества в травостое исчезает большинство возбудителей болезней растений и снижается численность многих насекомых-вредителей. Одновременно почва обогащается органическим веществом, улучшается ее структурность. Многолетние травы закладывают основу устойчиво функционирующих адаптивных агроландшафтов, главным компонентом которых в соеосеющих регионах Приамурья являются соевозерновые севообороты.

Постоянно обновляются технологические приемы предпосевной обработки семян сои. Во ВНИИ сои изучено свыше 70 стимуляторов роста растений. В настоящее время рекомендован для обработки семян комплексный фенотипический активатор роста, который вызывает определенную перестройку ферментативных систем прорастающих семян сои, повышает энергию прорастания и, при благоприятных условиях, продуктивность на 15-30%. Имеется целый ряд новых фитостимуляторов и других препаратов.

Перспективным направлением в соеводстве остается разработка приемов регулиро-

вания симбиотической азотфиксации в посевах сои. Многолетние исследования позволили определить оптимальные условия формирования симбиотического аппарата сои в зависимости от экологических условий. Выделено свыше 1000 штаммов быстро- и медленнорастущих клубеньковых бактерий, изучена их морфология, культуральные и физиологические свойства. Оказалось, что наиболее активные штаммы не только улучшают режим азотного питания растений, но и оказывают выраженное оздоравливающее влияние на семена. Эффективным представляется регулирование активности симбиоза путем применения специальных бактериальных удобрений (клубеньковых бактерий), включающих активные формы ризобий сои.

Удалось выявить формы, которые улучшают режим азотного питания растений, воздействуют на патогенную и сапрофитную микрофлору на поверхности семян, действуют как биологический протравитель, обладают свойством биостимуляции и повышают урожай сои на 1,2 – 5,0 ц/га. Одновременно снижается вынос из почвы азота с урожаем, а доля биологического азота в урожае может превышать 70% от общей потребности. Следовательно, приемы регулирования взаимоотношений макро- и микросимбионта представляется достаточно важным биотехнологическим элементом соеводства.

Большое значение для перспектив соеводства имеют новые технологии ускоренного создания новых форм и сортов сои с заданными свойствами. Классические методы селекции требуют от 12 до 15 лет для получения и отбора дигомозигот в популяциях. С помощью методов культуры тканей или пыльников, клеточной и генной селекции создание новых сортов можно ускорить в 2-3 раза и получать уникальные растительные формы.

Поэтому для отечественного соеводства представляется целесообразным шире применять современные технологии создания новых генотипов сои с использованием наследственного материала дикой сои и сор-

тов, созданных в основной зоне соесеяния. В настоящее время выполнена часть работ по формированию регионального (амурского) банка генов сои. Модифицированы методы цитологического анализа кариотипов дикой и культурной сои, определены кариотипы производственных сортов сои. На этой основе в свое время начинали разрабатываться методы соматической гибридизации культурных и диких форм растений. Частично отработана методика оптимизации питательных сред для каллусогенеза из различных эксплантов культурной сои. Ведутся исследования по подбору состава питательных сред для выделения протопластов из суспензионных клеточных культур сои и по отработке приемов слияния протопластов методом электропарации.

Изучение вопросов генетики сои уже позволило разработать метод гибридизации культурной и дикой сои путем специфического подбора родительских пар. При этом уже во втором-третьем поколениях появляются константные (нерасщепляющиеся) формы культурного типа.

Освоение новых технологий в селекционно-генетических работах позволит существенно повысить интенсивность продукционных процессов в посевах сои. Но для реализации биологического потенциала вновь создаваемых сортов и сортообразцов

требуется модернизировать технологию возделывания сои с целью приведения в соответствие условий внешней среды с потребностями растительного организма.

В связи с крайне высокой динамичностью в течение вегетационного периода гидротермических и почвенно-экологических факторов для каждой зоны Приамурья разработаны специфичные агротехнические комплексы возделывания сельскохозяйственных культур. Их недостатком является частое несоответствие экономических ресурсных затрат (для оптимизации условий роста и развития сои) величине итогового урожая. Поэтому в последнее время для производства рекомендовано использовать многовариантные технологии с учетом различного уровня прогнозов. С использованием рационализированных технологических модулей и технических средств должен формироваться технологический комплекс, окупаемый урожаем культуры. Снижение затратности будет обеспечиваться системным внедрением новых технологий, соответствующих преимущественно требованиям «комбинированного земледелия». Такой подход позволит сформировать устойчиво функционирующие, экономичные агроландшафты для всех основных зон соесеяния.

УДК 658.562.5:633/635 (571.61)

**Катюшков В.М., начальник отдела растениеводства департамента АПК
ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СТРАТЕГИИ
В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Главным определяющим фактором развития производства сельскохозяйственной продукции являются технологии. В статье рассмотрены основные тактические шаги реализации новой государственной технологической политики в АПК области.

Уже имеющиеся научные предпосылки интенсификации и экологизации земледелия свидетельствуют о необходимости реализации новой государственной технологической политики в АПК области. На сегодняшний день мы подошли к рубежу, на ко-

тором настал черед определиться с дальнейшими путями развития производства сельскохозяйственной продукции. И главным определяющим фактором этого являются технологии.

По фактору интенсивности различают четыре категории технологий: хорошо знакомые нам экстенсивные, нормальные, интенсивные и новое направление – высокоинтенсивные, рассчитанные на достижение урожайности культуры, близкой к ее биологическому потенциалу, с заданным качеством продукции с помощью современных достижений научно-технического прогресса при минимальных экологических рисках. Они относятся к категории так называемого точного земледелия с использованием прецизионной техники, современных препаратов, информационных технологий. Поэтому очевидно, ориентироваться на максимальную интенсификацию можно только в относительно благополучных природных условиях с минимальной вероятностью стрессовых ситуаций, при высоком профессионализме исполнителей, вооруженных последними достижениями научно-технического прогресса. Фактически уровень интенсификации агротехнологий в хозяйстве выбирается в зависимости от производственно-ресурсного потенциала товаропроизводителя. Если не позволяют уровень квалификации специалистов, обеспеченность ресурсами или агроэкологические условия (засушливость климата, сложный почвенный покров, рельеф и др.), следует ориентироваться на нормальные технологии, выполняемые с учетом защиты почвы и растений, с использованием пластичных сортов растений и агрохимических средств – в режиме компенсации острых дефицитов элементов питания. В данном контексте – это уровень технологии, наиболее соответствующий ближайшей перспективе. А пока мы можем располагать и рассчитывать лишь на использование естественного плодородия почв – экстенсивный путь.

Скорейший выход из экономического кризиса – первостепенная задача! Она декларирована Президентом страны как удвоение ВВП на ближайшие годы. Если ориентироваться на удвоение урожайности зерновых, то это означает достижение 3 т/га, то есть среднемирового уровня. Для нас этот уровень практически всегда был недости-

жимой отметкой. Даже в самые «лучшие» годы мы обеспечивали валовые сборы только за счет увеличения посевных площадей. Уровень урожайности практически всегда оставался приблизительно одинаковым. Отсюда выстраивается цепочка – для производства локомотивом всегда была переработка, переработке нужна валовка, а пути повышения ее у нас два – либо брать площадью, либо – урожайностью. Второе естественно предпочтительнее, но гораздо дороже. При сложившемся уровне производства, господдержки и инвестиционной «зимы», где взять на это средства? Наиболее доступный резерв сейчас только увеличение площадей.

В отличие от окружающих нас регионов (67% пашни ДФО) нам предстоит особенно огромная работа по упорядочению использования земельных ресурсов, ведь за последнее десятилетие большой процент земли деградировал как пашня, местами зарос древесной растительностью. Из имеющихся запасов пригодных пахотных земель не используется почти половина. Из них по предварительным прогнозам около 10% составляют либо земли, окончательно потерянные для производства, либо сопряженные с гигантскими затратами, не окупающимися никаким производством. То есть действительно пригодной к работе пашни у нас остается приблизительно 470 тыс. га. Если сопоставить природно-климатические особенности и балл бонитета почвы, то станут наиболее очевидным, приоритетные направления увеличения производства за счет введения новых земель. Это, прежде всего, сначала южные районы области, затем центральные, что без дополнительных затрат позволит получать высокие урожаи зерновых сои в течение 3 – 5 лет. Своего рода «накачка мускулов» для дальнейшего перехода от экстенсивной технологии к нормальной и интенсивной.

Кроме этого в условиях диспаритета цен представляет практический интерес, так называемое биологическое или органическое земледелие. Сущность данной технологии заключается в отказе от минеральных

удобрений и пестицидов при производстве растениеводческой продукции. Накоплен весьма оригинальный мировой опыт, снижения себестоимости с.-х. продукции при росте урожайности и производительности труда на основе учета физиологии и биологии растений. Основы данной системы были заложены русскими агрономами-практиками Овсинским, Колосковым и другими еще в позапрошлом веке. Для условий Амурской области испытана и апробирована данная система более чем в 10-летних опытах сотрудниками ДальНИПТИМЭСХ. При имеющихся определенных недоработках технического характера, данная технология является наиболее перспективной для мелкоконтурных полей северной зоны области, с низким бонитетом, где применение широкозахватной и энергонасыщенной техники менее эффективно. Но магистральное направление сельскохозяйственного производства все равно не может обойтись без агрохимических средств и пестицидов. Это все равно, что отказ от лекарств в медицине. Поэтому при полном освоении пашни, а оно в принципе не за горами, производство области будет вынуждено перейти на интенсивный путь ведения полеводства и животноводства. Высокая эффективность интенсификации связана с ростом затрат, которые тем не менее полностью окупаются.

На основании необходимости скорейшего технологического переоснащения сельского хозяйства области политика департамента АПК будет ориентирована на следующие направления: государственная приоритетная поддержка товаропроизводителей, осваивающих перспективные технологии в соответствии с проектами; льготные цены на определенные производственные ресурсы, льготные кредиты, выгодные условия лизинга, контроль за оптимальным землепользованием, стимулирование хозяйствующих субъектов, приобретающих семена высших репродукций; новые машины и оборудование, средства химизации для освоения современных технологий, субсидирование элитного семеноводства.

Особое и острое значение имеет необходимость обеспечения современными сортами, гибридами с.-х. растений и высокопродуктивными породами животных интенсивного производства. Любые попытки производства при низком продуктивном потенциале теряют смысл. На сегодняшний день проблема создания скороспелых высокопродуктивных сортов сои – одна из важнейших проблем, на которую следует обратить внимание. Продолжает оставаться актуальным освоение новых оригинальных методов получения исходного материала, технологий селекционного процесса, применение нетрадиционных способов и приемов в селекции и семеноводстве. Требуется усиление исследований по засухоустойчивости зерновых культур. Решать эти проблемы приходится в условиях становления новой системы семеноводства.

Пристальное внимание будет уделяться регулированию рынка зерна и сои, полной увязке замкнутого цикла «производитель – переработчик». Для обеспечения сырьем местных производственных мощностей, департаментом АПК в текущем году была разработана схема поставки зерна продовольственной пшеницы и сои, обеспечение доступа к кредитным ресурсам предприятий, ведущим закуп местного сырья. Рекомендованы минимальные закупочные цены на фуражное зерно, что позволит упорядочить существующий рынок зерна.

Следующий приоритет – это применение удобрений как базового фактора интенсификации производства. Без них в большинстве зон и микрозон области невозможно получение удовлетворительных урожаев и качественной продукции. Один из основных факторов низкого уровня применения удобрений являются высокие цены. Поэтому кроме увеличения уровня субсидирования и дотаций на удобрения следует принять организационные и экономические меры по повышению эффективности удобрений. Принимая окупаемость удобрений 5-6 кг зерна за 1 кг д. в. от NPK при нормальной технологии можно смело прогнозировать окупаемую прибавку. Но при низкой норме

внесения удобрений на единицу площади полученное зерно не будет иметь высокого качества. Сопоставляя данные по прогнозу стоимости удобрений и прогнозу доходов от реализации зерна, получим ожидаемый убыток.

Серьезной задачей в последнее время становится оптимальный выбор технологии и системы обработки почвы. Высказываются противоречивые суждения, появляются универсальные рекомендации вопреки дифференцированным подходам. Выбор оптимальной системы лежит в широком диапазоне всевозможных решений от традиционной системы вспашки до нулевой обработки через множество вариантов безотвальных, плоскорезных, отвальных обработок и их комбинаций при различных уровнях минимализации. Этот выбор определяется экологическим разнообразием условий, требованиями с.-х. культур и уровнем интенсификации производства, в частности обеспеченностью агрохимическими ресурсами. Важнейшей тенденцией совершенствования почвообработки, имеющей глобальный характер, является ее минимализация. Данная система в определенной мере способствует преодолению засухи благодаря накоплению зимних осадков за счет сохранения стерни, сокращает потери гумуса, за счет снижения темпов его минерализации. Общая направленность этого процесса – сокращение глубины и частоты обработки почвы и совмещение операций. Спровоцированное первоначально противоэрозионными мотивами данное направление приобретает все более глубокий экологический смысл – по возможности восстановление, поддержание и использование природных процессов и энергосбережение. Применение минимальных и нулевых обработок способствует снижению испарения с поверхности почвы за счет уменьшения аэрации, эффективнее используется конденсационная влага, улучшается тепловой режим почвы. Большим достоинством минимальных, особенно нулевых обработок, являются экономия горючего, сокращение затрат, проведение работ в сжатые сроки. Эти пре-

имущества в значительной мере нивелируются увеличением затрат на пестициды. Следует подчеркнуть, что безоглядная пропаганда «минималки» безотносительно к природным и производственным условиям наносят земледелию не меньший ущерб, чем традиционный консерватизм. Кроме этого в современной земледелии появился еще один ключевой термин – ресурсно-энергосберегающая технология. Однако это понятие часто воспринимается однобоко, например как экономия ГСМ, без понимания системных энергетических связей. В последнее время в качестве такого шаблона приводится минимальная нулевая обработка почвы, мотивированная, в частности сокращением затрат топлива на вспашку. Но если сбережению механической энергии и энергии ГСМ уделяется особое внимание, то не принимается во внимание увеличение затрат других видов энергии, заключенных, например, в пестицидах или минеральных удобрениях, в результате чего энергозатратность нулевых обработок может быть значительно больше по сравнению с традиционными. Любые суждения по этому поводу могут быть корректными лишь на основе расчетов удельных затрат энергии на производство единицы продукции. Особо следует подчеркнуть роль сорта в энергосбережении. Если сорт характеризуется низкой способностью формировать сильное зерно, слабой устойчивостью к болезням и полеганию, то в технологиях возрастают дозы азотных удобрений, фунгицидов, ретардантов, что увеличивает энергоемкость зерна.

Техническая база агротехнологий характеризуется следующими аспектами. Выпускаемая отечественная техника обеспечивает реализацию в основном экстенсивных и нормальных технологий, поскольку она создавалась 20 – 30 лет назад под соответствующий уровень знаний. Однако в настоящее время и нормальные технологии не могут быть реализованы в полном объеме из-за критической ситуации в инженерной сфере. Парк машин в области недопустимо состарился – до 70 – 80%. Поэтому одна из

первоочередных задач АПК области – техническая модернизация и перевооружение, без чего невозможно приступить к процессу устойчивого развития производства. Учитывая эволюционный процесс технологического совершенствования, на данном этапе следует практиковать модернизацию образцов техники из действующей ранее национальной системы машин, хорошо зарекомендовавшими себя по параметру «цена – качество». Но для дальнейшего перехода на интенсивные и высокоточные технологии производимая отечественная техника не подходит. Для реализации новых методов производства нужна техника нового поколения, рассчитанная на точное выполнение процессов с учетом диагностики почв и растений по фазам их развития. Распространение интенсивных технологий в Амурской области прогнозируется к 2010 году на 30-35% площади возделываемой пашни. Поэтому уже сейчас ситуация на рынке сельскохозяйственной техники заставляет сельхозтоваропроизводителей обращаться к рынку зарубежной техники. Сравнительный анализ технико-экономических параметров показал, что по надежности (ресурсу за срок службы, наработке на отказ, коэффициенту технической готовности) зарубежная техни-

ка имеет преимущество. Годовая наработка зарубежных машин из-за высокой надежности и возможности использования в течении длительного времени больше, чем у отечественных, например, зерноуборочных комбайнов – в 2 – 4 раза. Поэтому организация работы приобретенной в области техники и выбор технологии имеет особое значение.

Исходя из вышеизложенного тактические шаги технологической стратегии можно определить как три основных этапа:

1. Выход на так называемые нормальные технологии и получение урожайности зерновых не менее 20 ц/га и сои 15 ц/га на площади 800 тыс. га.

2. На втором этапе – освоение интенсивных технологий на наиболее благополучных землях южной зоны области. Урожайность должна достигнуть – 25 ц/га зерновых и 18 ц/га сои, общая площадь – 1 млн. га.

3. Дальнейшая интенсификация позволит вывести производство на оптимальный уровень который оценивается в 30 ц/га зерновых и 20 ц/га сои, исходя из критериев рентабельности, но не потенциальной урожайности.

УДК 658.562:631.145 (571.61)

**Ширяев В.М., начальник отдела механизации департамента АПК
СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРЕВООРУЖЕНИЯ
АПК АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Агропромышленный комплекс Амурской области – один из наиболее крупных секторов народного хозяйства. Несмотря на неблагоприятные погодные условия последних лет в результате проводимой департаментом при поддержке Администрации и областного Совета политики, наметились положительные тенденции по развитию сельскохозяйственного производства.

Третья часть населения Амурской области проживает в сельской местности. Поэтому состояние сельского хозяйства в целом оказывает серьёзное влияние не только на продовольственную безопасность, но и на социальную обстановку в обществе.

С 2004 года наметились положительные тенденции в развитии агропромышленного комплекса Амурской области: стабильное увеличение посевных площадей зерновых и сои позволило приобрести технику для возделывания кукурузы по зерновой техноло-

гии, увеличить объемы заготовки кормов для животноводства, что положительно сказалось на росте продуктивности. Во многом этому способствовала проводимая департаментом работа по техническому перевооружению, по обеспечению хозяйств качественным семенным материалом, переход ряда хозяйств на ресурсосберегающие технологии. Большую положительную роль в изменении социальной обстановки на селе сыграла проводимая политика по реализации национального проекта. По состоянию на 01.06.2007 3356 ЛПХ получили 410517 тысяч рублей, 100 КФХ – 119170 тысяч рублей.

Департаментом проведена большая работа по организации закупа молока у населения, а это стабильная оплата за труд на личном подворье, организована заготовка кормов для частного сектора и т. д. Проводимая работа направлена на то, чтобы Амурская область была и оставалась житницей Дальневосточного региона.

В недалёком прошлом мы производили до миллиона тонн зерновых, 450 тыс. т сои. В обороте находилось 1700 тыс. га пашни, энергонасыщенность составляла 243 л.с. на 100 га, энерговооруженность 72 л.с., а всего энергетических мощностей было 4127 тыс. л.с. К 2005 году посевная площадь сократилась до 600 тыс. га, энергонасыщенность – до 219 л.с на 100 га, энергетических мощностей осталось 1400 тысяч л.с. или 34%. Оставшиеся 5500 тракторов и 2300 комбайнов полностью выработали моторесурс и не обеспечивают производительность и соблюдение технологий производства сельскохозяйственной продукции. Для обеспечения технологий возделывания культур в установленные сроки с учетом климатических условий Амурской области требуется на замену изношенной и пополнение недостающей техники 300 тракторов мощностью 400 – 450 л.с., 500 тракторов – 200 – 250 л. с., 600 тракторов – 130 – 150 л.с., 800 современных высокопроизводительных зерноуборочных комбайнов и 2500 единиц почвообрабаты-

вающей техники, другие сельскохозяйственные машины.

Департамент АПК совместно с областной Администрацией принимают меры по выходу из создавшегося положения. В 2004 году при финансовой поддержке Администрации было получено в лизинг 58 комбайнов, 15 тракторов, 64 культиватора и ряд сельскохозяйственных машин. Однако обновление техники в нескольких хозяйствах не решало проблемы.

Острой стала проблема выживания села, товарного производства сельскохозяйственной продукции, обеспечения продовольственной безопасности. В связи с этим в 2005 году была разработана Программа технического перевооружения села, которая вошла как подпрограмма в «Программу развития АПК до 2010 года». В ней было предусмотрено приобретение в год сельскохозяйственной техники на 400 млн. руб. и 20 посевных комплексов, другая техника. По ходу реализации программы в 2005 году были внесены существенные изменения, которые позволили за счет средств областного бюджета пополнить уставной фонд ГУП Амурской области «Агро» и приобрести, с последующей передачей в лизинг, 8 посевных комплексов канадского производства.

Выделение в рамках программы средств на технику в размере 20% стоимости, предоставление долгосрочного кредита на 5 лет, субсидирование процентной ставки ОАО «Россельхозбанк», привлечение к залоговому обеспечению приобретаемой мобильной техники в размере 90% стоимости и прицепной сельскохозяйственной в размере 70% позволили хозяйствам покупать новую технику. По этой схеме в 2006 году приобретены 19 канадских комплексов Бюллер-Версатил, 8 комплексов КЗР-10 «Полестье-Ротор» и другая техника.

Учитывая условия хозяйств, их финансовое состояние, объемы производства продукции, специализацию, зону расположения и другие факторы, департамент АПК разработал для них основные направления технического перевооружения.

Ведущее место в структуре затрат занимает обработка почвы. В рамках программы рекомендованы почвообрабатывающие машины с учётом типоразмерных характеристик хозяйств.

Для крупных хозяйств, обрабатывающих более 10 тысяч га пашни – мощные энергонасыщенные тракторы Buhler Versatile 2425 и К-744 РЗ на сдвоенных колесах с комбинированными многооперационными машинами импортного и отечественного производства: культиваторами Greant Plais и Salford 9715-SB, дисковатором Salford-799, бороной Degelman-7000, дискатором БДМ-8х4ПКШ, культиватором КГН-6 с катком-выравнивателем УКВ-6 и другие машины.

Важным фактором в подборе агрегатов являются соответствие мощности трактора и ширины захвата орудия:

- для хозяйств с площадью пашни до 10 тыс. га, рекомендовано использовать тракторы - К-701, ОРТЗ-150-01, ВТ-150, МТЗ-1221 и МТЗ-1521 и культиваторы КГН-6 с катком-выравнивателем УКВ-6, комбинированные агрегаты АПП-7,2 и АПК-7,2; дискаторы БДМ-6х4 ПКШ, ряд других машин;

- для мелких хозяйств, использующих ДТ-75 и МТЗ-82, рекомендовано использовать КГН-4 с катком УКВ-4, дискаторы БДМ-4х4ПКШ, БДМ-3х4ПТ и ряд серийных с/х машин, оснащенных изготавливаемой в области пружинной бороной.

Использование этой техники позволяет на 80% уйти от вспашки и экономить до 4000 т дизтоплива на сумму 80 млн. руб.

Для посева зерновых и сои программой рекомендуются в крупных хозяйствах сеялки культиваторного типа Morris, дисковые Sunflower, СТА-4000, сцепки из четырех сеялок СЗ-5,4; в средних – сцепки из трех-двух сеялок СЗ-5,4, посевные комплексы АПК-7,2 и сеялки С-6 ПМ-1, Обь-4, Лидер-4.

За годы реформ в хозяйствах выбыло 60 % комбайнов, оставшиеся полностью изношены и не обеспечивают своевременную уборку. Ежегодно потери зерна и сои составляют до 500 млн.руб., часть посевов сои уходит под

снег, поэтому основное внимание при техническом перевооружении уделено на обеспечению хозяйств новыми комбайнами.

В хозяйства поступают новые комбайны Нива, Енисей-1200 РМ, Енисей-1200 НМ, Доминатор Мега-204, Джон-Дир 1048, 1075, 1076, и Вектор.

Проведенные сравнительные испытания показали, что для различных хозяйств подходят все эти модели, но упор сделан на мощные, современные комбайны, и в текущем году проработан вопрос по приобретению комбайнов Мега-350 с соевой жаткой 7,5 м.

В 2007 году будут приобретены 37 современных комбайнов Мега-350 фирмы Claas.

Для увеличения производительности комбайнов, снижения расхода топлива ведется замена пяти- и шестиметровых жаток на семиметровые, приобретаются прицепные свальные жатки и самоходные Мак Дон канадского производства. Расчеты показывают, что сокращение эксплуатационных затрат от использования семиметровых жаток, вместо шестиметровых составляет более 200 руб. на гектар.

В прошлом году приобретены первые импортные комбайны Medion-310 германского производства, которые позволяют убирать в день до 40 га.

Для хозяйств с урожайностью до 30 ц/га Программой предусмотрено приобретение комбайнов с пропускной способностью 9 – 10, кг/сек – Мега-350, КЗР-10; при урожайности до 20 ц/га – Вектор, Нива, Енисей 1200 РМ, Джон-Дир-1075 и 1048.

При внедрении новых технологий возникает вопрос об измельчении соломы, для чего в Завитинском филиале ГУП «Агро» организовано производство измельчителей.

В целом программой предусмотрено заменить к 2010 году комбайновый парк, что позволит не только сократить потери урожая, но и увеличить посевные площади зерновых и сои.

Применение широкозахватной высокопроизводительной посевной и уборочной техники требует соответствующей культуры

земледелия. Основным фактором влияния на экономику в производстве продукции животноводства являются корма. Во-первых, в структуре затрат на их долю приходится около 40%, во вторых, высокая продуктивность животных существенно зависит от качества и сбалансированности корма.

Для получения качественных кормов необходимы оптимальные сроки заготовки, которые зависят от производительности машин, способов хранения, поэтому ставка делается на высокопроизводительные, широкозахватные, скоростные агрегаты. Новые технологии заготовки кормов предусматривают использование новых машин, позволяющих готовить сенаж в упаковке и монокорм в пленочных рукавах.

Технологическое перевооружение в кормопроизводстве наиболее актуально в свете национального проекта развития животноводства.

Хозяйства с развитым животноводством и занимающиеся выращиванием кукурузы на зерно приобретают рекомендованные программой комплексы КЗР-10 «Полесье Ротор» с набором адаптеров, куда входят косилка-плющилка роторная КПР-9, жатка для уборки трав, жатка для уборки кукурузы на силос, подборщик для трав, жатка для уборки кукурузы по зерновой технологии. Кроме того комплекс используется на уборке зерновых культур и сои. Позитивным является наличие в составе комплекса сепарирующего устройства для первичной очистки вороха. Комплексное использование КЗР-10 «Полесье-Ротор» позволяет повысить рентабельность производства до 12 %.

Хозяйствам с поголовьем до 700-900 голов КРС рекомендуются прицепные кормоуборочные комбайны КДП- 3000 «Полесье», косилки-плющилки КПП-4,2, косилки КИН-Ф-1500.

Для заготовки сена Программой предусмотрено приобретение большеобъемных прессов ПТР-1,2 производства НПО «Сибсельмаш», упаковщиков рулонов в пленку FW-10/2000, граблей-ворошилок производства ОАО «Амурдормаш», граблей ротор-

ных, вспушивателей валка, другой техники.

Приобретенные первые самоходные широкозахватные косилки канадского производства МАСДОН-9050 позволяют за день скашивать до 90 га многолетних трав. Приобретён комплект оборудования для заготовки кормов в полиэтиленовые рукава, кормоуборочные комбайны Ягуар и Дон-680. Эта техника приходит на смену устаревшим и малопродуктивным КС-2,1, ГВК-6, ПРП-1,6, КСГФ-70, которые не позволяли заготовить своевременно качественные корма и обеспечить высокую продуктивность животноводства.

Основной целью технического перевооружения агропромышленного комплекса является увеличение производства продукции при снижении её себестоимости. Рекомендованный набор орудий позволяет существенно снизить затраты на ГСМ за счет применения комбинированных широкозахватных машин, сократить потребность в технике и кадрах, снизить расходы на эксплуатацию и заработную плату, общехозяйственные затраты и т.д.

При использовании современных сеялок за счет соблюдения точной глубины посева снижаются нормы высева семян от 10 до 15%, за счет сохранения влаги повышается урожайность на 1 – 2 ц/га. Выровненность полей позволяет снизить потери при уборке сои на 1 – 1,5 ц/га, повысить производительность комбайнов, уменьшить негативное влияние на ходовую часть и молотилку, то есть сократить затраты на их ремонт.

Одной из основных проблем технического перевооружения для большинства хозяйств является высокая стоимость новой техники, особенно энергонасыщенных тракторов. Многие средние и мелкие хозяйства продолжают работать на тракторах ДТ-75 и МТЗ-80. В то же время ряд крупных хозяйств после приобретения высокопроизводительных канадских комплексов не используют освободившиеся тракторы и сельскохозяйственную технику. Программой предусмотрена организация рынка подержанной техники. Мы проводим восстановительный ремонт

тракторов в ремонтных предприятиях и передаём в лизинг низкорентабельным, средним и мелким хозяйствам, что позволит им внедрять ресурсосберегающие технологии. В прошлом году на эти цели ГУП «Агро» выделено 20 млн. руб. В текущем году объёмы возрастут, что позволит пустить в эксплуатацию более 100 тракторов.

Использование новой техники требует грамотной эксплуатации и технического обслуживания. С этой целью в каждом ремонтном предприятии планируется организовать стационарные и передвижные пункты техобслуживания. Для обслуживания энергонасыщенной техники импортного производства департамент АПК совместно с Амурской нефтяной компанией организовал пункт технического обслуживания, оснащенный компьютерной диагностикой и оборудованием. В 2007 году будет приобретено оборудование для стационарного пункта, что позволит обеспечить качественное обслуживание тракторов и комбайнов импортного производства.

Техническое перевооружение, внедрение техники высокого класса требует соответствующего кадрового обеспечения. Департаментом АПК организовано обучение механизаторов и специалистов для работы на новой технике. В январе 2006 года 102 человека прошли обучение для работы на импортной технике, в этом году ещё 94 человека, организованы курсы повышения квалификации механизаторов для работы на отечественных машинах. В зимний период проводится учеба не только по эксплуатации новой техники, но и по внедрению новых технологий. Для этого привлекаются преподаватели, ученые и специалисты из институтов, техникумов, хозяйств, департамента АПК.

Для технико-экономической оценки и организации эффективной эксплуатации новой техники департамент АПК выделил в текущем году средства ДальГАУ и ДальНИПТИМЭСХ на исследовательские работы. Это позволит дать сравнительную оценку машинам и технологиям, рекомендации по

организации использования новой техники и внедрению новых технологий.

Программа технического перевооружения поддерживается областной Администрацией и областным Советом, поэтому есть уверенность в её выполнении, а значит и развитии агропромышленного комплекса.

В настоящее время губернатором области поставлена задача по вовлечению в оборот до 2010 года дополнительно 471 тыс. га залежных земель.

Для этого потребуется мощная, современная техника, высококвалифицированные кадры, обслуживающая база.

Специалистами департамента проведены расчёты потребности в технике, в районах прорабатывается вопрос по укрупнению хозяйств и организации МТС. В текущем году намечено ввести в оборот 100 тыс. га, из них силами хозяйств 30 тыс. и вновь организованными МТС – 70 тыс. га.

Наряду с увеличением площадей решаются вопросы внедрения новых технологий с использованием имеющейся техники. На выставке новой техники 9 июня с.г. мы показали ресурсосберегающие технологии, новые тракторы и сельскохозяйственные машины.

Настоящая конференция должна послужить дополнительным фактором развития АПК области. Мы ждём от науки конкретных разработок по внедрению современных технологий производства с-х. продукции, базирующихся на технике нового поколения. Вложение средств в энергонасыщенную технику без внедрения интенсивных технологий не дадут эффекта – наука должна идти впереди производства. Департамент совместно с ДальГАУ в этом плане проводит работу: ведутся исследования по работе новой техники, проводится анализ её работы, изучаются новые технологии на ряде базовых хозяйств.

Эта работа будет продолжена в будущем, так как нам предстоит многое сделать в области развития животноводства в свете национального проекта, выработать рекомендации и направления развития КФХ в различных зонах области.

УДК 631.3:631.5 (571.6)

Присяжный М.М., к.т.н., с.н.с.; Вальков В.В., ДальНИПТИМЭСХ
**ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПЕРВОГО ЭТАПА ТЕХНОЛОГИЗАЦИИ
ПРОИЗВОДСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ В ПОЛЕВЫХ
СЕВООБОРОТАХ ЮЖНЫХ РАЙОНОВ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО РЕГИОНА**

Приведен принцип и основные направления технологизации АПК в растениеводстве. Рассмотрены ресурсосберегающие технологии производства с.-х. продукции в четырех-, семи- и девятипольных севооборотах шестью комплексами машин отечественного и импортного производства

Вопросы технолого-технического перевооружения растениеводства Дальневосточной зоны составляют основу тематики ДальНИПТИМЭСХа. В течение 10 лет ведется систематическая работа по формированию, развитию и совершенствованию Системы технологий и машин для растениеводства Дальнего Востока. В рамках этой темы разработаны: «Стратегия машинно-технологического обеспечения производства продукции растениеводства Дальнего Востока до 2015 года», «Исходные требования к Зональной Системе технологий и машин для производства продуктов растениеводства» и всем операциям технологий возделывания основных культур в полевых и картофеле-овощных севооборотах», начата разработка схемы организации мониторинга процесса технологизации в растениеводстве на базе зональной Системы технологий и машин.

В выполнении этих работ принимают участие девять научно-исследовательских и высших учебных заведений сельскохозяйственного профиля региона, а авторский коллектив насчитывает более 70 научных сотрудников и специалистов производства.

Отделами ДальНИПТИМЭСХа ведутся работы по совершенствованию технологий и созданию машин для обработки почвы, посева, уборки, послеуборочной обработки семян и товарного зерна, переработки соевого зерна, по созданию комплекса машин на базе гусеничного энергетического модуля УСРГ.

В основе технологизации производства должен быть заложен следующий принцип: любая рекомендуемая наукой технолого-техническая система должна удовлетворять условиям рентабельности производст-

ва конечного продукта, его конкурентоспособности на потребительском рынке, а также условиям экологичности и ресурсосбережения.

Пятнадцатилетнее игнорирование многочисленных проблем сельского хозяйства привело к тому, что сейчас их невозможно решить экстенсивными методами. Налицо необходимость реализации в короткие сроки мер, основанных на самых последних достижениях в агротехнологиях, технике и организации производства.

Исходя из реальных условий сложившихся в России рыночных отношений конечный результат технологизации нам представляется следующим образом: поскольку современный Российский рынок возвращает сельхозпроизводителю от конечной потребительской стоимости продукта 20...30%, а 70...80% достается сфере переработки и торговли, то целью технологизации должно стать создание в АПК, в рамках субъекта федерации, таких технолого-технических и организационных систем, которые позволят получать при продаже конечного продукта максимально возможную прибыль не только из сферы производства сельскохозяйственного сырья, но также из переработки и торговли с тем, чтобы направить ее на развитие села.

В рамках выполнения этой задачи, следует выделить в работе по технологизации АПК в растениеводстве следующие основные направления:

– разработка, освоение и переход к новым инновационным технологиям производства культур в составе севооборотов с реализацией их посредством применения энергонасыщенных широкозахватных многофункциональных агрегатов, а также со-

вершенствования применяемых технологических систем;

– создание условий развития инфраструктуры, обеспечивающей производительное использование техники (технический сервис, продажу техники и других технических и технологических материалов);

– формирование системы внутрихозяйственной (межхозяйственной) переработки продукции с целью повышения ее потребительских качеств и спроса на продовольственном рынке. Организация кооперативных (акционерных) перерабатывающих и сбытовых структур в АПК.

В 2005-2006 годах ДальНИПТИМЭСХом совместно с ДальГАУ проведены хронометражные наблюдения за работой новых для региона машинных агрегатов на возделывании и уборке зерновых культур и сои в ОАО «Димское», агрофирме «Партизан» и колхозе «Луч» с целью определения основных агротехнических и технико-эксплуатационных показателей энергонасыщенных многофункциональных агрегатов как отечественного, так и импортного производства.

На основании полученных данных была разработана блок-схема реализации ресурсосберегающей технологии (РСТ) в системе четырех- – девятипольных севооборотов для южной зоны Амурской области. Рассматривался сценарий реализации технологий в севооборотах шестью комплексами машин:

1. Базовый комплекс – энергосредство ДТ-75М и традиционный комплекс машин отечественного производства (до 1990 г. выпуска).

2. Вариант РСТ-1 (для крупных агрообъединений и агропредприятий) – энергосредство К-744-Р2 и комплекс региональных машин с сеялками, комбинированными СПЗ-3,6; машинами многофункциональными (ММУ-3,6), агрегатами почвообрабатывающими комбинированными АПК-6, КГН-6, боронами-скребницами БС-22, жатками валковыми ЖН-10, комбайнами зерноуборочными – Енисей-960 и Енисей-960РАГ, бункерами перегрузчиками СКП-15РГ и др. машинами (всего 29 наименований).

3. Вариант РСТ-2 (для крупных и средних агропредприятий) – комплекс машин с тяговой энергетикой класса 5 (ВТ-200) и класса 2 (Бел. 1221), сеялками комбинированными СПЗ-3,6, агрегатом почвообрабатывающим АПК-6, дисковыми БДМ-6-4П, боронами-скребницами БС-18, жатками валковыми ЖН-6, зерноуборочными комбайнами «Енисей-960» и «Енисей-960РАГ», бункерами-перегрузчиками СКП-15РГ и другими машинами (всего 29 наименований).

4. Вариант РСТ-3 (для средних агропредприятий с коллективной формой организации труда и крупных крестьянско-фермерских хозяйств) – комплекс с тяговой энергетикой класса 4 (ВТ-100) и класса 2 (Бел. 1221), сеялками СПЗ-3,6, агрегатами почвообрабатывающими АПК-4, боронами дисковыми БДН-3, культиваторами-глубокорыхлителями КГН-4, боронами скребницами БС-14, комбайнами зерноуборочными Енисей-958 и 958РАГ, бункерами-перегрузчиками СКП-15РАГ (всего 29 наименований).

5. Вариант РСТ-4 (для средних крестьянско-фермерских хозяйств) – комплекс с тяговой энергетикой класса 2 (Бел. 1221), культиваторами КБМ-7,2, сеялками КБМ-7,2П, жатками ЖН-6, комбайнами зерноуборочными Енисей-1200 и 1200РМ, бункерами-перегрузчиками СКП-10РГ (всего 27 наименований).

6. Вариант РСТ-5 (для крупных агрообъединений) – комплекс с тяговой энергетикой классов 6 – 8 (BV-2425), культиваторами FG-12,3, сеялками-культиваторами Salford 4050, культиваторами-сеялками Morris 7240, сеялками дисковыми пневматическими Sunflower-9230, комбайнами зерноуборочными Доминатор, Мега (всего 23 наименования).

С помощью программы АИС – «Агро» ДальНИПТИМЭСХ проведена оценка всех суммарных вариантов реализации в четырех, семи и девятипольном севооборотах.

Анализ результатов расчета показал (табл.):

1. Вследствие сохраняющейся диспропорции цен на сельскохозяйственную и промышленную продукцию (особенно им-

портную) при незначительном увеличении урожайности культур полевого севооборота (что имеет место в настоящее время) недостаточно обоснованные варианты технологизации могут привести к снижению рентабельности производства (до убыточности) за счет значительного увеличения стоимости комплексов машин и, как следствие, прямых эксплуатационных затрат.

2. Использование вариантов РСТ-2, РСТ-3 и РСТ-4 при урожайности зерновых 30 и сои 15 обеспечило расчетную рентабельность производства во всех севооборотах от 6,0 до 55,2%, варианта РСТ-1 – расчетную рентабельность производства в четырех- и семипольном севооборотах в пределах 8,2 – 28,1%, вариант РСТ-5 не обеспечивает рентабельного производства ни в одном севообороте.

Проведенные наблюдения и анализ результатов использования новых марок отечественных и импортных зерноуборочных комбайнов на уборке зерновых и сои выявили неоспоримые преимущества зарубежных комбайнов в части производительности, расхода топлива, качества очистки, комфортности, надежности.

Серьезным недостатком импортных машин является неадаптированность их к условиям региона и нашей основной культуре – сое. Отсутствие модификаций на гусеничном ходу может стать серьезным препятствием для использования в экстремальных условиях, а значительное повреждение зерна сои – к снижению посевных и товарных его качеств. Это сугубо дальневосточная проблема, игнорирование которой может привести к непредсказуемым последствиям.

Не последнее место в вопросе широкомасштабного применения имеет и стоимость импортных комбайнов.

Следует отметить, что последние модели отечественных комбайнов – Енисей-958,

Енисей-960 и Вектор – при использовании в варианте с резиноармированными гусеницами (РАГ) вполне конкурентоспособны по показателям качества и экономичности (при сложившемся уровне урожайности) перед импортными комбайнами.

Таким образом, предварительные расчеты показывают, что широкомасштабное применение импортных комплексов машин без необходимого технико-экономического обоснования осуществляться не должно.

Вследствие высокой стоимости импортных комплексов машин и сложившемся уровне урожайности и реализационных цен на основные культуры стратегия переоснащения импортной техникой требует более тщательной проработки.

Наиболее целесообразным, на наш взгляд, является путь разработки для конкретного хозяйства собственного варианта стратегии технологизации в виде инновационных проектов, выполняемых силами отделов, организованных при ДальГАУ и ДальНИПТИМЭСХ.

Исходя из результатов расчетов сценарных вариантов реализации технологий, можно рекомендовать разработку пилотных инновационных проектов для хозяйств различной специализации, экономического потенциала и инвестиционными возможностями:

- на базе отечественных тракторов К-744 Р-2 или Р-3 с использованием импортных комбинированных и многооперационных машин, почвообрабатывающих, адаптированных к условиям зоны.

- на базе отечественных тракторов ВТ-200 и ВТ-100 с использованием отечественных и региональных машин АПК-6, КГН-4...6, БС-12...18, СПЗ-3,6, ММУ-3,6.

- на базе трактора Беларусь 1221 с комплексом машин КБМ-7,2 и Ярославич-7,2, адаптированных к условиям региона.

Таблица 1

Комплексная оценка системы технологий и типичного полевого
сельскохозяйственного предприятия южной зоны Амурской области

Показатели	Вариант СТМ					
	База	PCT-1	PCT-2	PCT-3	PCT-4	PCT -5*
	ДТ-75М	К-744Р2	ВТ-200	ВТ-100	Бел 1221	ВВ 2425
Четырехпольный севооборот (оптимизированный)						
Площадь севооборота, га	21780	21780	21780	21780	21780	21780
Показатели в расчете на 1 га. Основные (критериальные)						
Валовой доход, р.	8775	8775	8775	8775	8775	8775
Стоимость комплекса машин, р.	7017	11383	8608	8428	6449	15933
Прямые эксплуатационные затраты, р.	5604	6229	5538	5531	5140	12762
В том числе:						
Амортизация	763	1285	970	948	772	1505
ТО и ТР	898	1354	1061	1067	838	7867
ГСМ	917	700	610	600	623	475
Полные затраты, р.	6165	6852	6092	6085	5654	14039
Валовая прибыль, р.	2610	1923	2683	2690	3121	-5264
Рентабельность, %	42,34	28,06	44,05	44,22	55,21	-37,49
Срок окупаемости комплекса машин, лет	2,1	3,5	2,4	2,3	1,7	-
Семипольный севооборот (оптимизированный)						
Площадь севооборота, га	21780	21780	21780	21780	21780	21780
Показатели в расчете на 1 га. Основные (критериальные)						
Валовой доход, р.	8775	8775	8775	8775	8775	8775
Стоимость комплекса машин, р.	7568	12480	9357	8481	7916	15732
Прямые эксплуатационные затраты, р.	6604	7380	6603	6408	6374	8727
В том числе:						
Амортизация	824	1424	1056	961	935	1558
ТО и ТР	996	1547	1217	1111	1106	2950
ГСМ	953	717	632	607	607	503
Полные затраты, р.	7265	8118	7263	7049	7011	9600
Валовая прибыль, р.	1520	667	1522	1736	1774	-815
Рентабельность, %	20,93	8,21	20,95	24,63	25,30	-8,49
Срок окупаемости комплекса машин, лет	3,2	6,0	3,6	3,1	2,9	-
Девятипольный севооборот (оптимизированный)						
Площадь севооборота, га	21780	21780	21780	21780	21780	21780
Показатели в расчете на 1 га. Основные (критериальные)						
Валовой доход, р.	7848	7848	7848	7848	7848	7848
Стоимость комплекса машин, р.	8166	13275	9976	9287	9838	15987
Прямые эксплуатационные затраты, р.	6433	7417	6577	6480	6745	8669
В том числе:						
Амортизация	893	1522	1124	1052	1150	1606
ТО и ТР	1044	1665	1309	1259	1377	3050
ГСМ	880	701	622	614	648	498
Полные затраты, р.	7076	8159	7234	7128	7419	9535
Валовая прибыль, р.	772	-312	613	720	428	-1688
Рентабельность, %	11	-4	8	10	6	-18
Срок окупаемости комплекса машин, лет	4,9	11,0	5,7	5,2	6,2	-

Что касается использования комплексов на базе трактора Buller и комбайнов Claas, то с точки зрения изучения возможностей использования этих машин в условиях Дальнего Востока необходимо отметить, что направление безусловно правильное, но, к сожалению, широкое их использование сегодня вряд ли возможно, так как экономически нецелесообразно.

Несомненно, что такой сложный и многогранный ресурсозатратный процесс, как технологизация не должен проходить на фоне безоглядной пропаганды отдельных приемов и процессов. Необходимо основательно для каждой природно-климатической зоны взвешивать все «за» и «против» повсеместного внедрения новых агроприемов, игнорирования результатов региональной науки и практики или копирования зарубежных вариантов.

Основой для выработки направлений инновационной деятельности должна стать планово-организационная работа по испытанию в хозяйственных условиях новых технологий, операций и машин для их реализации.

Для ее финансирования на основании трех- – пятилетней программы, разработанной АПК с участием научных учреждений, в бюджете субъектов региона по статье «финансирование АПК» должны быть заложены средства на приобретение, изготовление, адаптирование и проведение испытаний перспективных, рекомендуемых наукой и практикой технологий и комплексов.

Базой для проведения испытаний должны стать по общим для региона вопросам – Амурская МИС, по остальным – ОПХ научно-исследовательских учреждений региона.

Непременным условием осуществления технологизации должна стать организация мониторинга этого процесса. Он заключается в организации системы наблюдений, оценки во времени и прогнозировании изменений в производстве продукции под влиянием технолого-технических, экономических и других факторов, а также оценки экономических результатов технологизации.

Целью мониторинга является получение достоверной информации о состоянии отрасли, ее анализа и оценки с целью выработки предложений и рекомендаций, которые могут быть использованы при принятии управленческих решений, а также для мер государственного регулирования хода технологизации и развития отрасли.

Эта задача может быть решена путем расширений функций службы сельскохозяйственного консультирования, организуемого сейчас повсеместно в АПК России, путем создания в рамках этой структуры подразделения мониторинга технологизации и инновационного проектирования.

Все сказанное актуально не только для растениеводства – подобная работа должна одновременно осуществляться и в отношении других отраслей сельскохозяйственного производства.

Михалев В.В., начальник отдела животноводства департамента АПК
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ
С УЧЁТОМ РЕАЛИЗАЦИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПРИОРИТЕТНОГО ПРОЕКТА
«УСКОРЕННОЕ РАЗВИТИЕ ЖИВОТНОВОДСТВА»

Направление «Ускоренное развитие животноводства» приоритетного национального проекта «Развитие АПК» стало основным движущим фактором стабилизации и развития животноводства страны и области в 2006 году и на будущий период. Главная задача развития животноводства в области определена как возрождение его на основе интенсификации в сельскохозяйственных предприятиях за счет внедрения прогрессивных технологий производства продукции, заготовки кормов и улучшения селекционно-племенной работы.

Из-за тяжелого финансово-экономического состояния сельскохозяйственных предприятий более десяти лет (до 2006 г.) на территории области не строились новые производственные животноводческие помещения. Существенный ремонт и реконструкция проводились только в отдельных помещениях, в основном птицеводческих предприятий.

Потому главная задача развития животноводства в области на среднесрочную перспективу определена как возрождение его на основе интенсификации в сельскохозяйственных предприятиях за счет внедрения прогрессивных технологий производства продукции, заготовки кормов и улучшения селекционно-племенной работы. Только планомерное, безотлагательное решение этих и ряда сопутствующих вопросов обеспечит вывод данной подотрасли сельхозпроизводства в число рентабельных, инвестиционно привлекательных: создаст экономические условия конкурентоспособности местной животноводческой продукции.

В Амурской области в рамках национального проекта уже начато строительство двух животноводческих комплексов молочного и одного комплекса мясного направления на 1200 голов КРС каждый.

Кроме того, строится молочный комплекс на 400 голов, а с учётом реконструкции действующего коровника – на 700 коров в Серышевском районе.

Первые очереди этих объектов в «Агрохолдинге «АНК» и СПК «Алексеевский» введены в эксплуатацию уже в 2006 году и оправдали надежды на их эксплуатационные

характеристики. Суточная молочная продуктивность превышает 16 кг. Среднесуточные привесы молодняка возросли на 38% и превысили 660 г. Анализ резервов и возможностей показывает, что эти результаты в ближайшее время могут быть удвоены. Здесь предусмотрены современные технологии и высокопроизводительное оборудование мирового уровня.

С 2006 года интенсивно ведётся реконструкция производственных помещений и техническое переоснащение Белогорской птицефабрики СПК «Амурптицепром». Заменено оборудование в пяти птичниках, ещё в трех ведётся монтаж. На очереди установка современной импортной сортировальной машины производительностью до 60 тысяч яиц в час.

В результате проводимой работы предприятие увеличит на 20 % численность птицы на той же производственной площади, что положительно отразится на себестоимости продукции, возрастут объёмы производства, улучшится качество продукции.

За 2006 год птицефабрика увеличила производство яиц на 16 %, от каждой курицы-несушки было получено по 327 яиц. За 4 месяца текущего года производство увеличилось на 17,3 %, яйценоскость – на 1 %, в три раза снижен выход нестандартной продукции.

Работа по вовлечению новых участников в реализацию национального проекта в области продолжается. На начало 2007 года было получено более 30 заявок от сельхозтоваропроизводителей всех форм собственности с просьбой о содействии в полу-

чении возможности приступить к осуществлению своих инвестиционных проектов.

В результате тщательного отбора было выявлено 18 наиболее реальных претендентов на получение льготных кредитов. В настоящее время эти хозяйства занимаются подготовкой и предоставлением необходимой документации. СПК «Октябрьский», КФХ «Орта» Белогорского района, И.П.Ботарев из Серышевского района близки к завершению этой работы.

При выборе технологических решений для подготовки проектно-сметной документации специалистам и руководителям хозяйств необходимо (особенно в молочном скотоводстве) учитывать актуальные тенденции на основе передового опыта.

У нас уже строятся коровники как с беспривязным содержанием на глубокой несменяемой подстилке и доением в доильном зале, так и с привязным содержанием при доении в линейный молокопровод. Кормление в обоих вариантах предусмотрено однотипное полностью смешанными рационами (ПСР) круглый год. Условия содержания наряду с племенным делом, кормлением и управлением стадом имеют существенное значение для высокой молочной продуктивности и экономически выгодного содержания дойного стада.

Целевой установкой при реконструкции или строительстве животноводческих помещений для дойного стада должно быть создание оптимальных условий для содержания животных.

Не только мировая, но и современная российская практика сельскохозяйственного производства показывает, что содержание скота в условиях беспривязного содержания в коровнике (с боксами для отдыха) представляет собой вариант, который соответствует физиологии и повышению продуктивности животных. Этот вариант, вероятно, в последующие годы будет представлять собой основную форму содержания.

С конца 1990-х — начала нового столетия используются простые формы вентиляции в коньке и ветрозащитные сетки в верхней части стены во взаимосвязи с различными формами так называемого «светового купола».

Хорошее освещение помещения очень благоприятно отражается на самочувствии животных. Это следует рассматривать как неотъемлемую составную часть современного строительства животноводческих помещений. Известно, что световой день в 16-18 ч увеличивает молочную продуктивность на 10 %. Как показывает практика, для хорошего климата в коровнике необходима достаточная высота в сочетании с соответствующим наклоном потолка — от 20 до 25 градусов. Высота стен составляет 3 – 4,5 м (причем высота в 3 м может рассматриваться только при реконструкции). Оптимальным для высокопродуктивных коров следует считать объем в 40 м³.

Свободный доступ к корму имеет важное значение для молочной продуктивности. При современных требованиях к продуктивности корова должна ежедневно потреблять более 25 кг сухого вещества, что эквивалентно, примерно, 60 кг корма. Использование полностью смешанных рационов (ПСР) требует беспрепятственного перемещения коров и свободного доступа их к кормовому столу.

Свежая чистая вода в свободном доступе также важна для молочной продуктивности, как и свободный доступ к корму. Высокопродуктивные коровы в сутки выпивают 100 и более литров воды. Особенно велика потребность в жидкости у животных сразу после дойки. Корова выпивает за 30 секунд почти 10 л воды, поэтому поилки должны обеспечивать подачу воды не менее 20 л/мин.

Важным условием для длительного отдыха коров является возможность беспрепятственно лечь и встать. Следует стремиться к тому, чтобы время отдыха высокопродуктивных коров составляло более 12 ч в сутки, так как это положительно влияет на продуктивность. Сухие, чистые, просторные боксы с мягкой подстилкой хорошо воспринимаются животными. Как показывает практика, использование мягких подстилок улучшает здоровье конечностей коров и их общее самочувствие, что увеличивает продуктивность. Важной составной частью комфортного размещения коровы является наличие свободного пространства в области подъема головы животного.

В кормопроизводстве работа направлена на:

- совершенствование видовой и сортовой структуры посевов кормовых культур и увеличение их продуктивности;
- повышение питательной ценности грубых и сочных кормов за счет внедрения прогрессивных технологий заготовки кормов;
- укрепление материально-технической базы для заготовки и хранения кормов;
- улучшение товарного семеноводства трав, в первую очередь бобовых;
- организацию производства собственного качественного семенного материала кукурузы в объемах, удовлетворяющих потребность в них всех товаропроизводителей области для посевов на кормовые цели;
- увеличение в структуре кормовых культур удельного веса многолетних трав до 50 – 60% и ежегодное обновление их на площади 13 – 14 тыс. га или 15 % в год. Предполагается увеличение посевов перспективных кормовых культур: рапса, пайзы, клевера, сахарного сорго, сои и других.

Планируется кардинально изменить структуру кормления дойного стада с переходом на сенажно-концентратный тип кормления. Доля сенажа в структуре кормления коров возрастает с 6 до 17 %, сена – с 9 до 10%, концентратов – с 10 до 24 %, при этом доля использования полноценных комбикормов увеличивается. Использование зеленых кормов практически сохранится на прежнем уровне.

В сельскохозяйственных организациях с высоким уровнем распаханности земель будет внедряться однотипное кормление.

К 2010 году на условную голову в физическом весе предусматривается скормливать: сена – не менее 0,7 тонн, сенажа – 2,3, силоса – 4,6, концентратов – 1,0, зеленых кормов – 8,3 тонны. Всего 4,2 тонны кормовых единиц.

Проведение комплекса мероприятий, намеченных на период с 2006 по 2010 годы, по развитию животноводства за счет строи-

тельства, реконструкции и технического перевооружения ферм, а также улучшения кормопроизводства при изменении структуры кормовых культур и оснащении кормодобывающей техникой, усиления селекционной работы, позволят сельхозтоваропроизводителям увеличить по сравнению с 2005 годом поголовье коров на 5,5 тыс. голов и производство молока на 15,5 тыс. тонн, мяса - на 1330 тонн. Прибавка к 2005 году по производству молока во всех категориях хозяйств составила 10%, в том числе в сельхозпредприятиях – более 60%, по мясу – 8%. Численность крупного рогатого скота увеличится на 4 тыс. голов (45 %).

Амурская область располагает благоприятными природно-климатическими условиями для развития мясного скотоводства. Эта отрасль, организованная на малозатратной, энергосберегающей технологии, играет важную роль в деле сохранения скотоводства в области.

В настоящее время мясным скотоводством занимаются около 60 сельхозтоваропроизводителей. С 1995 года удельный вес скота мясных пород в области от общей его численности возрос с 1,5 до 21 процента. Для дальнейшего развития мясного скотоводства организованы три племрепродуктора по разведению скота герефордской породы. За время деятельности репродукторов реализовано хозяйствам области и за ее пределы около 1000 голов племенного молодняка. Планируется увеличить к 2010 году в племрепродукторах поголовье скота до 5500 голов, в том числе 2400 коров, иметь в хозяйствах области поголовье мясного скота – до 11200 голов, в том числе 5500 коров, довести реализацию скота в продовольственный фонд до 2000 тонн в живой массе ежегодно.

Свиноводство относится к наиболее быстро окупаемым и достаточно привлекательным для инвесторов отраслям, где основная задача органов государственной власти Амурской области - привлечь в производство местные и иностранные инвестиции, обеспечить необходимое содействие инвесторам, а также принять меры

дополнительной поддержки свиноводства за счет средств областного бюджета. Комплексной программой к 2010 году предусматривается увеличение численности свиней по всем категориям хозяйств до 104 тыс. голов, в том числе в сельскохозяйственных предприятиях – 30 тыс. голов.

Птицеводство – наиболее стабильное в настоящее время направление животноводства области. Численность птицы во всех категориях хозяйств более 1,9 млн. голов, в том числе около 1,5 млн. голов в сельхозпредприятиях. Достаточно успешно действуют четыре птицефабрики, в том числе одна бройлерная. Выполнение намеченных мероприятий по всем птицеводческим предприятиям с учетом создания прочной кормовой базы позволит к 2010 году увеличить численность поголовья птицы во всех категориях хозяйств до 2050 тыс. голов, в том числе в сельхозпредприятиях – 1600 тыс. голов. Яйценоскость возрастет до 305 штук, производство яиц превысит 200 млн. штук, в том числе в сельхозпредприятиях – 150 млн. штук.

Направление «Ускоренное развитие животноводства» приоритетного национального проекта «Развитие АПК», безусловно, стало основным движущим фактором стабилизации и развития животноводства страны и области в 2006 году и на будущий период. Возводятся новые и реконструируются действующие фермы, внедряются современные технологии, появляется высокопроизводительное и надежное оборудование мирового уровня. Резко возрос спрос на поставку племенных животных, постепенно восстанавливается престиж животноводческих профессий.

Но результаты могли быть значительно ощутимее при решении на государственном уровне ряда проблемных вопросов:

1. Данный национальный проект должен быть постоянно действующим, а не краткосрочным и одноразовым, это позволит более планомерно и эффективно решать задачи развития агропромышленного комплекса.

2. Для развития земельно-ипотечного кредитования в целях большей доступности банковских кредитов необходимо решить вопрос по упрощению и удешевлению процедуры оформления земель сельскохозяйственного назначения в собственность сельхозтоваропроизводителей.

3. Необходимо разработать механизм компенсации за счёт средств федерального бюджета части затрат по проектированию, оформлению разрешительной документации, инженерных и экологических изысканий, подключению к электросетям, строительству автодорог и водопроводов.

4. Увеличить сроки кредитов, по которым производится субсидирование процентной ставки на строительство, реконструкцию и модернизацию животноводческих комплексов (ферм) с 8 до 10 лет и на приобретение оборудования, племенного молодняка – с 5 до 8 лет с отсрочкой расчётов по ним до пуска объекта в эксплуатацию.

5. Рассмотреть вопрос об установлении льготного тарифа на железнодорожные перевозки, водным транспортом для сельхозтоваропроизводителей Дальнего Востока и Забайкалья племенного скота, оборудования, сельскохозяйственной техники, средств химизации, горюче-смазочных материалов и комбикормов.

УДК 631.51 (571.6)

Грищенко М.П., к.т.н., ДальНИИСХ, г. Хабаровск

ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ МОНОМАШИН ДЛЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПРОПАШНЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

В сельскохозяйственном производстве самой энергоемкой операцией в технологиях производства любой продукции является вспашка полей. В статье рассмотрен запатентованный «Способ заделки стерни, совмещенный с основной обработкой почвы, и рабочий орган для его осуществления», позволяющий снизить энергоемкость основной и предпосевной обработки почвы.

На выполнение самой энергоемкой в технологиях производства сельскохозяйственной продукции – вспашки – идет до 38% общего расхода топлива при производстве сельскохозяйственных культур, включая транспортировку продукции на склад. В настоящее время в нашей стране и за рубежом ведутся поиски способов обработки почвы, снижающих энергетические затраты на единицу продукции. Высокую эффективность показывают фрезы с вертикальной осью вращения при обработке по сравнению с отвальной обработкой.

В настоящее время необходимо разработать и освоить новые технологии и технологические процессы в системе минимального, противозрозийного земледелия, гребне-грядовой обработки почвы на переувлажняемых ландшафтах.

Снижение энергоемкости основной и предпосевной обработки почвы может быть получено за счет реализации идеи применения многолетней гряды и качественного рыхления почвы полотна гряды под посев и посадку за один проход агрегата на глубину пахотного горизонта гряд комбинированной машиной.

Проведенный патентный поиск показал, что определяющим путем снижения энергоемкости любой технологии является отказ от традиционного многооперационного способа основной и предпосевной обработки почвы. При возделывании с.-х. культур на грядах одним из вариантов является применение многолетней гряды, в связи с чем отработка технических средств, делающих возможным применение в практике

постоянных гряд, является одним из перспективных путей.

Для этого нами был разработан «Способ заделки стерни, совмещенный с основной обработкой почвы, и рабочий орган для его осуществления» (патент RU №2152145).

Рабочий орган имеет вертикальный вал, перпендикулярно которому крепятся ножи. Ножи расположены по винтовой линии так, что режущие кромки смежных ножей находятся под прямым углом. Ножи расположены в параллельных плоскостях с разницей по высоте 50 мм. Такие технология и конструкция позволяют обеспечить за один проход агрегата заделку стерни в нижние пахотные горизонты и рыхление пахотного слоя почвы без оборота пласта, по качеству соответствующему агротехническим требованиям на предпосевную обработку почвы.

Разработанный макетный образец машины РПГ-1,4 на основе нового рабочего органа был оценен в полевых условиях. В зависимости от состояния почвы рабочая скорость машины, агрегатируемой трактором МТЗ-82, была 0,81 -1,18 м/с.

В варианте с исследуемым макетным образцом машины РПГ-1,4 доля фракций почвы малых размеров выше по сравнению с контролем, что в засушливый период позволяет лучше сохранить влагу от испарения.

Качество рыхления почвы по вариантам соответствует агротехническим требованиям, в соответствии с которыми требуется, чтобы фракций почвы размером до 50 мм было не менее 50%.

Полученные показатели твердости и объемной массы говорят о том, что почва на

контроле была рыхлой, а в варианте обработки почвы макетным образцом машины РПГ-1,4 – очень рыхлой.

Оценку нового технологического процесса основной и предпосевной обработки почвы в сравнении с базовой технологией проводили исходя из минимальной полученной рабочей скорости. При этом рассматривали базовую технологию для производства, в которой основная и предпосевная

обработка почвы состоит из следующих операций: развалка старых гряд, зяблевая вспашка, культивация, боронование и нарезка гряд. Эти операции сравниваются с разработанным нами технологическим процессом основной и предпосевной обработки постоянных гряд, осуществляемым за один проход агрегата и реализуемым макетным образцом грядового рыхлителя почвы РПГ-1,4, показанного на рисунке.

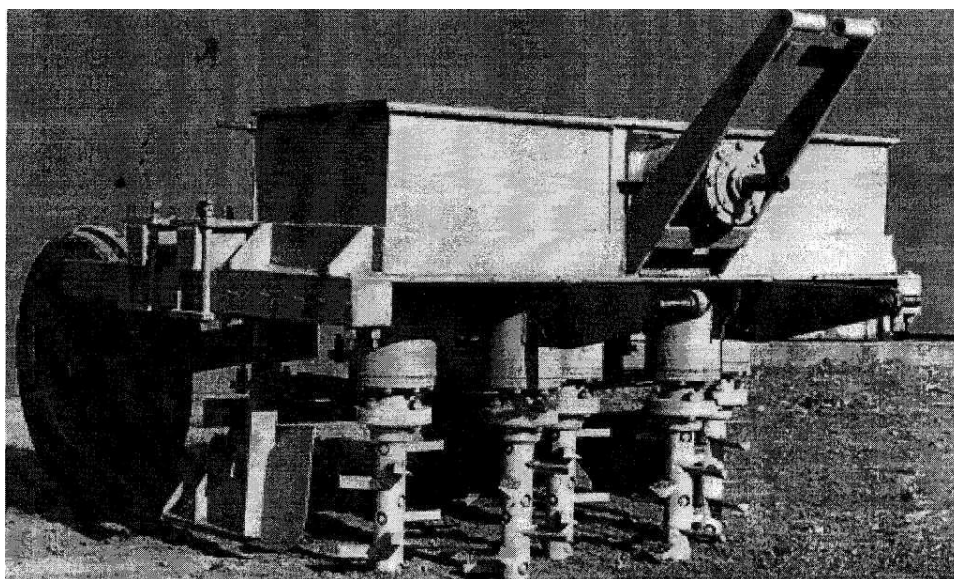


Рис. Рыхлитель почвы грядовый РПГ-1,4

По агротехническим требованиям фрезерные агрегаты должны обеспечивать выполнение технологического процесса при влажности 25% на глубине до 10 см, фактическая влажность, при которой проводились испытания, составила 30,5%.

Показатели качества основной и предпосевной подготовки почвы заводским образцом рыхлителя почвы грядового представлены в таблице.

Таблица

Фракционный состав почвы после применения машины РПГ-1,4
в сравнении с агротехническими требованиями

Размер фракций разрыхленной почвы, подготовленной под посев или посадку	Количественный состав фракций почвы, %	
	Агротехнические требования	РПГ-1,4
Менее 10 мм	Не менее 50	76,8
10 25 мм	Не более 35	18 1
25...50 мм	Не более 5	5,1
50. ..100 мм	Не допускается	—
Свыше 100 мм	Не допускается	—

Из таблицы следует, что показатели качества обработки почвы по фракционному составу, получаемые после применения заводского образца рыхлителя почвы грядового РПГ-1,4, фактически, полностью соответствуют всем предъявляемым агротехническим требованиям на предпосевную подготовку почвы.

Предварительная эксплуатационно-технологическая оценка заводского образца машины показала, что она отвечает предъявляемым к ней агротехническим требованиям. В результате испытаний было установлено, что при агрегатировании машины РПГ-1,4 с трактором МТЗ-82 рабочая скорость составила 1,19 м/с. При этом производительность за час основного времени составила 0,6 га/ч, а цикловая производительность 0,5 га/ч. Коэффициент рабочих ходов – 0,83 при длине гона 250 м.

По заменяемым базовым операциям вес машин, необходимых для их выполнения, составляет 5664 кг, при весе новой машины 1000 кг. Таким образом, разработанный технологический процесс по металлоемкости в 5,7 раз эффективнее базового технологического процесса. Новый технологический процесс эффективнее базового способа основной и предпосевной обработки почвы по удельному расходу топлива в 1,9 раза, а по производительности труда – в 1,45 раза.

Общие затраты энергии на основную и предпосевную обработку почвы при работе на постоянных грядках по разработанному технологическому процессу, реализуемому макетным образцом машины РПГ-1,4, в 1,81 раза меньше, чем затраты энергии по базовым процессам, выполняемым однооперационными машинами.

Таким образом установлено, что снижение энергоемкости основной и предпосевной обработки почвы может быть обеспечено за счет реализации идеи применения многолетних гряд при качественном рыхлении почвы гряды под посев и посадку за один проход агрегата.

Разработанный и изготовленный макетный образец машины РПГ-1,4 для основной и предпосевной подготовки почвы на постоянных грядках за один проход агрегата обеспечивает создание мелкокомковатой структуры почвы на всей глубине обработки.

Созданная машина нового класса не имеет аналогов в мировой практике и защищена двумя патентами Российской Федерации:

1. RU 2152145 «Способ заделки стерни, совмещенный с основной обработкой почвы и рабочий орган для его осуществления».

2. RU 2202867 «Орудие для основной и предпосевной обработки почвы агрономелиоративных гряд».

Освоен выпуск рыхлителя почвы грядового в ООО «Завод Амурлитмаш» г. Комсомольск-на-Амуре и выпущена опытная партия.

За разработку «Рыхлитель почвы грядовый РПГ-1,4» институт был награжден: Дипломом и серебряной медалью на выставке-конгрессе «Высокие технологии. Инновации. Инвестиции» в 2003 г. в г. Санкт-Петербурге, дипломом и бронзовой медалью на IV Московском международном салоне инноваций и инвестиций в 2004 году. (г. Москва, Всероссийский Выставочный центр).

Разработанная машина, ее конструктивная схема и применяемые новые рабочие органы в принципе позволяют расширить диапазон ее использования за счет применения на междурядных обработках пропашных культур, возделываемых на грядках при однорядовой схеме посадки. Это позволяет нам создать принципиально новый класс комбинированных машин - класс мономашин, которые будут применяться практически на всех машинных технологических операциях по возделыванию пропашных культур.

**ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЗОНАЛЬНЫХ
УБОРОЧНО-ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН ВЫСОКОЙ ПРОХОДИМОСТИ**

Наиболее перспективными направлениями совершенствования комплекса машин зональной мобильной полевой энергетики (МПЭ) являются два направления: создание гусеничной соезерновой модификации зерноуборочных комбайнов типа СЗК-1200РАГ и других уборочно-транспортных машин на базе резиноармированных гусениц (РАГ) и с объемным гидроприводом ходовой части; создание уборочных и транспортно-технологических машин на основе блочно-модульного проектирования.

Предложена стратегия работ функционально-экологического совершенствования и формирования гибких, экологически адаптированных, технологических комплексов зональной МПЭ нового поколения на резиноармированных гусеницах (ГТК МПЭ-РАГ).

ГСКБ по сельскохозяйственным машинам для зоны Дальнего Востока при заводе «Дальсельмаш» (г. Биробиджан) за годы своего существования при участии научно-исследовательских учреждений региона было разработано и испытано более 40 моделей уборочно-транспортной, транспортно-технологической и другой специальной техники на гусеничном ходу, которые, собственно, и формируют комплекс машин зональной мобильной полевой энергетики (МПЭ) [4].

Но при всей своей функциональной востребованности большинство созданных опытных машин так и не было поставлено на производство из-за малого ресурса самой металлозвенчатой гусеницы и низкой эксплуатационной надежности гусеничной ходовой тележки (ГХТ) типа КСП-01, на базе которой они и были созданы. За более чем 45-летний период производства зональных уборочно-транспортных машин при последовательном улучшении навешиваемой технологической части серийная ГХТ изменилась незначительно и к настоящему моменту исчерпала резервы своего улучшения [3].

Поисковые НИР показали, что наиболее перспективными в плане функционально-экологического совершенствования (ФЭС) на сегодня являются ГХТ с резиноармированными гусеницами (РАГ) [4, 8].

Нынешнее состояние производства и совершенствования зональных уборочно-

транспортных машин характеризуется следующими проблемами и перспективами их решения.

1. *Практическое отсутствие производства современных самоходных зерноуборочных и кормоуборочных комбайнов на гусеничном ходу.* Поступающая же сегодня в регионы ДФО зерноуборочная техника более высокого технического уровня отечественного или импортного производства является колесной, что при всех ее преимуществах не гарантирует уборки урожая в экстремальных условиях переувлажнения, случающегося не реже одного раза в 3 – 5 лет. Рост удельной составляющей колесной техники в структуре парка зерноуборочных комбайнов отдельных хозяйств грозит вылиться в еще одну проблему при очередном переувлажнении – вынужденному простою, затягиванию сроков уборки, потерям урожая, повышению себестоимости зерна, снижению конкурентоспособности.

Выход в данном положении может быть в использовании сменного колесно-гусеничного хода с треугольной формой обвода и верхним расположением ведущих звездочек, устанавливаемых вместо ведущих колес. ЗАО «БКЗ «Дальсельмаш» разработана конструкция сменного полугусеничного хода для колесных комбайнов семейства «Енисей» как на серийных металлических, так и резиноармированных гусеницах (рис. 1). Но приемочных испытаний данная конструкция еще не проходила.

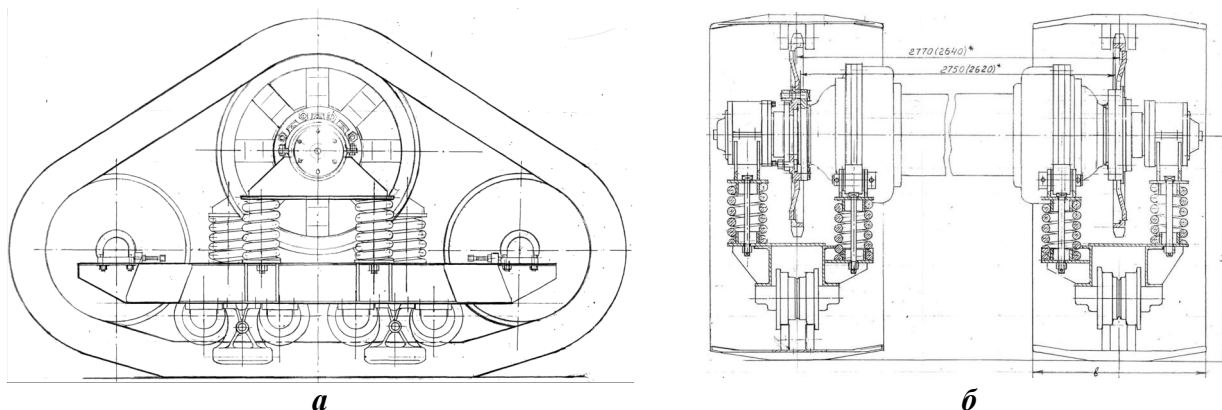


Рис. 1. Шасси полугусеничное сменное подпрессоренное:
 а – вид сбоку; б – вид спереди, совмещенный со сложным разрезом

Находящиеся в эксплуатации рисо-зерноуборочные комбайны физически и морально устарели. Необходим качественный скачок в совершенствовании ГХТ, сопоставимый по эффективности с самим фактом создания и внедрения в практику сельскохозяйственного производства Дальнего Востока гусеничных рисо-зерноуборочного и силосоуборочного комбайнов [1].

Данная ситуация **диктует необходимость перехода зональной уборочно-транспортной техники на резиноармированные гусеницы (РАГ)**. Поисковые НИОКР, в основном, подготовили техническую базу, обеспечивающую возможность такого перехода. Разработаны и испытаны два типа гусеничных ходовых тележек с РАГ (ТГР-3 и ТГР-4), а также апробированы опытные образцы гусеничной техники на них (рис. 2), отличающиеся надежностью, большим ресурсом, экологичностью и эргономичностью [4, 5, 6].

Недостатки ГХТ типа ТГР-3, проявившиеся в сезоне 2006 года в ходе производственной проверки шести опытных зерноуборочных комбайнов **«Енисей КЗС-958Р»** на РАГ не являются фатальными и устранимы в ходе доводочных НИОКР.

Практическое внедрение РАГ в России сдерживается отсутствием их серийного отечественного производства. Поэтому, по нашему мнению, *в ближайшей перспективе*

наиболее рациональным решением на этом пути является закупка партий РАГ необходимых типоразмеров в КНР. Это ускорит и в значительной степени удешевит решение задачи создания конкурентоспособной с.-х. техники мирового технического уровня.

Внедрение РАГ в производство уборочно-транспортных машин высокой проходимости, безусловно, придаст очередной импульс функционально-экологическому совершенствованию МПЭ всей России, в первую очередь, гусеничной тракторной технике.

Со стороны Правительства России необходима политика стимулирования инвестиций в создание (разработку, испытания и освоение производства) гусеничной тракторной и уборочно-транспортной техники нового поколения на резиноармированных гусеницах на основе контрактных закупок последних в КНР.

2.Грядущий переход уборочно-транспортной техники на РАГ еще в большей степени, чем ранее, обостряет проблему совершенствования трансмиссии гусеничного хода. Необходим однозначный переход на объемный гидропривод ходовой части. Причем на сегодня он может быть реализован пока только по двухмашинной схеме.



а



б



в



г



д



е

Рис. 2. Опытные образцы гусеничной техники, обеспечивающие переход комплекса машин зональной МПЭ на РАГ: *а* – рисозерноуборочный комбайн на РАГ «Кедр-1200Р» (1990); *б* – соезерновой комбайн на РАГ СЗК-1200РАГ (1999); *в* – рисозерноуборочный комбайн на РАГ «Енисей КЗС-954РАГ» (2005); *г* – рисозерноуборочный комбайн на РАГ «Енисей КЗС-958Р» (2006); *д* – самоходный кузов-перегрузчик на РАГ «Амур-10» (1990); *е* – универсально-энергетическое средство на РАГ УЭС-150РГ (2004)

А опыт проведенных испытаний образцов гусеничных машин на РАГ, имеющих данный привод, показывает, что решение данной проблемы связано с задачами:

1) определить перспективную конструкцию трансмиссии гусеничной ходовой части, чтобы исключить отказы фрикционных из-за перегрева и отпуска пружин;

2) обосновать рациональные конструктивно-эксплуатационные параметры объемного гидропривода ходовой части (ОГП ХЧ).

ЗАО «БКЗ «Дальсельмаш» разработано и изготовлено две конструкции ведущего моста для гусеничной ходовой тележки, но ни одна из них на сегодня не апробирована. А ведь именно от решения данных задач по устранению выявленных недостатков в трансмиссии ГХТ с РАГ зависит сегодня начало серийного производства современных гусеничных комбайнов.

Заводу «Дальсельмаш» сегодня крайне необходима помощь со стороны руководства АПК при Администрации Амурской области – изыскать финансовые средства на проведение испытаний, на основании которых определить перспективную конструкцию ведущего моста и рациональное сочетание конструктивно-эксплуатационных параметров двухмашинной схемы ОГП ХЧ.

В то же время необходимо работать над отработкой четырехмашинной схемы ОГП ХЧ. За данной схемой ОГП ХЧ, как показывает опыт создания японской тракторной техники, будущее и наших зональных уборочно-транспортных машин высокой проходимости на РАГ.

3. Задачи снижения механического воздействия на почву, прямых потерь зажаткой от несреза и косвенных потерь за молотилкой от дробления и микроповреждений, сбора соевой половы как ценного биологического корма для животноводства диктуют необходимость создания соезерновой модификации комбайна на резиноармированных гусеницах на основе молотилки современного двухбарабанного комбайна, например, «Енисей КЗС-958». ГНУ ДальНИПТИМЭСХ проведены теоретические

исследования, опытно-конструкторские работы по разработке, испытанию и хозяйственная проверка приспособлений, агрегатов и узлов к серийной конструкции комбайна, переводящие его в разряд соезерновых. Систематизированные материалы [9] переданы в Минсельхоз России, на Красноярский завод комбайнов «Агромашхолдинг», но движения в плане реализации соезерновой модификации до сих пор нет – налицо проблема отсутствия у красноярских сельхозмашиностроителей экономической мотивации производства соезерновой модификации зерноуборочного комбайна.

4. В плане подъема сельскохозяйственного производства через развитие животноводства, в частности при решении задачи увеличения поголовья КРС, назревает проблема постановки современного кормоуборочного комбайна на РАГ. Мощность двигателя подобных машин на сегодня должна составлять не менее 250 л.с. Кроме того требование сохранения плодородия почвы, повышения эффективности посевных и уборочно-транспортных комплексов, особенно в условиях переувлажнения почвы, обуславливают необходимость внедрения в сельскохозяйственное производство перегрузочных технологий и, следовательно, ставят задачу создания почвощающего полевого технологического транспорта на РАГ (для сбора, транспортировки и перегрузки зерна, сбора от параллельно идущих комбайнов и транспортировки силосной и зеленой массы, соевой половы, для загрузки сеялок и т.п.).

То есть внедрение уборочной и вспомогательной транспортно-технологической техники на РАГ и с ОГП ХЧ как моноблочных машин при сохранении тенденции на повышение единичной мощности двигателя, при высоком уровне безотказности и ресурса данных машин неизбежно породит проблему ресурсосбережения.

Её решение мы предлагаем осуществлять на основе реализации принципов унификации, универсальности использования вычлениваемой энергетической части уборочно-транспортной техники, то есть

обеспечения более широкой сферы её использования в течение года. Общемировой тенденцией решения данной проблемы учеными и конструкторами является производство подобных машин на основе модульного формирования на базе универсальных мобильных энергосредств как высвобождаемых мобильных энергомодулей и комплектов сменных технологических адаптеров.

Работа в данном направлении осуществляется в ГНУ ДальНИПТИМЭСХ совместно с ЗАО «БКЗ «Дальсельмаш». Создан опытный образец самоходного шасси на ГХТ с РАГ и торсионно-балансирной подвеской опорных катков (ТПР-4) модели УЭС-150РГ и формируемый на его базе специализированный комплекс самоходных сельскохозяйственных машин СКССМ [7] (рис. 3).



а



б



в



г

Рис. 3. Специализированный комплекс самоходных сельскохозяйственных машин СКССМ на базе самоходного шасси модели УЭС-150РГ: *а* – в варианте жатки валковой самоходной ЖВС-6РГМ; *б* – в варианте самоходного кузова-самосвала СКС-6РГ; *в* – в варианте самоходного кузова-перегрузчика СКП-6РГ; *г* – в варианте универсального тягово-приводного энергосредства УТЭС-150РГ класса 2...3

То есть, если на сегодня для существующих конструкций зерноуборочных комбайнов реализация блочно-модульного построения их гусеничной модификации пока проблематична в силу конструирования их как моноблочных машин, то *для кормоуборочной, вспомогательной уборочной и транспортно-технологической самоход-*

ной техники (жатки валковые, кузова-перегрузчики, кузова-самосвалы, пресс-подборщики и т.п.), как показывает наш опыт разработки и испытаний модернизированного образца самоходного шасси модели УЭС-150РГ и СКССМ на его базе, *блочно-модульное построение высвобождаемого энергомодуля, обеспечивающего*

ему высокую внешнюю гибкость, модульное построение специализированных машин на его базе должны быть реализованы в конструкциях машин МПЭ нового поколения как основа их эффективного использования.

5. В плане модульного построения мобильных с.-х. машин на базе высвобождаемых самоходных шасси на резиноармированных гусеницах, прототипом которых может быть блочно-модульное **УЭС-150РГ**, вырисовывается **проблема формирования комплектов сменных технологических модулей.**

Наиболее рациональным решением для формирования комплектов сменных технологических модулей является заимствование технологической части серийных сельскохозяйственных машин подобного функционального назначения. Перспективным решением для формирования, например, парка транспортно-технологических машин является использование, возможно практически без какой-либо доработки, в качестве технологических модулей к разработанному энергосредству **УЭС-150РГ** набора сменных кузовов к сельхозавтомобилям, тракторным полуприцепам и технологического оборудования к кузовам, разрабатываемого в ВИМе под руководством д.т.н. Н. Евтюшенкова [2].

Согласование присоединительных размеров энергомодуля и сменных технологических модулей обеспечивается промежуточными монтажными приспособлениями – конструкторскими адаптерами.

Следовательно, реально ускоряется процесс разработки и освоения производства машин уборочного и транспортно-технологического назначений на основе концепции универсального энергосредства на РАГ.

Внедрение РАГ, блочно-модульной компоновки энергомодуля и модульного формирования самоходной машины, объемного гидропривода ходовой и технологических частей в производство серийных уборочно-транспортных машин, **как локомотив, должно вытаскивать зональное машинное земледелие** на уровень радикального функционально-экологического совершенствования, обеспечить повышение конкурентоспособности зональной сельскохозяйственной продукции.

Таким образом, обобщая существующие проблемы и предлагаемые пути их решения, следует констатировать, что **наиболее перспективными направлениями совершенствования комплекса машин зональной МПЭ, решающими все вышеназванные проблемы, являются два направления. Первое направление – это создание гусеничной соезерновой модификации зерноуборочных комбайнов типа СЗК-1200РАГ [9, 10] и других уборочно-транспортных машин на базе РАГ и с ОГП ХЧ, а второе – создание уборочных и транспортно-технологических машин на основе блочно-модульного проектирования.**

Разработанные образцы соезернового комбайна **СЗК-1200РАГ** и специализированного комплекса самоходных сельскохозяйственных машин (**СКССМ**) на базе **УЭС-150РГ** в сочетании должны рассматриваться, как прообраз, закладывающий основу перспективного направления формирования **гибких, экологически адаптированных, технологических комплексов зональной мобильной полевой энергетики нового поколения на резиноармированных гусеницах (ГТК МПЭ-РАГ) [7] (рис. 4).**

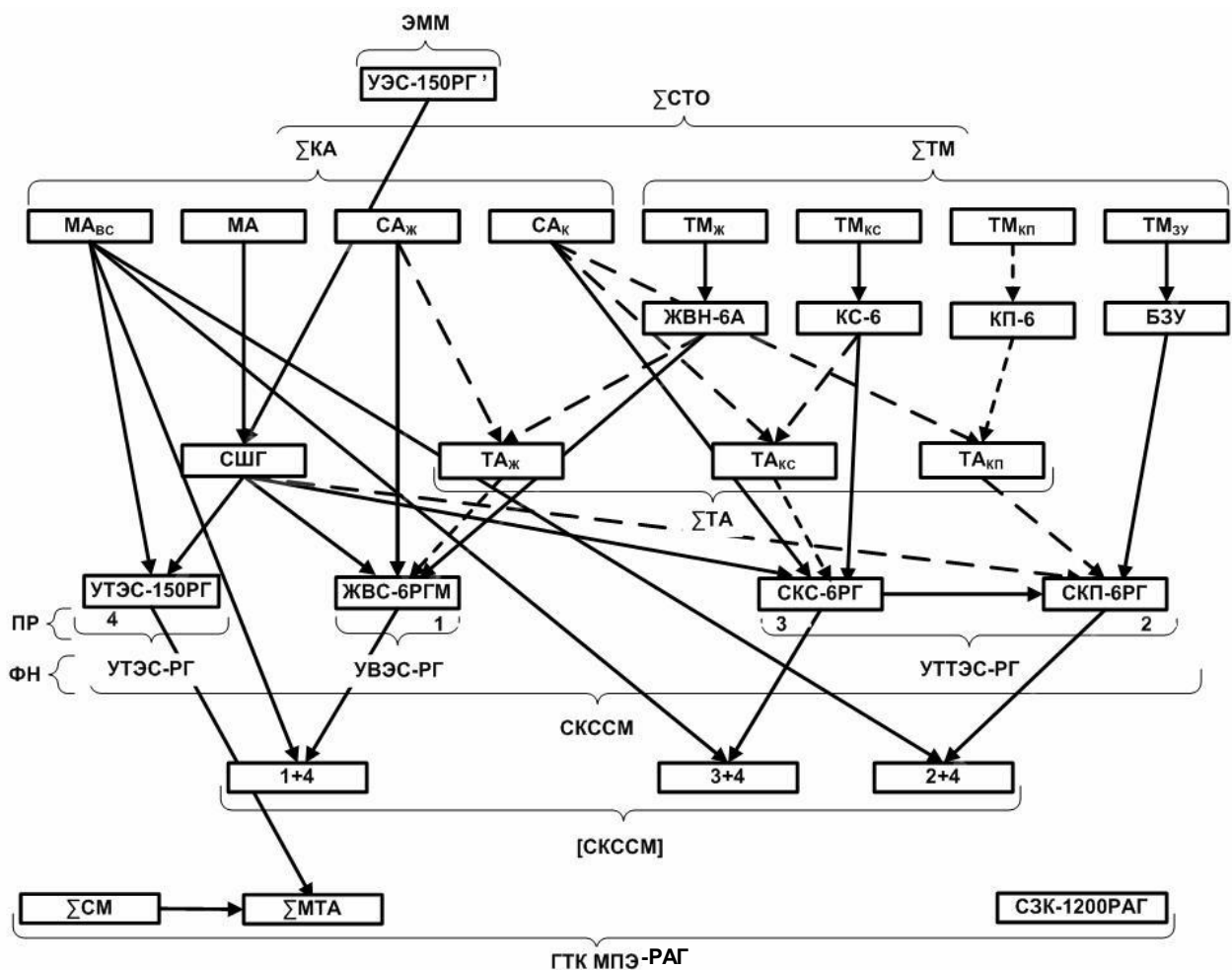


Рис. 4. Блок-схема формирования *СКССМ* на базе самоходного шасси *УЭС-150РГ* и гибкого технологического комплекса: ЭММ – энергомодуль мобильный; СШГ – самоходное шасси на гусеничном ходу; ΣСТО – комплект сменного технологического оборудования; ΣКА – комплект конструктивных адаптеров; ΣТМ – комплект технологических модулей; ΣТА – комплект технологических адаптеров; ПР – приоритет разработки; ФН – функциональное назначение (концепция); [СКССМ] – допустимое сочетание основной и дополнительной функциональных концепций при формировании машин комплекса; ΣСМ – комплекс с.-х. машин и орудий (шлейф сельхозмашин тракторов, соответствующих самоходному шасси по классу тяги); ΣМТА – комплекс полевых мобильных с.-х. агрегатов (машинно-тракторных агрегатов); СЗК-1200РАГ – соезерновой комбайн; ГТК МПЭ-РАГ – гибкий технологический комплекс машин зональной мобильной полевой энергетики на РАГ

Расставляя приоритеты функционально-экологического совершенствования конструкции, обеспечения эффективности использования зональных уборочно-транспортных машин высокой проходимости **и учитывая существующую ситуацию, стратегию работ,** научно-

исследовательскими учреждениями зоны совместно с ЗАО «БКЗ «Дальсельмаш» и КЗК «Агромашхолдинга» на перспективу 15-20 лет **в направлении создания ГТК МПЭ-РАГ, предлагается осуществлять в следующей последовательности:**

- 1) создать **полугусеничный ход на РАГ**

как опцию колесных зерноуборочных комбайнов отечественного и импортного производства, обеспечивающий выполнение технологического процесса в экстремальных условиях переувлажнения почвы;

2) устранить имеющиеся недостатки трансмиссии опытных зерноуборочных комбайнов на РАГ (определить *перспективную конструкцию ведущего моста* и обосновать *рациональные конструктивно-эксплуатационные параметры ОГП ХЧ по двухмашинной схеме*);

3) совершенствовать *четыремашинную схему ОГП ХЧ* как альтернативу двухмашинной схеме;

4) наладить *серийное производство* цельногусеничных модификаций современных *зерноуборочных комбайнов на РАГ* (переход на *РАГ* и *ОГП ХЧ*);

5) освоить *серийное производство агрегатов, узлов и приспособлений к зерноуборочным комбайнам, переводящих их в разряд соезерновых (СЗК)*;

6) создавать *кормоуборочный, другие уборочные комбайны, вспомогательные уборочные и транспортно-технологические мобильные машины на модульной основе* – на базе высвобождаемого гибкого энергомодуля и комплекта сменных технологических адаптеров;

7) разработать *высвобождаемый, гибкий, мобильный энергомодуль на РАГ как самоходное шасси, допускающее выполнение функций несущей монтажной базы для самоходных машин уборочной и транспортно-технологической функциональных концепций и функций трактора*, то есть энергосредства тягово-приводной функциональной концепции класса 5...6, обеспечивающее агрегатирование со шлейфом сельскохозяйственных машин тракторов соответствующего класса тяги;

8) разработать *зональный соезерновой комбайн на блочно-модульной основе* – на базе высвобождаемого самоходного шасси, соответствующего п. 7, и сменного технологического адаптера.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Воронин, В.А. Состояние и перспективы развития уборочно-транспортных машин высокой проходимости / В.А. Воронин // Вопросы проходимости машин. – Благовещенск: БСХИ, 1978. – Вып. 6. – С. 3 – 9.

2. Евтюшенков, Н. Транспортные средства со сменными кузовами / Н. Евтюшенков // Сельский механизатор. – 2004. – № 11. – С. 15, 49.

3. Емельянов, А.М. Исследования влияния формы опорной поверхности движителя на проходимость гусеничных уборочных машин в условиях Дальнего Востока: Автореф. дис. канд. техн. наук. – Благовещенск, 1981.

4. Канделя, М.В. Исследование и обоснование технического уровня различных типов гусеничных ходовых систем уборочно-транспортных машин: Автореф. дис. канд. техн. наук. – Благовещенск, 1997. – 24 с.

5. Жатка ЖВН-6А на резиноармированных гусеницах / М.В. Канделя [и др.] // Техника в сельском хозяйстве. – 2001. – № 6. – С. 16 – 18.

6. Канделя, М.В. Результаты испытаний зерноуборочного комбайна на резиноармированных гусеницах «Енисей КЗС-954РАГ» в Амурской МИС / М.В. Канделя, В.И. Лазарев, А.В. Липкань // Механизация и электрификация технологических процессов в сельскохозяйственном производстве: сб. науч. тр. ДальГАУ – Благовещенск: ДальГАУ, 2006 – Вып. 12. – С. 106-116.

7. Липкань, А.В. Перспективное направление совершенствования зональной мобильной полевой энергетики / А.В. Липкань // Механизация и электрификация технологических процессов в сельскохозяйственном производстве: сб. науч. тр. ДальГАУ – Благовещенск: ДальГАУ, 2006 – Вып. 13. – С. 11-28.

8. Липкань, А.В. Основы стратегии создания перспективного экосовместимого типа гусеничного движителя для уборочно-транспортных машин / А.В. Липкань, В.Н. Рябченко, М.В. Канделя // Перспективы развития комплексной механизации АПК

Дальнего Востока. – Благовещенск, ДальНИПТИМЭСХ, 2000. – С. 95 – 106.

9. Разработка технологии уборки сои в экстремальных условиях Дальнего Востока: Отчет о НИР (госконтракт № 1935) / ДВ НМЦ РАСХН. ГНУ ДальНИПТИМЭСХ; Руководитель М.М. Присяжный. – Шифр

темы 1935. № ГР 02.200.2 00502. – Благовещенск, 2001. – 477 с.

10. Присяжный, М.М. Соезерновой комбайн на резиноармированных гусеницах СЗК-1200РАГ / М.М. Присяжный, М.В. Канделя, А.В. Липкань // Информационный листок. – Амурский ЦНТИ. – № 2. – 2002.

УДК 633.853.52:631.52:631.5:632.954

**Синеговская В.Т., д.с.-х.н., член-корреспондент РАСХН, ВНИИ сои
СОРТОВЫЕ АГРОТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОИ
В ПРИАМУРЬЕ**

На основе изучения фотосинтетической деятельности растений в посевах сои сортов Соната и Гармония определена оптимальная норма высева и способ их возделывания. Предлагаемая структура посева обеспечивает получение урожайности семян сои сорта Соната не менее 22,8 ц/га, сорта Гармония – 32,1 ц/га.

Показано влияние гербицидов на площадь листьев и продолжительность их функционирования, урожайность семян и их качество для сортов Соната, Гармония и Лидия.

Как известно качественно новый уровень производства, в том числе и сельскохозяйственного, всегда достигался за счет использования научных разработок. Именно научная агрономия позволила человечеству выйти из продовольственного кризиса в прошлом, а использование новых видов растений и сортов обеспечило не только удвоение урожайности, но и поддержание плодородия почвы. Наиболее централизованным и эффективным средством повышения продуктивности, устойчивости, ресурсоэнергетической экономичности, экологической безопасности, а, следовательно, рентабельности и конкурентоспособности растениеводства остается сорт [1]. При этом особую роль играют сведения об агроэкологической адресности и специфике сорта – макро- и микрозоны адаптивного возделывания, особенности поведения в условиях техногенной нагрузки, специфики поражения патогенами и другие.

В этой связи в институте проводятся исследования по изучению фотосинтетической продуктивности сортов сои, определяется отзывчивость сортов на удобрения и их чувствительность к различным гербицидам,

влияние способов обработки почвы, сроков и способов посева, норм высева, которые позволяют разрабатывать для каждого сорта или группы сортов агротехнические приемы их возделывания. Изучение биологических особенностей сортов Соната, Гармония и Лидия позволило нам разработать агротехнические приемы их возделывания с учетом специфики их роста и развития, отношения к условиям произрастания.

Объекты и методы исследований

Сорт Соната относится к группе раннецветущих с продолжительностью периода вегетации 96 дней и потенциальной урожайностью 30 ц/га. Высота растений 60 – 80 см, лист сложный, тройчатый, листовые пластинки овальные, окраска цветка фиолетовая, форма растения компактная, слабоветвистая, тип роста индетерминантный. Бобы в кусте находятся в верхнем ярусе, верхушка хорошо выполнена, высота прикрепления нижнего боба 14,5 см. При наступлении технической спелости требует уборки в сжатые сроки, так как при перестое бобы растрескиваются. Сорт Гармония имеет продолжительность периода вегетации 102 – 107 дней и потенциальную уро-

жайность 36 ц/га. Высота растений 50-70 см, лист сложный, тройчатый с узкими копьевидными листовыми пластинками, окраска цветка белая. Тип роста индетерминантный, куст среднекомпактный, верхушка средней выполненности, высота прикрепления нижнего боба 15 см. Сорт хорошо приспособлен к механизированному возделыванию, не полегает, бобы не растрескиваются. Сорт Лидия относится к группе скороспелых сортов, период вегетации 98-101 день. Высота растений 60-90 см, лист сложный тройчатый, листовые пластинки овальные. По габитусу куста – полураскидистый, стебель с прямым окончанием, тип роста индетерминантный, верхушка средней выполненности. Высота прикрепления нижнего боба 15-18 см. Урожайность 23-25 ц/га. Отличается высоким (до 41%) содержанием белка в семенах [3].

Опыты проводили на лугово-черноземовидных почвах в с.Садовое Тамбовского района Амурской области. Изучали два способа посева – на 15 и 45 см, с нормами высева 650, 850 и 1050 тыс. шт/м².

В опытах по определению влияния гербицидов на рост, развитие и качество семян сои исследования проводили в широкорядных посевах. Основные элементы агротехники – общепринятые для южной зоны Амурской области. В целях изучения действия гербицидов на культурные растения использовали ручную прополку сорняков в этих вариантах. Обработку вегетирующих растений гербицидами и биологически активными веществами проводили с помощью ранцевого опрыскивателя. Норма расхода жидкости – 200 л/га.

Показатели фотосинтетической деятельности растений в посевах определяли по методике А.А. Ничипоровича [2].

Результаты исследований

При определении показателей фотосинтетической деятельности посевов установлено, что у сорта Соната максимальный индекс листовой поверхности (ИЛП) был вы-

ше в широкорядных посевах независимо от нормы высева (рис. 1). У сорта Гармония, имеющего копьевидные листовые пластинки, ИЛП был выше при рядовом посеве только с нормой высева 850 тыс.шт/га, с увеличением нормы высева ИЛП возрастал незначительно и широкорядный способ посева имел преимущество (рис. 2). Следовательно, рядовой способ посева не позволяет средневетвистым растениям значительно увеличить площадь листьев при увеличении нормы высева семян. Эти условия создаются только при широкорядном способе возделывания. Однако важна не только площадь фотосинтезирующей поверхности, но и продолжительность ее функционирования. Физиологическим параметром, объединяющим эти показатели, является фотосинтетический потенциал (ФП). В среднем за годы исследования ФП за вегетацию наибольшего значения достигал у сорта Гармония при широкорядном способе возделывания с нормой высева 1050 тыс.семян/га. Уменьшение нормы высева семян до 650 тыс.шт./га снижало ФП за вегетацию как при рядовом, так и широкорядном способах посева, у сорта Соната в 1,2 раза, Гармония – в 1,4 раза.

Удельную производительность ассимиляционного аппарата оценивали по величине чистой продуктивности фотосинтеза (ЧПФ). В течение вегетации максимальная величина чистой продуктивности фотосинтеза во все годы исследований отмечена в фазе третьего тройчатого листа, когда листья хорошо освещены, а ИЛП бывает наименьшим. По мере нарастания листовой поверхности и усиления взаимного затенения листьев в посевах сои ЧПФ снижалась, независимо от нормы высева и способа посева. Чистая продуктивность фотосинтеза за вегетацию у обоих сортов была, как правило, выше в широкорядных посевах, и в течение всего периода вегетации слабо различалась по сортам.

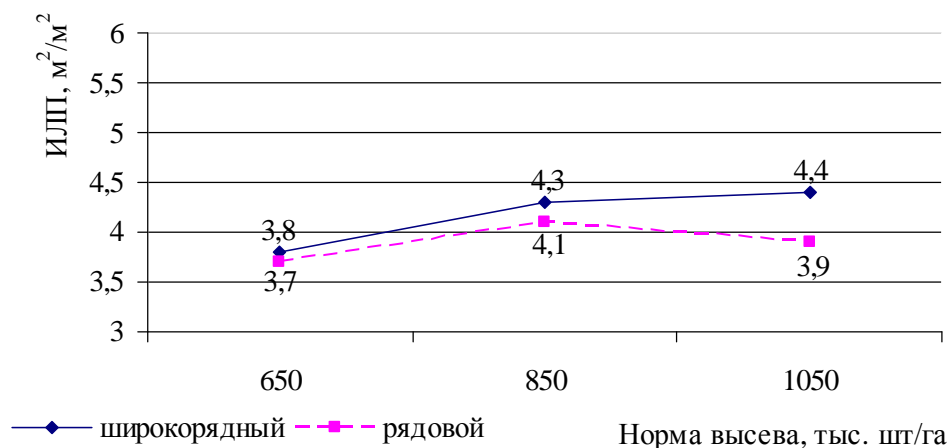


Рис. 1 Максимальный ИЛП в зависимости от нормы и способа посева у сорта Соната

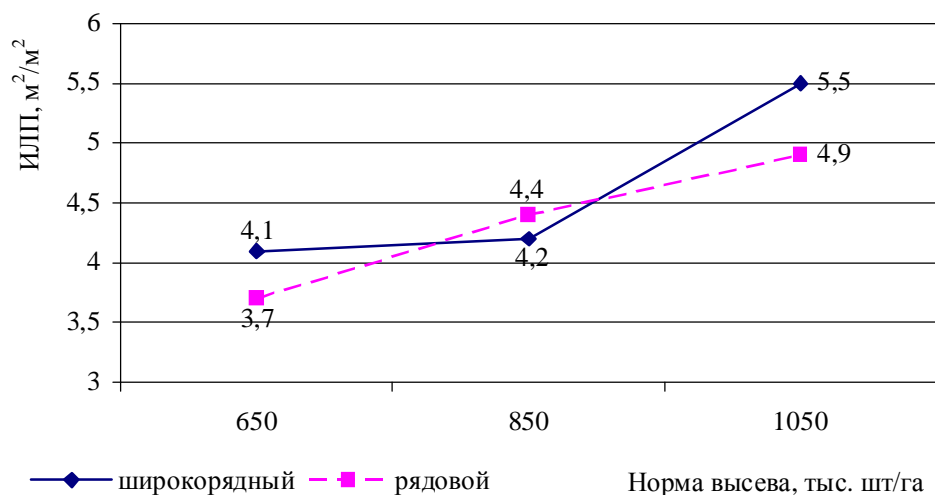


Рис. 2 Максимальный ИЛП в зависимости от нормы и способа посева у сорта Гармония

Для оценки биологической продуктивности посевов сои использовали показатель скорости роста посева (СРП), который интегрирует прибыль биомассы за счет фотосинтеза и убыль за счет дыхания и показывает накопление биомассы единицей площади посева за единицу времени. Отмечены сортовые различия СРП у сои в течение всего периода вегетации. У среднеспелого сорта Гармония СРП была выше на 66,6% в фазу третьего тройчатого листа и 94,4% – в период массового цветения по сравнению с

показателями для сорта Соната. Однако в период образования бобов – налива семян СРП у сорта Соната несколько возросла и превысила эти показатели для сорта Гармония на 15-23%. Наибольшая СРП и период, в течение которого она сохранялась на высоком уровне, были у среднеспелого сорта Гармония. В результате накопление биомассы растениями сорта Гармония было выше на 3 ц/га, по сравнению со скороспелым сортом Соната. Это сопровождалось и большим оттоком питательных веществ в

репродуктивные органы. На каждую тысячу единиц ФП у сорта Гармония было сформировано 1,8 кг семян сои, против 1,6 кг у сорта Соната. Уборочный индекс или коэффициент хозяйственной эффективности ($K_{хоз}$) в этих случаях составил у сорта Гармония 0,58, у сорта Соната – 0,43, а урожайность семян – 32,1 и 22,8 ц/га, соответственно (табл. 1). И хотя у сорта Соната наибольшая урожайность (24,3 ц/га) получена в посевах с нормой высева 1050 тыс.шт./га при рядовом способе возделывания, однако, она достигнута за счет увеличения количества растений на гектаре,

а не за счет увеличения продуктивности фотосинтеза. Продуктивность работы фотосинтетического аппарата в этом случае составила 1,4 кг семян на 1 тыс. единиц ФП, что на 0,2 кг меньше по сравнению с посевом 650 тыс.шт./га рядовым способом. Анализ урожайности показал преимущество рядового способа возделывания у обоих сортов сои. В зависимости от нормы высева семян их урожайность при этом в среднем за три года была выше на 3,6 – 6,1 ц/га у сорта Соната и на 2,5 – 9,2 ц/га у сорта Гармония по сравнению с возделыванием широкорядно.

Таблица 1

Урожайность и коэффициент хозяйственной эффективности ($K_{хоз}$) сортов сои в зависимости от способа посева и нормы высева, среднее за 2002-2004 гг.

Норма высева, тыс.шт./га	Способ посева	Сорт			
		Соната		Гармония	
		Урожайность, ц/га	$K_{хоз}$	Урожайность, ц/га	$K_{хоз}$
650	Р	22,8	0,43	28,0	0,52
	Ш	18,3	0,36	25,5	0,56
850	Р	22,0	0,39	32,1	0,58
	Ш	18,4	0,32	22,9	0,26
1050	Р	24,3	0,43	28,0	0,32
	Ш	18,2	0,30	24,0	0,26

Как известно, рядовой способ посева предполагает возделывание сои или на достаточно чистых от сорняков полях, или с обязательным применением высокоэффективных гербицидов. При этом необходимо учитывать не только степень эффективности препаратов в борьбе с сорняками, но и их отрицательное действие и последствие на культурные растения. Поэтому необходимо снижать риск загрязнения окружающей среды.

Но не менее важен и подбор гербицидов с учетом сортовой чувствительности к ним растений сои. Так, в посевах сои много лет применялся гербицид галакситоп. Влияние этого гербицида на сорную растительность и его эффективность в борьбе с сорняками изучалось нами в течение многих лет, что позволи-

ло снизить дозу гербицида с рекомендуемой изготовителями 1,5 л/га до 1,25 л/га. Во все годы исследований гербицид показывал высокую эффективность в борьбе с сорняками. Вместе с тем этот препарат вызывает повреждение листовой поверхности сои в виде ожогов и гофрированности листьев.

Нами установлена повышенная чувствительность к этому гербициду скороспелых сортов Лидия и Соната, что привело к снижению листовой поверхности на гектаре посева и продолжительности работы листового аппарата сои (рис. 3). В итоге отмечена тенденция к снижению урожайности семян сои у обоих сортов на 1,1 ц/га.

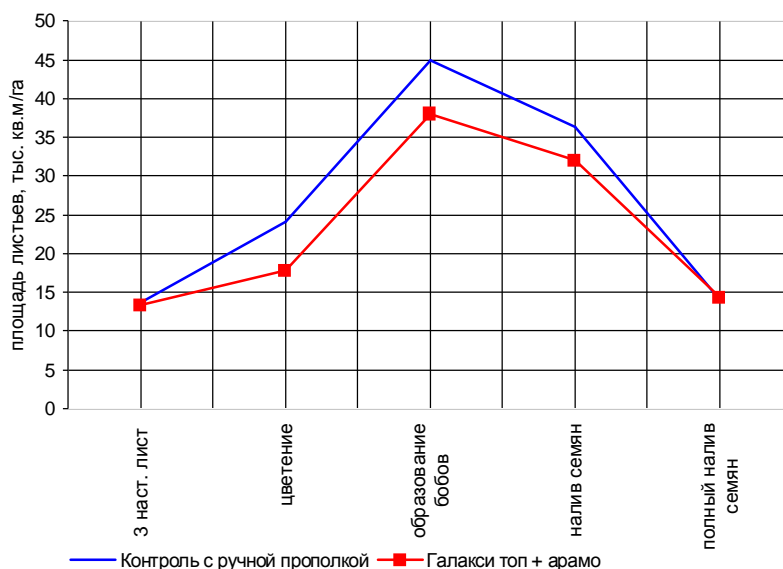


Рис. 3. Динамика площади листьев сои сорта Соната в зависимости от применения гербицидов

Обработка растений сои этим гербицидом среднеспелого сорта Гармония не только не снизила площадь листьев, но и оказывала некоторое стимулирующее влияние на ее формирование. Это особенно проявилось в период

«цветение-образование бобов». Площадь листьев к фазе цветения возросла на 33% и в дальнейшем была на уровне показателей варианта с ручной прополкой (рис. 4).

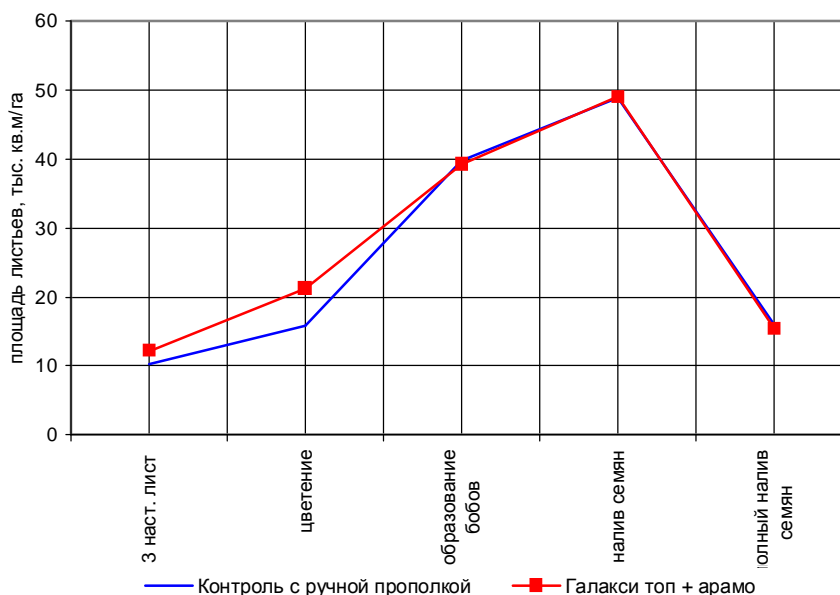


Рис. 4. Динамика площади листьев сои сорта Гармония в зависимости от применения гербицидов

Проверка качества семян сои в вариантах с применением гербицидов показала,

что в семенах сорта Лидия, полученных у растений, при возделывании которых ис-

пользовали гербициды после ручной прополки, содержание белка снижалось на 0,8-1,5% в зависимости от срока и нормы внесения гербицида. Содержание жира в семенах не изменялось (табл. 2). У растений

сорта Гармония гербицид оказывал стимулирующее влияние на накопление питательных веществ в семенах, что привело к увеличению содержания белка и жира в них (табл. 3).

Таблица 2

Содержание белка и жира в сое сорта Лидия

Наименование и доза препарата	Содержание, %	
	Белка	Жира
Контроль, б/г	38,6	20,5
Контроль, ручная прополка	39,1	20,7
Галакси Топ 1,25 л/га обработка в фазу 3-го тр. листа после ручной прополки	38,3	21,0
Галакси Топ 1,25 л/га + Зеллек супер 0,5 л/га обработка в фазу 3-го тр. листа после ручной прополки	37,8	20,9
Галакси Топ 1,25 л/га + Зеллек супер 0,5 л/га обработка в фазу бутонизации после ручной прополки	37,6	20,9
Галакси Топ 1,25 л/га + Зеллек супер 0,5 л/га обработка в фазу 3-го тр. листа	38,5	20,6

Таблица 3

Содержание белка и жира в сое сорта Гармония

Наименование и доза препарата	Содержание, %	
	Белка	Жира
Контроль, б/г	36,8	20,8
Контроль, ручная прополка	36,4	20,9
Галакси Топ 1,25 л/га обработка в фазу 3-го тр. листа после ручной прополки	37,6	20,7
Галакси Топ 1,25 л/га + Зеллек супер 0,5 л/га обработка в фазу 3-го тр. листа после ручной прополки	36,7	21,3
Галакси Топ 1,25 л/га + Зеллек супер 0,5 л/га обработка в фазу бутонизации после ручной прополки	37,0	21,2
Галакси Топ 1,25 л/га + Зеллек супер 0,5 л/га обработка в фазу 3-го тр. листа	36,7	21,5

ВЫВОДЫ

Благоприятные условия для оптимального формирования и работы фотосинтетического аппарата создаются в посевах рядовым способом с нормой высева семян для скороспелого сорта Соната 650 тыс. шт./га, для среднеспелого сорта Гармония – 850 тыс. шт./га. Такие посевы позволяют растениям реализовать свою потенциальную семенную продуктивность.

Снижение показателей фотосинтетической активности и содержания белка в семенах, тенденция к уменьшению продуктивности се-

мян скороспелых сортов указывает на необходимость подбора гербицидов с учетом чувствительности сорта к нему.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Жученко, А.А. Экологическая генетика культурных растений и проблемы агросферы (теория и практика) / А.А. Жученко. – М: Изд-во «Агрорус», 2004. Т.1. - 690 с.
2. Ничипорович, А.А. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах (методы и задачи учета в связи с форми-

рованием урожая) / А.А. Ничипорович. – М., АН СССР, 1961. – 135с.

3. Фоменко, Н.Д. Сорта сои с адаптивными свойствами для условий с ограниченными те-

пловыми ресурсами / Н.Д. Фоменко [и др.] // Научное обеспечение соеводства Дальнего Востока и Сибири. – Благовещенск, 2006. – С. 41-50.

УДК 574.4/5 (571.61/.62)

Харина С.Г., д.б.н., профессор, ДальГАУ

АГРОЭКОСИСТЕМЫ СРЕДНЕГО ПРИАМУРЬЯ: СОСТОЯНИЕ И ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ

В статье дан анализ состояния агроэкосистем, необходимый для создания экологически сбалансированной структуры землепользования, которая должна являться важнейшим направлением в развитии производственного комплекса Амурской области.

Экологическое состояние территории обуславливается несколькими факторами: природным потенциалом ландшафтов, структурой и культурой природопользования, плотностью населения, экономическими и социальными. В Амурской области сосредоточены наиболее плодородные земли дальневосточного региона, которые находятся на Зейско-Буреинской равнине. По площади занимаемой территории сельскохозяйственное природопользование является основным в Приамурье.

Аграрный ландшафт как системное образование состоит из экологических систем низшего ранга: полей, садов, огородов (агробιοгеοценозов), лугов и пастбищ (лугопастбищных биοгеοценозов), скотных дворов, ферм и животноводческих комплексов (фермерных биοгеοценозов). Биοгеοценозы аграрные, луговые пастбищные и фермерные составляют образования взаимосвязанных природно-технических систем по производству продуктов растениеводства и животноводства. Максимум экологически чистой и сравнительно недорогой продукции может быть получен при научно-обоснованном управлении аграрными ландшафтами.

В сельскохозяйственном природопользовании важным является системный подход, который должен быть заложен в основу построения системы земледелия. Главным является экологически сбалансированная структура землепользования.

По мнению А.А. Жученко (1994), в процессе агроэкологического районирования территории ставится задача обеспечить оптимальное соотношение между сельскохозяйственными и естественными угодьями, в том числе между пашней, сенокосами и пастбищами, лесами и водоемами, а также адаптивное размещение культивируемых видов растений, как в масштабе крупных зон и районов, так и локальных участков (макро-, мезо и микроландшафтоведение) [3].

Для перехода к адаптивно-ландшафтному земледелию необходимо провести комплексную оценку экологического состояния агроэкосистем. Для исследования выбраны хозяйства в типичных районах южной зоны Амурской области Благовещенском и Тамбовском районах, где в течение более 40 лет внедрялись интенсивные технологии возделывания сельскохозяйственных культур и использовались большие объемы минеральных удобрений, пестицидов и химических мелиорантов.

Одним из источников повышенного содержания биогенных элементов и тяжелых металлов служат минеральные удобрения. По данным станции химизации с 1961 по 1996 гг. в Тамбовском районе использовано 383 875 т минеральных удобрений, в Благовещенском районе за указанный период было использовано 172 100 тонн. В том числе на долю азотных удобрений приходилось 203 500 и 91 000 тонн соответственно; фосфорных – 104 300 и 4 300 тонн; калийных –

20 510 и 22 500 тонн. Только нитроаммофоса в Тамбовском районе за 40 лет использовано около 9 000 т, как известно нитроаммофос содержит в 20 – 40 раз больше кадмия по сравнению с другими удобрениями и может за 2 – 4 года загрязнить почву кадмием. В микроколичествах в минеральных удобрениях содержится ртуть, хром, кадмий, свинец.

При мониторинге экотоксикантов нельзя ограничиться только констатацией факта загрязнения. Не менее важно дать ответ на вопросы об источниках, поведении в объектах окружающей среды, возможности миграции, накопления их, загрязнения продукции сельскохозяйственного производства и путях снижения их отрицательного воздействия на экосистемы и в конечном итоге на человека.

Исследование почвы пахотных угодий сел Дроново, Грибское, Волково Благовещенского района и с. Садовое Тамбовского района показало, что концентрация ртути в пахотном слое 0 – 20 см находится в пределах 0,02 – 0,05 мг/кг и не превышает ПДК для валовых и подвижных форм, однако это выше кларка и российских фоновых значений в 2,3 – 4,7 раза. Концентрация подвижных форм хрома (VI) в почвах не превышает ПДК – 3,5 – 5,5 мг/кг. Среднее содержание кадмия 0,39 мг/кг (валовая форма) и 0,07 мг/кг (подвижная форма), что в 27 – 57 раз больше фоновых значений. Уровень содержания свинца характеризуется как средний.

Таким образом, пахотные почвы юга Амурской области содержат токсичные элементы, относящиеся к I – II классу опасности: ртуть, свинец и кадмий. Их количество выше уровня фоновых значений, а концентрация шестивалентного хрома в десятки раз превышает ПДК. Такой химический состав почв связан как с природными зональными особенностями, так и с техногенной нагрузкой [2].

Происходит изменение экологических свойств почвы в результате применения агротехнических приемов и средств химизации. Наблюдается накопление подвижных форм фосфора в подпахотных слоях почвы на пашне в результате многолетнего использования фосфорных удобрений. В поч-

ве на пашне содержание подвижных форм фосфора в слое почвы 0 – 20 см составляет 30 – 237 мг/кг, в слое 20 – 40 см 17 – 91 мг/кг, в слое до 100 см содержится от 7 до 24 мг/кг.

Количество гумуса в пахотном слое лугово-черноземовидной почвы на пахотных угодьях изученных хозяйств составляет 3,49 – 4,83%, в то же время его содержание в лугово-черноземовидной почве не подверженной антропогенной нагрузке 5,78% [6].

Гумус играет роль мощного биогеохимического барьера, поглощающего токсичные вещества и тяжелые металлы, попадающие в почву, и тем самым затрудняет их поступление в грунтовые воды и растения. Это имеет большое значение с точки зрения качества сельскохозяйственной продукции и кормов, а также охраны окружающей среды. Потеря почвами органического вещества нарушает ее санитарно-гигиеническую функцию [5].

Важным элементом аграрного ландшафта являются водоемы, которые несут хозяйственную, рекреационную нагрузку и в то же время трудно переоценить их значение в сохранении устойчивости природных экосистем.

В результате сельскохозяйственной деятельности поверхностные воды подвергаются загрязнению экотоксикантами. Исследование состояния водоемов агроландшафта южной зоны Амурской области, где наиболее развито сельскохозяйственное землепользование, показало наличие сильного антропогенного воздействия.

В том или ином количестве тяжелые металлы всегда содержатся в природных водах, но в последние годы наблюдается тенденция к их накоплению в водоемах. Поступая в биосферу, тяжелые металлы активно включаются в миграционные циклы, аккумулируются в различных компонентах экосистем, в том числе в гидробионтах. Особая опасность накопления тяжелых металлов в том, что, в отличие от токсикантов, имеющих органическую природу и в большей или меньшей степени разлагающихся в природных водах, ионы тяжелых металлов сохраняются при любых условиях.

Исследование поверхностных вод ис-

кусственных водоемов с. Волково, с. Садовое, с. Грибское, с. Дроново показало, что ртуть присутствует в количестве 0,0001 – 0,0006 мг/л при ПДК 0,0005 мг/л. Кадмий обнаружен в количестве 0,0004 – 0,0045 мг/л, при ПДК 0,001 мг/л. Повышенное содержание кадмия выявлено в водоемах с. Волково и с. Грибское. Содержание ртути и кадмия в воде в количествах, превышающих фоновые, может приводить к дестабилизации водных экосистем [1].

Водоемы агроландшафта постоянно испытывают сильное антропогенное воздействие в результате смыва с полей микрочастиц почвы, растворимых в воде азотных и фосфорных удобрений, стоков с животноводческих комплексов, пастбищ. Наиболее полно отражают сезонную динамику поступления и содержания органических веществ перманганатная и бихроматная окисляемость. Перманганатная окисляемость воды в водоемах превышает норматив в течение летнего периода в 2 – 3,5 раза.

В водоемах наблюдается систематическое нарушение норматива по содержанию растворенного кислорода, превышение предельно-допустимых концентраций по ПО, БПК₅ и ХПК, что свидетельствует о загрязнении органическим веществом. Повышенное содержание азота в воде в виде иона аммония (0,39 мг/л) свидетельствует об интенсивности процессов распада органического вещества. Для исследованных водохранилищ характерно повышенное содержание нитратного азота 4,86 – 7,04 мг/л. Наблюдается усиленный рост синезеленных водорослей.

Обильные дожди вызывают вымывание аккумулярованных фосфатов из данных отложений, диффузный сток с сельскохозяйственных угодий также является источником загрязнения водных объектов. Концентрации минеральных форм фосфора в водохранилищах с. Волково и с. Дроново превышает ПДК для рыбохозяйственных водоемов в два раза [7].

Таким образом, водоемы агроландшафта испытывают сильную антропогенную нагрузку. Для сохранения водоемов с целью

использования для рекреации и рыбозаведения необходимо рациональное планирование землепользования. Возможно размещение в зоне водоемов многолетних трав, лесонасаждений.

Совершенствование структуры землепользования территории на основе эколого-хозяйственного подхода требует баланса трех составляющих территории: природных комплексов, экотопов (переходных участков) и земель, вовлеченных в хозяйственный оборот, причем в такой пропорции, чтобы складывающийся уровень антропогенной нагрузки уравнивал (и не превышал) потенциальные природные возможности устойчивости территории [4].

Темпы трансформации природных экосистем в сельскохозяйственном производстве были особенно высоки в семидесятых, восьмидесятых годах, когда шла распашка последних островков природных экосистем на Зейско-Буреинской равнине. Происходило изменение структуры и качества биологического разнообразия – основы устойчивости биосферы. Углубляло этот кризис широкое использование интенсивных технологий возделывания культур и связанное с ними широкое применение минеральных удобрений, химических средств защиты растений от сорняков, вредителей и болезней и химических мелиорантов. Спад интенсивности антропогенеза пришелся на девяностые годы, когда в результате экономических проблем сотни гектаров пашни были переведены в залежь.

Экологически обоснованное землепользование должно являться важнейшим направлением в развитии производственного комплекса Амурской области.

Очень важно для увеличения устойчивости агроэкосистем привести в соответствие площади пахотных угодий, лугов и лесов, естественных экосистем. Важное значение в настоящее время для перехода к адаптивному земледелию имеет посадка лесов на неудобьях, почвах подверженных эрозии, водоохранных зонах рек и озер, низкоплодородных почвах, посадка лесополос, уменьшение площади полей, занятых моно-

культурой. Для обеспечения устойчивости агроэкосистем не менее 30% площадей сельскохозяйственных земель должны занимать леса. Это тем более важно в настоящее время, когда есть возможность провести перепланирование землепользования. Необходимо разработать и внедрить комплекс мероприятий по сохранению и увеличению площадей естественных экосистем на Зейско-Буреинской равнине, которые обеспечат устойчивость биосферы для жизни будущих поколений.

В повышении устойчивости аграрных ландшафтов огромную роль должны играть научно обоснованные севообороты с полями многолетних трав, кормовых культур, обязательно с посевами бобовых культур, посевами смеси сортов, поликультур, адаптированных к почвенным и климатическим особенностям зоны возделывания, использование экологически обоснованных доз гербицидов, минеральных удобрений. Площадь поля в севообороте не должна превышать 50 – 70 гектаров. Необходима разработка новых систем севооборотов с включением культур, которые обеспечат развитие биоэнергетики в Дальневосточном регионе и помогут в достижении максимального биоразнообразия в агробиогеоценозах.

Нашими исследованиями показано, что дозы гербицидов пивот, нитран на сое можно снизить вдвое только за счет высокой культуры земледелия. Зерновые культуры возделываются в севообороте после сои. В результате последствия гербицидов, вносимых под сою, засоренность полей снижается на 40 – 70%, поэтому использование гербицидов группы 2,4-Д нецелесообразно. Они эффективны только на сильно засоренных чувствительными видами полях. Такой аграрный ландшафт, будет приближаться к устройству природных экосистем и обеспечивать сохранение главного богатства Приамурья плодородных лугово-черноземовидных почв [8].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Димиденко, Ж.А. Оценка состояния водоемов агроландшафтов юга Приамурья / Ж.А. Димиденко, С.Г. Харина // Проблемы экологии и рационального использования природных ресурсов в Дальневосточном регионе. – Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2004. – Т.1 – С. 142 – 145.
2. Жученко, А.А. Стратегия адаптивной интенсификации сельского хозяйства / А.А. Жученко. – Пушкино: ОНТИ ПНЦ РАК, 1994. – 148 с.
3. Димиденко, Ж.А. Содержание тяжелых металлов в почвах пахотных угодий южного Приамурья / Ж.А. Димиденко, С.Г. Харина // Проблемы региональной экологии. – 2004. – №6. – С. 48 – 51.
4. Кочуров, Б.И. О перспективах восстановления сельскохозяйственной деятельности на землях Центральной России / Б.И. Кочуров. – Экономические стратегии. – 2006. – №8. – С.158 – 164.
5. Тышкевич, Г.А. Экология и агрономия / Г.А. Тышкевич. – Кишинев: Штиница, 1991. – 268 с.
6. Харина, С.Г. Изменение экологических свойств почвы в зависимости от агротехнических факторов / С.Г. Харина, Г.А. Гребенюк, И.П. Волох / Пути воспроизводства плодородия почв и повышения урожайности сельскохозяйственных культур в Приамурье: сб. науч. тр. ДальГАУ. – Благовещенск: ДальГАУ, 2003. – Вып. 9. – С.15 – 22.
7. Харина, С.Г. Оценка экологического состояния водоемов агроландшафтов в Среднем Приамурье / С.Г. Харина, М.Ф. Царькова // Проблемы региональной экологии. – 2007. – №3. – С.54 – 56.
8. Харина, С.Г. Агроэкосистемный подход к использованию гербицидов на сезонно-мерзлотных почвах Среднего Приамурья / С.Г. Харина. – Благовещенск: ДальГАУ, 2004. – 164 с.

ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРКА ЗЕРНОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье приведен анализ положения сложившегося в растениеводстве Амурской области в последние годы. Достаточно сложная ситуация определяется тем, что средний срок эксплуатации зерноуборочных комбайнов около 10 лет. Работа по обновлению комбайнового парка осложняется высокой стоимостью комбайнов и низкой стоимостью сельскохозяйственной продукции.

Предварительные результаты исследований работ отечественных и зарубежных зерноуборочных комбайнов различных марок позволяют помочь руководителям хозяйств решить проблемы по выбору наиболее эффективной модели комбайна для хозяйств Амурской области.

Основными сельскохозяйственными культурами Амурской области являются: зерновые культуры, картофель, овощи. Одной из важнейших сельскохозяйственных культур в области является соя, которая в 2004-2006 годах занимала до 45% посевных площадей (рис. 1, 2, 3): 6% – картофель, 20% – кормовые культуры, 26% – зерновые культуры, 3% – крупяные культуры, 45% – соя.

На сегодняшний день машинно-тракторный парк области изношен более чем на 80%. Средний срок эксплуатации тракторов составляет 11 лет, комбайнов – 10 лет. Это при том, что комбайны участвуют в двух уборках: на зерновых и на сое. По причине большого износа, в работе, как правило, участвует не более 55 – 60% тракторов и комбайнов. В связи с этим нагрузка на работающий комбайн составляет 350 га, в том числе на сое – 180 га [1].

Парк техники сельхозпредприятий ежегодно сокращается, увеличивается ее износ, так как обновление идет более медленными темпами, чем списание. С 2000 по 2006 год было приобретено 155 тракторов, 290 зерноуборочных комбайнов, 121 единица сельскохозяйственных машин, а списано 1586 тракторов, 557 зерноуборочных комбайнов, 816 единиц сельскохозяйственных машин [1].

С 2004 года проводится большая работа по обновлению техники. Так, в 2004 году на основании договора с ОАО «Росагролизинг» под гарантию областного бюд-

жета за счет средств федерального лизинга в область поставлены 48 зерноуборочных комбайнов на сумму 90,3 млн. рублей. Кроме того, из областного бюджета в 2004 году выделено для приобретения техники на условиях финансовой аренды 33,5 млн. рублей. Всего же в 2004 году Амурская область закупила 58 зерноуборочных комбайнов, в 2005 году – 74, а в 2006 году произошло снижение до 40 штук [1].

Специфика зернопроизводства и особенности климата Дальневосточного региона накладывают свой отпечаток на закупку зерноуборочной техники. Подавляющее большинство комбайнов ОАО «Агромашхолдинг», закупаемых Амурской областью, поставляются на гусеничном ходу. Здесь хорошо зарекомендовала себя гусеничная модель «Енисей-1200РМ», предназначенная для уборки сои, зерновых культур и риса на переувлажненных почвах. На ближайшую перспективу конструкторами Агромашхолдинга разработана более производительная модель 4-го класса на гусеничном ходу «Енисей-858» со штифтовобильной молотилкой, а также ее колесный аналог «Енисей-958». В целом же доля комбайнов «Енисей» в Амурской области приближается к 85%.

Совместно с заводом ОАО «Дальсельмаш» г. Биробиджан разработана и выпущена опытная партия комбайнов (7 шт.) на резиноармированных гусеницах (Енисей-958Р – 6 шт. и Енисей-954Р – 1 шт.). Для опытной партии комбайнов в целом по ре-

зультатам наблюдений получены доста-

точно высокие показатели (табл. 1 и 2).

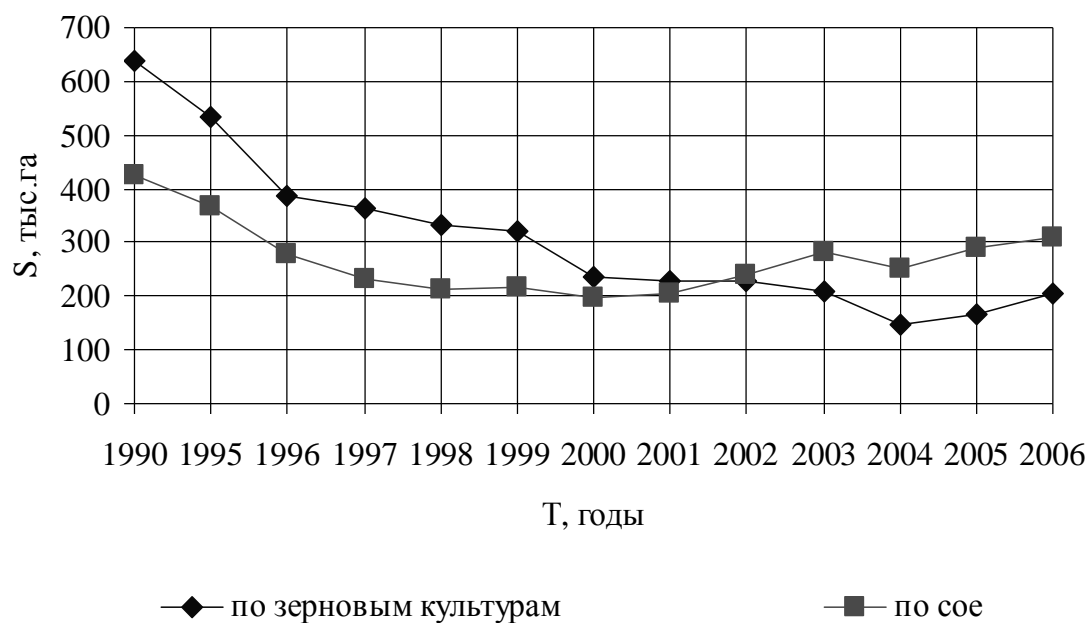


Рис.1. Посевные площади Амурской области



Рис.2. Урожайность зерновых и сои в хозяйствах Амурской области

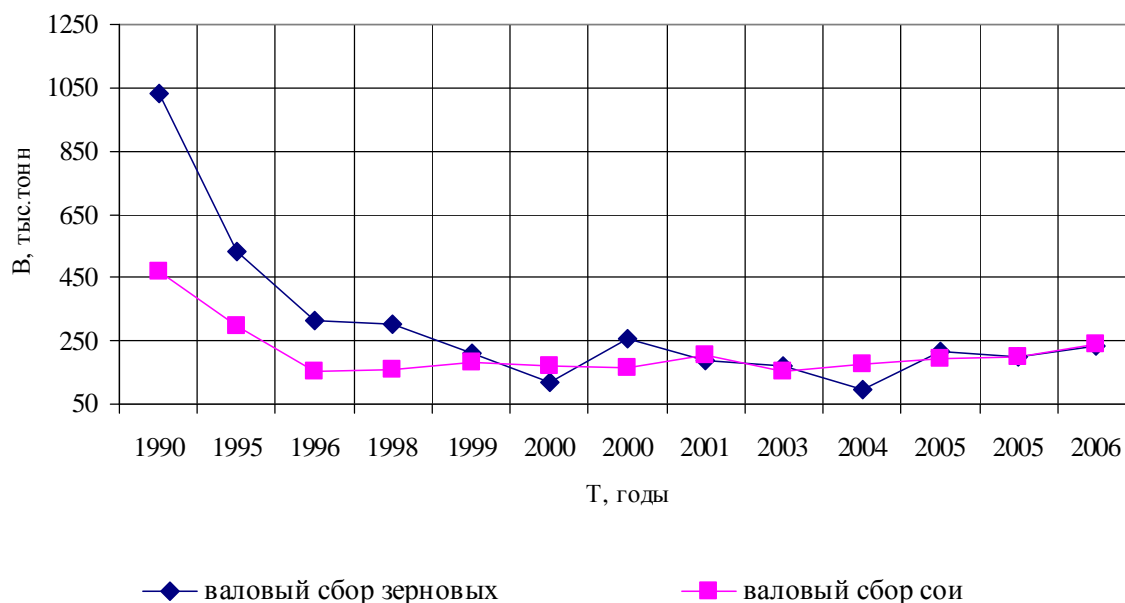


Рис.3. Валовой сбор по зерновым и сое в Амурской области

Все понимают, что на вопрос о необходимости приобретения иностранных комбайнов, не может быть однозначного ответа. С одной стороны, западные комбайны нужны хотя бы для того, чтобы "подстегнуть" отечественных комбайностроителей. К тому же западные машины уже прекрасно работают во многих зонах страны — там, где смогли обеспечить их правильную эксплуатацию и уход, где их используют на высокоурожайных полях. Но таких предприятий в России немного. С другой стороны, многие наши хозяйства приобретают западные комбайны без тщательного анализа рынка техники, при практически полном отсутствии сравнительных показателей. В хозяйствах зарубежные комбайны поступают, как правило, без конкурсного отбора и государственных испытаний. Покупка осуществляется обычно на основе рекламных проспектов фирм и контактов их представителей с региональными органами власти. Отсутствие объективной информации о работе западных комбайнов приводит к тому, что часто закупаются машины или устаревшей конструкции, или не соответствующие по своим параметрам условиям

уборки в России. Стоит обратить внимание на то, что западная техника создана не для российских технологий, полей и культур, которые существенно отличаются по своим свойствам от зарубежных. Поэтому те результаты, которые показывает зарубежная техника у себя дома, часто у нас не подтверждаются [2].

Неуклонное и масштабное списание комбайнов, значительно превышающее количество приобретаемых, в ближайшие годы может принять угрожающий характер в отношении банкротства хозяйств Амурской области. Наиболее важными причинами, ограничивающими нормативное приобретение техники, являются достаточно высокая цена сельскохозяйственных машин и низкая стоимость сельскохозяйственной продукции, отток сельских жителей и демографический спад рождаемости, увеличение алкогольной и наркотической зависимости сельского населения, несмотря на наличие национального проекта по подъему сельского хозяйства России.

Некоторое оживление сельского хозяйства России в связи с национальным проектом (2005 и 2006 годы) несомненно

хорошее явление. Однако, существующий диспаритет цен и низкий уровень государственной поддержки могут привести к банкротству многих хозяйств ко времени окончательного расчета за кредиты на приобретение новой техники.

В наиболее передовых странах, без всякой шумихи и «национальных проектов», уровень государственной поддержки достигает 65 – 69% (Норвегия, Япония), а в России 6,9% (на 2001 год) [3].

Уровень государственной поддержки сельского хозяйства достаточно сложная проблема, так как для вступления в ВТО требуется ее ограничение. В связи с этим возникает вопрос: «Почему только для России применяются такие дискриминационные требования?».

Уровень государственной поддержки российских сельхозтоваропроизводителей в последние годы увеличился, но не существенно. Некоторые хозяйства не могут взять кредиты, так как не имеют залоговой базы.

Несмотря на тяжелое положение в сельском хозяйстве фермеры и предприятия вынуждены приобретать дорогую сельскохозяйственную технику тракторы и комбайны. При этом им необходимо решить трудную задачу по выбору оптимального варианта: «Что целесообразнее приобрести с экономической точки зрения, более дешевый отечественный комбайн или более дорогой – зарубежный?»

Попытку ответить на этот вопрос, применительно к условиям Амурской области, предприняли ученые Дальневосточного государственного аграрного университета (ДальГАУ) и Дальневосточного научно-исследовательского проектно-технологического института механизации и электрификации сельского хозяйства (ДальНИПТИМЭСХ) из г. Благовещенска. Предварительные результаты проведенных исследований в 2005 – 2006 гг. отражены в таблицах 1 и 2.

Анализ качественных показателей и исходных данных для экономической и рейтинговой оценки не позволяет сделать четкий и однозначный ответ по выбору наиболее эффективного зерноуборочного комбайна для почвенно-климатических и производственных условий Амурской области. Следует очень внимательно изучить приведенные показатели и, особенно итоговые, по приоритету (табл. 2).

При низкой урожайности зерновых культур (15 – 20 ц/га) и сои (10 – 15 ц/га) в Амурской области самое существенное значение приобретает стоимость комбайна, влияющая на себестоимость уборки и на эффективность работы комбайнов, а также рентабельность хозяйства в целом.

В силу указанных обстоятельств лидирующее положение по суммарной рейтинговой оценке занимает комбайн «Джон-Дир 1075». Вторую позицию занимает экспериментальный вариант комбайна «Енисей-958Р» на резиноармированных гусеницах, третье место занимает «Вектор-РСМ 101». В силу высокой стоимости более производительные комбайны занимают последние позиции, соответственно, «КЗР-10 Полесье» из Белоруссии, «Медион-310» и «Мега-204» немецкой фирма Claas.

В таблице 6 отражены предварительные показатели рейтинговой оценки зерноуборочных комбайнов. Более точные результаты можно получить в результате многолетних агротехнических, эксплуатационно-технологических и экономических исследований по программе приемочных испытаний. Для наиболее квалифицированной оценки ее необходимо проводить на Амурской государственной зональной машиноиспытательной станции. Особенно необходимо это делать по дорогостоящим зарубежным комбайнам. Многолетние наблюдения позволят получить данные по расходам на запасные части и внести изменения в рейтинговые показатели.

Таблица 1

Исходные показатели для сравнительной экономической оценки комбайнов

Показатели	Марки комбайнов							
	Енисей 1200PM	Енисей 950	Енисей 958P	Вектор (PCM 101)	КЗР-10 Полесье	Джон Дир 1075	Мега 204 Доминат	Медион 310
Цена, тыс. руб.	1832	2400	2454	2600	4620	2300	7220	6400
Ширина захвата жатки, м	7	7	7	8,6	6	6	7,5	7,5
Уборочная площадь, га в.т.ч.	15803	15803	15803	15803	15803	15803	15803	15803
зерновые культуры	5783	5783	5783	5783	5783	5783	5783	5783
соя	10020	10020	10020	10020	10020	10020	10020	10020
Производительность на уборке сои, га/ч	1,52	2,2	1,92	2,82	2,75	2,44	3,1	2,85
Рейтинг по произв. на убор- ке сои	8	6	7	3	4	5	1	2
Производительность на уборке зерновых культур,	-	1,87	2	2,83	2,82	2,42	2,08	2,44
Рейтинг по произв. на убор- ке зерновых культур	8	7	6	1	2	4	5	3
Расход топлива на уборке сочи, л/га	9,85	7,93	10,6	8,49	14,6	9,2	6,73	8
Рейтинг по расходу топлива на сои	6	2	7	4	8	5	1	3
Расход топлива на уборке зерновых культур, л/га	7,57	9,4	8,93	9,22	14,3	8,97	7	8,04
Рейтинг по расходу топлива на уборке зерновых культур	2	7	4	6	8	5	1	3

Таблица 2

Предварительная рейтинговая оценка комбайнов на уборке зерновых и сои
по материалам полевых исследований 2006 года

Показатели	Марки комбайнов							
	Енисей 1200PM	Енисей 950	Енисей 958P	Вектор (PCM 101)	КЗР-10 Полесье	Джон Дир	Мега 204	Медион 310
Рейтинг по высоте среза на уборке сои	5	8	2	6	7	4	1	3
Рейтинг по уровню дроб- ления сои	8	3	4	6	1	5	7	2
Рейтинг по производи- тельности:								
- на уборке сои	8	6	7	3	4	5	1	2
- на уборке зерновых культур	8	7	6	1	2	4	5	3
Рейтинг по уровню расхо- да топлива:								
- на уборке сои	6	2	7	4	8	5	1	3
- на уборке зерновых культур	2	7	4	6	8	5	1	3
Рейтинг по себестоимости уборки сои	5	3	4	2	6	1	7	8
Рейтинг по себестоимости уборки зерновых культур	5	3	4	2	6	1	8	7
Сумма важнейших рейтин- гов	23	17	14	16	20	11	23	20
Приоритет	6	4	2	3	5	1	6	5

Следует отметить и обратить особое внимание на то, что Амурская область находится в зоне рискованного земледелия с систематическим переувлажнением почвы в период уборки урожая. Однако в последние 5 лет при уборке зерновых культур и сои складываются благоприятные почвенные условия. По этой причине хозяйства стали в большей степени приобретать колесные модификации комбайнов. Обычно в хозяйствах существовало правило: 70% гусеничных комбайнов, 30% – колесных. Самое крупное и передовое хозяйство Амурской области агрофирма «Партизан» имеет в своем парке 100% гусеничных комбайнов. Затраты на формирование такого парка комбайнов выше по сравнению с колесным составом комбайнов, но хозяйство таким образом гарантированно обеспечивает уборку урожая в любых почвенных условиях.

В условиях переувлажнения безусловно приоритет будет только за гусеничными зерноуборочными комбайнами – «Енисей 1200РМ» и «Енисей-958Р». Колесные комбайны и транспортные средства не могут передвигаться по полю и выполнять техноло-

гический процесс при переувлажнении почвы.

Приведенные материалы помогут руководителям хозяйств Амурской области и Дальневосточного региона решить вопрос по выбору и приобретению наиболее эффективной марки и модели зерноуборочного комбайна. Окончательная и основная ответственность по формированию оптимального парка зерноуборочных комбайнов, безусловно, возлагается на руководителя хозяйства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Чебодаев, В. Региональный парк техники: Аналитический обзор. Амурская область / В. Чебодаев // Агротехника, №1 (12), 2005. – С.14 – 15.
2. Нужны ли нам зарубежные комбайны? Крестьянские ведомости: 17/12/2006.
3. Федоренко, В.Ф. Тенденции развития техники для уборки и послеуборочной обработки семян / В.Ф.Федоренко. – М.: ФГНУ Росинформагротех, 2004. – 120с.

УДК 631.55:635.656(511)

Лю Дун Гэ,

директор Хэйхэского городского исследовательского института сельхозмашин КНР,

Ван Хай Цзин, зам. директора института

СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИЯ РАЗВИТИЯ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ УБОРКИ СОИ И ДРУГИХ КУЛЬТУР В ПРОВИНЦИИ ХЭЙЛУНЦЗЯН КНР

А. Состояние механизированной уборки в провинции Хэйлунцзян

В провинции Хэйлунцзян имеется развитое сельское хозяйство - количество товарного зерна и объём зерна в качестве резервного фонда занимают первые места в стране, и оно является одной из важных государственных баз производства товарного зерна. Объём производства сои на экспорт в провинции Хэйлунцзян занима-

ет первое место и составляет две трети от объема всей страны.

В структуре посевных площадей имеются пшеница, соя, заливной рис и кукуруза. В провинции образовалась база производства высококачественного риса в бассейне реки Сунгарь и в равнине трёх рек: северная база – производство сои с высоким содержанием жира; центрально-южная база - производство сои с высоким содержанием белка, южная база - произ-

водство кукурузы специального сорта с высоким содержанием крахмала и аминокислоты. Согласно статистике 2006 года, площадь пахотной земли всей провинции составляет 140 миллионов му (1 му – 1/15 га) (госхозы занимают 30 миллионов 900 тысяч му), в том числе пшеница – 5 миллионов 740 тыс. му, соя – 45 миллионов 100 тыс. му; заливной рис – 31 миллион му. Теперь в госхозах в основном используются самоходные колёсные комбайны для уборки зерна. Во всех госхозах провинции количество крупных комбайнов уже превысило 10 тысяч штук. Степень механизированной уборки в деревнях и объём крупных комбайнов пока ещё низкие. В деревнях всей провинции объём разных механизмов уборки составляет 9393 штуки, в том числе комбайнов – 4920 штук. Вместе с крупными самоходными колёсными комбайнами в деревнях ещё широко используются средние и малые прицепные и навесные комбайны, которые агрегатируются с колёсными тракторами. Существует положение о том, что каждая семья берёт на себя производственные обязательства, и такие малые комбайны будут являться ведущим направлением механизации уборки довольно долгое время. В деревнях провинции Хэйлунцзян, кроме того, что осуществилась механизация уборки пшеницы, проблемы механизации уборки других культур ещё не решились. Степень механической уборки: соя – 35,9%, заливной рис – 22,0%, кукуруза – 0,4%.

В. Существующее положение механизированной уборки сои и других культур

1. Механизированная уборка сои

Провинция находится на севере нашей страны, климат прохладный, большая разница между дневными и ночными температурами, длительная дневная освещенность. Условия климата благоприятные для роста сои. Провинция находится в одной из трех больших полос чернозёмной

почвы, земля плодородная. Почва богата органическими веществами, и поэтому посевная площадь сои у нас в провинции очень большая, она занимает одну треть площади пахотной земли страны (КНР).

Основные механизмы, которые используются у нас в провинции большие зерноуборочные комбайны производства Цзямусыского завода "Джон-Дир" серии 1000 моделей 1076, 1048, 1042; серии 3000 моделей 3518, 3316, 3070, 3080; большие зерноуборочные комбайны производства ООО Цзямусыской компании комбайнов марки "Цзялянь-3А6", "Цзялянь-5"; самоходные зерноуборочные комбайны производства ООО Синцзянской компании комбинированных механизмов марки "Синцзян-2". Кроме этих некоторые заводы ещё выпускают навесные соевозерновые и рисово-зерновые комбайны, которые скомплектованы с четырёхколёсными тракторами. Эти механизмы удобны для уборки на маленьких кусках земли. Невысокая стоимость работы и маленький период окупаемости способствует большому спросу среди крестьян. К тому же у нас в провинции имеется большой объём четырёхколёсных маленьких тракторов, поэтому такие механизмы имеют большое количество потребителей. В провинции имеется свыше 20 заводов по производству таких моделей.

Вышеназванные модели используются для уборки пшеницы и заливного риса. Однако, при уборке сои в результате взаимодействия с культурой, такие механизмы могут наносить повреждения сое. Степень повреждения при уборке составляет 10% и выше, в том числе травмирования в молотилке комбайна составляет 80% общих потерь и выше. Поэтому разработка специального обмолачивающего устройства для соево-уборочного комбайна является самой важной технической проблемой по решению вопроса механизированной уборки сои. В последние годы некоторые научно-исследовательские организации и производственные предприятия разработали многие модели специальных соево-уборочных

комбайнов, но проблема не решилась, и характеристика механизма не улучшилась. Хотя наблюдается большой процент потерь при уборке сои комбайном, но посевная площадь очень большая, и нет возможности использовать ручную уборку, особенно в госхозах.

Хэйхэйский городской исследовательский институт сельхозмашин разработал навесной соево-уборочный комбайн 4BDS-2, к которому имеется комплектующее оборудование – четырёхколёсный трактор с движущей силой 20 – 30 KW. Рабочая производительность 6 – 8 му/час, рабочая ширина 1300 – 1400 мм. У такого комбайна имеется вертикальный молотильный аппарат. Это поможет избежать повреждений из-за взаимодействия приёмного битера с культурой. Рабочая цепь молотилки сделана из каучука, её эластичность не наносит повреждения семенам и при обработке не меняет положение культуры относительно поверхности земли. От срезания культуры ножом до подачи культуры на ленточный конвейер, солома культуры в основном находится в положении равномерного движения, не имеет колебания, поэтому не появляется дробление сои. И после уборки в полях намного уменьшились потери за молотилкой ($\leq 2\%$). Это уже частично решило проблему потерь за молотилкой, но такой комбайн требует большого внимания от механизатора, что снижает активность клиентов – возникли трудности по реализации на рынке. До сих пор у нас в провинции ещё не появился реальный специализированный эффективный комбайн для уборки сои.

2. Механизированная уборка пшеницы

Условия климата в нашей провинции не подходят для посева пшеницы. Причина почему имеется довольно большая посевная площадь, так как это необходимо для севооборота и чередования культур и ограничено способностями управления в поле.

У нас в провинции в основном уже осуществилась механизация по уборке пшеницы не только в госхозах, но и в деревнях, и рынок почти насыщен. На рынке много ма-

рок комбайнов, например, "Джон-Дизер"(John Deere) - модели 1000, которые используют технологию WTS американских комбайнов "John Deere" с полнопоточным молотильным барабаном и молотильно-сепарирующим устройством. У них качество обмолота хорошее. Хотя много моделей и с разными параметрами, но технология обмолота одинаковая. Два вида приёма зерна - бункером и мешками. Ширина захвата 3-5,4 м, процент потери $\leq 1,5\%$, процент дробления $\leq 2\%$. Современные комбайны отличаются высокой надёжностью и пользуются большим спросом.

3. Механизированная уборка заливного риса и кукурузы

Природные условия нашей провинции благоприятны для посева заливного риса. Рис известных сортов производят в провинции Хэйлунцзян. Но из-за ограничения условия водоснабжения посевная площадь не очень большая.

В большинстве случаев используются существующие обычные зерноуборочные комбайны для уборки заливного риса. В последние годы заимствовали малое количество комбайнов серии 2300 марки "Кейсы", а также производства Южной Кореи и Японии. Эффект использования очень хороший, но из-за высоких цен рыночная потребность небольшая. Поэтому на 70% и более используется ручная уборка и механический обмолот.

Из-за того, что большое разнообразие ассортимента кукурузы и агрономия неодинаковая, например, бывает посев большой площадью, бывает подсев с другими культурами, междурядья бывают разнообразными, трудно найти модель комбайна для удовлетворения всех потребностей, поэтому почти везде используется ручная уборка кукурузы.

С. Причина низкой степени механизированной уборки

Низкая степень механизированной уборки обусловлена:

- отсутствием комбайнов перспективных моделей;
- трудностями в снижении общих потерь;
- отсутствием крупного финансового капитала: интегрированный экономический эффект является предпосылкой сельской механизации, а такой эффект должен обеспечиваться крупными комплексами сельхозмашин, но стоимость крупных комплексов сельхозмашин больше миллионов юаней, купить их трудно и для коллектива, и для частного лица;
- системой хозяйствования в деревнях: в большинстве деревень каждая семья берёт на себя производственные обязательства, их земельные участки не соединяются, поэтому трудно развивать механизацию.

Д. Тенденция развития механизированной уборки

В последние годы психология у крестьян по использованию комбайнов качественно изменилась. Из древней простой задачи «Облегчение интенсивности труда» появилось новое понимание и стремление к «Чистоте», «Целостности», «Быстроте», «Экономичности» и «Стабильности». Это побуждает заводы к непрерывному новаторству, и они будут завоевывать рынок отличным

качеством, низкой ценой и высокими технологиями. Они будут исследовать и развивать модели, у которых хорошая надёжность, сильная приспособленность, высокий эффект, низкие процент потерь и расходы. У нас бывает большая разница в природных условиях между севером и югом. Необходимо уделять большое внимание развитию местных моделей. По качеству нужно осуществлять внедрение известных марок на основе научно-технического прогресса.

В общем, по исследованию, проектированию и улучшению комбайнов необходимо учитывать общеполитическую обстановку в Китае, сочетать развитие широкозахватных комбайнов большой мощности с развитием средних и малых комбайнов; сочетать развитие многофункциональных комбайнов с развитием специальных комбайнов; использовать опыт развитых стран для сравнения; широко внедрять электронную и гидравлическую технику; идти вперёд к автоматизированным и интеллектуализационным машинам. С уверенным развитием сельхозмашин в деревнях нашей провинции существует большой рыночный потенциал по развитию крупных уборочных комбайнов с высоким эффектом, и уровень механизированной уборки будет непрерывно повышаться.

**РОЛЬ НАУЧНО ОБОСНОВАННЫХ СЕВООБОРОТОВ
В ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОИ**

В статье изложена основная агробиологическая роль севооборотов. По результатам научных исследований с учетом специализации хозяйств, интенсификацией сельскохозяйственного производства в АПК Амурской области рекомендованы наиболее рациональные примерные схемы севооборотов с оптимальным насыщением их ведущими культурами.

Высокоэффективное использование земель, повышение урожайности всех сельскохозяйственных культур возможно лишь на основе внедрения зональной системы земледелия, основным элементом которой являются научно обоснованные, рациональные севообороты, обеспечивающие максимальный выход продукции с единицы площади и сохранение почвенного плодородия.

Важнейшим средством эффективного использования земли является внутрихозяйственное землеустройство в пределах севооборота.

Основные факторы внутрихозяйственного землеустройства:

- возможность использования местных почвенно-климатических ресурсов;
- адаптивность потенциала культивируемых видов и сортов растений;
- использование техногенных средств интенсификации (сельскохозяйственных машин и орудий, удобрений, пестицидов, мелиорации, орошения).

Условия реализации этих факторов сводятся к следующим:

1) поля севооборотов объединяют относительно однородные территории по почвенно-климатическим характеристикам;

2) схема чередования культур учитывает адаптивные особенности возделываемых видов и сортов культурных растений.

Между тем, в большинстве случаев в системе внутрихозяйственного землеустройства в севообороте оказываются функционально объединенными существенно различающиеся по почвенному плодородию и микроклимату поля, а также культуры с существенно разными требованиями внешней среды. При этом, как правило, севообо-

рот и даже одно поле, особенно в условиях пересеченного рельефа, занимают несколько участков, включающих водоразделы, поймы, днища балок, а также склоны различной экспозиции и крутизны. Естественно, что условия природной (абиотической и биотической) среды в границах таких севооборотов и полей будут значительно различаться и, следовательно, дифференцированный подход к использованию природных ресурсов, техногенных факторов и адаптивных реакций культивируемых растений становится невозможным. Более того, в такой ситуации с ростом потенциальной урожайности растений значительно увеличивается зависимость ее от нерегулируемых факторов внешней среды, проявление которых в условиях пересеченного рельефа резко возрастает. Вследствие мозаичности типов почв, их плодородия и механического состава, неравномерного распределения вредных видов фауны и флоры неизбежны низкая эффективность интенсификационных приемов (применение техники, удобрений, пестицидов, мелиорации, орошения) и усиление процессов разрушения и загрязнения природной среды. При этом не удастся полностью реализовать функции самого севооборота, особенно его почвозащитную, почвоулучшающую и фитосанитарную роль. Очевидно также, что, поскольку поля севооборотов охватывают несколько морфологических элементов почвенных разностей, отдельные культуры при чередовании попадают на поля, заведомо неблагоприятные для них по микроклимату и качеству почв. В целом система внутрихозяйственного землеустройства, не учитывающая экономически значимую аг-

роэкологическую изменчивость между полями севооборота и даже в пределах одного поля, не позволяет обеспечить дифференцированного и эффективного использования важнейших факторов интенсификации растениеводства, то есть использовать весь комплекс преимуществ полноценного севооборота.

Основная агробиологическая роль севооборота состоит в том, чтобы обеспечить оптимальные соотношения в системе «растение – среда», то есть:

- соответствие во времени и пространстве адаптивного потенциала культивируемого растения особенностям почвы и микроклимата, оказывающих решающее влияние на величину и качество урожая;

- влияние неравномерно распределенных факторов абиотической среды (температуры, влажности, освещенности, морозостойкости, суммы активных температур, безморозного периода и т.д.);

- значительное усиление мозаичности распределения биотических компонентов (сорняков, вредителей, болезней, микрофлоры и др.).

В комплексе взаимосвязанных явлений выделены 4 основные причины, обуславливающие необходимость чередования культур:

1. *Биологические причины.* Регулируемый возврат или смена культур во времени на каждом поле севооборота, ставившие своей целью оптимизацию системы «хозяин-паразит» и плодородия почвы. Нарушение принципа чередования приводит к массовому поражению агроценозов болезнями и вредителями, угнетению растений, значительному увеличению засоренности посевов. Так, переход к монокультуре, повторным посевам или двухпольным севооборотам существенно усиливает вероятность заболеваний растений, вызываемых почвенной инфекцией, увеличения сорняков, приспособленных к определенным культурам, выделения различных веществ растениями и микроорганизмами подавляющих развитие культурных растений, накопление токсических веществ различными паразити-

рующими грибами, в результате которых происходит снижение урожая.

Поддержание и повышение плодородия почвы – одна из главных функций севооборота, реализация которой обеспечивается также за счет правильного подбора культур и оптимального их чередования и сочетания. Исключительно велика роль севооборота в поддержании экологического равновесия в агроценозе, существенно влияющего на уровень и плодородие почвы.

Известно, что скорость нитрификации и азотфиксации, разложение целлюлозы, гумусообразование и другие показатели биологической активности почвы зависят от деятельности почвенной микрофлоры и зоофауны, состав и численность которых складывается под влиянием возделываемых растений.

2. *Химические основы* чередования вытекают из биологии возделываемых растений их свойств по-разному использовать питательные вещества почвы. Если в условиях монокультуры неизбежно одностороннее использование минеральных элементов, то при чередовании культур в формирование урожая вовлекаются элементы питания различных культур. В связи с неодинаковой корневой системой растений рациональнее используется плодородие всего корнеобитаемого слоя почвы, поддерживается ее минеральный запас. Так, зерновые культуры сплошного сева способствуют более активному развитию микроорганизмов, участвующих в превращениях органических и минеральных соединений азота, а пропашные культуры увеличивают микробный состав, разлагающий труднодоступные соединения; многолетние травы оставляют больше органических остатков, бобовые обогащают почву азотом; гречиха, конопля, люпин, горчица увеличивают количество легкодоступных соединений фосфора. Специфическое влияние возделываемых культур сохраняется и при возделывании последующих культур в севообороте.

3. *Культурные растения и приемы их возделывания* оказывают влияние на физические свойства почвы: ее структуру,

строение, плотность, что обуславливает, в свою очередь, разные водно-физические свойства почвы. Многолетние травы улучшают структуру почвы и ее прочность. Этим свойством обладают и однолетние растения, но в меньшей степени.

Частые обработки переувлажненной или сухой почвы разрушают почвенные агрегаты и ухудшают структурное состояние почвы. Особо следует подчеркнуть большое значение чередования культур в рациональном использовании влаги, отличающихся различной требовательностью к воде.

4. *Экономическая основа севооборота.* Состав, соотношение и чередование возделываемых культур в хозяйстве определяются его специализацией, планом-заказом продажи сельскохозяйственной продукции, потребностями хозяйства (например, в семенах, фуражном зерне) и природными условиями. При оценке культур используют сведения об урожайности ее в хозяйстве, на сортоучастках, в опытных хозяйствах, работающих в одинаковых природных условиях; учитывают предлагаемую технологию возделывания, хозяйственное значение культуры, качество продукции; устанавливают соотношение между различными по назначению группами культур (продовольственные, технические, кормовые, овощные и т.д.). В пределах каждой группы выбирают ту, которая более адаптивна к условиям среды и будет наиболее урожайной и выгодной.

Различие в составе и соотношении возделываемых культур, в почвенных и климатических условиях обуславливают большое разнообразие севооборотов.

Севообороты с оптимальным насыщением посевами сои для условий Амурской области изучаются во ВНИИ сои с 1967 года. Степень насыщенности севооборотов основными культурами, чередование культур, размещение сои и пшеницы по предшественникам, урожайность и экономическая эффективность полевых культур в севооборотах и при бессменном возделывании, продуктивность различных севооборотов – вот основные задачи, которые решались при проведении исследований. За длительный

промежуток времени было разработано более 40 схем различных видов и типов севооборотов с короткой и длинной ротациями. Изучены севообороты, включающие от двух до десяти полей с насыщением их соей от 20 до 66%, а также бессменные посевы, эффективность чистых, занятых, сидеральных паров; однолетних и многолетних трав с двух-, трехлетним их использованием; поукосных и промежуточных посевов. В качестве однолетних трав использовались соево-овсяная и кукурузно-соевая смеси; многолетних – тимофеевка луговая, кострец, клевер, люцерна и их смеси; поукосные культуры – овес, соево-овсяная смесь, промежуточная – озимая рожь на зеленый корм или ВТМ и др.

Установлено, что лучшими предшественниками для сои и зерновых культур являются пласт и оборот пласта многолетних трав, а также сидеральный и занятый соево-овсяной смесью пары. Чистый пар положительное влияние проявлял только на слабоокультуренных, сильнозасоренных почвах. В среднем урожай сои после этих предшественников в севообороте был выше на 15...22%, чем после пшеницы, а в менее благоприятные годы разница урожая достигала 75%.

Размещение сои в севооборотах увеличивало ее урожай в среднем до 30% в сравнении с бессменным возделыванием, засоренность посевов при этом в 1,5...2,0, а пораженность болезнями и вредителями в 1,6...2,2 раза ниже. Возделывание сои на том же поле в севооборотах через год приводило к снижению урожая на 6...15%.

По комплексу агрохимических показателей почвы Амурской области относятся к слабоокультуренным. Они в большинстве своем имеют маломощный гумусовый горизонт, тяжелый механический состав, кислую реакцию среды, низкое содержание доступного растениям фосфора, они отличаются неблагоприятными водно-физическими свойствами. Пополнение органического вещества в этих почвах шло за счет пожнивных и корневых остатков, запашивания соломы, сидеральных паров и мно-

голетних трав. Больше всего органических остатков дают многолетние травы и сидераты и качество гумуса у них выше. В связи с этим в полевые севообороты включены многолетние травы и сидеральные пары.

Расширение площади пашни под занятыми и сидеральными парами, многолетними травами позволило стабилизировать плодородие почв, засоренность посевов, получать довольно высокие и стабильные урожаи, менее зависеть от агроклиматических условий года и в целом повысить эффективность сельскохозяйственного производства.

Исследования показали, что наиболее эффективными в Приамурье являются пяти-, шести-, семи-, восьми-, девятипольные севообороты с насыщением соей 33...40%, зерновыми – 40...50% и кормовыми культурами – 18...22%. При этом сбор кормопротеиновых единиц с каждого гектара пашни возрастает на 33%, рентабельность производства увеличивается на 20% по сравнению с двухпольным чередованием

культур. Насыщение севооборотов соей свыше 40% при существующей системе земледелия приводило к уплотнению почвы, уменьшению запасов продуктивной влаги, ухудшению условий минерального питания, распространению сорной растительности, а в конечном итоге – к снижению урожая.

Так, урожай сои в двухпольном севообороте (удельный вес сои – 50%) был ниже на 15-27% по сравнению с пяти-, шестипольным севооборотом, где на долю сои приходится 33...40%, причем в благоприятные годы разница составляет 15...27%, а в менее благоприятные – от 38 до 47%.

В соответствии с результатами научных исследований, учетом специализации хозяйств, интенсификацией сельскохозяйственного производства в АПК Амурской области рекомендованы наиболее рациональные примерные схемы севооборотов с оптимальным насыщением их ведущими культурами:

I	II
1. Зерновые + многолетние травы 2. Травы 1-го года 3. Травы 2-го года 4. Соя 5. Зерновые 6. Соя 7. Зерновые 8. Соя	1. Зерновые + многолетние травы 2. Травы 1-го года 3. Травы 2-го года 4. Зерновые 5. Соя 6. Зерновые 7. Соя 8. Зерновые 9. Соя
Соя – 37,5%, зерновые – 37,5%, травы – 33%	Соя – 33,3%, зерновые – 44,4%, травы – 22,2%
III	IV
1. Зерновые + многолетние травы 2. Травы 1-го года 3. Травы 2-го года 4. Травы 3-го года 5. Соя 6. Зерновые 7. Соя 8. Зерновые 9. Соя	1. Зерновые + многолетние травы 2. Травы 1-го года 3. Травы 2-го года 4. Травы 3-го года 5. Зерновые 6. Соя 7. Зерновые 8. Соя 9. Зерновые

10. Зерновые

Соя – 30%, зерновые – 40%, травы – 30%

V

1. Зерновые + многолетние травы
2. Травы 1-го года
3. Травы 2-го года
4. Травы 3-го года
5. Соя
6. Соя
7. Зерновые
8. Соя

Соя – 37,5%, зерновые – 25%, травы – 37,5%

VII

1. Однолетние травы (соя+овес)
2. Соя
3. Зерновые
4. Соя
5. Зерновые

Соя – 40%, зерновые – 40%, кормовые – 20%

IX

1. Однолетние травы (соя+овес)
2. Соя
3. Зерновые
4. Соя

Соя – 50%, зерновые – 25%, кормовые – 25%

XI

1. Зерновые + многолетние травы
2. Травы 1-го года
3. Травы 2-го года
4. Соя
5. Соя
6. Зерновые

Соя – 33,3%, зерновые – 33,3%, травы – 33,3%

10. Соя

Соя – 30%, зерновые – 40%, травы – 30%

VI

1. Сидеральный пар (соя, рапс, редька масличная, соя+овес)
2. Зерновые
3. Соя
4. Зерновые
5. Соя
6. Зерновые

Пар – 16,7%, зерновые – 50%, соя – 33,3%

VIII

1. Однолетние травы (соя+овес)
2. Зерновые
3. Гречиха
4. Соя
5. Зерновые
6. Соя

Соя – 33,3%, зерновые – 50%, кормовые – 16,7%

X

1. Зерновые
2. Кукуруза + соя (зеленый корм)
3. Соя

Соя – 33,3%, зерновые – 33,3%, кормовые – 33,3%

В результате реорганизации сельскохозяйственного производства, преобразования колхозов, совхозов и образованием фермерских хозяйств, нарушилась структура полевых севооборотов. Резкое снижение поголовья скота в госсекторе привело к нера-

циональному использованию, а чаще всего к исключению из системы ведения хозяйств кормовых севооборотов.

Для вновь созданных сельскохозяйственных предприятий с учетом их специфики севообороты вообще не разрабатыва-

лись. Поэтому исключительно большое значение в этих условиях приобрели вопросы разработки универсальных севооборотов с короткой ротацией с оптимальным насыщением их основной культурой – соей, которые обеспечивают высокую продуктивность растений, воспроизводство почвенного плодородия.

Из таких севооборотов наиболее экономически эффективными оказались трехпольный с насыщением сои и зерновых культур по 33,3 % (схема: однолетние травы (кукуруза + соя) – зерновые – соя) и четырехпольный с удельным весом основных культур по 50% (схема: овес (ячмень) на зерно, пожнивное возделывание соево-овсяной смеси на сидерат – соя – зерновые – соя).

Наибольший выход продукции с одного гектара севооборотной площади (29,9 ц.к.ед.) отмечен в трехпольном севообороте, а выход семян сои и зерновых с единицы площади (18,2 ц) в четырехпольном севообороте с пожновым возделыванием сидеральной массы. С увеличением удельного веса сои и зерновых культур в севообороте повышается выход зерна с одного гектара севооборотной площади. Так, при насыщении соей и зерновыми культурами до 40% в контрольном севообороте выход зерна с одного гектара севооборотной площади составил 5,8 и 8,2 ц, соответственно, при насыщении соей и зерновыми до 50% получено семян по 7,4 и 10,8 ц, однако при этом возрастает засоренность специфическими сорняками.

При расчете экономической эффективности оказалось, что лучшим является четырехпольный севооборот со 100% использованием пашни при производстве семян сои и зерновых культур с насыщением их по 50% и пожновым возделыванием сидеральной массы. Условно чистый доход от производства основной продукции в этом севообороте составил более 5,5 тысяч с одного гектара севооборотной площади, что на 20...54% выше, чем по другим севооборотам.

1. При проведении комплексных исследований по подбору культур, их сравнению и использованию как органического удобрения в повышении плодородия почв в севооборотах с короткой ротацией по схеме: «пар – пшеница – соя – пшеница» или «пар – соя – пшеница – соя – пшеница». В качестве паровых предшественников изучены

1. Пар чистый
2. Соя + овес
3. Соя + суданская трава
4. Соя + пайза
5. Редька масличная
6. Рапс
7. Соя

Установлено, что лучшими сидеральными культурами являются редька масличная, соево-овсяная смесь, соя в чистом виде и рапс. Содержание гумуса по указанным сидеральным предшественникам в севообороте за ротацию увеличилось на 0,13...0,22%, по чистому пару содержание гумуса снизилось на 0,02%.

По выходу продукции в кормовых единицах, а также зерна сои и пшеницы с 1 га севооборотной площади наиболее эффективным оказался севооборот с чистым паром и чередованием культур: пар – соя – пшеница – соя – пшеница. Из сидеральных предшественников лучшими по продуктивности были севообороты, где использовалась соя в чистом виде, рапс, редька масличная, соево-овсяная смесь. Выход зерна пшеницы с 1 га севооборотной площади при запашке сои на сидерат по отношению к севообороту с чистым паром составил 100,2%, а сои – 99,4%. По выходу кормовых единиц с 1 га севооборотной площади севообороты с чистым паром и использованием сои на сидерат были равнозначны (21,1 ц/га).

При размещении пшеницы второй культурой после паровых предшественников продуктивность ее была значительно ниже.

Таким образом, на основании проведенных исследований по проблеме совершенствования структуры посевных площадей при рациональном сочетании факторов интенсификации, использования однолетних и

многолетних трав, соломы, сидерального удобрения и других эффективных приемов воспроизводства почвенного плодородия появляется возможность повысить продуктивность севооборотов. Эффективность севооборотов следует повысить и за счет общей культуры земледелия, внедрения более урожайных сортов, рационального приме-

нения удобрений, пестицидов, проведения всех технологических операций возделывания культур в оптимальные сроки с высоким качеством. Такой подход к ведению земледелия в области позволит хозяйствам значительно увеличить производство сельскохозяйственной продукции.

УДК 631.5:633.1+633.853.52:631.153.3 (571.61)

Кузьмин М.С., к.с.-х.н., с.н.с., ВНИИ сои

МИНИМАЛЬНАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ В ЗЕРНО-СОЕВОМ СЕВООБОРОТЕ ПРИАМУРЬЯ

Выделено три этапа освоения минимальной обработки почвы в Амурской области.

Установлено, что под зерновые культуры основная обработка почвы более 14 см нецелесообразна. При засоренности почвы менее 100 сорняков на 1 м² возможен прямой посев зерновых культур. При этом необходимо солому качественно измельчать и в обязательном порядке вносить эффективные гербициды.

В современной земледелии, как в нашей стране, так и за рубежом, большое внимание уделяется совершенствованию приемов и систем механической обработки почвы в направлении сокращения энергетических и трудовых затрат за счет минимизации. Общеизвестно, что этому направлению альтернативы нет.

На международных конгрессах по ресурсосберегающим технологиям в сельском хозяйстве (Испания, 2001; Бразилия, 2003) использование таких технологий было признано как стратегически важное направление, позволяющее стабилизировать сельское хозяйство и обеспечить растущие потребности в аграрной продукции. Главный технологический прием сберегающего земледелия – минимальная или нулевая обработка почвы [3].

В Амурской области минимальная обработка почвы получила широкое распространение: под посев 2007 года по минимальной (бесплужной) технологии подго-

товлено около 70% зяби, а в Тамбовском районе – 100%.

Анализируя процесс освоения минимальной обработки почвы в Амурской области, я бы выделил три этапа. На первом этапе минимальная обработка применялась как «пожарное» мероприятие. Это случилось тогда, когда оставалось большое количество невспаханных с осени земель. В этот период (60-70-е годы прошлого столетия), специальных машин для минимальной обработки еще не было. Для такой обработки под зерновые культуры применяли в основном лушпильники и паровые культиваторы, используя их весной вместо вспашки.

При высоком уровне засоренности и небольших объемах применения гербицидов подобные обработки чаще всего не давали положительных результатов. Засоренность полей повышалась, урожайность снижалась, тем самым дискредитировалась сама идея минимальной обработки. В соответствии с ГОСТ 16265-89, минимальная обработка – это обработка почвы, обеспе-

чивающая уменьшение энергетических, трудовых или иных затрат путем уменьшения числа, глубины и площади обработки, совмещения операций.

На втором этапе проведения минимальной обработки, которую стали называть бесплужной, использовались плоскорезы, которые волевым решением были завезены в область в большом количестве. Завезены были также стерневые сеялки СЗС-2,1. При этом была сделана попытка использовать опыт применения почвозащитной обработки, разработанный во ВНИИ зернового хозяйства, а также в Полтавской области. Плоскорезы, имея лапы шириной 90 см, недостаточно рыхлили почву. Не все хозяйства проводили после них дополнительные обработки. Без дополнительных обработок плоскорезы создавали благоприятные условия для роста сорняков, особенно многолетних, улучшая воздушный режим, что способствовало увеличению засоренности посевов и снижению урожайности. Стерневые сеялки вообще оказались невостребованными, так как имели небольшую ширину захвата, в области отсутствовал опыт их применения.

У руководителей, которые «обожглись» на первом и втором этапах, возник психологический барьер неприятия минимальной (бесплужной) обработки почвы в принципе, потребовался длительный период времени, чтобы его преодолеть.

Ситуация стала меняться в 90-х годах прошлого века, когда в соответствии с рекомендациями ученых [1, 2], минимальную обработку стали применять не весной вместо весновспашки, как это делалось ранее, а преимущественно осенью вместо зяблевой вспашки. К этому времени в область были завезены новые технические средства, более приспособленные для проведения минимальной обработки, в частности культиваторы КПЭ-3,8, бороны БМШ-15, БИГ-3 и другие орудия. Этот период можно считать началом третьего этапа. Использование широкозахватных, высокопроизводительных агрегатов на подготовке зяби позволило существенно увеличить объемы подготов-

ленных с осени земель при сокращении расхода дизельного топлива в расчете на гектар, уменьшении энергетических и трудовых затрат.

Инициаторами внедрения минимальной обработки в осенний период были руководители и специалисты хозяйств Тамбовского района, где данную технологию стали применять не только под зерновые, но и сою. в этом большая заслуга страстного приверженца новой технологии обработки почвы Заслуженного агронома Российской Федерации Николая Петровича Озерова.

Эффективность данной технологии подтверждена результатами наших длительных научных исследований и почти 20-летним производственным опытом. Высокий эффект, особенно на зерновых культурах, достигается в годы, когда создаются засушливые условия в мае – июне. Это обусловлено тем, что влажность почвы и запасы продуктивной влаги при засушливых условиях были более высокими после минимальной обработки в связи с меньшей потерей влаги в зимний и ранневесенний периоды за счет наличия на поверхности растительных остатков.

В последние годы минимизация почвообработки рассматривается как одно из важнейших условий экологизации земледелия. При этом особое внимание уделяется мульчированию поверхности почвы. В наших условиях эту роль выполняют стерня, пожнивные остатки и измельченная солома.

Мы в своих опытах ежегодно измельчали солому зерновых культур и сои в период уборки. Существенное сокращение поголовья скота снизило потребность животноводства в соломе, поэтому возможность пополнения органического вещества за счет соломы имеется практически во всех хозяйствах. Нет необходимости доказывать, насколько это важно в условиях, когда за счет других источников запасы органического вещества не пополняются. При выполнении данной операции необходимо обращать особое внимание на качество измельчения соломы. Некачественно измельченная солома создает дополнительные

трудности при обработке почвы, бороновании и посеве. Требуется регулярно производить регулировки и периодически осуществлять смену ножей измельчителя комбайна.

Следует учитывать и такой факт: наличие растительных остатков на поверхности почвы приводит к тому, что почва на таких полях весной оттаивает медленнее и сильнее подмерзает при ночных заморозках по сравнению с полями, где проводилась отвальная вспашка. Это особенно проявляется в годы с затяжной холодной весной, что необходимо учитывать, когда начинается посев зерновых культур.

В наших опытах использовался большой набор сельскохозяйственных орудий, в частности луцильник, борона дисковая БДТ-3, культиватор КПЭ-3,8, плоскорез ОПТ-3, комбинированный агрегат АКП-2,5, который за один проход прореживает верхний слой почвы дисками, рыхлит почву плоскорезными лапами, выравнивает и прикатывает почву. Глубина минимальных обработок, в зависимости от применяемых орудий, составляла от 5 до 14 см. Отвальная вспашка проводилась на глубину 14 и 20 см. Существенных различий по урожайности пшеницы и овса по вариантам минимальной обработки не отмечалось. При уменьшении глубины вспашки отмечалась тенденция повышения урожайности зерновых культур. В среднем за три года урожайность пшеницы после мелкой вспашки была на 5, а овса на 11% выше.

Следовательно, под зерновые культуры нет необходимости проводить глубокую зяблевую обработку, хотя у многих производителей бытует мнение, что чем глубже обработаешь почву, тем выше получишь урожайность. Это мнение ошибочно. При мелких обработках требуется меньше энергетических затрат, что немаловажно при нынешних высоких ценах на топливо.

Результаты наших исследований, полученные еще в 1983 – 1985 гг., свидетельствуют о возможности применения на лугово-черноземовидных почвах прямого посева зерновых без предварительной обработки

почвы. Так, в среднем за три года урожайность пшеницы при прямом посеве стерневой сеялкой составила 23,7 ц/га, после зяблевой вспашки – 25,0, весновспашки – 24,3, после весенних бесплужных обработок – от 23,3 до 25,7 ц/га. Различия по урожайности незначительны и находятся в пределах ошибки опыта. Урожайность овса при прямом посеве составила 34,8 ц/га. Различия с другими вариантами также находятся в пределах ошибки опыта.

В 1985 г. проводился производственный опыт в ОПХ ВНИИ сои. Урожайность пшеницы, возделываемой по обычной технологии: весновспашка, лущение, боронование, посев дисковой сеялкой составила 25,5 ц/га, при прямом посеве стерневой сеялкой – 24,9, а при прямом посеве комбинированным агрегатом КА-3,6 – 24,8 ц/га при НСР₀₅ 3,2 ц/га. Урожайность была фактически одинаковой, хотя технологии обработки и посева применялись совершенно разные. Это дает основание утверждать, что для зерновых культур не так важно, какие обработки проводились осенью и весной, или они не проводились вообще, но очень важно, чтобы семена располагались во влажном слое.

Наши результаты были подтверждены в дальнейших исследованиях, проведенных в ДальНИПТИМЭСХе [4], где для этих целей была сконструирована сеялка-культиватор.

Попытки использовать прямой посев на бурой лесной глеевой почве в центральной зоне не дали положительных результатов из-за высокой засоренности опытного участка. Общее количество сорняков составляло здесь 413 шт./м², а масса – 448 г/м². Ориентировочно можно считать, что засоренность сорняками в пределах до 100 шт./м² не является препятствием для прямого посева, если это не сплошная полынь, осоты или пырей. При использовании прямого посева особое внимание необходимо уделять уборке соевой соломы: качественно измельчать, либо тщательно убирать с поля. В обязательном порядке требуется вносить высокоэффективные гербициды.

Технологию прямого посева можно считать почвозащитной и энергосберегающей, так как она включает лишь три основные операции: посев с одновременным внесением удобрений, внесение гербицидов и уборку.

В настоящее время в сельском хозяйстве ведется техническое перевооружение. Как вписываются новые комплексы и агрегаты в рекомендуемую минимальную обработку почвы? Они позволяют осуществлять ее на более высоком уровне. Использование широкозахватных агрегатов на обработке почвы обеспечивает сокращение количества проходов тракторов, тем самым уменьшается площадь, уплотняемая ходовой частью, качество обработки современными машинами лучше, эффективность борьбы с сорняками выше. Использование дискаторов позволяет проводить обработку залежных земель, посевов многолетних трав без предварительной вспашки. Использование четырехрядных дискаторов целесообразно при обработке залежных земель и многолетних трав, на старопахотных землях они сильно распыляют почву, здесь лучше использовать дискаторы с большей шириной захвата, но меньшим количеством рядов.

Комплектуемые с Бюллером сеялки-культиваторы имеют ширину междурядий 30 см, что хорошо для посева сои, но не соответствует требованиям зерновых культур. Поэтому при приобретении новой техники требуется провести всестороннюю оценку возможностей ее использования, чтобы выполнять весь комплекс технологических операций меньшим количеством машин. Здесь уместна поговорка «Семь раз отмерь, один раз отрежь», чтобы не получилось, как со стерновыми сеялками, которые завезли в область без учета возможностей их исполь-

зования, но все они через несколько лет оказались на пунктах металлолома.

Таким образом, результаты наших исследований показали, что минимальную обработку можно применять в южной и центральной зонах области, но при этом возрастает необходимость применения минеральных удобрений под зерновые культуры, особенно в центральной зоне, а также применения гербицидов под зерновые культуры и сою. Под зерновые культуры желательно, особенно при прямом посеве, использовать более эффективные по сравнению с аминной солью гербициды, такие как диален-супер, серта плюс.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кузьмин, М.С. Влияние приемов обработки почвы на урожайность зерновых культур в южной зоне Амурской области / М.С. Кузьмин, Н.М. Голиков // НТБ / ВАСХНИЛ. Сиб. отд-ние. – Новосибирск, 1985. – Вып. 40. – С. 15-24.

2. Кузьмин, М.С. Влияние приемов обработки почвы на урожайность зерновых культур в центральной зоне Амурской области / М.С. Кузьмин, Н.М. Голиков // НТБ / ВАСХНИЛ. Сиб. отд-ние. – Новосибирск, 1987. – Вып. 40. – С. 3-10.

3. Носов, Г.И. Современные ресурсосберегающие технологии – важный фактор устойчивого роста АПК / Г.И. Носов, И.В. Крюков // Земледелие. – 2005. – № 3. – С. 14 – 16.

4. Русаков, В.В. Прямой посев пшеницы в условиях юга Амурской области / В.В. Русаков, А.В. Сюмак, Г.И. Орехов // Проблемы комплексной механизации производства и переработки сельскохозяйственной продукции АПК Дальнего Востока. – Благовещенск, 2003. – С. 66 – 77.

УДК:631.145(571.61)

Пантюхова О.В., ДВ НИИЭОП АПК,

Чурилова К.С., к.э.н., с.н.с., ДальГАУ

ФИНАНСОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ДЛЯ УЧАСТИЯ В НАЦИОНАЛЬНОМ ПРОЕКТЕ «РАЗВИТИЕ АПК»

Амурская область – житница Дальнего Востока. Восстановление и развитие сельского хозяйства – одна из основных задач современности. Принятие приоритетного национального проекта «Развитие АПК» призвано решать эту задачу. Каковы финансовые возможности сельскохозяйственных предприятий для участия в проекте?

В Амурской области на начало 2006 года действовало 72 крупных и средних сельскохозяйственных организаций. Группировка сельхозорганизаций по уровню рентабельности за 2005 год показала, что хозяйств с рентабельностью свыше 50% в об-

ласти нет, только 8,1% закончили год с эффективностью более 25% (среднерентабельные). Доля хозяйств с рентабельностью до 25 % (низкорентабельные) составила 33,9%, больше половины нерентабельны (рис.1).

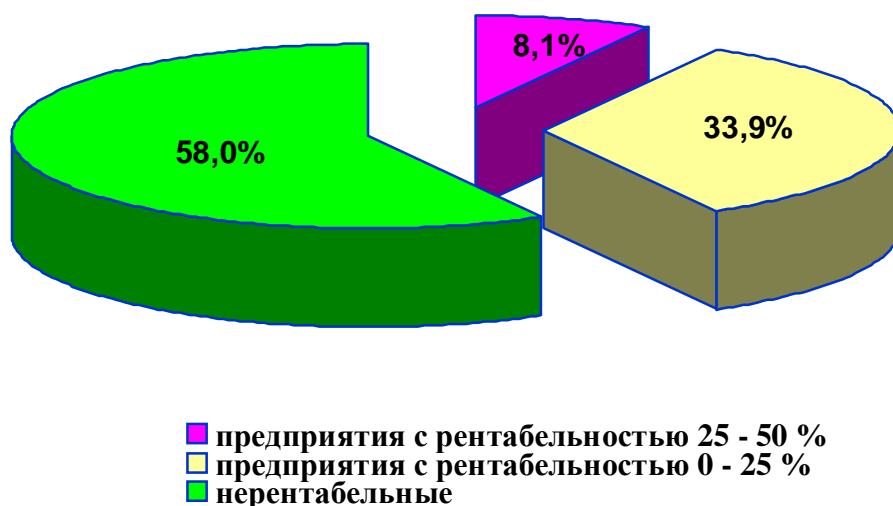


Рис. 1. Группировка сельскохозяйственных предприятий по уровню рентабельности (2005 год)

Основная доля производимой продукции сосредоточена в низкорентабельных предприятиях (52,7%). Группа нерентабельных предприятий произвела 41,8% продукции, а группа среднерентабельных только 5,6%. Пятьдесят процентов земельного потенциала области сосредоточено в нерентабельных предприятиях. На долю среднерентабельных приходится только 6,1% объема сельскохозяйственных угодий и 43,9% – на

низкорентабельные. Основная численность занятого сельского населения также сосредоточена в нерентабельных предприятиях. Оснащенность сельскохозяйственных предприятий основными фондами имеет несколько иные структурные показатели. Основная доля их сосредоточена в группе низкорентабельных предприятиях (56%). Нерентабельные предприятия имеют 38% основных производственных фондов и 6% –

среднерентабельные. При этом следует отметить складывающийся уровень соотношений в совокупности групп. Нерентабельные предприятия, имея 38% основных производственных фондов, обрабатывают 50% сельскохозяйственных угодий и получают 41,8% товарной продукции. При этом среднерентабельные предприятия, имея 6% производственных фондов, обрабатывают 6,1% сельскохозяйственных угодий и производят

5,6% товарной продукции. На основе этих соотношений можно предположить о высоком стремлении нерентабельных предприятий к выживанию.

Анализ структурного распределения средств государственной поддержки между группами предприятий (табл. 1) показал, что 9% перераспределяется среднерентабельным предприятиям, 59,2% низкорентабельным, 31,8% нерентабельным.

Таблица 1

Анализ уровня государственной поддержки сельскохозяйственных предприятий
(2005 год)

Показатель	Группы хозяйств по уровню рентабельности			Итого
	25-50 %	0-25 %	нерентабельные	
Удельный вес в гос. поддержке, %	9,0	59,2	31,8	100,0
Уровень гос. поддержки к выручке, %	12,3	8,5	5,8	8,1
Сумма гос. поддержки на 1 га с.х. угодий, р.	360,5	330,1	155,7	244,8

Но удельный вес государственной поддержки к выручке самый низкий в группе нерентабельных предприятий – 5,8%. В группе среднерентабельных предприятий уровень господдержки выше не только к объему выручки, но и в расчете на 1 га сельскохозяйственных угодий.

Таким образом, основной земельный потенциал и производство продукции сельского хозяйства сосредоточено в нерентабельных предприятиях. Значительная доля производственного потенциала и производства сельскохозяйственной продукции находится в низкорентабельных предприятиях. Среднерентабельные обладают основными фондами, доходами способными обслужить инвестиционные кредиты. Предприятия групп с низкой рентабельностью и нерентабельные особенно нуждаются в государственной поддержке, так как самостоятельно они не могут решить проблемы

по восстановлению своего финансового состояния, а также осуществить технологическое переоснащение производства.

Возможность технико-технологического переоснащения хозяйств области упирается в их финансовые возможности. Оценка платежеспособности и финансового состояния предприятий проводилась на основе данных годовых бухгалтерских отчетов. Наличие предприятий, имеющих собственные средства или готовых воспользоваться услугами банков, по состоянию на 2005 год не превышает 11,3 % всех предприятий области.

Негативно влияет на финансовое состояние сельскохозяйственных организаций отсутствие возможности своевременно и в полном объеме произвести расчеты по кредиторской задолженности, объемы которой, как и дебиторской, продолжают оставаться значительными (табл. 2).

Таблица 2

Наличие и состояние дебиторской и кредиторской задолженности и расчетов
по кредитам сельхозорганизаций

Показатель	2004 год	2005 год	2005 г. в % к 2004 г.
Краткосрочная дебиторская задолженность (ДЗ), млн. р. В среднем на 1 хозяйство	328,6 3,4	405,8 5,6	123,5 164,7
Краткосрочная кредиторская задолженность (КЗ) В среднем на 1 хозяйство	1014,6 10,6	1422,5 19,8	140,2 186,8
Величина задолженности к уровню выручки от реализации продукции, %			
ДЗ	14,3	17,2	120,3
КЗ	42,2	60,5	143,4
Отношение КЗ к ДЗ	3,1	3,5	112,9
Долгосрочные кредиты, млн.р., в т.ч. просроченные, млн.р. (%)	51,1 5,1 (10,1)	148,0 0,5 (0,3)	2,9 раза 9,8 (3,0)
Краткосрочные кредиты, млн.р., в т.ч. просроченные, млн.р. (%)	412,9 41,2 (10,0)	478,0 16,0 (2,1)	115,8 38,8 (21,0)

Не расплачиваясь с кредиторами, сельхозорганизации области используют в своей деятельности, можно сказать, чужие ресурсы (поставщиков, своих работников, бюджетные, внебюджетных фондов и прочих кредиторов) вместо кредитов и займов.

В помощь сельхозпроизводителям был разработан и в 2006 г. запущен приоритетный национальный проект «Развитие АПК». Реализация проекта упростила процедуру получения краткосрочных и долгосрочных кредитов для экономически устойчивых хозяйств. Для реализации проекта в Амурской области разработаны дополнительные меры государственной поддержки, предоставлены различные формы инвестиций: инвестиционный кредит, лизинг, собственные средства и т.д.

Сравним два вида инвестиций в техническое переоснащение на примере приобретения техники для МТС «Михайловское»: инвестиционный субсидированный кредит сроком на 5 лет и лизинг сроком на 7 лет (табл. 3).

Объем инвестиций в приобретение сельскохозяйственной техники - 90,3 млн. рублей.

ИНВЕСТИЦИОННЫЙ КРЕДИТ

Достоинства:

1. Отсрочка погашения кредита на 1 год.
2. Среднесрочность кредита, позволяющая окупить кредит.
3. Субсидирование ставки по кредиту обеспечивает реальную ставку по федеральным условиям 7% годовых, а с учетом дополнительных льгот из областного бюджета – 3,5%.

Недостатки:

1. Залог по схеме 10х90 и 30х70 не обеспечивает достаточного залога для кредита банка. В нашем примере это 21,4 млн. рублей.
2. Уплата текущих процентов по полной ставке до получения субсидии из бюджетов.
3. Задержка выплаты субсидий.

Таблица 3

Сравнительный анализ условий кредита и лизинга

Показатель	Кредит		Лизинг			
	с учетом льгот из федерального бюджета	с учетом льгот из областного бюджета	федеральный		областной, через ГУП Амурской области «Агро»	
Варианты	1	2	3	4	5	6
Потребность средств, млн.р.	90,3	90,3	90,3	90,3	90,3	90,3
Срок договора, лет	5 лет		7 лет			
Авансовый платеж, процент, %			7%	8%	10%	
сумма, млн.р.			6,3	7,2	9,0	
Отсрочка первого платежа	до 12 мес.		3-6 мес.		нет	
Вознаграждение лизинговой компании, %			1,5	1,5	3	1,5
Льготы по платежам	погашение 2/3 ставки ЦБ РФ	+1/3 ставки за счет областного бюджета	нет			
Страховка, %			2,8%			
Процент банку за минусом субсидий, %	7,0	3,5	–	–	–	–
Процент удорожания займа за весь период	17,8%	8,9%	22,3%	11,4%	16,0%	11,3%
Процент удорожания в среднем на 1 год	3,6%	1,8%	3,3%	1,6%	2,3%	1,6%
Техника в залог по схеме	10 – 90 30 – 70	10 – 90 30 – 70				
Недостаток залога, млн.р.	21,4		нет	нет	нет	нет

ЛИЗИНГ

Достоинства:

1. Не требует дополнительного залога.
2. При ставке вознаграждения лизинговой компании 1,5%, процент удорожания лизинга ниже, чем по условиям среднесрочного кредита и составляет 1,6% против 1,8 по условиям инвестиционного кредита.

Недостатки:

1. Авансовый платеж в размере от 7 до 10%. В нашем примере это выплата от 6,3 до 9,0 млн. рублей до начала производства продукции и ее реализации.
 2. Страховка в размере 2,8 %, выплачиваемая вместе с первоначальным взносом. В нашем примере это 2,5 млн. рублей.
- Итак, результаты анализа показывают, что условия приобретения техники в лизинг

или кредит даже в рамках национального проекта делают невозможным участие предприятия с уровнем рентабельности ниже 17% (это только для закупки техники, не говоря о затратах на обеспечение предприятия оборотными средствами). Это 11,3% всех предприятий области. Остальные же – не могут воспользоваться даже льготными условиями кредита и лизингом, но именно в этих хозяйствах сосредоточен основной потенциал сельского хозяйства области. Возможности низкорентабельных и нерентабельных предприятий в получении долгосрочных кредитов и техники в лизинг ограничены из-за их неплатежеспособности и закрепитованности, а также отсутствия необходимого ликвидного залога в связи с высоким уровнем изношенности основных фондов.

Поэтому предлагаем улучшить условия инвестиционной государственной поддержки сельхозтоваропроизводителей:

1. Субсидии по инвестиционным кредитам направить банкам, сельхозтоваропроизводителям кредит предоставлять под 3,5% годовых.
2. Обеспечить государственную поддержку залогового обеспечения.
3. Предоставить государственную и региональную поддержку по страховым платежам лизинговым компаниям в размере субсидирования 2/3 ставки страхового платежа.
4. Предоставить отсрочку первого взноса и последующих платежей по лизингу на 1 год.
5. Упростить процедуру получения инвестиционных кредитов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Правительство Российской Федера-

ции: Решения Правительства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.government.ru.

2. Арьков, А.В. Государственный лизинг как наиболее эффективный ресурс развития сельскохозяйственных предприятий [Текст] / А.В. Арьков, О.М. Дмитриенко // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2007. - № 2.–С.22-24.

3. Постановление Губернатора Амурской области от 30 марта 2006 г. № 136.

4. Рублев, А.Н. Совершенствование агролизинговых отношений в АПК / А.Н. Рублев // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2007. – № 2. – С.14 – 16

5. Кредитная поддержка реализации приоритетного национального проекта «Развитие АПК»: 100 вопросов – 100 ответов. – М.: ОАО «Россельхозбанк», Крестьянские ведомости, 2006. – 72 с.

УДК 631.17:631.524.84 (571.61)

Русаков В.В., д.с.-х.н., Сюмак А.В., к.т.н., Кириленко Ю.П., ДальНИИПТИМЭСХ
**ПОЛНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПОВЫШЕНИЯ
ПРОДУКТИВНОСТИ РАСТЕНИЕВОДСТВА – МАГИСТРАЛЬНЫЙ ПУТЬ РАЗВИТИЯ
ЗЕМЛЕДЕЛИЯ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Отмечено сложное положение сельскохозяйственных производителей, а также недостатки интенсивных культур и указан выход из создавшейся ситуации при широком использовании природных источников повышения продуктивности растений

К настоящему времени сельскохозяйственные производители оказались в очень сложном положении из-за складывающегося диспаритета цен между стоимостью сельскохозяйственной продукции и стоимостью энергоносителей, средств химизации, машин и оборудования. Выход только один – резкое снижение себестоимости продукции и рост производительности труда земледельца с привлечением достижений науки и передового опыта. При современном состоянии сельскохозяйственной науки основная цель не в расширении объемов исследований, а в осмыслении уже накоп-

ленных ранее знаний и объединении их в одну научно-обоснованную систему для получения максимально возможного в данных погодных условиях урожая при постоянно возрастающей окультуренности почвы.

До настоящего времени интенсивные технологии возделывания любых сельскохозяйственных культур базируются, в основном, на широком применении минеральных удобрений и химических средств защиты. Нормы минеральных удобрений под экономически перспективные культуры достигали сотен килограммов действующего вещества, а обработок для их защиты от

болезней и вредителей до десяти за вегетационный период. Причем это не всегда гарантировало успех. Безусловно, для создания благоприятных условий для роста растений только организационных и агротехнических мер защиты, на первых порах, будет недостаточно. Поэтому «химия» еще будет долго необходима земледельцу. И тем не менее, уповать и надеяться только на химию при получении высоких урожаев в современных условиях не реально.

Выход из создавшейся ситуации в растениеводстве мы видим в более широком использовании природных источников повышения продуктивности растений и, в первую очередь, создание для растений благоприятных условий для их взаимодействия с микроорганизмами. В последние годы мы видим в микроорганизмах только патогенов и ведем тщательную защиту наших культурных растений от них. Созданы системные препараты, которые способны обеспечить защиту от прорастания семени до созревания. Чрезмерная забота земледельца о урожае, выраженная в обеспечении растений доступными элементами питания и полная защита от контактов как с патогенами, так и с полезной микрофлорой, сделала растения потребителями, не способными к синергическим взаимоотношениям с биотой почвы. А энергия биоты почвы, по данным академика Ковды, в два раза больше, чем накапливается в надземной части высокопродуктивного посева. И пренебрегать таким резервом, в современных условиях, мы не имеем права, тем более что общие вопросы подхода к этой проблеме уже решены. Мы имеем 16-летний опыт работы биолого-динамической системы в КФХ «Деметра». Данная система базируется на:

- полном отказе от орудий, образующих плужную подошву;
- резком увеличении пула и видового разнообразия биоты почвы за счет включения в севооборот поля сидерального пара из сорной растительности (дикоросов);

- поддержании высокой биологической активности почвы за счет мелкой (5 – 8 см) заделки всей незерновой части урожая;

- чередовании мелкой и локальной глубокой (культивация междурядий) обработок;

- к современному моменту мы имеем уже разработанный комплекс машин, отвечающих требованиям биолого-динамической системы земледелия и условиям области - ММУ-3,6, ОВПП-2,4, ГОТТ, АУРА и т.п. Предлагаемая технология и система машин выполнены на мировом уровне, защищены многими свидетельствами на изобретения. Многолетняя проверка подтверждает ее жизнеспособность получаемой урожайностью клубней.

Предлагаемая биолого-динамическая система земледелия позволяет сократить прямые затраты на рыхление подпахотного слоя почвы, вовлекать в биологический круговорот азот воздуха и элементы минерального питания из труднодоступных соединений, оптимизирует водный режим, увеличивает содержание CO₂ в приземном слое воздуха, улучшает фитосанитарное состояние поля.

Считаем обязательным:

- включение во все севообороты поля пара с приготовлением «питательного субстрата» из дикоросов и обязательным измельчением и разбрасыванием незерновой части урожая;

- полный отказ от обработки почвы орудиями, образующими плужную подошву;

- заделку органических остатков только в верхний (5 – 8 см) слой почвы;

- систему защиты растений в большей мере, должна базироваться на организационных и агротехнических мерах, а химический метод должен выполнять роль страхового.

Используя данные приемы как основу, считаем возможным удвоение и даже утроение урожаев полевых культур против достигнутого уровня к настоящему моменту.

УДК: 631.1: 636.086.1

Волкова Е.А., аспирант, ДальГАУ

ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДИКИ КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕРНА НА КОРМОВЫЕ ЦЕЛИ

Основной задачей агропромышленного комплекса является максимально полное удовлетворение потребностей населения качественным продовольствием собственного производства. В статье приведены комплексная экономическая оценка эффективности технологий производства и использования зерна на кормовые цели, изложены преимущества методики внедрения технологии плющения зерна на выращивании КРС мясного направления.

В настоящее время проблема обеспечения населения Амурской области доступными и в физическом, и в экономическом смысле продуктами питания остается актуальной, особенно, это касается мяса и мясопродуктов.

В таблице 1 представлены данные о потреблении населением Амурской области мяса

и мясопродуктов. Учитывая небольшое увеличение данного показателя за 2001 – 2005 гг., население на сегодняшний день потребляет чуть более 50% от нормы равной 74 кг в год на душу населения по данным института питания Академии медицинских наук России.

Таблица 1

Показатели потребления мяса и мясопродуктов населением Амурской области, производства скота и птицы и уровня рентабельности мяса

ПОКАЗАТЕЛИ	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Потребление мяса и мясопродуктов (в пересчете на мясо)	34	34	37	42	45	47
Производство во всех категориях хозяйств: Скот и птица на убой (в убойном весе), тыс. тонн	22,4	22,5	22,3	23,9	25,4	24,9
в том числе крупного рогатого скота	10,6	10,9	9,9	10,4	10,5	8,5
Уровень рентабельности мяса крупного рогатого скота	-50,3	-43,3	-37,4	-30,2	-39,0	-38,6

Анализ предложения мяса на рынке показал, что предприятия не могут снизить цену на реализуемую продукцию из-за низкого уровня рентабельности (таб. 1). Последние пять лет затраты на производство намного превышают прибыль, полученную от его реализации. Поэтому проблема повышения производства мяса и снижение его стоимости особенно актуальна.

По сводным данным управления сельского хозяйства Амурской области в общей структуре материальных затрат на производство продукции животноводства затраты на корм составляют 59 – 65%. В связи с этим возникает острая необходимость в оценке эффективности кормов. На сегодняшний день различают качественную и экономическую оценку кормов (табл.2).

Показатели качественной и экономической эффективности кормов

Качественная	Экономическая
Энергетическая питательность	Продуктивность 1 га (в ц, ц. КПЕ, МДЖ)
Энергетическая кормовая единица	Производственные затраты
Концентрация энергии	Себестоимость (1 ц, 1 ц. КПЕ, 1 МДЖ)
Содержание белка	
Содержание минеральных веществ и витаминов и т.д.	

Качественные показатели отражают питательность корма, но по ним невозможно судить об эффективности производства. Показатели эффективности можно получить, только проведя экономическую оценку эффективности технологий производства и использования зерна на комовые цели.

Показателями традиционной экономической оценки зерновых и кормовых культур является: продуктивность 1 га (в ц, ц. кпе, МДж), производственные затраты, себестоимость (1 ц, 1 ц. кпе, 1 МДж) [1, С.16]. Данные показатели отражают эффективность корма, но никоим образом не связаны с эффективностью конечной продукции – мясом. А ведь именно в продукции животноводства в полной мере проявляется эффект от использования того или иного вида корма. Анализ эффективности производства зерна целесообразно дополнить показателями доли производителя в цене конечного продукта ограничивается конечным продуктом – комбикормом, его качеством и себестоимостью.

Таким образом, экономистами не увязывается влияние результата производства зерна на эффективность конечных продуктов отраслей растениеводства и животноводства. по нашему мнению, необходимо определять экономическую эффективность зерновых не только в системе производства и переработки, но и конечных продуктов. В животноводстве это мясо и молоко.

Мы предлагаем методику комплексной оценки экономической эффективности, ох-

ватывающей оценку полного процесса производства от начальной стадии до конечного продукта (рис. 1).

Методика позволяет проводить оценку с начала технологии производства и до продукта потребления – мяса, выявления его эффективности.

Критерием оценки экономической эффективности технологий производства зерна на кормовые нужды в литературе считается себестоимость (рентабельность) зерна.

По нашему мнению критерием данной оценки необходимо считать себестоимость мяса, так как именно данный продукт является конечным в данной технологической цепочке.

В процессе комплексной оценки необходимо выявить, как влияет технология производства зерна на кормовые нужды, на себестоимость и рентабельность продукции животноводства. Провести комплексную оценку всей технологии от обработки земли до конечного продукта – мяса.

Основа экономического роста сельского хозяйства – внедрение высокоэффективных технологий... Внедрение ресурсосберегающих технологий в растениеводстве для заготовки кормов – основа экономического роста животноводства.

В Амурской области ресурсосберегающие технологии производства зерна и заготовки корма – одна из самых актуальных задач современного кормопроизводства.

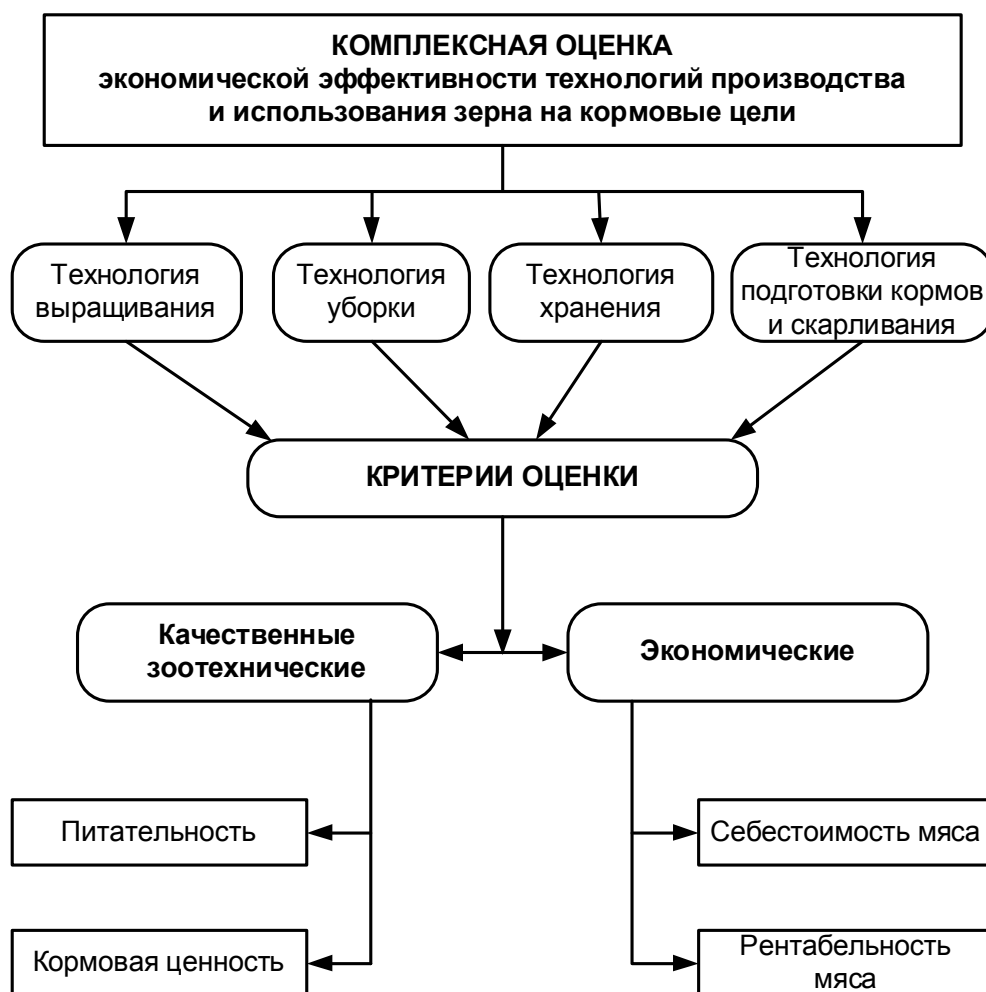


Рис. 1. Схема комплексной экономической оценки

Работа в направлении внедрения ресурсосберегающих технологий в растениеводстве и кормопроизводстве в нашей области уже ведется. Большая вероятность выпадения осадков, большая влажность в период уборки требует от нас использования новых ресурсосберегающих технологий уборки зерна и заготовки кормов. Решением этой проблемы может стать технология плющения и консервирования фуражного зерна, уже давно зарекомендовавшая себя в других регионах и получившая широкое распространение. В нашей области это особенно актуально, так как данная технология позволяет начать уборку зерна в стадии восковой спелости при влажности 35-40% на 10 – 15 дней раньше. Погодные условия

не оказывают решающего значения при комбайнировании. В этот период зерно содержит максимальное количество питательных веществ, поэтому сбор питательных веществ с 1 га площади увеличивается на 10%. При сушке зерна с влажностью теряется часть питательных веществ, и чем она интенсивнее, тем меньше его питательная ценность.

Нами была апробирована и оценена на примере методика внедрения технологии плющения зерна на выращивании КРС мясного направления, на основании которой сделаны следующие выводы:

1. Зерно, предназначенное для плющения, не требует предварительной очистки после комбайна

2. Отпадает необходимость дробить зерно после сушки, то есть исключается одна из стадий приготовления корма

3. Не требуется сушка зерна на фуражные цели, что значительно экономит расход энергоресурсов (дизтоплива, электроэнергии).

4. Использование консервированного плющеного зерна позволяет увеличить приросты и надои, улучшить вкусовые качества молока, повысить жирность и содержание белка в молоке.

Проектные расчеты показали целесообразность приема: себестоимость плющеного зерна составляет 1,3 тыс. р. за тонну при сложившейся в среднем по Амурской области себестоимости зерновых культур около 3 тыс. р., оказала существенное влияние на себестоимость мяса и обеспечение рентабельности производства от 21 до 87% с учетом государственной поддержки, окупаемость проекта 7 лет 6 месяцев.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Жерукова, А.Б. Разработка стратегии развития рационального земледелия и растениеводства [Текст] / А.Б. Жерукова // МЭСХ. – 2006. – №7 – С. 15 – 17

2. Пресс-центр Правительства ЛО [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.lenoblinform.ru/modules.php?name=News&file=article&sid=1542>.

3. Перекопский, А.Н. Опыт плющения и консервирования влажного фуражного зерна в Ленинградской области [Текст] / А.Н. Перекопский, Л. Н. Баранов, В. С. Тихо-нравов. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2006. – 64 с.

4. Перекопский, А.Н. Плющение и консервирование фуражного зерна при производстве кормов [Текст] / А. Н. Перекопский, Л.Н. Баранов // Техника и оборудование для села №6 2006 С. 22.

УДК 635.21 : 631.51 (571.61)

Рафальский С.В., к.с.-х.н., ВНИИ сои

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАРТОФЕЛЕВОДСТВА ПРИАМУРЬЯ НА ОСНОВЕ НАУЧНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛИ

Представлены основные результаты исследований по культуре картофеля, проводимые ВНИИ сои. Отмечены наиболее продуктивные сорта, оптимальные схемы севооборотов, элементы биологизированной гребне-грядовой технологии.

Эффективное развитие картофелеводства в значительной степени определяется научным обеспечением отрасли, которое предполагает комплексное решение селекционных, семеноводческих, технологических, экономических и организационных проблем.

Во Всероссийском НИИ сои проводится селекционная работа по культуре картофеля, научные исследования, направленные на совершенствование селекционного процесса и технологии возделывания.

В современных условиях, характеризующихся минимализацией техногенных факторов, роль сорта как средства повыше-

ния урожайности и качества картофелепродуктов значительно возросла. В этой связи создание перспективных сортов должно осуществляться на основе применения традиционных и новых методов генетики, биотехнологии и иммунитета.

Впервые в почвенно-климатических условиях Приамурья на основе комплексной оценки по хозяйственным признакам и морфологическим свойствам сортов и гибридов картофеля отечественной и зарубежной селекции подобраны исходные родительские формы, отработана техника скрещивания, обеспечивающая наибольшую результативность гибридизации; отработаны и

усовершенствованы отдельные элементы технологии селекционного процесса, позволяющие повысить его эффективность. В результате длительного изучения установлены сорта и гибриды картофеля, обладающие в местных условиях повышенной урожайностью, крахмалистостью, полевой устойчивостью к основным фитопатогенам, а также отличающиеся способностью формирования раннего товарного урожая клубней.

Наиболее высокой полевой устойчивостью к фитофторозу, ризиктониозу и макроспориозу обладают сорта Андронид, Лана, Расинка, Пригожий, Удача, Луговской, Кэй Синь 4, Sante, Estima, гибрид 91-15; к фитовирусам сорта: Дальвас, Кардинал, Deziree, Белоусовский, Тулунский ранний, Лина, Алмаз, Sante, Лыбидь, на которых за период изучения полностью отсутствовали внешние признаки вирусных дегенераций.

Повышенной товарной продуктивностью характеризуются сорта: раннеспелой группы – При 12, Сибирячка, Жуковский ранний, Лана и Алмаз (урожайность 225,7 - 254,1 ц клубней с 1 га); среднеранней группы – Чародей, Снегирь, Лыбидь, китайские сорта – Большой Хинган, Ду Нун, Цветок Хэйхэ, гибрид 91-15 (урожайность 230,2 - 371,8 ц/га); среднепоздней группы – Белоусовский и Лина с урожайностью 273,5 - 284,9 ц/га.

В питомнике отбора гибридов первого года установлено 10 гибридов первой клубневой репродукции, выращенных из семян и прошедших негативный отбор, превосходящих по позитивным признакам стандарты; изучено 48 номеров гибридных комбинаций, поступивших из ДальНИИСХ, и 14 – из Камчатского НИИСХ.

В результате изучения 340 гибридных популяций второй клубневой репродукции в питомнике гибридов второго года установлены 80 наиболее продуктивных номеров, 68 – обладающих повышенной полевой устойчивостью к фитопатогенам, 74 – характеризующихся способностью формирования раннего товарного урожая. 118 номеров гибридных популяций отличались компактностью гнезда, небольшой длиной сто-

лонов, выровненными клубнями различной формы.

В результате предварительного испытания 120 гибридов установлено 18 номеров гибридных комбинаций, превышающих по продуктивности, полевой устойчивости к основным болезням и качественным показателям клубней стандарты. Из них 10 гибридов относятся к раннеспелой группе, 6 – к среднеранней и 2 – к среднепоздней. Лучшие из них в 1,6 - 4,2 раза продуктивнее стандартов.

Таким образом, в селекционных питомниках испытания и оценки полученного гибридного материала установлены перспективные формы для дальнейшего их изучения и отбора лучших.

Одним из основных направлений повышения эффективности картофелеводства является применение научно и экологически обоснованных севооборотов и биологизированных технологий возделывания, обеспечивающих максимальное использование генетических, почвенно-климатических, биологических и техногенных ресурсов.

Изучение различных предшественников в специализированных картофельных севооборотах позволило установить, что соевый сидеральный и чистый унавоженный (100 т/га) пары способствуют повышению влажности почвы под картофелем, увеличению водопрочности почвенных агрегатов и содержания в почве элементов минерального питания, снижению засоренности посадок. Пласт и оборот пласта многолетних трав больше всего улучшают структуру почвы под картофелем. Кроме того, возделывание картофеля по пласту и обороту пласта многолетних трав, соевому сидеральному пару существенно снижает поражение растений картофеля основными болезнями и обеспечивает значительное увеличение продуктивности посадок.

Следовательно, для улучшения водно-физических свойств почвы, повышения содержания в ней элементов минерального питания, снижения засоренности посадок и пораженности их основными болезнями,

увеличения урожая товарных клубней рекомендуется применять специализированные севообороты со следующим чередованием культур: пар сидеральный соевый, картофель раннеспелого сорта, картофель среднеспелого сорта (насыщение картофелем 66,6%); пар чистый (навоз – 100 т/га), картофель раннеспелого сорта, картофель среднеспелого сорта, зерновые (картофеля – 50%); зерновые с подсевом многолетних трав, многолетние травы, картофель раннеспелого сорта, картофель среднеспелого сорта (картофеля – 50%); зерновые с подсевом многолетних трав, многолетние травы, картофель, пар занятый ранним картофелем (навоз – 60 т/га), кукуруза или кукуруза + соя (картофеля – 40%). Многолетние травы в качестве предшественника обеспечивают получение качественного семенного материала и товарных клубней, наименее пораженных фитопатогенами.

Изучение картофельно-кормовых севооборотов позволило установить, что для получения стабильно высокого урожая клубней картофеля рекомендуется применять чередование культур: пшеница с подсевом многолетних трав, многолетние травы двух лет использования, картофель, кукуруза + соя (картофеля – 20%), пшеница с подсевом

многолетних трав, многолетние травы двух лет использования, картофель (картофеля – 25%).

Данные севообороты являются наиболее продуктивными, экологически и биоэнергетически обоснованными. При применении указанных схем чередования культур за счет увеличения буферности почвы стабилизируется и повышается ее плодородие, снижается засоренность посадок картофеля, значительно улучшается их фитосанитарное состояние, растет по годам урожайность культур севооборота.

На основе оптимизации минерального питания картофеля, применения новых видов органо-минеральных удобрений, биологически активных препаратов и ассортимента пестицидов нового поколения, обладающих системным действием и трансламинарными свойствами, разработана биологизированная технология гребне-грядового возделывания картофеля различных сортов, обеспечивающая повышение урожайности на 15-20%, снижение энергетических затрат на 10-15% и получение экологически чистой продукции при снижении пестицидной нагрузки в 1,5 - 2 раза.

УДК 633.16631.526.32:633.491

Щегорец О.В., к.с.-х. н., доцент,

Чурилова К.С., к.э.н., с.н.с., Щегорец А.А., аспирант, ДальГАУ

Адаменко С.В., заведующий Амурским ГСУ

**МНОГОФАКТОРНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ И ТЕХНОЛОГИЙ
КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ПРИАМУРЬЯ**

*Технология без биологии слепа,
без механизации мертва,
но всё решает неумолимая экономика.*

В.И. Эдельштейн

Амурская область – основной производитель картофеля в Дальневосточном регионе, которая покрывает свои потребности и является поставщиком клубне-

плодов в Республику Саха (Якутия), Приморский и Хабаровский края. Спрос на данный продукт стабилен, поэтому

актуален и практически важен вопрос увеличения его производства.

Современный мировой прогресс в картофелеводстве идет за счет внедрения высокоурожайных сортов и совершенствования технологии возделывания. Сорт – это основа технологии, именно он определяет возможный уровень урожайности и качество картофеля. При этом задача технологии – создание максимально комфортных условий для роста и развития культуры, получения максимальной урожайности за счет реализации генетической продуктивности сорта.

Формирование высокоэффективной и стабильной отрасли Приамурского картофелеводства заключается в необходимости существенного расширения высокопродуктивного, устойчивого к заболеваниям и стрессовым факторам произрастания культивируемого сортимента, разработки сортовой агротехники. Это обусловлено многообразием агроландшафтов, уровнем плодородия почв, резкими контрастами погоды, различными типами хозяйств, потребительским спросом и др.

Цель нашей работы – провести многофакторную оценку районированных и перспективных сортов, базовых технологий возделывания картофеля в условиях Приамурья.

Для этого решались следующие задачи:

- структурная оценка сорта на основе комплексного анализа ключевых показателей: урожайность, качество клубнеплодов, экономические, энергетические параметры возделывании картофеля;

- разработка сортовой агротехники на фоне базовых гребне-грядовых технологий;

- агротехническая, экономическая, энергетическая оценка сортов и технологий, выявление приоритетных вариантов.

Мелкоделяночные опыты с последующими производственными испытаниями проводились с 1999 по 2006 гг. на Благовещенском госсортоучастке, СПК «Волковский» и КФХ «Щегорец», согласно теме НИР ДальГАУ «Картофель».

Исследования проводились по общепринятым методикам полевого и лабораторного опыта [1, 2], государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [3].

Проведена агроэкологическая оценка сортов: Адретта, Алёна, Алмаз, Андроид, Астерикс, Белоснежка, Бородинский розовый, Брянская новинка, Весна белая (стандарт), Весна розовая, Ветеран, Витал, Детскосельский, Долинный, Жаворонок, Загадка Питера, Каратоп, Кардинал, Корона, Красноярский ранний, Лазарь, Латона, Лина, Луговской (стандарт), Невский (стандарт), Никулинский, Наяда, Олимп, Огонёк, ПРИ-12, Прикульский ранний, Пушкинец, Романо, Рубин, Санте, Свитанок киевский, Синеглазка, Синева, Скарлет, Сказка, Сокольский, Столовый 19, Тимо, Удача, Утёнок, Фаленский, Филатовский, Юбилей Жукова, Явар, несколько сортообразцов Приморской и Хабаровской селекций.

В методику многофакторной структурной оценки сорта положен комплексный анализ ключевых показателей: урожайность, качество, экономическая, энергетическая эффективность. Данные показатели положены в основу метода рейтинговой оценки сортов [19]. На основании данного анализа были выбраны сорта картофеля различных групп спелости, проявившие себя как более урожайные, адаптированные, с хорошими качественными показателями клубней: Весна белая, Невский, Лина, Луговской для разработки сортовой агротехники.

Сравнительное изучение гребне-грядовых технологий проводилось на двух типах почв, наиболее благоприятных для возделывания картофеля: аллювиальная (пойма реки Зея), луговочерноземовидная (надпойменная терраса р. Зеи) рассматривались следующие элементы сортовой агротехники:

1. Способ посадки: а) гряда 140 см, б) гребень 90 см, в) гребень 70 см;

2. Норма посадки (тысяч штук клубней на гектар): а) 20, б) 45, в) 55, г) 70, д) 80.

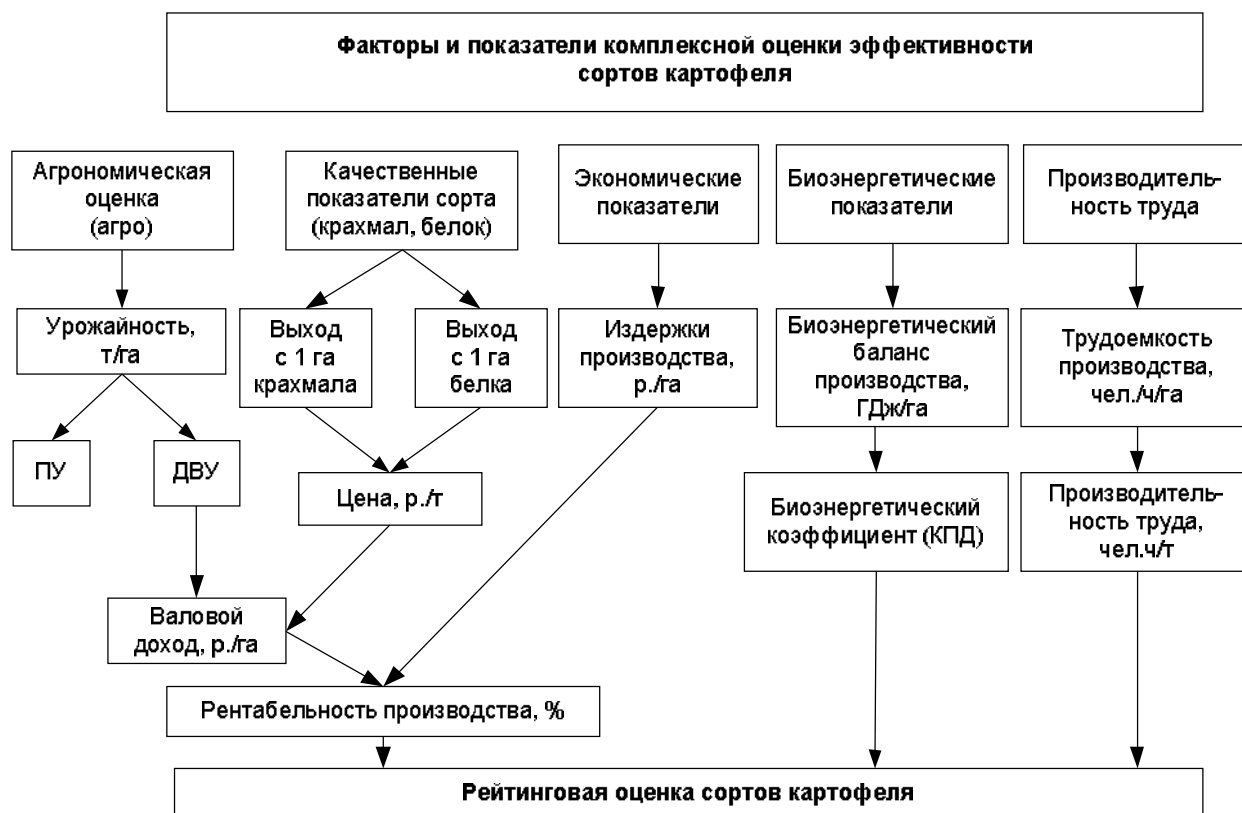


Рис. 1. Комплексная оценка сортов картофеля

Биоэнергетическая и экономическая оценки сортов и технологий возделывания картофеля проведены на единой информационно-аналитической базе программы АИС «Агро» с использованием методик экономической и энергетической оценок [4] при применении автоматизированных систем обработки информации.

Многофакторная оценка сортов представлена на рисунке 1, оценка технологий возделывания картофеля – на рисунке 2.

Показатели комплексной оценки: урожайность, качество клубней, экономическая и энергетическая эффективность имеют различное содержание и величины измерения, результаты подчас выглядят громоздко и неудобны для восприятия. Поэтому для упрощения сравнительной оценки предлагаем рейтинговую оценку (рис. 3, 4, 5, 6).

Рейтинговая оценка получила широкое распространение во всех сферах современной деятельности – в политике, спорте, бизнесе, науке и др. – и признана объективным крите-

рием. Рейтинг – показатель упорядочения объектов оценки, который выполняется на основе предпочтения, характеризующий порядковый номер значения признака в порядке убывания. Высокий рейтинг соответствует лучшему показателю значения признака.

Графическое изображение рейтинговой оценки сортов картофеля позволяет наглядно отразить значение каждого показателя и выбрать сорта, соответствующие его назначению. Рейтинговая оценка упрощает ситуацию выбора сорта потребителем, так как демонстрирует как конкретный показатель: урожайность, содержание крахмала, белка, энергетическую и экономическую эффективность, так и суммарную оценку. Качественный рейтинг можно продолжить, например, на пригодность сорта к производству чипсов, картофеля «фри», пюре и др.) в зависимости от требований, продиктованных потребителем.

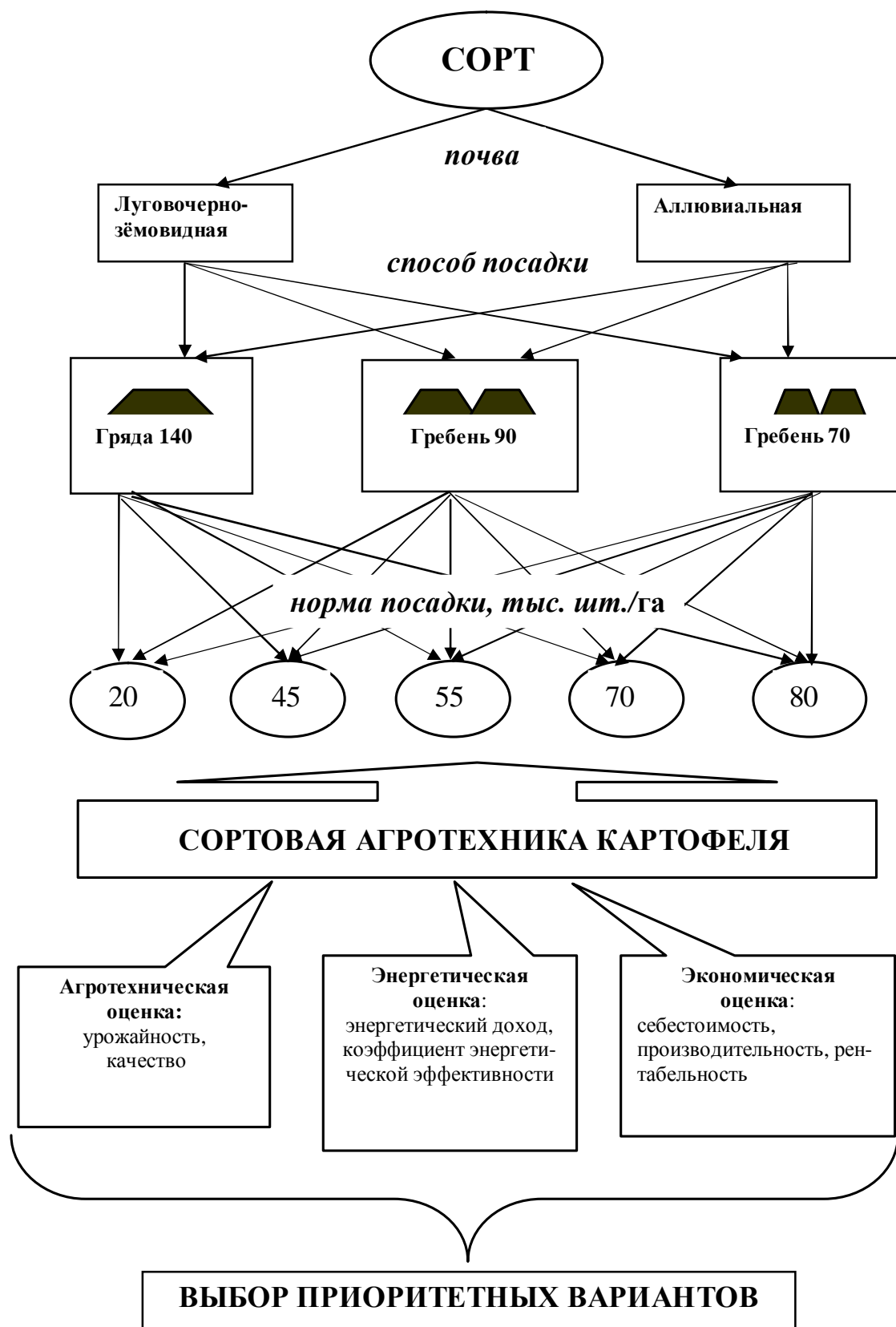


Рис. 2. Многофакторная оценка технологий картофеля

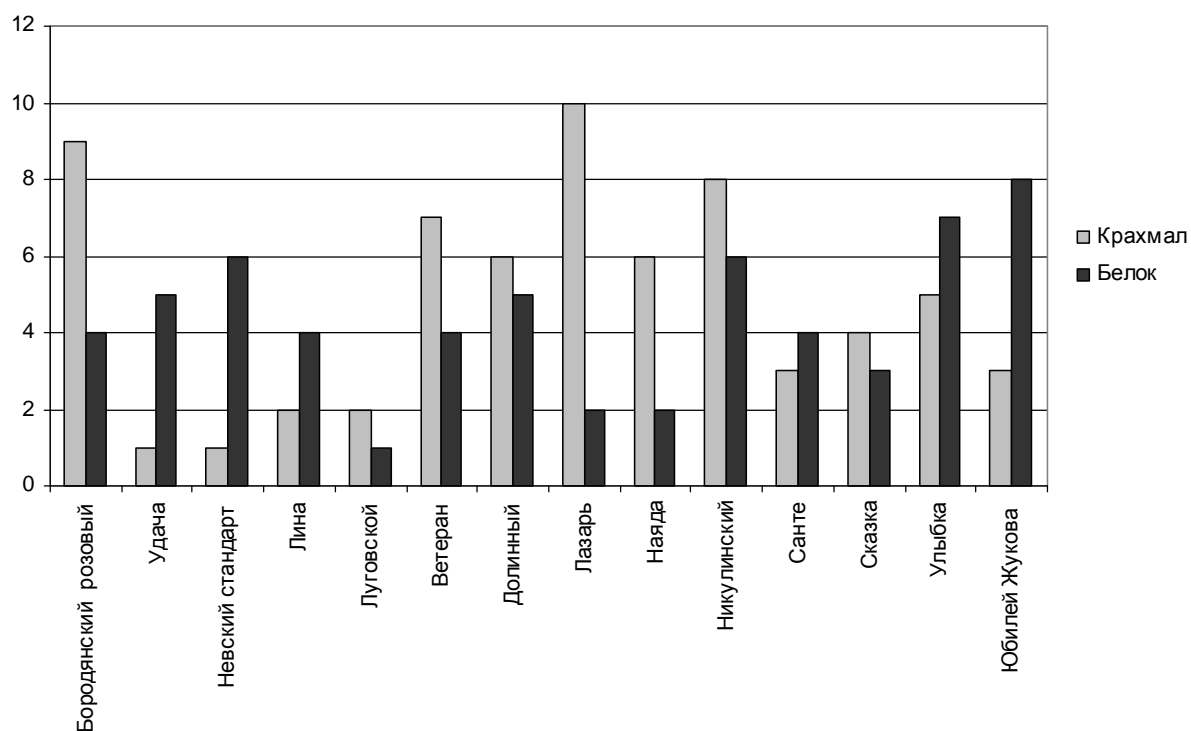


Рис. 3. Рейтинг сортов картофеля по показателям качественной эффективности

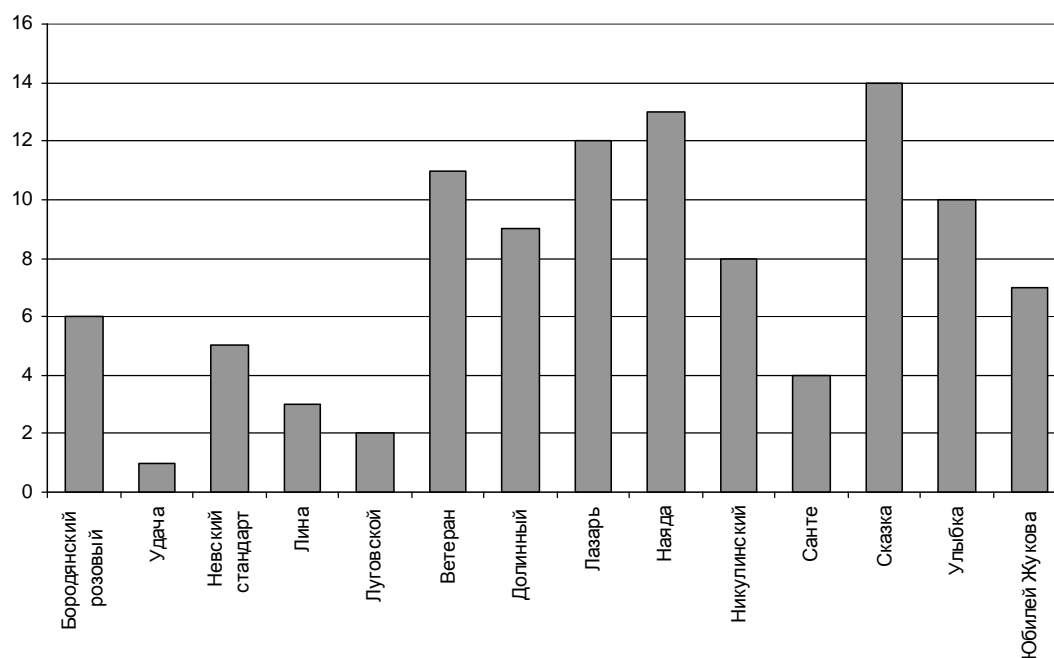


Рис. 4. Рейтинг сортов картофеля по показателям энергетической эффективности

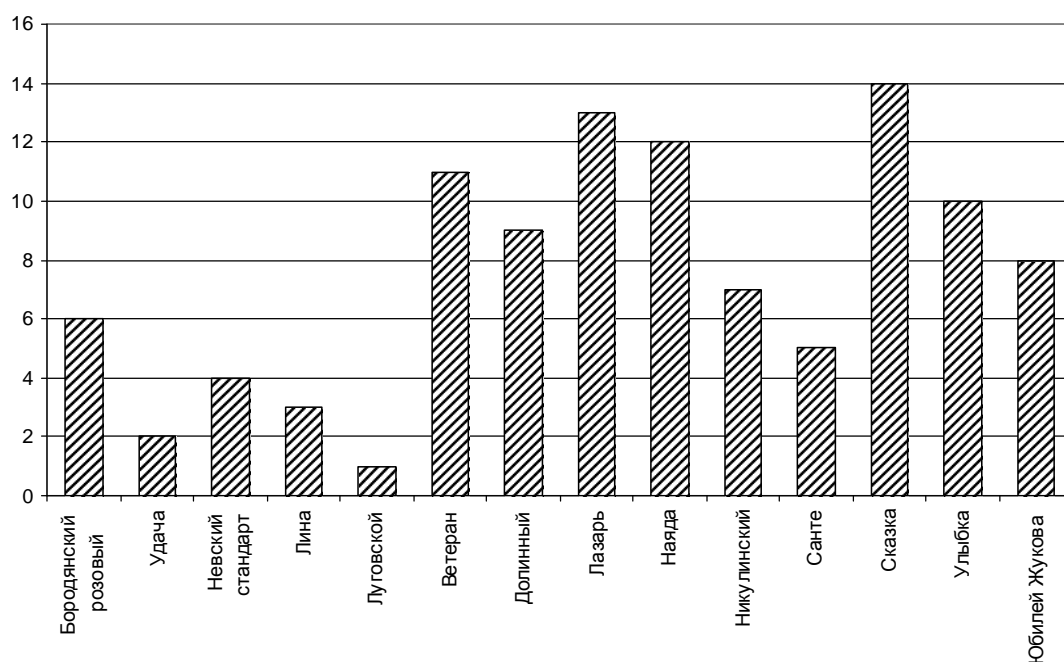


Рис. 5. Рейтинг сортов картофеля по показателям агрономической эффективности

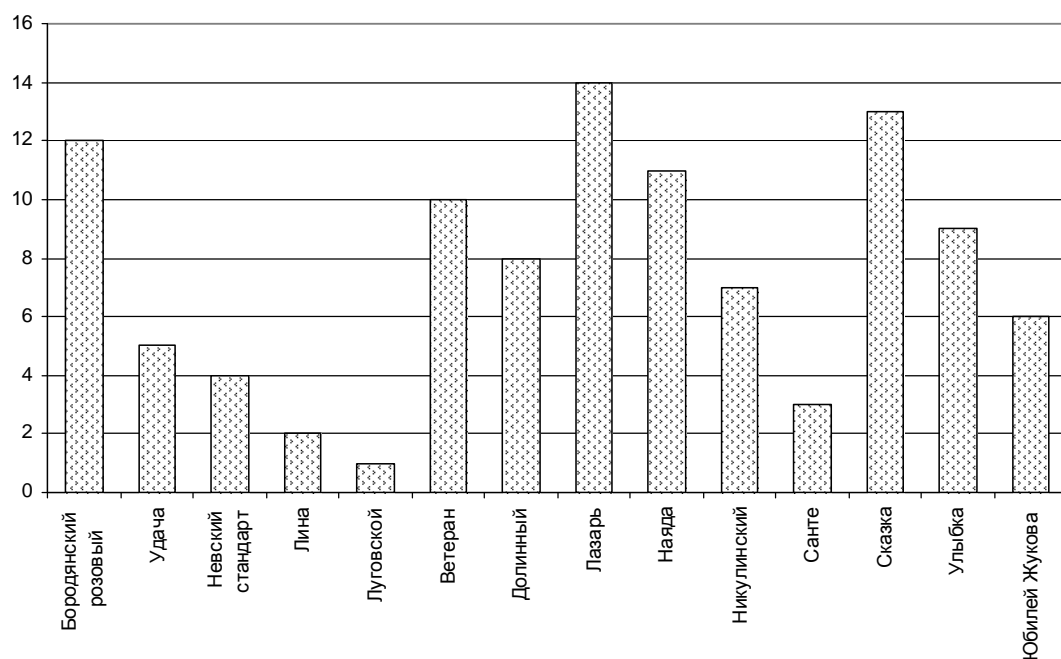


Рис. 6. Рейтинг сортов картофеля по показателям экономической эффективности

На основе проведенной комплексной оценки сортов картофеля предлагаем рейтинговую оценку 14 лучших районированных и перспективных сортов, позволяющую потребителю из многочисленного ассортимента (можно проанализировать весь

Госреестр районированных, а также перспективных сортов) выбрать сорта с интересующими параметрами с учетом специфики производства (рис. 3).

Реализовать генетические возможности сорта возможно лишь через индивидуаль-

ный подход к нему – сортовую агротехнику, которая учитывает биологические особенности сорта, почвенно-климатические условия, создает благоприятные условия для реализации потенциальной продуктивности. Для Приамурья разработана зональная гребне-грядовая технология, апробирована голландская. Рекомендовано множество перспективных и альтернативных технологий, предлагаются комплексы по возделыванию, уборке, хранению картофеля. Но в силу ряда причин, сдерживающих распространение перспективных технологий, в Приамурье широко применяются традиционные технологии: посадка на гребнях 70 см «заваровская» технология, возделывание на гряде 140 см, у некоторой части производителей картофеля имеет место размещение на гребнях 90 см.

Рассматривалась не только урожайность, формирующаяся в процессе взаимосвязи биологии сорта, особенностей технологий и факторов её составляющих, но в едином комплексе рассмотрены факторы: сорт, тип почвы, способ посадки, норма посадки, заключительный этап – энергетическая и экономическая оценка, которые определяются энергетическими затратами, себестоимостью, ценой реализации, спросом в рыночных условиях. Заключительный этап – выявление приоритетных вариантов.

Метеорологические условия вегетационных периодов в годы исследования были контрастными – от сильной засухи до избыточного, длительного переувлажнения, что позволило всесторонне изучить поставленную задачу и дать объективную характеристику предлагаемым приёмам. Из проведённых агротехнологических и экономических исследований по элементам гребнегрядовой технологии на разных сортах и двух типах почв можно наблюдать следующую закономерность (табл.): наибольшая урожайность у всех изучаемых сортов картофеля формируется на лугово-чернозёмовидной почве, при способе посадки на гряде 140 см. Гряда в засушливый период выступает в роли аккумулятора

влаги, в период переувлажнения – спасает растения от вымокания. Кроме того, больший объём почвы позволяет формироваться большему количеству клубней. На пойменной почве более эффективным способом посадки является гребень 90 см. Оптимальная норма посадки 55 тыс. шт./га. У ранних и среднеспелых сортов объём гряды полностью не использовался, а объём гребня 70 см – недостаточен для более полной реализации потенциала сорта.

Экономические и энергетические расчеты подтвердили показатели технологической эффективности. Уровень энергоёмкости технологий колеблется по вариантам в зависимости от типа почв, применяемого комплекса машин, урожайности. Самый высокий уровень энергозатрат составил на варианте «луговые чернозёмовидные почвы, гряда 140 см, густота посадки – 55 тыс. шт/га, сорт Лина – 37,4 ГДж / га». Высокий уровень отдачи на использованные ресурсы позволил получить пятикратный энергетический эффект. Экономическая оценка технологий возделывания картофеля на луговых чернозёмовидных почвах показала преимущество грядовой посадки на 140 см, при густоте посадки 55 тыс.шт/га. Среди сортов приоритет принадлежит сорту Лина. Рентабельность этого варианта составила 357,3%. На пойменной почве более эффективна технология возделывания на гряде 90 см, при норме посадки 55 тыс.шт./га.

Наиболее продуктивен сорт Лина, который обеспечил коэффициент энергетической эффективности 4,1 и уровень рентабельности 290,8%.

Отличаясь по комплексу биологических особенностей и хозяйственно ценных признаков, сорта составляют базис любой, в том числе и самой прогрессивной технологии. Критерием оценки любой технологии является урожайность, но при этом величина урожайности должна быть экономически оправданной и энергетически обоснованной.

Таблица

Агротехнологические и энергoэкономические показатели гребнегрядовой технологии
возделывания картофеля
(севооборот на площади 120 га, СПК «Волковское», приоритетные варианты)

Сорт, показатели	Почва, форма поверхности, норма посадки							
	луговочернозёмовидная				аллювиальная			
Невский	140 см 55т.шт/ га	140 см 70т.шт/ га	90 см 55т.шт/ га	140 см 45т.шт/ га	90 см 55т.шт/ га	70 см 70т.шт/ га	140 см 55т.шт/ га	90 см 45т.шт/ га
Урожайность картофеля, т/га	35,3	34,8	33,9	31,8	25,6	23,7	22,5	22
Рентабельность производства, %	294,9	285,6	283,3	259,4	215,9	188	178,7	178,1
Коэффициент энергетической эффективности	4,1	4,1	4	3,7	3,1	2,8	2,6	2,6
Производительность труда, чел.-час/ 1 т	4,1	4,6	3,8	3,8	4,8	5,8	5,7	4,8
Весна белая	140см 70т.шт/ га	140см 55т.шт/ га	90см 55т.шт/ га	90см 70т.шт/ га	90см 55т.шт/ га	90см 45т.шт/ га	140см 70т.шт/ га	70см 70т.шт/ га
Урожайность картофеля, т/га	27,4	27,1	25	24,4	21	19,3	18,8	18,5
Рентабельность производства, %	230,7	230,5	211,7	201,5	163,5	156,2	149,2	148,5
Коэффициент энергетической эффективности	3,3	3,3	3,1	3,9	3,4	2,3	2,3	2,3
Производительность труда, чел.-час/ 1 т	5,5	5,1	4,6	5,2	5,4	5,2	7,6	6,8
Лина	140см 55т.шт/ га	140см 70т.шт/ га	90см 55т.шт/ га	140см 45т.шт/ га	90см 55т.шт/ га	140см 70т.шт/ га	90см 70т.шт/ га	90см 45т.шт/ га
Урожайность картофеля, т/га	47,5	47,3	40,5	42,5	34,6	31,3	30,9	28,3
Рентабельность производства, %	357,3	351,3	323,1	313,3	290,8	248,5	247,5	250,7
Коэффициент энергетической эффективности	5	4,9	4,6	4,4	4,1	3,6	3,6	3,6
Производительность труда, чел.-час/ 1 т	3,4	3,6	3,4	3,1	3,8	4,9	4,5	4,3
Луговской	140см 55т.шт/ га	140см 70т.шт/ га	140см 45т.шт/ га	90см 55т.шт/ га	140см 70т.шт/ га	90см 55т.шт/ га	90см 45т.шт/ га	140см 55т.шт/ га
Урожайность картофеля, т/га	32,34	34,8	33,5	32,7	23,3	22,5	22,2	22,4
Рентабельность производства, %	304,3	285,7	277,7	270,3	185,3	181,5	180,3	177,5
Коэффициент энергетической эффективности	4,3	4,1	3,9	3,9	3,7	2,7	2,6	2,6
Производительность труда, чел.-час/ 1 т	4,1	4,6	3,7	4	6	5,1	4,8	5,7

На основании комплексной оценки сортовой агротехники приоритетными вариантами элементов технологии являются:

- норма посадки – 55 тыс. шт./ га;
- способ посадки: на лугово-черноземовидной почве – гряда 140 см; на пойменной почве – гребень 90 см;

– максимальная энергетическая эффективность получена при возделывании картофеля на лугово-черноземовидной почве при рентабельности производства от 231% (Весна белая) до 304% (Лина). На аллювиальной почве – при возделывании на гребнях 90 см рентабельность составляет 164-291%;

– при доминирующем использовании в Приамурье «заваровской» технологии, норма посадки на гектар должна составлять 55-70 тыс. шт./га – рентабельность производства картофеля 250%.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 416 с.

2. Методика физиолого-биохимических исследований картофеля. – М.: НИИКХ. 1989. – 142 с.

3. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М.: Колос, 1971. – Вып. 1. – 248 с.

4. Методика определения экономической эффективности технологий и сельскохозяйственной техники. - М., 1998. – 217 с.

УДК 633. 553. 52

Ковалева Л.А., старший преподаватель, АмГУ

ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПАРАМЕТРОВ ЛИНИИ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКОБЕЛКОВОЙ СОЕВОЙ ДОБАВКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЕ В ВИДЕ ГРАНУЛЯТА

В статье представлена разработанная авторами технология производства соевого белкового гранулята для птицы, приведен расчет для подбора технологического оборудования.

Благодаря своей пищевой и кормовой ценности, соевое зерно и продукты его переработки широко используются в питании людей, а также в кормлении животных и птицы во многих странах мира. В нашей стране соя не нашла должного применения как фуражная культура. Однако включение сои в рационы молодняка птицы в количестве до 25% от массы концентрированных кормов позволит исключить дефицит белка, незаменимых аминокислот, микроэлементов, жиров и витаминов.

В сыром виде соя содержит антипитательные вещества, поэтому необходима ее предварительная обработка.

Нами разработана технология и линия по производству соевого белкового гранулята для птицы. Технологический процесс производства данного кормового продукта осуществляется по схеме, представленной

на рисунке 1. На рисунке 2 представлена конструктивно-технологическая схема линии приготовления соевой белковой добавки птице в виде гранулята. Смеситель-гранулятор данной линии обеспечивает получение гранул различного диаметра в зависимости от их назначения. Полученный в таком смесителе-грануляторе продукт направляется на сушку, а затем по назначению. Основные элементы конструкции смесителя-гранулятора приведены на рисунке 3.

Технологическое оборудование данной линии подбирается на основе предварительно проведенного расчета.

Исходными данными для расчета такой линии являются обслуживаемое поголовье птицы, физико-механические свойства сырья и конечного продукта.



Рис. 1. Технологическая схема получения соевого белкового гранулята для птицы

Вначале определяется суточная суммарная потребность в продукте i – го вида птицы, кг:

$$G = \sum_{i=1}^n q_i \cdot m_i, \quad (1)$$

где q_i - суточная потребность i -го вида птицы в гранулированном продукте;
 m_i - количество птиц i -й возрастной группы, гол.;
 n - количество возрастных групп птицы.

Необходимая производительность линии

$$Q_n = G / t_{см}, \quad (2)$$

где $t_{см}$ - время смены, с.

Пропускная способность шнекового смесителя $Q_{ш}$ и гранулятора $Q_{г}$ определяется из условия

$$Q_n \geq \sum_{i=1}^n Q_i \leq Q_{ш} \leq Q_{г}, \quad (3)$$

где Q_i - подача i -го компонента смеси, кг/с.

Подачу i -го компонента определяем как

$$Q_i = a \cdot Q_n / q, \quad (4)$$

где a - количество i -го компонента в гранулированном продукте на одну птицу, кг;
 q - количество гранулята на одну птицу, кг.

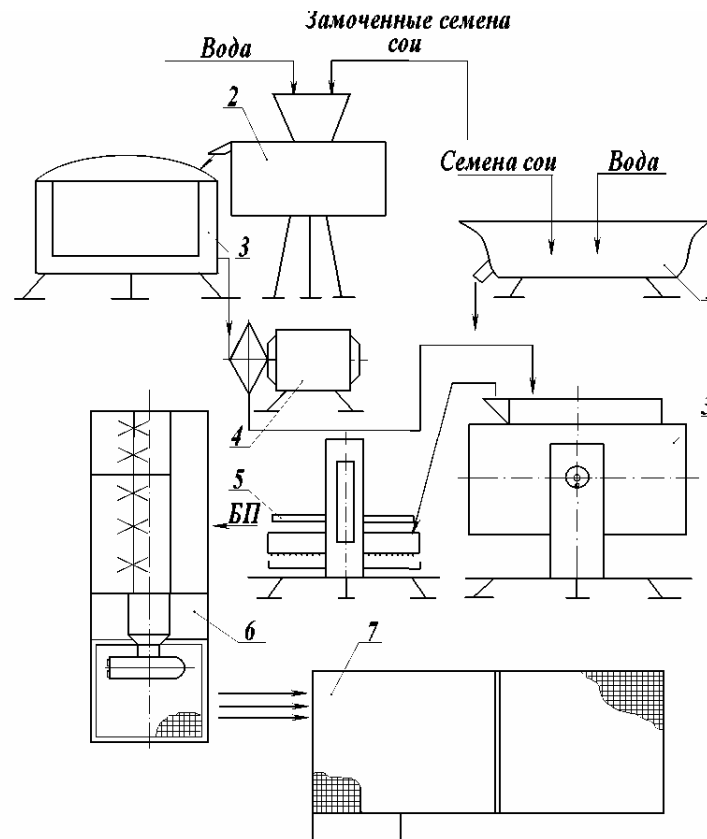


Рис.2. Конструктивно-технологическая схема линии приготовления соевой белковой добавки

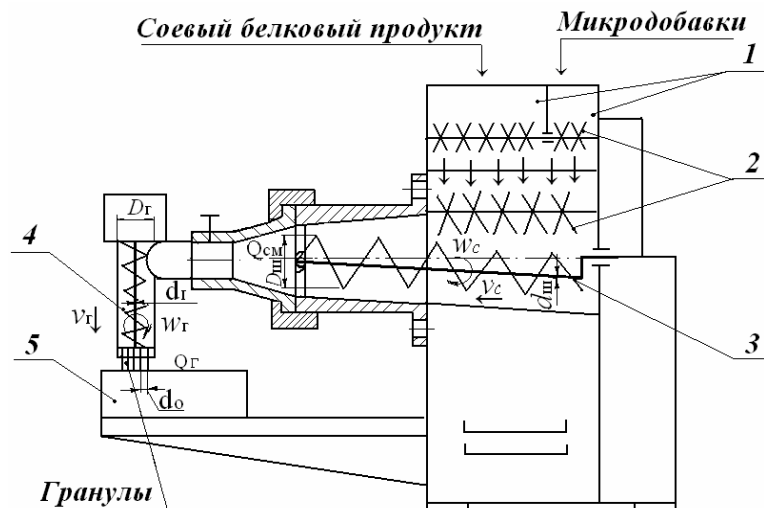


Рис. 3. Схема к обоснованию параметров смесителя-гранулятора:
1 – дозаторы; 2 – ворошители; 3 – шнековый смеситель; 4 – гранулятор; 5 – лоток

Производительность шнекового смесителя

$$Q_{см} = \frac{1}{T} \int_0^T \left[\left(\arccos \frac{H - e \cdot \sin w \cdot t}{R^2} \right) R_2^2 + (H - e \cdot \sin w \cdot t) \sqrt{R_2^2 - (H - e \cdot \sin wt)^2} \right] dt, \quad (5)$$

где T – время оборота шнека, с;

H – текущее значение величины перемещения шнека по высоте

при его вращательном движении, м;

e – величина эксцентриситета, м;

w – угловая скорость вращения шнека, c^{-1} ;

t – время поворота шнека, с;

R – радиус шнека, м.

Производительность гранулятора:

$$Q_{\Gamma} = (D_{\Gamma}^2 - d_{\Gamma}^2) S \cdot w_{\Gamma} \cdot \rho_{\Gamma} \cdot \delta_{\Gamma} / 8, \quad (6)$$

где D_{Γ} – диаметр винта гранулятора, м;

d_{Γ} – диаметр вала винта, м;

S – шаг винта, м;

w_{Γ} – угловая скорость вращения винта, c^{-1} ;

ρ_{Γ} – плотность гранул на выходе из гранулятора, $кг/м^3$;

δ_{Γ} – коэффициент наполнения винта гранулятора.

Плотность гранул на выходе из гранулятора определяется по формуле

$$\rho_{\Gamma} = \frac{8v_{cm}\rho_{cm} \left[\arccos \frac{H-e}{R_2} R_2^2 + (H-e) \sqrt{R_2^2 - (H-e)^2} \right]}{(D_{\Gamma}^2 - d_{\Gamma}^2) S w_{\Gamma} \delta_{\Gamma}} \quad (7)$$

Мощность, затрачиваемая на процесс смешивания и транспортировки массы:

$$N_{cm} = 0,01 k Q_{cm} l, \quad (8)$$

где k – приведенный коэффициент сопротивления движению белковой массы по корпусу смесителя;

l – длина шнека смесителя, м.

Мощность, затрачиваемая на гранулирование:

$$N_{\Gamma} = 0,5 [(D_{\Gamma} - k d_o) m + k d_o S] f \xi P_{yn} S w_{\Gamma}, \quad (9)$$

где k – количество отверстий в решетке гранулятора;

d_o – диаметр отверстия в решетке гранулятора, м;

m – толщина решетки, м;

f – коэффициент трения белковой массы по стали;

ξ – коэффициент бокового распора;

P_{yn} – давление в камере гранулятора, Па.

Мощность, затрачиваемая на привод смесителя-гранулятора:

$$N_{cm\Gamma} = (N_{cm} + N_{\Gamma} + N_{xx}) \eta_{tr} \eta_{oe}, \quad (10)$$

где N_{xx} – мощность холостого хода, равная $0,01(N_{cm} + N_{\Gamma})$, кВт;

η_{tr}, η_{oe} – к.п.д. трансмиссии и электродвигателя при нормальной нагрузке.

Время сушки t_c гранул определяется технологическими требованиями на их прочность

Пр и может быть рассчитана по зависимости

$$t_c = 43,9 - 8,8 \ln(96,0 - Pp) \quad (11)$$

Создание и использование такого комплекта оборудования позволит фермеру эффективно кормить и выращивать молодняк с.-х. птицы, экономя при этом пищевое яйцо.

УДК 633.853.52:631.524.84

Тильба В.А., д.б.н., академик РАСХН;

Ющенко Б.И., к.с.-х.н., ведущий научный сотрудник;

Рафальская Н.Б., младший научный сотрудник, ВНИИ сои

ПРОДУКЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В СОРТОВЫХ СМЕШАННЫХ ПОСЕВАХ СОИ

Дана сравнительная оценка сортовых и смешанных сортовых посевов сои в различных агроэкологических зонах Приамурья. Приведены экспериментальные данные влияния изучаемых факторов на площадь листовой поверхности сои, фотосинтетический потенциал ее посевов, чистую продуктивность фотосинтеза, формирование урожая.

Интенсивность продукционных процессов в посевах сои определяется комплексом факторов, включающих все многообразие биоценоза: агроэкологические условия произрастания, возможности реализации сортовых особенностей. Биологические свойства сои как бобового растения, обусловлены высокой напряженностью процессов синтеза белковых соединений. Следствием этого является развитие целого ряда биологических (генетических) систем обеспечения указанных процессов, среди которых большое значение имеет адаптивно-продукционный потенциал сортового состава, обеспечивающий культуре соответствие условиям зоны произрастания. Благодаря селекционным работам на Дальнем Востоке сорта приспособлены к относительно продолжительному световому дню, не соответствующему потребностям в филогенезе. Несмотря на широкую приспособленность амурской селекции к климату региона, амплитуда погодных флуктуаций по зонам еще шире, чем адаптивный потенциал отдельных сортов растений, на что указывают резкие колебания урожайности сои. Для увеличения адаптивного потенциала растений и через него – стабилизации и повышения продуктивности соевого производства можно использовать сортовые смешанные посевы. Указанные посевы могут состоять как из смесей нескольких изолиний, так и из разнообразных смесей, различающихся по ряду генетических признаков. Известно, что от интенсивности работы ассимиляционного аппарата зависит обра-

зование и накопление пластических веществ, рост и развитие вегетативных и генеративных органов растения, и, в конечном счете, его продуктивности. Поэтому изучение фотосинтетической деятельности растений сои является отправным пунктом многих исследований, посвященных повышению урожайности соевых полей. У большинства исследователей сложилось мнение, что у сои, как и других зернобобовых культур, более сложные отношения между величиной листового аппарата, интенсивностью фотосинтетической деятельности и продуктивностью растений, чем у зерновых культур. Это связано с кооперированным взаимодействием фотосинтеза с симбиотической деятельностью клубеньковых бактерий, которые при фиксации расходуют значительное количество продуктов фотосинтеза. Отмечаются и сортовые особенности работы фотосинтетической деятельности растений сои, среди которых большое значение имеют и морфологические особенности строения листа.

Нами была проведена экологическая оценка интенсивности продукционных процессов на основе изучения фотосинтетической продуктивности сортовых смешанных посевов в трех основных зонах Амурской области.

Материалом для исследований являлись сорта сои местной селекции, созданные во Всероссийском НИИ сои и в Дальневосточном государственном аграрном университете, которые отличались по форме листовой пластинки. Сорт ВНИИС-1 се-

лекции ВНИИ сои – широколистный. Сорт Луч Надежды селекции ДальГАУ – узколиственный. Исследования проводили в 2000 – 2002 гг. в чистых сортовых и смешанных сортовых посевах указанных сортов трех агроэкологических зон Амурской области: южной, центральной, северной. Опыты были заложены по методике государственного сортоиспытания на Тамбовском, Свободненском и Мазановском сортоучастках [1]. Динамику нарастания сухой массы определяли весовым методом, площадь листьев – методом высечек [2]. Чистую продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) и фотосинтетический потенциал (ФП) вычисляли по методике А.А. Ничипоровича [3]. Отбор проб проводили через 15 дней, начиная с фазы цветения. Погодные условия в годы проведения исследований различались по количеству и распределению осадков и температуре воздуха. В 2000 году была засушливой первая половина лета и теплая влажная осень с поздним наступлением заморозков. В 2001 году была засушливая осень с ранними заморозками. В 2002 году условия для развития сои были благоприятными только в южной зоне.

В результате наблюдений за фотосинтетической деятельностью посевов сои было установлено, что максимальная площадь листьев сортовых смешанных посевов формируется в период налива бобов в южной зоне. Она была у смеси 1:1 в 2000 году – 41,6, в 2001 году – 71,1 и в 2002 году – 78,4 тыс. м²/га. Минимальная площадь в эту фазу развития была по всем вариантам в центральной зоне. Она составила в 2000 году – 7 – 13, в 2001 году – 19 – 35 и в 2002 году – 12 – 17 тыс. м²/га.

Продуктивность работы листового аппарата заметно изменяется по фазам развития и зависит от освещенности, обеспеченности теплом и влагой. Обычно в начале вегетации листовая поверхность смешанных чистых сортовых посевов обеспечена этими факторами одинаково, и только во второй половине вегетации могут быть обнаружены различия между ними, которые скажутся на общей продуктивности фото-

синтеза. В наших опытах максимальное значение фотосинтетического потенциала наблюдали в южной зоне (табл. 1). Оно составило 2076 – 2363 тыс. м² дн./га. Минимальные показатели ФП были в центральной зоне – 814 – 934 тыс. м² дн./га. В смешанных сортовых посевах южной зоны он и был выше на 150 – 300 тыс. м² дн./га. Следует отметить, что в чистых сортовых посевах у сорта Луч Надежды были значительные колебания этого показателя по годам. При этом ФП в 2002 году был выше, чем в 2000 и 2001 годах. А у сорта ВНИИС-1, наоборот, минимальное значение показателя было в 2001 году. В остальных зонах заметных различий между чистыми и смешанными посевами не наблюдалось. За исключением того, что в экстремальных условиях 2000 года при сильной почвенной засухе в центральной зоне было отмечено увеличение ФП в смешанных сортовых посевах сои на 108 – 225 м² дн./га или на 25 – 26%. А также при раннем осеннем заморозке во второй декаде сентября в 2001 году в южной зоне наблюдалось подобное увеличение ФП в смешанных сортовых посевах по сравнению с чистосортным посевом ВНИИС-1 на 566 – 628 м² дн./га или на 29 – 32%. Следует отметить, что примерно такая же разница была и между чистосортными посевами сортов ВНИИС-1 и Луч Надежды. Следовательно, заметное увеличение фотосинтетического потенциала смешанных посевов сои проявляется при экстремальных и стрессовых условиях произрастания. Уровень проявления этих различий зависит от особенностей сортов, составляющих эти смеси.

Чистая продуктивность фотосинтеза в чистых и смешанных сортовых посевах колебалась от 1,62 до 3,09 г/м² в сутки или на 48 – 91%. В южной зоне эти колебания составили 20 – 25, в центральной – 23-30, в северной – 26 – 34%. В южной зоне среднее значение показателя по чистым посевам было выше, чем по смешанным на 11%. В центральной и северной зонах указанный показатель был выше в смешанных посевах на 19 и 17%, соответственно. Максимальное

значение показателя было у сорта Луч Надежды на Тамбовском сортоучастке в 2000 году. Оно составило 3,60 г/м² в сутки и было выше, чем в этом же варианте в 2001 году на 1,93 г/м² в сутки или на 116%. Минимальное – у сортовой смеси (1:1) в цен-

тральной зоне. Оно составило 0,98 г/м² и было ниже, чем в других вариантах на 0,10-0,31 г/м² или на 10 – 32% и по сравнению с результатом 2001 года – на 2,77 г/м² или в 2,8 раза.

Таблица 1

Фотосинтетический потенциал за период вегетации смешанных сортовых посевов сои,
тыс. м² дн./га

Вариант	%, соотношение	2000 г	2001 г	2002 г	Средняя
Тамбовский ГСУ (южная зона)					
1. Луч Надежды (контроль)		1592	2590,7	2904,9	2362,5
2. ВНИИС-1 (контроль)		2184,8	1967,6	2850,7	2334,4
3. ВНИИС-1 + Луч Надежды	2:1	1968,8	2533,4	3241,9	2581,4
4. ВНИИС-1 + Луч Надежды	1:2	2131,2	2595,1	3570,4	2765,6
5. ВНИИС-1 + Луч Надежды	1:1	1966,64	2577,6	3398,4	2647,5
Свободенский ГСУ (центральная зона)					
1. Луч Надежды (контроль)		420,1	1385,8	1273,9	1026,6
2. ВНИИС-1 (контроль)		399,0	1367,4	1484,2	1083,5
3. ВНИИС-1 + Луч Надежды	2:1	564,8	1303,9	1358,2	1075,6
4. ВНИИС-1 + Луч Надежды	1:2	527,4	1302,6	1260,1	1030,0
5. ВНИИС-1 + Луч Надежды	1:1	624,0	1004,6	1481,2	1036,6
Мазановский ГСУ (северная зона)					
1. Луч Надежды (контроль)		1248,8	2598,5	1856,5	1901,3
2. ВНИИС-1 (контроль)		1745,0	2264,9	1837,5	1949,1
3. ВНИИС-1 + Луч Надежды	2:1	1536,1	2369,5	1427,0	1777,5
4. ВНИИС-1 + Луч Надежды	1:2	1310,9	2536,7	1648,5	1832,0
5. ВНИИС-1 + Луч Надежды	1:1	1161,0	2630,2	1728,1	1839,8

В среднем за три года урожайный индекс смешанных сортовых посевов колебался от 0,47 до 0,52 или на 10 – 11%; колебания индекса были в северной зоне от 0,47 до 0,56, в центральной от 0,43 до 0,53 и в южной от 0,46 до 0,53, или соответственно по зонам – 16-19, 19-23 и 13-15% (табл. 2). В среднем более высокое значение показателя было в южной и северной зонах в 2000 и 2002 гг., в центральной в 2001 году. Разница по средним показателям между годами составила соответственно 3,6 и 4%.

Следовательно, наименее изменчивым среди изучаемых признаков был индекс урожайности, который колебался от 0,47 до 0,52 (10 – 11%). Фотосинтетический потенциал смешанных посевов в южной зоне был выше, чем у чистосортных посевов на 150 – 300 тыс. м² дн./га. Чистая продуктивность фотосинтеза в указанной зоне в смешанных посевах выше на 11%. Заметное увеличение

фотосинтетического потенциала в смешанных сортовых посевах наблюдали при стрессовых условиях произрастания.

Увеличение продуктивности смешанных посевов сои происходит не только за счет повышения устойчивости их к патогенам, но и в большей степени из-за средообразующей роли сортов, включая их аллелопатическую, почвообразующую и биогенную активность.

Сортовые смешанные посевы в южной зоне соеяния Амурской области экономически целесообразны, что подтверждается экономической эффективностью, полученной в СПК «Союз» при возделывании сортовых смешанных посевов, которая составляет 341 р. 90 коп. с 1 га по сравнению с сортом ВНИИС-1 и 558 р. 30 коп. с 1 га по сравнению с сортом Луч Надежды (табл. 3).

Таблица 2

Урожайность смешанных сортовых посевов сои, различающихся
по форме листовой пластинки, ц/га

Вариант	%, соотношение	2000 г.	2001 г.	2002 г.	Средняя
Тамбовский ГСУ (южная зона)					
1. Луч Надежды (контроль)		24,3	19,3	28,0	23,8
2. ВНИИС-1 (контроль)		27,5	21,2	30,1	25,6
3. ВНИИС-1+Луч Надежды	2:1	25,9	20,3	29,8	25,3
4. ВНИИС-1+Луч Надежды	1:2	24,6	20,5	29,9	25,0
5. ВНИИС-1+Луч Надежды	1:1	26,5	21,3	29,7	25,8
Свободненский ГСУ (центральная зона)					
1. Луч Надежды (контроль)		1,2	12,7	7,0	7,0
2. ВНИИС-1 (контроль)		1,8	12,0	9,0	7,6
3. ВНИИС-1+Луч Надежды	2:1	2,3	16,0	5,9	8,1
4. ВНИИС-1+Луч Надежды	1:2	2,0	17,6	8,6	9,4
5. ВНИИС-1+Луч Надежды	1:1	1,8	13,1	5,9	6,9
Мазановский ГСУ (северная зона)					
1. Луч Надежды (контроль)		19,0	21,2	14,2	18,1
2. ВНИИС-1 (контроль)		20,0	21,8	13,2	18,3
3. ВНИИС-1+Луч Надежды	2:1	20,0	22,3	12,6	18,3
4. ВНИИС-1+Луч Надежды	1:2	20,6	22,0	14,7	19,1
5. ВНИИС-1+Луч Надежды	1:1	18,4	22,5	13,1	18,0

Таблица 3

Экономическая эффективность выращивания сортовой сои
ВНИИС-1 + Луч Надежды СПТК «Союз» Ивановского района Амурской области (2000 г.)

Факторы, определяющие эффективность	ВНИИС-1 (стандарт)	Луч Надежды	Сортосмесь ВНИИС-1 + Луч Надежды
1. Площадь посева, га	130	130	80
2. Валовый сбор, т	146	111	97
3. Урожайность, ц/га	11,2	8,5	12,1
3.1. Прибавка урожайности по сравнению с сортом ВНИИС-1, ц/га	-	-	0,9
3.2. Прибавка урожайности по сравнению с сортом Луч Надежды, ц/га	-	-	3,6
4. Дополнительные затраты труда, чел.час.	-	-	
4.1. На составление сортосмеси, чел. час.	-	-	0,04
4.2. На производство дополнительной продукции, чел. час.	-	-	0,37
5. Оплата труда, р.	-	-	1,52
5.1. На составление сортосмеси, р.	-	-	0,19
5.2. На производство дополнительной продукции, р.	-	-	5,12
6. Всего дополнительных затрат на га, р.	-	-	66,58
			631*
			71,70**
7. Доход от реализации дополнительной продукции, р.	-	-	378-00
			630-00
8. Эффективность сортосмеси, р.	-	-	371-69
			558-30

Примечание:

* в сравнении с сортом ВНИИС-1

** в сравнении с сортом Луч Надежды

Применение сортовых смешанных посевов, их сортов, имеющих различия по листовой пластинке, в технологии возделывания сои может увеличивать адаптивный потенциал и устойчивость ценоза к воздействию неблагоприятных факторов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М., 1971. – Вып. 2. – 239 с.

2. Юрин, П.В. Структура агрофитоценоза и урожай / П.В. Юрин. – М.: Издательство «Наука», 1999. – 280 с.

3. Ничипорович, А.А. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах (методы и задачи учета в связи с формированием урожая) / А.А. Ничипорович. – М., 1961. – 135 с.

УДК 631,1:633.853.52(571.61)

Черепанов П.Ф., к.э. н., ВНИИ сои

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАЦИОНАЛЬНОГО РАЗМЕЩЕНИЯ И КОНЦЕНТРАЦИИ ПОСЕВОВ СОИ В УСЛОВИЯХ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Особенность методики расчета размещения и концентрации посевов в дальневосточном регионе заключается в разработке аналитической модели задачи, базирующейся на использовании экономико-математических методов и современных ЭВМ.

Структура модели задачи определяется групповым составом ее ограничений, отражающих процессы распределения ресурсов и процессы производства продукции. В статье рассматриваются (и вводятся в задачу) три группы переменных: растениеводство, животноводство, приобретаемые дополнительные ресурсы. Внутри каждой группы рассматриваются и сопутствующие подгруппы: технологические способы, севообороты, продуктивность и др. Эта модель может быть использована при разработке прогнозов на перспективу и разработке систем ведения сельского хозяйства как по зонам, так и в Дальневосточном регионе в целом.

За время осуществления аграрной реформы устранена монополия государственной собственности, реформированным хозяйствующим субъектам предоставлена экономическая самостоятельность. Меняется роль и значение сельскохозяйственных производителей как экономических субъектов рыночных отношений. В результате реформирования и просчетов приватизации предприятия АПК, включая сельское хозяйство, оказались в кризисной ситуации.

Кризисная ситуация в АПК во многом объясняется пренебрежительным отношением к важнейшим экономическим законам функционирования экономики. Игнорирование экономическими законами обусловило затратный характер экономики, неэкви-

валентный обмен, диспропорции в развитии отраслей, привело к низкой производительности труда и его оплате.

Анализ деятельности сельскохозяйственных предприятий Амурской области показывает, что с 1990 года отмечалось ухудшение показателей их производственно-экономической деятельности. Доля прибыльных сельскохозяйственных предприятий с 1990 по 2005 годы сократилась с 99 до 55%. Продолжается рост кредиторской задолженности хозяйств, все более увеличивая сумму безнадежных долгов. Многие хозяйства оказались лишенными возможности нормально осуществлять производственную деятельность. Среднегодовой объем производства зерна сократился с 905,3 ты-

сяч тонн (1990–2005 гг.) до 214,2 тыс. т., сои – соответственно с 465,7 тыс. т. до 191,9 тыс. т. Сокращение производства сельскохозяйственной продукции еще в больших размерах наблюдается по агроклиматическим зонам.

Амурская область является основным производителем сои, где собирается 35 – 65% валового сбора культуры в России и от 48 до 87% валового сбора в Дальневосточном регионе. Крупными производителями сои во всех категориях хозяйств Амурской области являются сельскохозяйственные товаропроизводители южной зоны. Лидерами в этой зоне являются Тамбовский (70,7 тыс. т.), Ивановский (20,6 тыс.т.), Михайловский (20,3 тыс. т.), Константиновский (32,2 тыс. т.) районы. На их долю в 2005 году приходилось 88,9% сои произве-

денной в южной зоне и 74,9% всей сои произведенной в Амурской области (табл.).

В условиях рыночной ориентации предприятий важнейшим фактором финансового оздоровления и развития является разработка перспективных моделей размещения и концентрации посевов в Дальневосточном регионе.

Теоретической и методологической базой исследований послужили труды экономистов-аграрников К.П. Оболенского, А.Е. Каминского, А.П. Курносова и Б.А.Дубровского, В.А. Добрынина и А.В.Беляева, С.С. Носовой, Л.Я. Флорентьева, А.А.Никонова, Е.Ф. Злобина, М.И. Синюкова, В.С. Немчинова, И.В. Поповича и др. по вопросам размещения и концентрации посевов сельскохозяйственных культур.

Таблица

Посевные площади (тыс. га) и валовой сбор сои (тыс. т) в 2005 году по агроклиматическим зонам Амурской области.

Районы	Посевная площадь	Валовой сбор в первоначально оприходованном весе
Южная зона		
Архаринский	9,9	6,6
Белогорский	28,9	8,2
Благовещенский	12,8	3,2
Ивановский	55,4	20,6
Константиновский	32,0	32,2
Михайловский	28,4	20,3
Тамбовский	66,2	70,7
Всего по зоне	233,6	161,8
Центральная зона		
Бурейский	2,3	1,8
Завитинский	1,6	0,9
Октябрьский	12,5	8,2
Ромненский	5,8	1,5
Свободненский	13,2	5,4
Серышевский	14,1	9,3
Всего по зоне	49,5	27,1
Северная зона		
Зейский	-	-
Мазановский	4,6	2,2
Шимановский	1,2	0,4
Всего по зоне	5,8	2,6
Города	1,0	0,4
Всего по области	289,9	191,9

Методология моделирования размещения и концентрации сельскохозяйственного производства достаточно хорошо изучена многими учеными-экономистами. Однако исследования в этой области в перестроечный период почти прекратились. Ряд методических приемов, разработанных ранее, вполне приемлемы и в современных условиях.[1,2,4]

В модели оптимизации сочетания отраслей должны четко прослеживаться шесть групп основных ограничений:

- структура производства;
- использование земельных угодий;
- производство и потребление кормов;
- реализация продукции;
- размеры отраслей;
- экономическая эффективность производства.

1. *Структура производства.* При определении параметров модели рационального размещения и концентрации посевов сои необходимо использовать балансовый метод и в первую очередь, учитывать пропорции между объемами производства и материальными и трудовыми ресурсами, имеющимися и приобретаемыми дополнительно. При этом следует учитывать особенности производственных условий (бонитет земельных угодий; сумму средних суточных температур воздуха вегетационного периода ($\Sigma t > 10^{\circ}\text{C}$); сумму осадков за период с температурами выше 10°C ; производственные фонды; наличие других производственных ресурсов и т.д.)

2. *Использование земельных угодий.* В этой группе следует учесть действующие севообороты, структуру сельскохозяйственных угодий, средства механизации, трудовые ресурсы, основные фонды сельскохозяйственного назначения.

3. *Производство и потребление кормов.* Необходимо сформировать кормовой баланс с учетом определения оптимальных рационов для отдельных групп животных. Баланс должен отражать питательность по основным видам кормов, структуру рациона, наличие материально-денежных средств

и, наконец, объем производства или минимальное количество животных.

4. *Реализация продукции.* Осуществляется на договорных началах. Из общего количества (объема) вычитают внутрихозяйственное потребление.

5. *Размеры отраслей.* Рассчитываются по площади посевов сельскохозяйственных культур, по поголовью скота.

6. *Экономическая эффективность производства.* Определяется прибыль и рентабельность производства. Прибыль предприятия зависит от уровня цен на продукцию и издержек производства. При расчете прибыли возможен учет дотаций.

При исследовании необходимо использовать балансовый метод. Он позволяет определиться в установлении правильных отраслевых, межотраслевых и зональных пропорций, в выявлении и использовании материальных, финансовых, технологических резервов и трудовых ресурсов для выполнения намеченных объемов производства сои. [3]

Структура параметров модели определяется в первую очередь групповым составом ее ограничений, отражающих процессы распределения ресурсов и процессы производства продукции.

Из вышеизложенного следует, что в модели оптимизации сочетания отраслей должны четко прослеживаться три группы основных переменных: первая – растениеводство, вторая – животноводство и третья – приобретение дополнительных ресурсов.

В группу растениеводства входят переменные, характеризующие технологические способы производства тех или иных видов продукции, и переменные по применению технических средств, а также различные типы и виды севооборотов.

Аналитическая модель задачи состоит из целевой функции, ограничений и переменных, представленных системой математических уравнений.

1. Ограничения по объемам производства сельхозпродукции или по минимальному поголовью животных. Здесь могут использоваться два вида записи:

$$\sum_{j \in J_4} q_{ij} x_j \geq Q_i \quad i \in I_4 \quad (1)$$

при заданных размерах правых частей либо

$$\sum q_{ij} x_j \geq x_i \quad i \in I_4 \quad (2)$$

где x_i - дополнительные переменные, определяющие объемы производства товарной продукции всех видов.

2. Ограничения по использованию сельскохозяйственных угодий:

$$\sum_{j \in J} a_{ij} x_j \leq b_i \quad i = 1, 2, \dots, 12 \quad (3)$$

Условия по структуре использования угодий:

$$\sum a_{ij} x_j \geq k_i \bar{x}_{jr} \quad i \in I_1 \quad (4)$$

3. Баланс по основным питательным веществам кормов:

$$\sum_{j \in J_1} v_{ij} x_j \geq \sum_{i \in J_2} d_{ij} x_j \quad i \in I_2 \quad (5)$$

Структура рационов с учетом верхних и нижних границ скормливания отдельных групп кормов:

$$\sum_{j \in J_2} d_{ij} x_j \leq \sum_{j \in J_1} v_{ij} x_j \leq \sum_{j \in J_2} d''_{ij} x_j \quad i \in I_2 \quad (6)$$

4. Ограничения по распределению трудовых ресурсов и материально-денежных затрат:

$$\sum_{j \in J} a_{ij} x_j = \bar{x}_i \quad i \in I_3 \quad (7)$$

5. Ограничения по соотношениям между видами производимой продукции.

$$\sum_{j \in J_5} w_{ij} X_j \geq X_j^i \quad i \in I_5 \quad (8)$$

6. Целевая функция, максимизирующая совокупную прибыль от сельскохозяйственной и перерабатывающей деятельности агроформирования.

$$Z \max = \sum_{i \in J} c_j x_i - \sum c'_j x'_j + \bar{x}_j \bar{x}_j, i \in I \quad (9)$$

где j - номер отрасли (вида деятельности) растениеводства и животноводства;

j_2 - номер N-го севооборота;

J - множество видов деятельности;

J_1 - множество видов деятельности в растениеводстве;

J_2 - множество видов деятельности в животноводстве;

J_5 - множество видов деятельности по переработке сои.

I - номер ограничения;

I_1 - множество ограничений по использованию земельных ресурсов;

I_2 - множество ограничений по кормовым ресурсам;

I_3 - множество ограничений по затратам трудовых ресурсов и денежных затрат;

I_4 - множество ограничений по объемам производства;

I_5 - множество ограничений по объемам переработки сои;

c_j и c'_j - прибыль от производства и реализации товарной продукции сельского хозяйства и кормопроизводства в расчете на единицу переменной величины j -го вида деятельности;

x_j и x'_j - вид отрасли сельхозпроизводства и кормопроизводства;

\bar{x}_j - выручка от реализации товарной продукции переработки сои;

\bar{x}_j - производственные затраты на продукцию переработки сои;

x_{j2} - общий объем переработки сои;

x_p - объем сои, направляемой на переработку.

Константы модели:

a_{ij} - коэффициент затрат I-го ресурса на единицу j -го вида деятельности;

b_i - объемы производственных ресурсов;

Q_i - заданное поголовье животных или объемы производства;

q_{ij} - доля выхода продукции j -го вида;

k_i - доля культуры или группы культур в структуре i -го севооборота;

v_{ij} - производство кормов I-го вида при j -м виде деятельности в расчете на единицу переменной величины;

d_{ij} - потребляемое количество I-го вида корма на единицу j -го;

w_{ij} - коэффициенты пропорциональности (связки) между $j \in J$ и $j \in J'$ - видами переработки сои.

Числовые показатели в модель задачи проставляются те, которые характеризуют ресурсы моделированного объекта и удельные показатели затрат данных ресурсов на единицу переменной величины, а также вы-

хода продукции с единицы переменной величины.

Объемы производства могут задаваться конкретными параметрами по плану на текущий год и перспективу.

Так, при решении нашей задачи на максимум продукции сои задается обязательный объем производства животноводческой продукции.

Наличие ресурсов модели по пашне и пастбищам задаются из их наличия.

Одной из целей задачи является определение необходимых объемов земельных ресурсов для сельскохозяйственных предприятий при ограниченных трудовых ресурсах, используемых только в растениеводстве. Подсчет труда в животноводстве проводится после решения задачи.

Расчет технико-экономических показателей по кормовому достоинству отдельных культур, трудовым и денежно-материальным затратам выполняется по нормативным данным.

Показатели затрат кормов на производство животноводческой продукции разрабатываются в соответствии с зональной системой животноводства.

При формировании оценок функционала чистый доход рассчитывается как разность между стоимостью валовой продукции и затратами.

Коэффициенты, определяющие структуру севооборотов, рассчитываются следующим образом: для восьмипольного севооборота доля одного поля составляет $1/8$ или $0,125$. Пшеница, занимаемая в севообороте

два поля, составляет $0,25$ частей севооборота, многолетние травы – $0,25$, зерновые – $0,125$, соя – $0,375$ частей севооборота.

Числовая конкретизация модели задачи формируется в матрице и представляет собой табличную форму записи технико-экономических коэффициентов, принадлежащих соответствующим строкам – ограничениям и столбцам переменных.

Это самая удобная форма представления модели задачи для решения на персональной электронной вычислительной машине (ПЭВМ) с использованием компьютерной программы ЛП-88.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гатаулин, А.М. Математическое моделирование экономических процессов в сельском хозяйстве / А.М. Гатаулин, Г.В. Гаврилов, Т.М. Сорокина [и др.]. – М.: ВО Агропромиздат, 1990. – С.313-330.

2. Никонов, А.А. Спираль многовековой драмы: аграрная наука и политика России (XVIII-XX вв.) / А.А.Никонов. – М.:1995 изд-во энциклопедия Российских деревень. – С.342-350.

3. Попович, И.В. Методика экономических исследований в сельском хозяйстве / И.В. Попович. – М.: изд-во «Экономика», 1982. – С.58-60, С. 201-214.

4. Синицкий, Л.А. Экономико-математическое моделирование сочетания отраслей в сельскохозяйственном производстве / Л.А.Синицкий. – Благовещенск: Ротопринт ДальГАУ, 1994. –42с.

Требования к статьям, публикуемым в журнале «ВЕСТНИК ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА»

1. Статьи должны содержать результаты неопубликованных законченных научных исследований, предназначенные для использования в практической работе специалистами сельского хозяйства, либо представлять для них познавательный интерес.

2. На публикацию материалов авторов сторонних учреждений требуется **сопроводительное письмо** за подписью руководителя учреждения (организации). Статьи должны быть отредактированы и подписаны автором (с расшифровкой подписи).

3. В статье, подставляемой в раздел «Научное обеспечение АПК», должны сжато и четко излагаться: современное состояние вопроса, описание методики исследования и обсуждение полученных данных. Заглавие статьи должно полностью отражать ее содержание. Основной текст экспериментальных статей необходимо структурировать, используя подзаголовки соответствующих разделов: методика, результаты и обсуждение, заключение или выводы, список литературы.

4. Печатный оригинал статьи должен содержать УДК статьи, название, фамилии и инициалы авторов, их ученые степени и звания (при наличии); аннотацию, выполненную согласно ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76).

Объем статей не должен превышать 10 страниц машинописного текста через двойной интервал (ГОСТ 7.89-2005). Страницы должны иметь нумерацию.

5. Авторы представляют (одновременно):

- статью в печатном виде – 2 экземпляра, без рукописных вставок, на одной стороне стандартного листа формата А4, подписанную на последнем листе второго экземпляра всеми авторами;

- электронную версию текста статьи, названную фамилией первого автора, в редакторе Microsoft Word на дискете (3,5 дюйма), компакт-диске или по электронной почте на адрес publishdalgau@list.ru;

- иллюстрации к статье (при наличии) представляются в электронном виде, в стандартных графических форматах; линии графиков и рисунков в файле должны быть сгруппированы; таблицы – в редакторе MS Word или MS Excel, диаграммы – только в MS Excel, формулы – в стандартном редакторе формул MS Equation.

- сведения об авторе в произвольной форме в печатном виде: Ф.И.О., место работы, должность, ученое звание, степень, телефон и адрес для связи;

- желательно – фотографии автора (ов) любого формата (либо электронным файлом в стандартных графических редакторах на магнитных или лазерных носителях, либо по вышеуказанному адресу e-mail);

7. Список литературы должен быть оформлен согласно ГОСТ 7.1.-2003 в виде общего списка в алфавитном порядке, в тексте указывается ссылка с номером в квадратных скобках.

Оригиналы статей, электронные носители и фотографии автору не возвращаются.

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

675005, Амурская область, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86,
Дальневосточный государственный аграрный университет
тел. 8-4162-513242 – главный редактор; e-mail: tikhonchukp@rambler.ru;
тел. (факс) 8-4162-446544 – для редакции журнала «Вестник ДальГАУ»;
тел. 8-4162-526610 – редакционно-издательский отдел; e-mail: publishdalgau@list.ru

Компьютерный набор и верстка – Н.Н. Федотова, В.А. Зоркин
Подписано к печати 24.07.2007 г. Тираж 300 экз. Уч-изд.л. – 10,2. Заказ 154. Формат 60х84/8.

Отпечатано в отделе оперативной полиграфии издательства ДальГАУ
675005, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86