

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Российский научно-исследовательский институт
информации и технико-экономических исследований
по инженерно-техническому обеспечению
агропромышленного комплекса» (ФГБНУ «Росинформагротех»)

В.Ф. Федоренко

РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ В АПК

Научное издание

Москва 2012

УДК 338.436.33
ББК 65.32
Ф 33

Рецензенты:

Ю. А. Цой, д-р техн. наук, чл.-корр. Россельхозакадемии, зав. отделом
ГНУ ВИЭСХ Россельхозакадемии,
Я. П. Лобачевский, д-р техн. наук, проф., зам. директора ГНУ ВИМ

Федоренко В.Ф.

Ресурсосбережение в АПК: науч. изд. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2012. –
Ф 33 384 с.

ISBN 978-5-7367-0897-0

Рассмотрены основные направления, состояние и перспективы ресурсосбережения в АПК, законодательное и нормативное обеспечение ресурсосбережения, организационно-экономические механизмы, федеральные и региональные меры по ресурсосбережению при технологической и технической модернизации отрасли.

Проанализированы возможности и результаты освоения ресурсосберегающих технологий в подотраслях АПК: растениеводстве, животноводстве, перерабатывающей промышленности и техническом сервисе. Особое внимание уделено нанотехнологиям, альтернативным и нетрадиционным источникам энергии, позволяющим рационально использовать ресурсы, сократить затраты и повысить энергоэффективность сельскохозяйственного производства.

Предназначено для специалистов и руководителей АПК, научных организаций и образовательных учреждений, информационно-консультационных служб.

Рассмотрено и одобрено Научно-техническим советом Минсельхоза России (протокол № 57 от 20 декабря 2011 г.).

Fedorenko V.F.

Resource-Saving in the Agro-Industrial Complex: scientific edition. - Moscow: FGBNU "Rosinformagrotekh", 2012. – 384 pp.

The general trends, state and prospects of resource-saving in the agro-industrial complex, as well as the legal and regulatory support are discussed. Organizational and economic tools, federal and regional measures on resource saving when technological and technical modernization of agriculture are also highlighted.

The opportunities and the results of the implementation of resource-saving technologies in agricultural sub-sectors (crops, livestock, processing industry and technical service) are analyzed.

Particular attention is paid to nanotechnologies, alternative and unconventional energy sources, allowing rational use of resources, reduce costs and improve energy efficiency in agricultural production.

The edition is intended for professionals and leadership of the agro-industrial complex, research and educational institutions as well as for information and advisory services.

The edition is considered and approved by the Scientific and Technical Council of the Ministry of Agriculture of Russia (minutes № 57 of December 20, 2011).

УДК 338.436.33
ББК 65.32

ISBN 978-5-7367-0897-0

© ФГБНУ «Росинформагротех», 2012

*«Сельское хозяйство нуждается
в тонкостях, но не терпит глупостей»*

Древний Рим

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с Государственной программой развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы в АПК осуществляются мероприятия по технической и технологической модернизации сельского хозяйства [1]. Они направлены на инновационное развитие отрасли. Низкая производительность труда вследствие использования устаревших технологий в растениеводстве и животноводстве, малой производительности сельхозтехники снижает конкурентоспособность, не позволяет обеспечить необходимый уровень комфортности труда и доходности в сельском хозяйстве.

Сокращение машинно-тракторного парка (МТП) привело к крайней недооснащенности хозяйств техникой и значительному снижению производительности труда. Парк тракторов сокращается в среднем по 7% в год (с 1366 тыс. в 1990 г. до 330 тыс. в 2011 г.), зерноуборочных комбайнов – по 8% (с 408 до 80 тыс.). По мнению экспертов, до 70% техники изношено физически, а доля морально устаревшей превышает 90%.

По показателю энергетической эффективности сельскохозяйственного производства на 1 т условного топлива, который объективно определяет уровень интенсификации сельского хозяйства, Россия отстает от развитых стран в 4-5 раз [2].

Из-за технологического отставания и низкой обеспеченности техникой на полях остается до 14% выращенного урожая, еще 11% теряется из-за несовершенства техники, т.е. потери урожая составляют до 25%. Все это негативно отражается на конкурентоспособности отечественных сельхозтоваропроизводителей.

Более 70% имеющейся техники находится за пределами установленных амортизационных сроков и требует повышенных затрат на содержание. Ежегодные затраты денежных средств на ремонт техники, по данным агропромышленных формирований регионов, превышают 60 млрд руб., на закупку новых запасных частей расходуется более 30 млрд руб. При этом к каждому сезону ремонту подвергается 60-65% парка тракторов и зерноуборочных комбайнов, а также более 70% почвообрабатывающих и посевных машин.

Возросли материальные затраты в сельскохозяйственных предприятиях, особенно велики издержки энергоресурсов: они возросли с 4,4 до 12,5%. Расход на единицу производимой продукции энергетических и материальных ре-

сурсов многократно превышает этот показатель в зарубежных странах. Всего же инженерно-техническая система формирует почти 70% затрат в себестоимости производителей сельхозпродукции. Поэтому актуально уменьшение объемов нерационального их использования и доведение до нормативных показателей, определенных технологиями и техническими параметрами машин и оборудования[3].

Современный машинно-технологический уклад сельскохозяйственного производства приносит потери национальной экономике в виде упущенного дохода (недополученной продукции). Для сельского хозяйства потери продукции оцениваются на уровне около 10% от объема произведенного продукта. По экспертной оценке, они обычно составляют по зерну около 10-15 млн т, картофелю – 0,3, сахарной свекле – 0,25, овощам – 0,13, молоку – около 3, мясу – примерно 1 млн т. На 1 руб. валового внутреннего продукта сельское хозяйство недополучает продукции примерно на 8,2 коп. [4].

Основная причина потерь – технологическое несовершенство сельскохозяйственного производства. Потери отрасли в связи с отсталостью производства можно объединить в три основные группы: биологические – 25-30%, технологические – 40-45, технические – 30-35%. Величина перечисленных потерь значительно зависит от экономических, кадровых и организационных факторов, ландшафтных параметров и почвенно-климатических характеристик зон производства, которые являются их составляющими. Наибольшие потери несут сельхозпроизводители от несовершенства технологий, технологической и технической базы хозяйств.

Практика и мировой опыт показали, что технологический фактор высокопроизводительного, ресурсосберегающего производства – наиболее эффективный ресурс роста экономики производства путем повышения продуктивности растениеводства и животноводства и качества продукции. Неиспользование этого ресурса ведет к большому недополучению продукции. Ландшафтные параметры зон производства продукции растениеводства позволяют России вести производство на уровне среднемировых показателей: урожайность зерновых культур – 30-33 ц/га (при среднемноголетних, достигнутых в стране 12-23 ц/га), продуктивность коров – 5500 кг молока в год (фактически около 4000-4200 кг) и т.д. Фактические показатели продуктивности отечественного сельского хозяйства не превышает 50-60% от среднемировых, а потери из-за технологического несовершенства исчисляются многими миллиардами рублей [5].

Острейшей экономической проблемой в животноводстве остается низкая конкурентоспособность отечественной продукции, обусловленная высокими затратами ресурсов (кормов, рабочего времени, энергии на получение продукции, обслуживание животных), низкими показателями продуктивности и воспроизводства стада, технического оснащения ферм и применения современных ресурсосберегающих технологий.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
Глава 1. РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ – ПРИОРИТЕТНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА	8
1.1. Состояние и перспективы развития отечественного сельского хозяйства	8
1.2. Современные требования системного обеспечения ресурсосбережения	16
1.3. Менеджмент и мониторинг ресурсосбережения в сельско- хозяйственном производстве	22
Литература	25
Глава 2. ТЕНДЕНЦИИ РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ	27
2.1. Концептуальные положения ресурсосбережения в сельском хозяйстве	27
2.2. Законодательная и нормативная база ресурсосбережения	28
2.3. Опыт и эффективность ресурсосбережения	37
Литература	54
Глава 3. РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ	58
3.1. Ресурсосберегающие технологии для возделывания сельскохозяйственных культур	62
3.2. Особенности внедрения ресурсосберегающих технологий	72
3.3. Освоение технологии точного земледелия	87
3.4. Ресурсосберегающая техника для обработки почвы и посева	90
3.5. Инновационный метод защиты посевного материала	107
3.6. Ресурсосбережение при защите растений от вредителей, болезней и сорняков	109
3.7. Ресурсосбережение при заготовке кормов	117
Литература	121
Глава 4. РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ	123
4.1. Ресурсосбережение в молочном и мясном скотоводстве	123
4.2. Ресурсосбережение в свиноводстве	144
4.3. Ресурсосбережение в птицеводстве	162
Литература	173

Ресурсосбережение в АПК

Глава 5. РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ В ПИЩЕВОЙ И ПИЩЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	175
5.1. Ресурсосберегающие технологии при переработке мяса	177
5.2. Энергосберегающие технологии при переработке молока	185
5.3. Энергосберегающие технологические процессы переработки плодоовощной продукции	193
5.4. Энерго- и ресурсосберегающие технологии производства масложировой продукции	199
5.5. Новая ресурсосберегающая технология производства гречневой муки	206
5.6. Озоновые технологии	210
5.7. Сублимационная вакуумная сушка	212
Литература	214
Глава 6. РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ	219
6.1. Обеспечение ресурсосбережения в сфере проектирования и изготовления машин	219
6.2. Обеспечение ресурсосбережения на основе повышения безотказности машин	221
6.3. Ремонтопригодность машин – основа трудосбережения	224
6.4. Ресурсосбережение в сфере технического сервиса машин	232
6.5. Направления топливной экономичности при эксплуатации машин	248
6.6. Обеспечение экологической безопасности эксплуатации машин	257
Литература	260
Глава 7. АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ	263
7.1. Солнечная энергетика	265
7.2. Ветроэнергетика	275
7.3. Малая гидроэнергетика	285
7.4. Биоэнергетика	295
Глава 8. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНОГО ГАЗА	325
8.1. Компримированный природный газ	326
8.2. Сжиженный природный газ	332
8.3. Сжиженный нефтяной газ	333
Литература	334
Глава 9. НАНОТЕХНОЛОГИИ И НАНОМАТЕРИАЛЫ В АПК	337
9.1. Использование нанотехнологий и наноматериалов в механизации и техническом сервисе	337
9.2. Нанотехнологии и наноматериалы в растениеводстве	338

В.Ф. Федоренко

9.3. Нанотехнологии и наноматериалы в животноводстве	340
9.4. Применение нанотехнологий и наноматериалов в пищевой и перерабатывающей промышленности.....	342
9.5. Ресурсосберегающие нанотехнологии	343
Литература	348
Глава 10. РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА – ЭФФЕКТИВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ	
Литература	373
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	376

=====

Вячеслав Филиппович ФЕДОРЕНКО

РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ В АПК

Научное издание

Редакторы: В. В. Ананьева, И. С. Горячева

Художественный редактор Л. А. Жукова

Обложка художника П. В. Жукова

Компьютерная верстка Л. И. Болдиной, Е. Я. Заграй, Т. П. Речкиной, А. Г. Шалгинских

Корректоры: В. А. Белова, Н. А. Буцко, С. И. Ермакова, В. А. Сулова

fgnu@rosinformagrotech.ru

Подписано в печать 27.01.2012 Формат 70х100/16

Печать офсетная Бумага офсетная Гарнитура шрифта Minion Pro

Печ. л. 24,0 Тираж 500 экз. Изд. заказ 4 Тип. заказ 24

Отпечатано в типографии ФГБНУ «Росинформагротех»,
141261, пос. Правдинский Московской обл., ул. Лесная, 60