

Н. А. ПОЛЯНСКАЯ

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА НА ОСНОВЕ РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ

***Ключевые слова:** ресурсосберегающие технологии, зерно, эффективность, урожайность, себестоимость, минимальная и нулевая обработка.*

***Аннотация.** В статье рассмотрены сущность и перспективы использования ресурсосберегающих технологий производства зерна, выявлена зависимость урожайности и себестоимости зерновых культур от доли посевов, обрабатываемых с применением ресурсосберегающих технологий в районах Нижегородской области, сформулированы основные положения по внедрению высокоинтенсивных технологий в регионе.*

В условиях рыночной экономики одной из основных причин низкой рентабельности производства зерна, как в России, так и в Нижегородской области, являются высокие издержки на производство продукции, порождаемые зачастую применением устаревших технологий и энергоемких технических средств. В этой связи все большую актуальность приобретает проблема внедрения в производство новых технологий возделывания зерновых культур, обеспечивающих наименьшие затраты ресурсов. В современных условиях усиливающегося диспаритета цен, ухудшения экологической обстановки, постоянно возрастающей стоимости производственных ресурсов, применение многофункциональных посевных и почвообрабатывающих комплексов позволяет сократить затраты труда, расход топлива и способствует сохранению влаги в почве. При этом, поскольку подобные комплексы выполняют за один проход до семи операций (предпосевная культивация, подрезание и вычесывание сорняков, выравнивание, боронование и прикатывание почвы, посев зерновых культур с внесением удобрений), значительно сокращается количество проходов машинно-тракторных агрегатов по полю, что повышает эрозионную устойчивость почвы.

Успехи аграрной сферы стран, лидирующих в производстве и экспорте зерна (США, Канада, Бразилия, Аргентина), основаны на постоянном совершенствовании технологий, посредством которых происходит повышение эффективности производства и борьба с эрозией почвы. На фоне нарастающих темпов внедрения ресурсосберегающих технологий в западных странах в России до сих пор применяются ресурсозатратные технологии, приводящие к деградации почв, по темпам которой Российская Федерация с начала 90-х годов занимает одно из первых мест в мире.

Более половины сельхозтоваропроизводителей производят продукцию по традиционным технологиям и практически не используют достижения передового отечественного и зарубежного опыта, обязательной составляющей которого является интенсификация. При традиционных технологиях, как правило, обработка посевов средствами защиты растений и внесение минеральных удобрений осуществляется в очень низких дозах. Это усугубляется использованием машин устаревших поколений с невысокими технологическими параметрами. Поэтому объем валового сбора зависит в основном от погодных условий и естественного плодородия почв. В результате сочетания и воздействия всех перечисленных факторов организации, развивающиеся по данному пути, остаются низко рентабельными или убыточными.

На сегодняшний день в мире сложились следующие основные типы технологий по интенсивности производства:

1. Простые (нормальные, традиционные) технологии используются в хозяйствах РФ с низким уровнем доходности, кадрового обеспечения. Потенциальные возможности технологий по урожайности – до 20 ц / га. Техника для реализации простых технологий слабо ориентирована на почвозащитную обработку и в основном представляет собой дешевые агрегаты старых поколений машин.

2. Интенсивные технологии рассчитаны на более глубокие знания и требуют вовлечения в процесс производства сельскохозяйственной продукции минеральных удобрений, использования малообъемных средств защиты растений от болезней, вредителей и сорняков в зависимости от порога их вредоносности, дифференцированного внесения препаратов в различные фазы развития растений с работой агрегатов по технологической колее. Их потенциал по урожайности зерновых культур составляет 30 – 40 ц / га.

3. Высокие (высокоинтенсивные ресурсосберегающие) технологии являются самым современным типом, за ними стратегическое будущее конкурентоспособного сельского хозяйства России. С их помощью реально получать урожай зерновых 50 – 60 ц / га. Техника для

этих технологий обеспечивает берегающее землепользование, точное управление процессами возделывания сельскохозяйственных культур, уборки урожая и его хранения. Как правило, эта техника сама контролирует качество выполняемых технологических операций с учетом изменяющихся условий ландшафта и оптимизирует использование всех видов ресурсов.

Главными принципами традиционных систем вспашки и культивации почвы являются:

- обязательная глубокая обработка почвы;
- пожнивные остатки – это отходы производства, которые заделываются в почву с помощью почвообрабатывающей техники;
- земля под паром остается в течение недель и месяцев;
- акцент делается на химических процессах, происходящих в почве;
- химические методы борьбы с вредителями определяются в качестве основного возможного варианта;
- эрозия почвы воспринимается как неизбежный процесс, связанный с земледелием.

Данные подходы приводят к эксплуатации ресурсов почвы и, с точки зрения сторонников интенсивных технологий, при такой системе безопасное для окружающей среды использование земли с экологической, социальной и экономической точек зрения невозможно. Эти принципы уступают дорогу новым подходам в растениеводстве, которые в идеале выглядят следующим образом:

- для возделывания сельскохозяйственных культур обработка почвы не обязательна;
- пожнивные остатки культур являются ценным продуктом и оставляются на поверхности почвы в виде мульчи; ее заделывание запрещается;
- почва должна иметь постоянное покрытие;
- акцент делается на биологических процессах в почве;
- в качестве основного возможного варианта борьбы с вредителями используются биологические методы;
- эрозия почвы под действием воды и ветра является просто симптомом того, что для данной местности и экосистемы используются неправильные методы земледелия. При этой системе обеспечивается безопасное для экологии использование земельных ресурсов.

В современной отечественной и мировой практике к наиболее перспективным почвозащитным, ресурсосберегающим приемам относятся минимальная (Mini-Till) и нулевая обработки почвы (No-Till). В Южной Америке первый эксперимент по использованию мето-

да No-Till начался в Бразилии в 1971 году. В настоящее время в этой стране по «нулевой обработке» почвы возделывается уже 45 % посевных площадей, в Аргентине – 50 %, в Парагвае – 60 %. В США на 82 % посевной площади используют сберегающие технологии, в Канаде более чем на 90 %, в том числе технологию No-Till на 45 % и 30 % соответственно.

Минимальная обработка (Mini-Till) считается переходным этапом к No-Till, так как обеспечивает снижение механических воздействий почвообрабатывающих машин на почву за счет сокращения количества проходов агрегатов по полю (таблица 1).

Таблица 1 – Основные технологические операции по различным системам обработки почвы

№ п.п.	Технологии		
	традиционная	минимальная	нулевая
1	Лушение стерни	Внесение минеральных удобрений	Посев с внесением минеральных удобрений
2	Внесение минеральных удобрений	Культивация	Обработка гербицидами
3	Вспашка	Посев	Обработка фунгицидами
4	Боронование	Обработка гербицидами	Обработка инсектицидами
5	Культивация	Обработка фунгицидами	Уборка
6	Посев	Обработка инсектицидами	
7	Обработка гербицидами	Уборка	
8	Обработка фунгицидами		
9	Обработка инсектицидами		
10	Уборка		

На основе накопленного опыта доказано, что минимальная обработка почвы в соответствующих условиях обеспечивает практически равный урожай зерновых культур в сопоставлении с традиционной технологией, в 2 раза менее энергоемка и на 12–17 кг снижает расход горюче-смазочных материалов в расчете на 1 гектар обрабатываемой площади. Характерной особенностью применения энергосберегающих технологий под озимые культуры является устойчивое повышение урожайности в засушливые годы в среднем на 3,2 ц / га по сравнению с технологией, предусматривающей вспашку на 20 – 22 см, и, наоборот, незначительной прибавкой по сравнению с традиционной технологией в годы достаточного увлажнения. Ограниченное по срокам использования применение минимальной обработки почвы под яровые зерновые и однолетние травы также не снижает их продуктивности, хотя, как правило, и не повышает.

Главный принцип системы нулевой обработки почвы состоит в использовании происходящих в почве естественных процессов. В необработанной почве остается большое количество энтомофагов – насекомых, уничтожающих насекомых-вредителей, а также дождевых червей – естественных рыхлителей почвы. Поэтому сторонники No-Till считают традиционную плужную обработку не просто ненужной, но и вредной. Непаханое поле глубоко пронизано миллиардами капилляров, оставшихся после корней однолетних растений или образовавшихся в результате жизнедеятельности дождевых червей и других организмов. По этим естественным каналам почву насыщает влага, а зимой она замерзает и разрывает каналы. Данный процесс составляет сущность природного рыхления, так называемого «дыхания» земли. В основе No-Till лежит защита почвы: посев производится по пожнивным остаткам с минимальным нарушением ее структуры и без механического воздействия на грунт. Эти остатки образуют мульчирующий слой, тогда как при традиционной обработке солому запахивают на большую глубину, убирают с поля либо сжигают. При ресурсосберегающих технологиях после уборки урожая наземную часть оставшихся растений срезают мульчирователем, который измельчает их и покрывает почву защитным слоем. Он сохраняет влагу, защищает поле от солнца, водной, ветровой эрозии и пыльных бурь, а верхний пласт земли не разрушается. Пожнивные остатки дают возможность управлять почвенным углеродом, т. к. он – основа гумуса и катализатор процессов, сдерживающих эрозию почв.

Основной недостаток минимальной и нулевой обработки почвы – существенное увеличение засоренности посевов, численности почвообитающих вредителей, причем усиливающееся по мере увеличения срока использования, что соответственно повышает затраты на химические средства защиты растений. По усредненным оценкам, при систематическом применении минимальной обработки почвы засоренность сорняками первой культуры возрастает на 30 %, второй и третьей культуры – в два раза и в целом за ротацию севооборота в 3 раза. Опыты показывают, что ресурсосберегающую технологию следует применять в зависимости от предшествующей культуры, фитосанитарной обстановки и физико-механического состояния почвы каждого участка в севообороте. В первые годы перехода от традиционной обработки к No-Till приходится мириться не только с необходимостью вносить гербицид, но и с урожайностью, остающейся на прежнем уровне или даже ниже, чем при классической технологии. Однако при нулевой обработке сокращаются затраты и начинает расти прибыль.

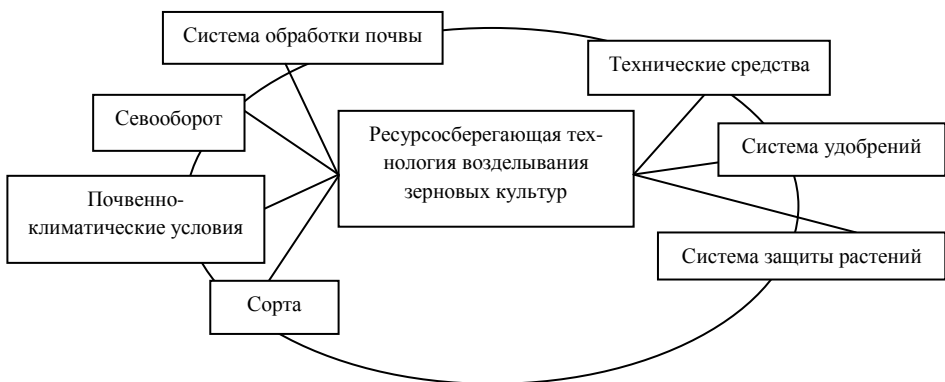


Рис. 1. Структурная схема ресурсосберегающей технологии возделывания зерновых культур

Общая схема ресурсосберегающих технологий представлена на рисунке 1. Она включает в себя следующие основные элементы:

- зернопаровые и зернопаропропашные севообороты;
- энерго-и ресурсосберегающие системы обработки почвы (комбинированная, минимальная и нулевая);
- технические средства, которые представлены в основном комбинированными почвообрабатывающими и посевными агрегатами;
- высокоэффективное применение удобрений с использованием биологических средств воспроизводства почвенного плодородия;
- экологически безопасную интегрированную систему защиты растений от сорняков, вредителей и болезней;
- сорта с гарантированно высоким качеством зерна;
- почвенно-климатические условия.

Переход к ресурсосберегающим технологиям требует системности, т. е. учета всех перечисленных элементов, которые тесно взаимосвязаны и взаимозависимы между собой.

В отечественной практике имеется хороший опыт использования небольшой группой хозяйств (примерно 10 – 15 %) технологий интенсивного типа, обеспечивающих оптимальный уровень минерального питания растений и грамотное применение химических средств их защиты от вредителей, болезней, сорняков и полегания. Применяемые современные сорта растений, нормированное внесение удобрений (прежде всего в процессе вегетации), выполнение комплекса защитных

мероприятий, использование высокотехнологичной комбинированной и энергонасыщенной техники позволяют хозяйствам обеспечивать самодостаточную экономическую деятельность благодаря повышенной урожайности.

Технология возделывания во многом зависит от предшественников. Даже самые лучшие сорта не могут формировать высокие урожаи и качественное зерно без создания необходимых условий для реализации их наследственных возможностей. Для составления схем севооборотов необходимо выбрать наилучшие предшественники для основных сельскохозяйственных культур, определить оптимальный период возврата их на прежнее место и обосновать принципы построения схем для конкретных условий агроландшафта и соответствующей структуры посевной площади.

Таблица 2 – Лучшие предшественники для зерновых культур

Наименование культуры	Предшественники
Озимая пшеница	Чистые и занятые пары, рано убираемые пропашные культуры, зернобобовые, оборот пласта многолетних трав
Озимая рожь	Чистые и занятые пары, рано убираемые пропашные культуры, зернобобовые
Яровая пшеница	Пропашные культуры, озимые зерновые, оборот пласта многолетних трав
Ячмень	Пропашные культуры, озимые зерновые
Овес	Пропашные культуры, зернобобовые. Обычно овес – последняя культура в севообороте, поэтому его можно размещать практически по любым предшественникам

Учитывая то, что в Нижегородской области зерновые культуры занимают в посевной площади свыше 50 %, ежегодное обновление многолетних трав составляет всего 9 %, основными культурами для зерновых культур являются зерновые культуры. Примерная схема чередования культур «севооборот» в настоящее время выглядит следующим образом: пары чистые / пары занятые: 50/50; озимые зерновые; яровые зерновые; яровые зерновые.

При применении ресурсосберегающих технологий важно включать в севооборот культуры, повышающие почвенное плодородие. Например, использование бобовых культур позволит сократить количество азотных удобрений, а культура с сильно развитой корневой системой улучшает структуру почвы без механических обработок. В целом при грамотном чередовании сельскохозяйственных культур в

севообороте решаются проблемы повреждения посевов болезнями и вредителями, а также их засоренности.

Подбор сортов зерновых культур для ресурсосберегающих технологий определяется в зависимости от почвенно-климатических условий районов и финансовых возможностей производителей. Безусловно, что наилучшим вариантом является использование для посева семян интенсивного типа высоких репродукций, первого класса посевного стандарта. При использовании высококачественной посевной техники, позволяющей равномерно заделывать семена в почву, увеличивая тем самым полевую всхожесть семян, нормы высева могут быть несколько снижены.

Применение удобрений – одно из незаменимых звеньев при организации питания растений с целью получения продукции. Численно совокупность свойств, определяющих потребность растений в питательных элементах, можно выразить их выносом растениями. Для получения урожая в 1 ц зерна с соответствующим количеством побочной продукции растения должны поглотить 3 кг азота, 3 кг калия и около 1 кг фосфора. При этом растению неважно, откуда эти элементы поступают: из почвы, минеральных или органически удобрений.

При расчете общей потребности в удобрениях учитывается огромное количество условий: величина планируемого урожая и общий вынос питательных элементов культурой, обеспеченность конкретного поля данным элементом, коэффициенты использования почвенных запасов отдельными видами растений, физиологические потребности растений и биологические особенности культуры (тип корневой системы, глубина залегания корней, возможность использования внекорневых подкормок и др.), технические возможности хозяйства (наличие тукооразбрасывающей техники, агрегатов по заделке удобрений в почву, агрегатов по внесению жидких удобрений и т. д.), а также возможность совместного внесения удобрений.

При переходе на технологии сберегающего земледелия следует учитывать, что прямой и мульчированный посев усиливают выделение азота из почвы и разложение органического вещества. Поэтому возникает необходимость внесения большего количества азотных удобрений, чем при традиционных технологиях. Для повышения гумификации послеуборочных остатков необходимо внесение 8 – 10 кг д. в. азота на 1 тонну соломы. Через два-три года оставления соломы на поверхности почвы необходимость в дополнительном внесении удобрений отпадает. Соблюдение всех перечисленных условий при внесении удобрений позволяет значительно повысить урожайность

зерновых культур хорошего качества при сохранении плодородия почв.

Ресурсосберегающие технологии требуют повышенного внимания к мероприятиям по защите культурных растений от болезней, сорняков и вредителей, среди которых ведущее место остается за химическими средствами защиты растений. Главная же роль должна принадлежать агротехническим мерам: севообороту, промежуточным посевам, очищенным семенам, системе обработок почвы при уходе за посевами, а применение химических средств должно быть минимальным, с использованием наиболее эффективных современных препаратов и способов, исключающих негативное воздействие на продукцию и окружающую среду. Многочисленными исследованиями доказано, что в начале освоения сберегающих технологий в борьбе с сорняками наиболее эффективны гербициды сплошного действия, а через 3 – 5 лет при правильной организации всех элементов, составляющих суть технологии, использование гербицидов сводится к минимуму.

Меры борьбы с болезнями принципиально не отличаются от используемых при традиционных технологиях. Поэтому в систему защиты растений обязательно должны быть включены протравливание семенного материала и обработка фунгицидами в период вегетации. Важное значение имеет наблюдение за посевами, так как при увеличении численности вредителей необходимо опрыскивание растений инсектицидами.

В настоящее время в растениеводстве Нижегородской области внедряются ресурсосберегающие технологии обработки почвы и посева культур с применением комбинированных агрегатов (табл. 3).

Таблица 3 – Технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Нижегородской области

Показатель	Пашня в обработке, га	Традиционная обработка		Ресурсосберегающие технологии		в том числе, га	
		га	%	га	%	Mini-Till	No-Till
Пашня в обработке	1332007	936531	70,3	395476	29,7	316194	79282
Пары	212069	153943	72,6	58126	27,4	52860	5266
Посевная площадь, в т.ч.:	1119938	782588	69,9	337350	30,1	263334	74016
- зерновые	617329	360892	58,5	256437	41,5	200794	55643
- яровые	406787	235550	57,9	171237	42,1	134167	37070
- озимые	210542	125342	59,5	85200	40,5	66627	18573

В 2009 году из общей площади пашни с применением ресурсосберегающих технологий обрабатывалось 29,7 %, из них 23,7 %

(316194 га) минимальная обработка почвы и 6 % (79282 га) – нулевая обработка. Зерновые культуры по ресурсосберегающим технологиям возделывались на площади 256 тыс. га, из них 200 тыс. га по минимальным технологиям и 56 тыс. га по нулевым.

По сравнению со средними показателями по региону масштаб использования ресурсосберегающих технологий в центральном правобережном агрорайоне области очень низкий. В 2009 году из общей площади пашни 37,4 тыс. га по традиционной технологии обрабатывалось 34,3 тыс. га (91,7 %) и лишь 3,1 тыс. га (8,3 %) – с применением ресурсосберегающих технологий, в том числе минимальная обработка – 2,3 тыс. га, нулевая – 0,8 тыс. га.

Распределение муниципальных районов по доле посевов, обрабатываемых с помощью ресурсосберегающих технологий, является доказательством того, что при увеличении данного показателя изменяются два основных критерия системы обработки почвы: повышается урожайность и снижается себестоимость продукции (таблица 4).

Таблица 4 – Группировка муниципальных районов Нижегородской области по доле посевов, обрабатываемых с применением ресурсосберегающих технологий (Mini-Till и No-Till)

Группы районов по доле посевов, обрабатываемых с применением ресурсосберегающих технологий, %	Количество районов в группе	Площадь в обработке (в среднем по группе), %		Урожайность зерновых, ц/га	Себестоимость 1 ц, руб.
		Ресурсосберегающие технологии	Традиционные технологии		
1 не применяется	9	-	100,00	12,08	428,66
2 0,1–20	11	11,85	88,15	23,21	390,67
3 20,1–40	16	31,75	68,25	24,14	387,02
4 свыше 40,1	12	55,27	44,73	26,34	385,15
В среднем по совокупности		24,72	75,28	24,3	394,40

В Нижегородской области девять административных районов используют только традиционную систему обработки почвы (Варнавинский, Ветлужский, Вознесенский, Володарский, Воскресенский, Кулебакский, Навашинский, Тонкинский и Тоншаевский). В данной группе самый низкий показатель урожайности, почти в два раза меньше, чем в среднем по совокупности, и максимальная себестоимость 1 ц зерна: на 8,7 % выше, чем по области. Максимум районов (16 единиц) в ряду распределения обрабатывают по интенсивным технологиям от 20,1 до 40 % посевных площадей.

Кроме того, наблюдается значительный прирост результативных показателей у первой и второй групп (11,13 ц / га и минус 38 рублей за центнер соответственно), тогда как абсолютный прирост показателей в группах районов, использующих ресурсосберегающие технологии, снижается. Средняя урожайность третьей группы относительно второй возросла на 0,93 ц / га, а четвертой относительно второй – на 2,2 ц / га; себестоимость снизилась на 23,7 руб. и 1,82 руб. соответственно.

Расчет медианы показал, что в половине административных единиц Нижегородской области доля посевных площадей, обрабатываемых с помощью ресурсосберегающих технологий, составляет меньше 26,9 %, а у оставшихся пятидесяти процентов – больше данного значения. Модальное значение признака (30,7 %) позволяет сделать вывод о том, что большинство районов с помощью ресурсосберегающих технологий обрабатывают 30,7 % посевов.

Для выявления зависимости себестоимости 1 ц зерна от степени применения ресурсосберегающих технологий и урожайности зерновых культур проведен корреляционно-регрессионный анализ по данным административных районов Нижегородской области. В результате решения получено уравнение: $y = 415,46 - 0,51X_1 - 0,35X_2$ (где y – себестоимость производства 1 ц зерна, X_1 – доля площадей, обрабатываемых с применением высокоинтенсивных технологий, X_2 – урожайность зерновых, ц / га), из которого следует, что связь между признаками обратная: с увеличением доли площади, на которой применяются ресурсосберегающие технологии на 1 % себестоимость снижается на 0,51 рубля, а с ростом урожайности на 1 ц / га – снижается на 0,35 рубля при условии, что факторы действуют одновременно. Коэффициент корреляции составил $R = 0,35$, то есть связь тесная, причем от факторов, вошедших в модель, себестоимость зависит на 12,3 %.

Однако для получения наибольшего эффекта необходимо учитывать, что на территории любого хозяйства есть плодородные и не плодородные земли. Поэтому необходимо выбрать: в какие поля стоит инвестировать, а на каких полях нужно минимизировать затраты. Плодородные поля при грамотном подходе дадут ощутимую прибавку к урожаю, а не плодородные земли инвестиции просто «съедят», не дав ожидаемого прироста урожайности. Так, в 2009 году только в двух из 17 административных районов области, применяющих нулевую обработку почвы, получена урожайность свыше 30 ц / га.

По данным Министерства сельского хозяйства и продовольственных ресурсов Нижегородской области, минимальные и нулевые

технологии, используемые на территории области, довольно часто приводят к снижению урожайности и качества зерна. Поэтому при применении ресурсосберегающих технологий необходимо проводить глубокое рыхление один раз в четыре года.

Огромный выбор сельскохозяйственной техники, предлагаемой в настоящее время отечественными и зарубежными производителями, позволяет выполнять одинаковые технологические операции по возделыванию зерновых культур с помощью различных машинно-тракторных агрегатов. Поэтому их обоснованный выбор зависит не только от технических и технологических параметров, но и от режимов работы машин для реализации технологий применительно к зональным условиям производства, с учетом свойств земельного участка, на котором будут производиться работы (размер, рельеф, длина гона, качество почв).

При этом отсутствует какое-либо научное обоснование выбора посевных машин, оптимальных для конкретных агрозон и муниципальных районов региона. Поэтому в условиях рыночной экономики большинство товаропроизводителей выбирают технику, полагаясь на собственную интуицию и опыт коллег.

В Нижегородской области работают дилерские центры практически всех производителей сельскохозяйственной техники. По данным технического отдела Министерства сельского хозяйства и продовольственных ресурсов Нижегородской области, лидирующие позиции в числе производителей стран СНГ занимают белорусские компании – «Минский тракторный завод» (локализация 15 %) и ПО «Гомсельмаш» (до 25 %). Среди предприятий Украины – лидер «Харьковский тракторный завод» (10 %). Самую крупную группу представляют региональные партнеры глобальных зарубежных производителей сельхозтехники. В их числе John Deere, Case New Holland, Claas, AGCO. В целом обзоры российского рынка сельскохозяйственной техники подтверждают тенденцию к замещению основных видов отечественной техники дорогостоящей импортной и техникой совместного производства. Увеличение доли импортной техники произошло практически по всем основным группам машин от 0 – 35 % в 2001 году до 26 – 87 % в 2008 году.

Многочисленные исследования, посвященные анализу эффективности применения отечественной и зарубежной техники, показывают, что зарубежные конструкции имеют более высокие показатели надежности, экономичности, производительности, качества выполнения технологических операций, комфортности условий труда и экологичности. Однако из-за высокой стоимости импортной техники и

связанных с этим расходов (амортизация, техническое обслуживание) себестоимость производства продукции выше, чем у российских аналогов. Поэтому окупить такую дорогостоящую технику продажей зерна при действующих ценах возможно только при высокой урожайности зерновых культур.

По словам эксперта в области тракторостроения, президента Научного автотракторного института (НАТИ) Н. А. Щельцына, выпускаемая российскими производителями техника уступает зарубежным аналогам по дизайну, комфортабельности, насыщенности электроникой и надежности. Большинство моделей тракторов 6–7 классов пока существует либо в виде прототипов, либо выпускается минимальными сериями. В итоге, разница в цене между российским трактором и машиной John Deere не настолько велика, чтобы покупатель предпочел российскую продукцию глобальному бренду.

Нами разработан проект внедрения ресурсосберегающих технологий возделывания озимой пшеницы с минимальной и нулевой обработкой почвы для ЗАО «Покровская слобода». Данная культура является доминирующей в структуре посевных площадей организации и наиболее востребованной на зерновом рынке Нижегородской области. Главная цель проекта – внедрение и применение современных ресурсосберегающих технологий на основе использования энергонасыщенной техники импортного производства. Основная задача – повышение эффективности производства за счет снижения денежно-материальных затрат на 1 га посевной площади и 1 ц продукции, а в долгосрочной перспективе – повышение плодородия почвы.

С учетом оценки по вышеуказанным критериям, а также производственной мощности, комбинированности, стоимости эксплуатации и наличия запасных частей и сервисного обслуживания на территории Нижегородской области в сочетании с почвенно-климатическими особенностями модельного хозяйства для реализации проекта выбран посевной комплекс John Deere.

В состав комплекса John Deere включены трактор 8320R, загрузчик семян и удобрений 1910 (пневмоприцеп) и сеялка 1890. Данный посевной комплекс может использоваться при работе по минимальной и нулевой технологиям обработки почвы.

На испытаниях в Университете штата Небраска в октябре 2009 года трактор модели 8320R установил рекорд как самый экономичный пропашной трактор, когда-либо испытанный на этой станции. Он показал удельный расход топлива 226 г/кВт час при мощности на ВОМ 274,37 л. с. на номинальных оборотах двигателя, побив предыдущий рекорд трактора 8430. Преимущества пневмоприцепа модели

1910 состоят в следующем: возможность подачи как семян, так и удобрений; баки большой вместимости (до 5295 л); высокооборотный вентилятор с гидравлическим приводом производит мощный поток воздуха для доставки материалов в распределительную систему; линейная система привода обеспечивает эффективное распределение энергии; прочные пластиковые корпуса обтекаемой формы без мертвого пространства, что предотвращает образование ржавчины и забивание семян и удобрений; в наличии имеются датчики герметизации бункера и дополнительная система освещения.

К недостаткам данного комплекса можно отнести его высокую цену по сравнению с отечественными аналогами: трактор John Deere 8320R стоимостью 7200 тыс. руб. и посевной комплекс стоимостью 6000 тыс. руб. Поэтому приобретение данных средств предполагается за счет долгосрочного кредита банка под 14 % годовых, с возмещением части процентов за кредит, согласно Постановлению Правительства.

Преимущества применения ресурсосберегающих технологий могут быть подтверждены путем расчета и сравнения показателей по различным вариантам технологий на основе составления технологических карт. По существу, технологические карты представляют собой модели различных технологий, в которых указывается весь набор производимых в процессе производства технологических операций, полный перечень применяемых технических средств, их производительность, нормы расхода горюче-смазочных материалов, удобрений, средств защиты растений и т. п. Таким образом получают отражение все затраты, формирующие себестоимость производства зерна.

Расчеты по традиционной, минимальной и нулевой технологиям произведены нами в технологических картах на основе научно обоснованных нормативов затрат ресурсов с учетом природно-климатических условий и особенностей модельного хозяйства. Для сопоставимости показателей выход продукции с одного гектара принят одинаковым (таблица 5).

Расчеты показывают, что при применении ресурсосберегающих технологий, по сравнению с традиционной, существенно снизятся затраты труда на производство продукции, за счет чего производительность при минимальной технологии увеличится на 31,1 %, при нулевой – на 48,5 % по сравнению с базовым вариантом.

Использование новых технологий обеспечит существенную экономию в использовании техники.

Таблица 5 – Показатели экономической оценки технологий
возделывания озимой пшеницы

Показатель	Традиционная	Минимальная	Нулевая	Абсолютный прирост (от показателей традиционной технологии)	
				Mini-Till	No-Till
Заработная плата с начислениями, тыс. руб.	549,6	432,4	349,2	-117,2	-200,3
Амортизация, тыс. руб.	1494,1	1363,4	1244,7	-130,7	-249,3
Текущий ремонт, тыс. руб.	1095,1	802,3	721,8	-292,8	-373,3
ГСМ (включая масла), тыс. руб.	1202,3	1164,6	620,8	-37,7	-581,5
Семена, тыс. руб.	1250,0	1250,0	1250,0	-	-
Арендная плата, земельный налог, тыс. руб.	79,8	79,8	79,8	-	-
Автотранспорт, тыс. руб.	460,0	460,0	490,0	-	30,0
Электроэнергия, тыс. руб.	29,3	29,3	29,3	-	-
Удобрения, тыс. руб.	1981,6	1981,6	1981,6	-	-
Средства защиты растений, тыс. руб.	826,2	1062,5	1311,1	236,2	484,8
Мелкий инвентарь, тыс. руб.	27,5	21,6	18,3	-5,9	-9,1
Общехозяйственные и общепроизводственные затраты, тыс. руб.	484,4	466,1	440,2	-18,3	-43,9
Прочие прямые затраты, тыс. руб.	250,0	250,0	250,0	-	-
Всего затрат, тыс. руб.	9729,9	9363,7	8787,2	-366,2	-942,7
Затраты труда, чел.-дн.	4 519	3 452	3 046	-1 067	-1 473
Денежно-материальные затраты на 1 га, руб.	9729,9	9363,7	8787,2	-366	-943
Посевная площадь, га	1000	1000	1000	-	-
Урожайность, ц/га	30,0	30,0	30,0	-	-
Валовой сбор, ц	30000	30000	30000	-	-
Себестоимость 1 ц, руб.	324,3	312,1	292,9	-12	-31
Валовой сбор после доработки, ц	28500	28500	28500	-	-
Чистый валовой сбор (товарная продукция), ц	28250	28250	28250	-	-
Средняя цена реализации, руб./ц	410,3	410,3	410,3	-	-
Прибыль на 1 ц, руб.	86	98,2	117,4	12	31
Прибыль на 1 га, руб.	1861,1	2227,3	2803,8	366	943
Рентабельность производства, %	26,5	31,5	40,1	5	14
Производительность труда, ц	44,1	57,8	65,5	14	21

За счет оптимизации состава технических средств, применяемых для всех видов работ – от обработки почвы до уборки урожая – экономия расхода топлива при минимальной технологии составит 4 %, при нулевой – 48,4 %. Амортизационные отчисления на технику сократятся соответственно на 8,7 и 16,7 %.

При минимальной и нулевой технологиях необходимы более высокие объемы применения средств защиты растений, в связи с чем затраты на данную обработку по вариантам увеличиваются соответственно на 28,6 % и 58,7 %.

Если рассматривать предлагаемый большинством ученых главный критерий эффективности – рентабельность производства, то при минимальной и нулевой технологии данный показатель на 5 и 14 процентных пункта выше, чем в базовом варианте. Это обусловлено значительным сокращением себестоимости производства по вариантам технологий.

На основе произведенных исследований можно сделать вывод о том, что внедрение эффективных ресурсосберегающих технологий позволит добиться повышения экономической эффективности производства зерна, что в современных условиях нехватки оборотных средств у сельскохозяйственных предприятий особенно актуально.

Определенно, что в масштабах Нижегородской области, ключевую роль в развитии ресурсосберегающих технологий, должны играть федеральное и областное министерства сельского хозяйства. Наиболее продуктивной в этом направлении может быть разработка для отдельных предприятий готовых проектов, включающих в себя: выбор экономически оправданной технологии с одновременным подбором на альтернативной основе необходимой техники, разработкой схем финансирования и юридического сопровождения осуществления проекта.

Также необходимо активизировать работу по обмену опытом между специалистами и руководителями сельскохозяйственных организаций области, а также с коллегами из других регионов страны и ближнего зарубежья. Для этого должны использоваться самые различные площадки (выставки, научные конференции и семинары, «дни поля», соревнования различных уровней). Следует развивать стимулирующие программы по модернизации производства, обновлению парка техники и совершенствованию технологий, предусматривающие минимальные финансовые нагрузки для сельскохозяйственных организаций.

IMPROVING THE EFFICIENCY OF GRAIN PRODUCTION-BASED RESOURCE TECHNOLOGIES

Keywords: *energy saving technologies, grain, efficiency, productivity, cost, minimum and zero tillage.*

Annotation. The article considers the nature and prospects you are using resource-saving technologies in the production of mirrors, dependence of yield and cost of the share of cereals crops, processed using resource-signup technologies in the areas of the Nizhny Novgorod region, to formulate the basic provisions for the implementation of high-tech-nologies in the region.

ПОЛЯНСКАЯ НАТАЛЬЯ АЛЕКСАНДРОВНА – преподаватель кафедры экономики и статистики, Нижегородский государственный инженерно-экономический институт, Россия, Княгинино (polyanska2012@yandex.ru).

POLYANSKY NATALIA ALEKSANDROVNA – the teacher of the chair of economics and statistics, the Nizhny Novgorod state engineering-economic institute, Russia, Knyaginino (polyanska2012@yandex.ru).
