

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ ДЛЯ РАБОТНИКОВ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

FPONAHOPAMA

№ 1 февраль 2015

В номере:

Влияние параметров шин и элементов компоновки колесных ходовых систем на показатели взаимодействия их с почвой

Совершенствование средств измерений и методов, используемых при испытаниях тормозных систем тракторов «БЕЛАРУС»

Резерв повышения экономической эффективности продукции молочного скотоводства

Перспективы кооперации в плодоовощном подкомплексе на примере предприятий Минской области



ДЕНЬ БЕЛОРУССКОЙ НАУКИ



23 января в Лицее БГУ проходила выставка научно-технических достижений и инновационной деятельности -«Молодежь. Наука. Инновации», посвященная Дню белорусской науки. Современные научные достижения продемонстрировали научно-практические центры НАН Беларуси, научно-исследовательские институты, министерства и ведомства, высшие учебные заведения и другие организации нашей страны.

Активное участие в работе выставки принял Белорусский государственный аграрный технический университет. На стенде БГАТУ были представлены лучшие научно-технические разработки ученых, аспирантов и студентов университета, а также научно-исследовательских лабораторий НИИМЭСХ БГАТУ: пищевых производств, прикладных компьютерных технологий в АПК, тепличного овощеводства.

В рамках выставки состоялось торжественное заседание научной общественности нашей страны, на котором награждались известные ученые и молодые специалисты, добившиеся наилуч-

ших научных результатов. В заседании приняли участие Председатель Совета Республики Национального собрания Республики Беларусь М.В. Мясникович, Председатель Президиума НАН Беларуси В.Г. Гусаков, Министр образования Республики Беларусь М.А. Журавков.

Награды получили и сотрудники нашего университета. За активную научноисследовательскую деятельность и в связи с Днем белорусской науки доктор технических наук, профессор В.М. Капцевич награжден почетной грамотой, кандидатам технических наук, доцен-

там Е.В. Галушко и В.М. Позднякову объявлены благодарности Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙ

и продовольствия

АГРОПАНОРАМА 1 (107) февраль 2015

Издается с апреля 1997 г.

Научно-технический журнал для работников агропромышленного комплекса. Зарегистрирован в Министерстве информации Республики Беларусь 21 апреля 2010 года. Регистрационный номер 1324

Учредитель

Белорусский государственный аграрный технический университет

<u>Главный редактор</u> Иван Николаевич Шило

Заместитель главного редактора Михаил Александрович Прищепов

Редакционная коллегия:

И.М. Богдевич П.П. Казакевич Н.В. Казаровец Л.С. Герасимович А.Н. Карташевич Л.Я. Степук В.Н Дашков В.Н. Тимошенко Е.П. Забелло А.П. Шпак Е.В. Сенчуров – ответственный секретарь Н.И. Цындрина – редактор

Компьютерная верстка В.Г. Леван

Адрес редакции:

Минск, пр-т Независимости, 99/1, к. 220 Тел. (017) 267-47-71 Факс (017) 267-41-16

Прием статей и работа с авторами: Минск, пр-т Независимости, д.99/5, к. 602, 608 Тел. (017) 385-91-02, 267-22-14 Факс (017) 267-25-71 E-mail: AgroP@batu.edu.by

БГАТУ, 2015.

Формат издания 60 х 84 1/8. Подписано в печать с готового оригиналамакета 20.02.2015 г. Зак. № 135 от 18.02.2015 г. Дата выхода в свет 28.02.2015 г. Печать офсетная. Тираж 100 экз. Статьи рецензируются. Отпечатано в ИПЦ БГАТУ по адресу: г. Минск, пр-т. Независимости, 99, к.2 ЛП № 02330/316 от 30.01.2015 г. Выходит один раз в два месяца. Подписной индекс в каталоге «Белпочта» - 74884. Стоимость подписки на журнал на 1-ое п/г 2015 г.: для индивидуальных подписчиков - 111000 руб.; ведомственная - 150996 руб.;

При перепечатке или использовании публикаций согласование с редакцией и ссылка на журнал обязательны. Ответственность за достоверность рекламных материалов несет рекламодатель.

Цена журнала в коске БГАТУ - 32000 руб.

ЧИТАЙТЕ В НОМЕРЕ

Сельскохозяйственное машиностроение.
Металлообработка
Г.И. Гедроить, А.Ф. Безручко, А.В. Матусевич
Влияние параметров шин и элементов компоновки
колесных ходовых систем на показатели
взаимодействия их с почвой
И.А. Колтович
Совершенствование средств измерений и методов,
используемых при испытаниях тормозных систем
тракторов «БЕЛАРУС»6
В.Я. Тимошенко, А.В. Новиков, Н.Г. Серебрякова,
А.П. Новиков, Д.А. Матерн
Возможные способы продления срока использования
полевых досок плуга
Технологии переработки продукции АПК

В.В. Литвяк
Особенности получения функционизированной
крахмалосодержащей добавки15
Л.В. Лагодич
Развитие системы менеджмента качества и безопасности
продовольствия в Республике Беларусь18

Технический сервис в АПК. Экономика

М.М. Радько, П.Н. Шагов, М.Е. Радько
Резерв повышения экономической эффективности продукции молочного скотоводства
С.К. Маталыцкая, Н.Н. Киреенко, А.Н. Русакович
Анализ затрат на производство продукции животноводства:
методика и информационное обеспечение24
О.Ю. Шанько Перспективы кооперации в плодоовощном подкомплексе на примере предприятий Минской области
Е.С. Пашкова
Гармонизация цен на белорусское детское питание с мировыми: значение и методика
С. Л. Кулагин Генезис взаимодействия инноваций и механизма

государственно-частного партнерства в АПК Беларуси......43

Сельскохозяйственное машиностроение Металлообработка

УДК 629.366.014.2.017

ПОСТУПИЛА В РЕДАКЦИЮ 10.12.2014

ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ ШИН И ЭЛЕМЕНТОВ КОМПОНОВКИ КОЛЕСНЫХ ХОДОВЫХ СИСТЕМ НА ПОКАЗАТЕЛИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ИХ С ПОЧВОЙ

Г.И. Гедроить, канд. техн. наук, доцент, А.Ф. Безручко, канд. техн. наук, А.В. Матусевич, преподаватель-стажер (БГАТУ)

Аннотапия

Приведены результаты аналитических исследований влияния геометрических размеров шин, их деформационных свойств, перекрытия следов колес одного борта машинно-тракторных агрегатов на глубину следа и силу сопротивления качению.

The results of analytical researches of the influence of the geometrical sizes of tires, their deformation properties, overlapping wheel tracks on one side of tractor units to a depth of track and rolling resistance force are given.

Введение

Исследования в области взаимодействия колес с почвой посвящены преимущественно работе единичного колеса. Большой объем исследований процесса взаимодействия с почвой многоосных ходовых систем выполнен школой В.В. Кацыгина. В частности глубоко разработаны теоретические основы деформирования и уплотнения почв многоосными ходовыми системами [1]. Систематизированы варианты деформирования почв под ходовыми системами, предложены аналитические зависимости для расчета показателей взаимодействия при повторных нагрузках на почву, исследовано влияние изменения количества колес ходовой системы на свойства почвы. Учитываются диаметр, ширина, жесткость шин. Зависимости получены для однотипных движителей.

Цель настоящей работы – оценить и проанализировать влияние основных размеров шин (диаметр, посадочный диаметр, ширина и высота профиля, радиус кривизны в поперечной плоскости, радиальная деформация), а также количества колес одного борта машинно-тракторных агрегатов и их взаимного расположения на силу сопротивления качению и глубину следа.

Основная часть

Определить глубину следа и силу сопротивления качению любого колеса многоколесной ходовой системы можно при решении уравнений [2]:

для глубины следа

$$h = \frac{\sigma_0}{K} \times$$

$$G = \frac{\alpha b_0 \sigma_0^2}{K} \sqrt{\frac{2R - h - \lambda}{\Delta}} \ln \frac{ch \frac{K}{\sigma_0} (h_{s1} + h)}{ch \frac{K}{\sigma_0} h_{s1}} + G_{nn},$$

для силы сопротивления качению

$$P_f = P_{fn} + P_{fm} ;$$

$$P_{fn} = \frac{2b_0 \sigma_0^2}{K} \ln \frac{ch \frac{K}{\sigma_0} (h_{s1} + h)}{ch \frac{K}{\sigma_0} h_{s1}};$$

$$P_{fu} = K_{u}B_{\kappa}\lambda$$
,

где h – глубина следа, м;

 σ_0 – несущая способность почвы, H/M^2 ;

K – коэффициент объемного смятия почвы k, приведенный к размерам колеса, Н/м3;

 $2b_0$ – ширина беговой дорожки шины, м;

 Δ – стрела дуги протектора (высота беговой дорожки шины), м;

 λ – радиальная деформация шины, м;

R – свободный радиус колеса, м;

 $h_{\rm s1}$ – средняя остаточная глубина следа от предшествующих колес, м;

 α – расчетный коэффициент;

G – нормальная нагрузка на колесо, H;

 $G_{_{\!\scriptscriptstyle N\!\!\!\!/\!\!\!\!/}}$ – часть нагрузки, воспринимаемая в плоской



 $P_{f\,n}$ — составляющая силы сопротивления качению из-за деформации почвы, H;

 $P_{f\,u}$ — составляющая силы сопротивления качению из-за деформации шины, H;

 B_{κ} — ширина плоской зоны контакта шины с почвой, H;

 $K_{_{III}}$ — давление шины на дорогу при нулевом значении давления воздуха в шине, H/m^2 .

Модель построена исходя из предпосылки, что поверхность контакта шины с почвой представляет собой усеченный эллиптический параболоид, а распределение нормальных давлений в контакте подчиняется закону гиперболического тангенса [3]. Более подробно методика, а также частные случаи, изложены в литературных источниках [2, 4].

Как следует из приведенной выше модели, значения силы сопротивления качению и параметров следа зависят от ряда факторов. Оценим степень влияния конструктивных параметров шин и элементов компоновки ходовых систем на показатели взаимодействия колесных ходовых систем с почвой, так как через эти факторы можно наиболее активно влиять на результат взаимодействия.

На рис. 1...5 приведены расчетные зависимости влияния конструктивных параметров шин на глубину следа и силу сопротивления качению. В качестве исходного варианта приняты размеры, соответствующие шине 22/70-20: диаметр D=1,3 м; стрела дуги протектора $\Delta=0,07$ м; высота профиля шины H=0,396 м; ширина профиля шины B=0,560 м; допустимая деформация шины $[\lambda]=0,089$ м; ширина беговой дорожки шины $2b_0=0,46$ м; посадочный диаметр шины d=0,508 м. Расчет проведен для случая качения колес по слежавшейся пахоте $(k=10\cdot10^7 \text{ H/m}^3,\ \sigma_0=8,6\cdot10^5 \text{ H/m}^2)$ при нагрузке на колесо 30 кH.

Увеличение ширины профиля шины (рис. 1) при постоянном значении стрелы дуги протектора Δ , равном 0,07 м, позволяет уменьшить и глубину следа, и силу сопротивления качению. Например, увеличение ширины профиля шины В в два раза (с 600 до 1200 мм) приводит к снижению глубины следа и силы сопротивления качению примерно в 1,35...1,4 раза. В то же время увеличение ширины шины при одновременном увеличении стрелы дуги проектора по закономерности $\Delta/B = 0.13 = \text{const}$ незначительно влияет на максимальную глубину следа уже при B > 600 мм. Средняя глубина следа h_{co} при этом продолжает снижаться. Такой характер кривых объясняется тем, что при росте значений стрелы дуги протектора деформация шины меньше этого значения и в сечении следа уменьшается доля плоской зоны контакта. Изза роста объема деформируемой почвы сила сопротивления качению при этом растет.

Рассмотренный пример показывает существенность влияния кривизны шин в поперечной плоскости на показатели взаимодействия с почвой. Влияние кривизны проектора, зависящей при постоянной ширине профиля от значений стрелы дуги проектора, показано на рис. 2. Другие размеры шины соответствуют исходному варианту. Наблюдается близкая к линейной зависимость показателей взаимодействия от значения стрелы дуги протектора Δ . Следовательно, уменьшая кривизну беговой дрожки шины можно значительно снизить силу сопротивления качению колеса и глубину следа при неизменных габаритах шин.

Неоднозначно влияние увеличения диаметра шины (рис. 3). При увеличении диаметра путем повышения высоты профиля шины (H/B = 0,3...0,9) происходит существенное снижение $P_{_f}$ и h. Это связано с тем, что при принятой постоянной относительной деформации шины ($\lambda H = 0.23$) увеличение высоты профиля шины позволяет повысить и абсолютное значение ее деформации, т.е. увеличить размеры пятна контакта и снизить жесткость шины. Если высота профиля не изменяется, а рост диаметра шины происходит из-за увеличения посадочного диаметра, то глубина следа практически остается постоянной, т.к. удлинение пятна контакта при равной деформации шины компенсируется уменьшением приведенного коэффициента объемного смятия почвы, зависящего от размеров колеса.

Как правило, при снижении отношения H/B относительная деформация шины увеличивается. Результаты расчета такого варианта показаны на рис. 4. В данном случае при увеличении высоты профиля шины (H/B = 0,3...0,9) пропорционально уменьша-

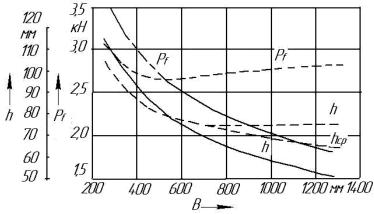


Рисунок 1. Зависимость показателей взаимодействия колеса с почвой от ширины профиля шины: сплошные линии — $\Delta = const;$ штриховые — $\Delta/B = const$

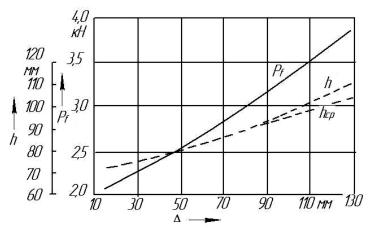


Рисунок 2. Зависимость показателей взаимодействия колеса с почвой от кривизны беговой дорожки шины

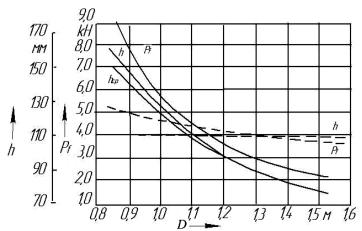


Рисунок 3. Зависимость показателей взаимодействия колеса с почвой от диаметра шины: сплошные линии — увеличение D путем изменения H (d = const); штриховые — увеличение D путем изменения d (H = const)

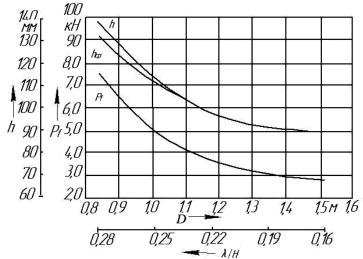


Рисунок 4. Зависимость показателей взаимодействия колеса с почвой от диаметра шины и ее относительной деформации ($d = const, H = var, \lambda/H = var$)

лась и относительная деформация шины соответственно в пределах 0,28...0,16. Сравнивая полученные результаты с данными рис. 3 (сплошные линии), видим, что интенсивность уменьшения P_f и h в зависимости от диаметра в рассматриваемом случае примерно в 1,4 раза ниже, что указывает на необходимость поиска путей увеличения радиальной деформации шин.

Результат от увеличения относительной деформации шины при постоянных ее размерах (рис. 5) соизмерим с результатом от увеличения габаритов шины. Конструкции известных шин допускают деформацию профиля преимущественно в пределах 0,15...0,30 от его высоты.

При работе сельскохозяйственных агрегатов возможно частичное или полное несовпадение следов трактора и машины. На рис. 6 показано влияние величины смещения колес b на силу сопротивления качению при движении по следу, образуемому таким же колесом. Размеры колес и почвенные условия соответствуют исходному варианту, нагрузка на единичное колесо принята 40 кН. Видно, что при увеличении смещения колес со следа наблюдается рост силы сопротивления качению. Так, при качении одного колеса (N=1) его смещение b на половину ширины B (b/B = 0.5) приводит к увеличению силы сопротивления качению в 1,23 раза. При качении системы двух (N = 2) и трех (N = 3) равных колес абсолютное значение прироста силы сопротивления качению от смещения со следа в этих вариантах отличается незначительно, и выше, чем при качении одного колеса примерно в 1,5 раза. Следовательно, основное увеличение затрат на качение системы колес по следу со смещением происходит из-за деформации дополнительного объема почвы первым смещенным колесом. Глубина следа при смещении колес со следа уменьшается незначительно, а ширина возрастает пропорционально смещению. Приведенные данные подтверждают целесообразность обеспечения совпадения следов трактора и машины.

Нагрузка на колеса современных прицепов, машин для внесения удобрений может быть выше, чем у агрегатируемых тракторов, а возможность увеличения диаметра шин машин ограничена по критерию устойчивости. Поэтому с целью снижения давления ходовых систем таких



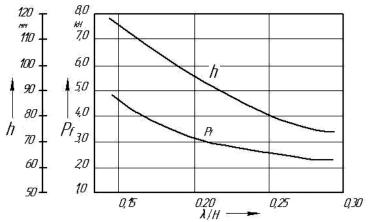


Рисунок 5. Зависимость показателей взаимодействия колеса с почвой от относительной деформации шины $(D=const,\ d=const)$

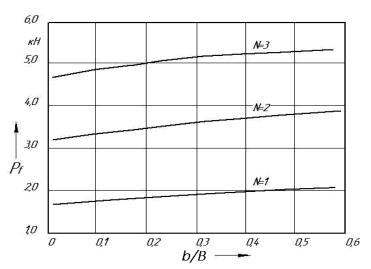


Рисунок 6. Зависимость силы сопротивления качению от смещения колес с предшествующего следа

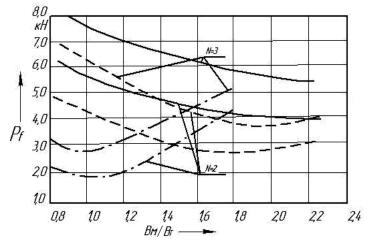


Рисунок 7. Зависимость силы сопротивления качению системы колес от отношения их ширины Вм к ширине предшествующего следа Вт

машин на почву получила распространение установка более широких колес. Оценим изменение показателей взаимодействия ходовых систем с почвой при увеличении ширины шин до значений, превышающих ширину предшествующего следа (рис. 7, 8). Исходные размеры шин, нагрузка на колесо и почвенные условия соответствуют предыдущему примеру. Глубина предшествующего следа задана тремя уровнями: 40 мм (сплошная линия); 80 мм (штриховая линия); 120 мм (штрихпунктирная линия).

Из графиков видно, что в зависимости от параметров предшествующего следа изменяется предел рационального увеличения ширины колес машины по сопротивлению качению. В рассматриваемых условиях при глубине предшествующего следа -120 мм этот предел наблюдается, если $B_{\rm M}/B_{\rm T}=1$, при 80 мм – если $B_{\rm M}/B_{\rm T}=1.8$. При глубине предшествующего следа – 40 мм, даже когда Bм/Bт > 2, минимум силы сопротивления качению колес не достигается, так как общая глубина следа растет. Отметим, что интенсивность уменьшения $P_{_{\rm f}}$ в этой области заметно падает. Характер кривых при проходе двух (N = 2) и трех (N = 3) колес аналогичный. Рост силы сопротивления качению системы колес при их уширении отмечается, если почва в предшествующем следе дополнительно не деформируется. Указанные минимальные значения сил сопротивления качению на графиках (рис. 7) находятся правее точек (рис. 8), в которых глубина следов становится постоянной и равна глубине предшествующего следа, что связано с проявлением в этом интервале упругих деформаций почвы. Характер и значения глубины следа после трех проходов колес в основном интервале отношений Вм/Вт незначительно отличаются от показанных на рис. 8.

Заключение

Выполненные аналитические исследования показывают:

- показатели взаимодействия колес с почвой можно существенно улучшить без изменения габаритов шин путем увеличения радиуса кривизны шин в поперечной плоскости и улучшения их деформационных свойств;
- увеличение диаметра и ширины шин может не дать положительного эффекта в полевых условиях, если уменьшаются радиус кривизны беговой дорожки шины и ее деформация;

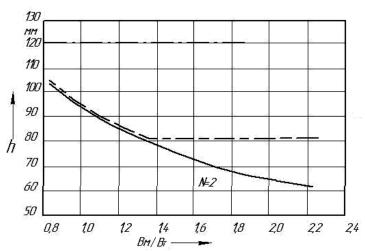


Рисунок 8. Зависимость глубины следа системы колес от отношения их ширины Вм к ширине предшествующего следа Вт

- смещение шин от предшествующего следа нерационально, т.к. наблюдается увеличение силы сопротивления качению и общей ширины следа при несущественном уменьшении его глубины;
- ширина шин агрегатируемых машин может быть больше, чем у шин тракторов. Предельной является ширина шин, обеспечивающих работу агрегатов без увеличения глубины следов тракторов.

– при рациональном изменении размеров шин, улучшении их деформационных свойств, правильном согласовании колеи и ширины следов трактора и машины можно достигнуть существенного повышения грузоподъемности современных машин либо снижения тягового класса агрегатируемых тракторов благодаря уменьшению сил сопротивления качению машин в полевых условиях при одновременном снижении деформаций почвы.

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Орда, А.Н. Сопротивление почв / А.Н. Орда. Мн.: БГАТУ, 2002. 94 с.
- 3. Кацыгин, В.В. Основы теории выбора оптимальных параметров сельскохозяйственных машин и орудий / В.В. Кацыгин // Вопросы сельскохозяйственной механики. Мн.: Урожай, 1964. Т. 13. С. 5-147.
- 4. Гедроить, Г.И. Сопротивление качению ведомых пневматических колес / Г.И. Гедроить //Агропанорама, $2010.- N\!\!\!\! \ge 1.-C.$ 26-30.

УДК 629.1.07. 629.114.2

ПОСТУПИЛА В РЕДАКЦИЮ 13.11.2014

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ И МЕТОДОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИСПЫТАНИЯХ ТОРМОЗНЫХ СИСТЕМ ТРАКТОРОВ «БЕЛАРУС»

И.А. Колтович, заместитель главного конструктора (ОАО «Минский тракторный завод»)

Аннотация

В статье рассматриваются методы оценки эффективности тормозной системы, как в составе трактора, так и на испытательном стенде. Приводятся варианты измерительного оборудования, используемые при испытаниях.

In article methods of an estimation of efficiency of brake system both as a part of a tractor, and at the test bed are considered. The variants of the measuring equipment used at tests are resulted.

Введение

Проверка работоспособности и эффективности работы тормозной системы является одним из основных видов испытаний, относящихся к оценке показателей безопасной работы трактора.

Оценка работоспособности и эффективности тормозной системы начинается уже на стадии проектирования трактора, при этом проводится оценка, как в целом системы, так и отдельных ее составляющих (например, привод, фрикционные свойства применяемых тормозных материалов, теплонагруженность

корпусных элементов и т. д.). Отработка конструкции тормозной системы может проводиться, как в составе трактора, так и на различных специальных испытательных стендах.

Как правило, испытания тормозной системы в составе трактора проводятся с использованием стандартных методик, приведенных в Технических Нормативных и Правовых Актах (ТНПА). К таким методикам, где приведены не только методы, но и оцениваемые показатели при испытаниях, можно отнести ГОСТ 12.2.019-2005, ГОСТ 12.002-91, ГОСТ 12.002.3-91 [1],



которые действуют на территории стран СНГ, а также Правило №13 ЕЭК ООН [2] и Директиву ЕС 74/432 [3], действующие в странах Евросоюза. При проведении поисковых или исследовательских испытаний на стендах, в зависимости от постановки задач на испытания, могут применяться, как стандартные методики и измерительное оборудование, так и специально разработанные.

Основная часть

Испытания тормозной системы в составе трактора

Тормозная система трактора состоит из следующих основных частей:

- основной рабочий тормоз;
- стояночный и запасной тормоз;
- управление.

Испытания тормозной системы в составе трактора проводятся как на максимально загруженном тракторе (до максимальной разрешенной массы, регламентированной заводом-изготовителем), так и на разгруженном до его эксплуатационной массы. В обоих случаях соблюдается предписанное ее распределение по осям трактора.

Тормозная система должна приводить трактор в состояние покоя от максимально замеренной скорости его движения при соблюдении следующих условий:

- без блокирования приводных колес (отсутствие «юза»);
- без отклонения от прямолинейного движения в процессе торможения трактора (боковой занос или увод);
- без проскальзывания и вертикальных колебаний ведущих колес.

К оцениваемым параметрам основной тормозной системы трактора относятся следующие измеренные показатели:

- усилие на органах управления;
- тормозной (остановочный) путь трактора.

В общем случае тормозная эффективность должна достигаться при усилии на органах управления, не превышающем 600 H.

Требуемый тормозной путь трактора рассчитывается по следующей формуле:

$$S \le 0.15V + \frac{V^2}{116} \,, \tag{1}$$

где V – максимальная скорость, км\ч;

S – максимальный тормозной путь, м.

Стояночно-запасная тормозная система должна обеспечивать удержание нагруженного до максимальной разрешенной массы трактора на уклоне 18 %, при этом усилие на органах управления не должно превышать 400 H.

Использование при испытаниях специального оборудования

Для проверки работоспособности и эффективности тормозов в составе трактора предлагается следующая измерительная система, позволяющая проводить не только измерение контролируемых парамет-

ров, но и комплексный анализ результатов испытаний для проведения отработки конструкции тормозов.

Общая схема измерительной системы, установленной на тракторе, приведена на рис. 1. Для контроля процесса испытаний, вывода основных параметров и экспресс оценки опыта данная система имеет монитор 1, устанавливаемый в кабине непосредственно перед глазами испытателя.

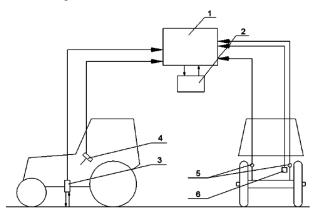


Рисунок 1. Схема установки измерительного оборудования на тракторе: 1 — монитор; 2 — многоканальный накопительный блок; 3 — измеритель пройденного (тормозного) пути; 4 — измеритель усилия на тормозной педали; 5 — датчик измерения частоты вращения правого и левого колес; 6 — датчик давления в управляющей магистрали привода тормозов прицепа

При проведении испытаний измеряются следующие параметры [4]:

- тормозной путь, м.;
- скорость движения трактора, км/ч.;
- усилие на органах управления (педалях тормозов), H;
- частота вращения обоих ведущих колес трактора, мин $^{-1}$;
- продолжительность опыта (отсчет времени ведется с момента нажатия на тормозные педали и до полной остановки трактора), с;
- давление воздуха в магистрали управления привода тормозов прицепа, МПа.

Одновременно с замером вышеуказанных параметров в процессе опыта рассчитывается замедление трактора как производная скорости движения трактора с заданной дискретностью для опыта [5]. Вся информация по результатам в процессе испытаний накапливается в многоканальном блоке 2 (рис. 1) и в дальнейшем может переноситься для анализа и окончательного оформления результатов испытаний на персональный компьютер.

Во время испытаний, после каждого опыта, методом опроса на мониторе можно получать подробную информацию о любом параметре для экспресс оценки эффективности тормозной системы. Непосредственно во время проведения опыта испытатель контролирует на мониторе скорость перед началом торможения трактора и требуемое усилие на тормозных педалях.

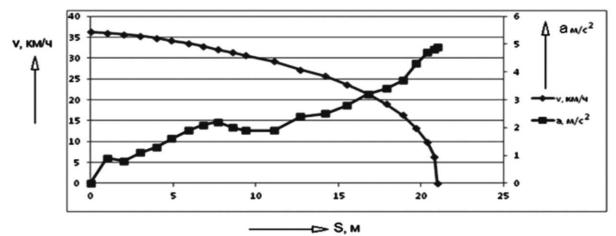


Рисунок 2. Графики зависимостей скорости (**V)** и замедления (**a**) как функции от тормозного пути трактора (**S)**

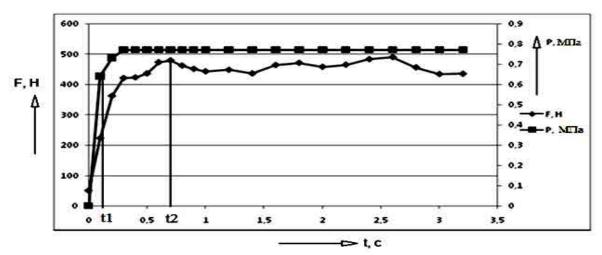


Рисунок 3. Графики зависимостей усилия на тормозных педалях (**F**) и давления воздуха в магистрали управления (**P**)как функции от времени длительности опыта (**t**)

Рассмотрим работу измерительной системы непосредственно по данным проведения испытаний основной тормозной системы трактора.

На рис. 2 приведены зависимости скоростей v и замедления a в функции от тормозного пути S. На рис. 3 — усилия на тормозных педалях F и давление воздуха в магистрали управления P в функции от времени длительности опыта t.

Анализируя приведенные выше результаты испытаний, можно сделать следующие выводы:

- максимальная скорость движения трактора перед началом торможения составила 36,3 км/ч.;
- при усилии на органах управления (педалях) основной тормозной системы, поддерживаемого в пределах 421...479H, тормозной путь трактора достиг своего максимального значения и составил 21 м. Контроль и поддержание заданного значения усилия в течение всего времени опыта испытатель осуществляет непосредственно с рабочего места по монитору;
- давление воздуха в магистрали управления привода тормозов прицепа достигает минимально необходимого своего значения, при котором прицеп заторма-

живается уже через 0,2 с после начала торможения и не оказывает влияния на основную тормозную систему трактора (рис. 3, t1<t2). Таким образом, одновременно с испытанием основной тормозной системы проводится и проверка работоспособности привода тормозов прицепа (регулировка привода тормозного крана и управления основной тормозной системы трактора;

– непосредственно во время опыта проверяется соблюдение требований, предъявляемых к работе основной тормозной системы при проведении измерений: отсутствие блокирования приводных колес («юз») и отсутствие отклонения от прямолинейного движения (боковой занос или увод трактора).

Это возможно контролировать непосредственно из кабины с рабочего места испытателя по информации на мониторе. Отсутствие разности угловых скоростей обоих ведущих колес в конце опыта указывает на то, что отклонения от прямолинейного трактора в процессе торможения нет.

При полностью остановленных ведущих колесах замедление трактора достигает своего максимального значения и не растет дальше, при этом тормозной



путь достиг своего максимального конечного значение (рис. 2). Данный факт свидетельствует также об отсутствии блокирования ведущих колес трактора.

Например, разница в измеренном тормозном пути с момента достижения максимального значения замедления, при условии неподвижности ведущих колес, до момента полной остановки трактора, если такое имеет место, квалифицируется как «юз». В этом случае данный опыт выбраковывается.

Таким образом, предлагаемое измерительное оборудование для испытаний основной тормозной системы в составе трактора позволяет оперативно провести с места оператора ее комплексную оценку непосредственно в процессе проведения испытаний:

- 1. Обеспечивает оперативный контроль и поддержание требуемого значения усилия на тормозных педалях испытателем в течение опыта.
- 2. Обеспечивает оценку и контроль соблюдения условий проведения испытаний, предписанных стандартными методиками ТНПА отсутствие «юза», блокирования ведущих колес, проскальзывания и вертикальных колебаний ведущих колес в течение опыта испытателем, непосредственно с рабочего места. При этом не требуется наличие дополнительного наблюдателя, находящегося вне трактора.
- 3. Позволяет одновременно проводить оценку работоспособности привода тормозов прицепа с испытаниями основной тормозной системы трактора.

Испытание элементов тормозной системы трактора на стенде

Стенд предназначен для проведения функциональных (проверка тормоза на эффективность торможения, оценка износа фрикционного материала накладок тормозных дисков по результатам кратковременных испытаний) и сравнительных ресурсных (определение долговечности материала фрикционных накладок тормозных дисков и элементов тормоза в целом) испытаний всех типов тормозов («сухих» и «мокрых»), применяемых на тракторах «Беларус», с отображением контролируемых параметров на программируемом мониторе автоматизированного рабочего места испытателя [6].

Общий вид стенда (механическая часть) приведен на рисунке 4.

Механическая часть стенда довольно проста, как видно на рисунке 1. Инерционная маховая масса имитирует вес трактора и подбирается в зависимости от типа трактора. Объект испытаний легко монтируется на стенд. Имеются незначительные отличия при установке механизма тормоза на стенд в зависимости

от его типа («мокрый» или «сухой»).

Стенд имеет 3 режима управления:

- «наладка» проводится регулировка механизма тормоза, опробывание всех систем работы стенда и регулировка хода педали;
- «автомат-параметры» в данном режиме стенд работает без вмешательства испытателя по заданному циклу;
- «автомат-ресурс» в данном режиме стенд работает без вмешательства испытателя по циклу работы «автомат-параметры».

Все измеряемые параметры во время проведения испытаний можно подразделить на две группы – параметры, обеспечивающие работу стенда, и параметры работы самого объекта испытаний – механизма тормоза. Измеряемые параметры приведены на рисунке 5.

Для основных измеряемых параметров, обеспечивающих как безопасную работу стенда, так и параметров, влияющих на работоспособность объекта испытаний (механизма тормоза), вводятся и контролируются дополнительно их значения, указывающие на отклонения от нормального режима работы. При их превышении происходит аварийное отключение стенда во избежание поломки составляющих стенда или объекта испытаний (отмечены на рис. 5 звездочкой и выделены шрифтом):

- давление полости гидроцилиндра стенда;
- давление в гидросистеме управления цилиндром;
- давление в системе полива механизма тормоза (в случае испытания «мокрого» типа тормоза);
- давление в контуре гидростатического управления тормозом;
 - ход педали;
- температура масла в кожухе тормоза (в случае испытания «мокрого» типа тормоза);
- температура на кожухе тормоза (в случае испытания «сухого» типа тормоза).

Рассмотрим работу стенда на примере одного цикла испытаний. Один цикл испытаний включает в себя следующие виды работ стенда:

- 1. Включение гидростанции стенда.
- 2. Плавный пуск электропривода и разгон до установления необходимых оборотов в зависимости

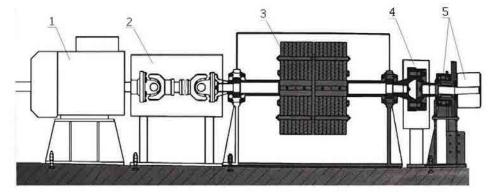


Рисунок 4. Общий вид стенда: 1 — привод стенда; 2 — карданная передача; 3 — инерционная маховая масса; 4 — соединительный элемент; 5 — объект испытаний

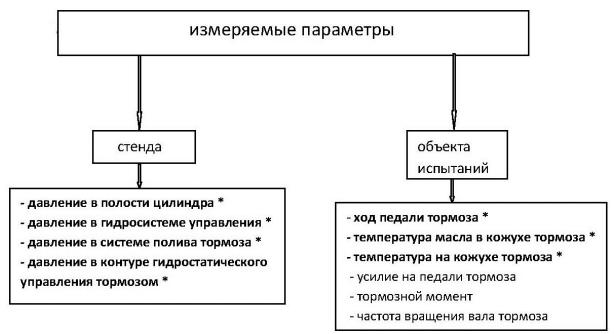


Рисунок 5. Перечень измеряемых параметров

от типа испытуемого объекта – механизма тормоза.

- 3. Отключение электропривода и включение тормозного цилиндра с заданным усилием при торможении. Конец торможения фиксируется по отсутствию сигналов с датчика частоты вращения. В процессе торможения происходит запись всех параметров до полной остановки вала механизма тормоза.
 - 4. Отключение тормозного цилиндра.
 - 5. Отключение гидростанции.
 - 6. Пауза.
 - 7. Начало нового цикла.

После записи параметров процесса торможения производится подсчет тормозного пути по формуле:

$$S \le 2\pi R_{\kappa} \frac{n}{k},\tag{2}$$

где S — тормозной путь, м;

 $\pi - 3,1416$;

 R_{κ} — кинематический радиус качения колеса, м (задается программно);

n — число оборотов вала тормоза до полной его остановки, мин⁻¹;

k — передаточное отношение конечной передачи (задается программно).

В приведенном варианте стенда особую роль играет автоматизация его работы. Для данной конструкции стенда разработано автоматизированное рабочее место испытателя, которое обеспечивает следующие функции:

- управление исполнительными элементами стенда;
- прием и обработка данных о состоянии составляющих стенда во время работы;

 отображение на пульте управления значения контролируемых параметров, состояние составляющих стенда, задание предельных и аварийных значений работы стенда и контролируемых параметров работы механизма тормоза во время испытаний, причины аварийных остановок стенда.

Основные результаты испытаний можно отслеживать и анализировать как в виде таблиц, так и в виде различных графиков: n=f(t), Mt=f(t), P=f(t). Примеры различных зависимостей по результатам испытаний эффективности механизма тормоза приведены на рисунках 6, 7.

Кроме проверки эффективности на стенде возможно проведение ускоренных ресурсных испытаний механизма тормоза с определением, например, интенсивности износа фрикционного материала накладок, а также проводить различного рода исследовательские

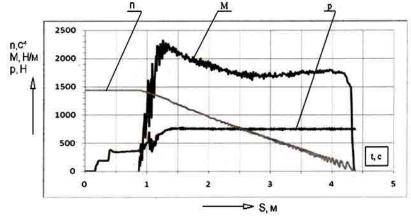


Рисунок 6. Графики процесса включения тормоза при проверке его эффективности: n – обороты вала механизма тормоза; M – тормозной момент; P – усилие на тормозном цилиндре



испытания, применяя при этом специальные методики. На рис. 8 приведен пример в виде графика исследования теплонагруженности корпусных элементов механизма тормоза.

Автоматизированный контроль, управление процессом испытаний и составление соответствующих методик испытаний являются одними из основных

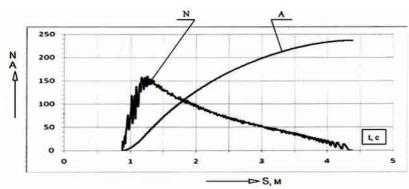


Рисунок 7. Графики изменения цикловой работы трения и мощности тормоза: N – цикловая мощность; A – работа трения

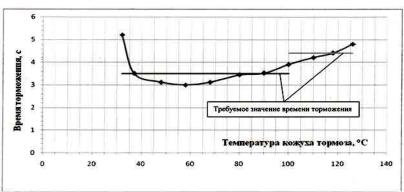


Рисунок 8. График изменения температуры корпуса механизма тормоза

приоритетов при проектировании и создании различного вида стендового оборудования. Важно заранее определить необходимые контролируемые параметры, как объекта испытаний, так и работы стенда, задать им оптимальные допускаемые и аварийные отклонения, позволяющие в дальнейшем управлять процессом испытаний в автоматическом режиме и предотвращать поломку оригинального объекта испытаний.

Описанные выше методы испытаний тормозной системы, как в составе трактора, так и с применением стендового оборудования широко применяются на различных этапах конструирования трактора и отработки его конструкции при проведении различного вида эксплуатационных испытаний.

Выводы

1. Измерительное оборудование для испытаний тормозной системы в составе трактора позволяет оперативно, непосредственно с места испытателя, проводить ее комплексную оценку в про-

цессе испытаний и вносить необходимые корректирующие действия:

- обеспечивает оперативный контроль и поддержание требуемого значения усилия на тормозных педалях испытателем в течение опыта;
- обеспечивает оценку и контроль соблюдения условий проведения испытаний, предписанных в

стандартных методиках ТНПА (отсутствие «юза», блокирования ведущих колес, проскальзывания и вертикальных колебаний ведущих колес в течение опыта испытателем непосредственно с рабочего места). При этом не требуется наличие дополнительного наблюдателя, находящегося вне трактора;

- позволяет проводить оценку работоспособности привода тормозов прицепа одновременно с испытаниями основной тормозной системы трактора.
- 2. Применение автоматизированного контроля и управления процессом испытаний позволяет заранее определить необходимые контролируемые параметры, как объекта испытаний, так и безопасной работы стенда. Задание выбранным параметрам их оптимальных, допускаемых и аварийных отклонений позволяет управлять процессом испытаний в автоматическом режиме, вносить корректирующие действия в отработку конструкции и предотвращать поломку оригинального объекта испытаний.

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Директива EC 74/432. Тормозные системы сельскохозяйственных и лесных тракторов.
- 2. Тракторы и машины самоходные сельскохозяйственные. Общие требования безопасности: ГОСТ 12.2.019-2005. Введ. 01.09.06. Минск: Комитет по стандартизации, метрологии и сертификации при Совете Министров Республики Беларусь. 14 с.
- 3. Техника сельскохозяйственная. Методы оценки безопасносности: ГОСТ 12.002-91. Введ. 01.07.92. Государственной комиссией Совета Министров СССР по продовольствию и закупкам.
- 4. Гуськов, В.В. Оптимальные параметры сельскохозяйственных тракторов / В.В. Гуськов. М.: Машиностроение, 1966-192 с.
- 5. Колобов, Г.Г. Тяговые характеристики тракторов / Г.Г. Колобов, А.П. Парфенов. М.: Машиностроение, 1972-191 с.
- 6. Тракторы. Теория / В.В. Гуськов [и др.]; под общ. ред. В.В. Гуськова. М.: Машиностроение, 1988 376 с.

УДК 631.312.02

ПОСТУПИЛА В РЕДАКЦИЮ 23.10.2014

ВОЗМОЖНЫЕ СПОСОБЫ ПРОДЛЕНИЯ СРОКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЛЕВЫХ ДОСОК ПЛУГА

В.Я. Тимошенко, канд. техн. наук, доцент, А. В. Новиков, канд. техн. наук, доцент, Н.Г. Серебрякова, канд. пед. наук, доцент, А. П. Новиков, студент, Д.А. Матерн, студент (БГАТУ)

Аннотация

В статье приводятся предложенные авторами возможные способы продления срока службы полевых досок плуга, в том числе и за счет снижения сил трения их о стенку борозды. Последнее позволяет снизить тяговое сопротивления плуга и энергозатраты на вспашку.

The paper presents the authors suggested possible ways to extend the life of the field plow boards, including by reducing the friction forces on the wall of the furrow. The latter allows reducing driving resistance plug and energy consumption for plowing.

Введение

Усовершенствование земледельческих орудий человечеству далось нелегко и велось очень медленно. От палки-копалки к мотыге, от мотыги – к сохе и от сохи – к плугу. После изобретения римлянами в І в н.э. отвального плуга с ножом-резцом и колесным передком он постоянно совершенствуется на протяжении двух тысячелетий. В результате в настоящее время используются плуги, обеспечивающие гладкую пахоту, без свальных гребней и развальных борозд, удовлетворяющие самым строгим агротехническим требованиям. Однако до сих пор применение плуга требует значительных затрат энергии. В сравнении с другими почвообрабатывающими машинами, плуги, при прочих равных условиях, имеют тяговое сопротивление в два и более раз выше. При вспашке современными плугами происходит такая деформация почвы и оборот пласта, которые практически обеспечивают подготовку почвы к посеву.

Основная часть

Одним из конструктивных отличий рабочего органа плуга, его корпуса, от рабочих органов других почвообрабатывающих орудий является несимметричность. Как того и требует земледелие, корпус плуга рыхлит, крошит, оборачивает пласт, вспушивает почву и уменьшает ее плотность. Однако при этом часть энергии затрачивается непроизводительно, причем ее доля неоправданно велика – до 70 %.

В общем сопротивлении плуга на долю отвала и лемеха приходится 75...80 %, причем на лемех – 50...60 %. Энергия, непосредственно затрачиваемая на выполнение процесса вспашки, распределяется следующим образом: на деформацию почвы – 16 %, подъем и перемещение почвенного пласта – 12 %, резание почвы – 12 % и на преодоление сил трения –

60 % [1]. Первые три вида работы относятся к полезной, преодоление сил трения — технологически бесполезная работа, превышающая по объему полезную. Как раз здесь следует искать возможности для снижения энергозатрат.

Преодоление сил трения рабочих органов о почву – явление неизбежное, которое всегда сопутствует почвообработке. Возможность снижения этой технологически бесполезной работы состоит в снижении коэффициента трения материала рабочих поверхностей о почву и нормальных усилий к этим поверхностям. Известны исследования в этом направлении. Так, в 1936 г. на тракторном плуге «Оливер-99» за счет применения воды для водной смазки отвальной поверхности удалось снизить тяговое сопротивление на 25...40 % при расходе воды — 200...400 л/га. Такие плуги широко применяли во Франции. Однако сдерживающим фактором является большая потребность в воде.

Известно применение электросмазки, основанной на явлении электроосмоса, открытого в 1807 г. русским ученым Ф.Ф. Рейсом. Сущность его состоит в том, что если приложить к почвенному слою электрическое поле, то капиллярная влага начинает двигаться к отрицательному полюсу.

Для снижения тягового сопротивления плугов и других почвообрабатывающих машин эффективно применение вибрации рабочих органов.

Названные методы снижения тягового сопротивления не дошли до широкого производственного применения.

У корпуса плуга, как у несимметричного рабочего органа, основной составляющей сил трения является сила трения полевой доски о стенку борозды. Эта сила возникает в результате стабилизации движения корпуса, то есть компенсации боковой составляющей его тягового сопротивления и составляет 25...30 % [2] от общего тягового сопротивления корпуса плуга.

Сельскохозяйственное машиностроение Металлообработка

Переход от прицепных плугов к навесным исключил необходимость в бороздовом колесе, которое, главным образом, воспринимало боковую составляющую сопротивления, и стабилизация движения плуга стала обеспечиваться не бороздовым колесом и полевыми досками, а только полевыми досками. В результате этого площадь их увеличилась в несколько раз, и значительно возросло удельное сопротивление навесных плугов.

Увеличение сил трения полевых досок плуга о стенку борозды вызывает их интенсивный износ. В первую очередь наиболее интенсивно изнашиваются полевые доски последних корпусов плуга. С учетом этого на некоторых импортных плугах [2] полевые доски устанавливаются разной площади: на первом — наименьшей, а на последнем — наибольшей. Но и в этом случае полевая доска последнего корпуса изнашивается в первую очередь. От ее состояния во многом

зависит качество вспашки, так как износ полевой доски вызывает перекос плуга в горизонтальной плоскости, что, в свою очередь, приводит к снижению угла оборота пласта и качества заделки растительных остатков.

Полевые доски изготавливаются из износостойкой стали марки «Сталь 65Г» с обязательной закалкой. Однако срок их службы невелик и составляет от 20 до 60 га. В связи с этим в конструкции современной полевой доски предусмотрено ее двукратное использование за счет поворота вокруг перпендику-

лярной к ней оси. Характер износа полевой доски представлен на рис. 1, откуда видно, что износу подвергается только ее задний нижний конец 2.

Ранее, до применения полевых досок двукратного использования, после износа этого конца полевая доска заменялась на новую. На современных плугах представляется возможным использовать ее дважды. Только это дает возможность сократить потребность в полевых досках в два раза.

На корпусах современных оборотных плугов устанавливаются полевые доски, имеющие форму правильной трапеции (рис. 2), рабочей частью которых является их нижний задний конец, после износа которого доски оборачиваются, и рабочей частью становится нижний конец с обратной стороны. Полевую доску такой конструкции невозможно оборачивать более двух раз.

Для увеличения срока использования полевых досок, авторами предложены две конструкции полевой доски [3, 4]. В первой предусмотрено использовать четыре конца полевой доски за счет наличия отверстий для



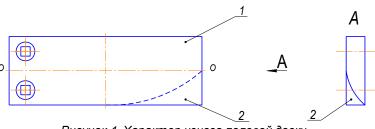


Рисунок 1. Характер износа полевой доски корпуса плуга: 1 – верхний задний конец; 2 - нижний задний конец

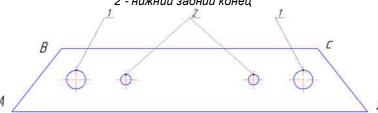


Рисунок 2. Полевая доска корпуса плуга трапецеидальной формы: 1 — крайние отверстия крепления полевой доски; 2 — отверстия крепления полевой доски в ее средней части

ее крепления к корпусу плуга и поворота, как вокруг продольной, так и поперечной осей (рис. 3). Вторая полевая доска представляет собой конструкцию, состоящую из двух правильных трапеций и одного равностороннего треугольника (рис. 4), которые вместе представляют собой правильную трапецию. Такая конструкция позволяет путем поворота треугольника и двукратной замены местами трапеций и их поворота увеличить срок службы полевой доски в 4 раза.

По мнению авторов, наиболее приемлемым путем снижения работы сил трения полевых досок о

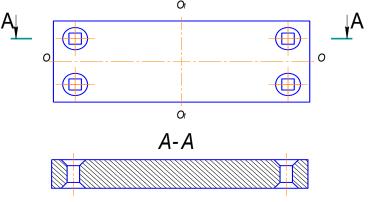


Рисунок 3. Предлагаемая конструкция полевой доски четырехкратного использования

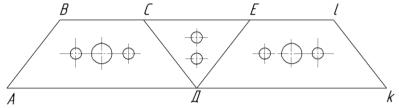


Рисунок 4. Предлагаемая полевая доска корпуса плуга

стенку борозды является образование сил сопротивления на корпусе плуга с противоположной стороны рабочей лемешно-отвальной поверхности. Причем, силы эти должны быть технологически полезными. Ими могут быть силы сопротивления подрезания пласта горизонтальным ножом и силы отрезания пласта от массива в вертикальной плоскости, например, ножом типа «акулий плавник» [4].

Конструктивно это выполнимо установкой на корпусе плуга с обратной стороны его рабочей лемешно-отвальной поверхности комбинированного ножа 4, 5, 6 (рис. 5).

Этот нож будет производить отделение пласта от массива, который поднимается и оборачивается следующим за ним корпусом. При этом он должен быть наклонен под углом α к горизонтальной поверхности и иметь угол заточки β (рис. 6). Наличие этих углов обеспечит заглубление корпуса, оснащенного комбинированным ножом, а заточка ножа «акулий плавник» под углом θ (рис. 6, сечение А-А) со стороны стенки борозды следующего корпуса позволит увеличить стабилизирующий корпус момент.

Заключение

Продление срока использования полевых досок возможно, как за счет снижения боковой составляющей тягового сопротивления корпуса, так и за счет изменения их конструкции.

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Безрукий, А.П. От серпа до комбайна / А.П. Безрукий, Н.К. Макеев. Мн: Ураджай, 1984. 140 с.
- 2. Плуг: пат. 4420. Респ. Беларусь, МПК (2006) A01B15/00 / В.Я. Тимошенко, А.В. Новиков, Н.Г. Серебрякова; заявитель Бел. гос. аграр-
- ный-технич. ун-т. № u20070795; заявл. 14.11.2007; опубл. 30.06.2008 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. 2008. №3. С. 179.
- 3. Тимошенко, В.Я. Компенсация боковой составляющей тягового сопротивления корпуса плуга / В.Я. Тимошенко // Агропанорама, 2009. №6. С. 35-37.
- 4. Полевая доска плуга: пат. 6972 Респ. Беларусь, МПК7 A 01B 15/00. / В.Я. Тимошенко, Д.А. Жданко, А.В. Новиков, О.Ф. Смолякова, Л.Г. Шейко; Бел. гос.

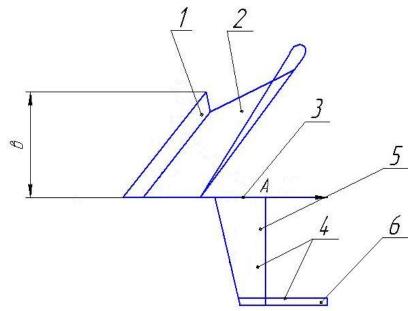
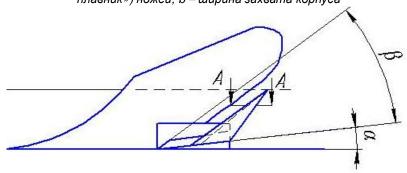


Рисунок 5. Схема сил, действующих на предлагаемый корпус плуга: 1 — лемех; 2 — отвал; 3 — полевая доска; 4 — комбинированный нож, состоящий из горизонтального 5 и вертикального 6 (типа «акулий плавник») ножей; b — ширина захвата корпуса



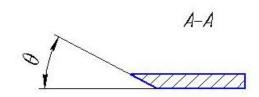


Рисунок 6. Корпус плуга с горизонтальным и веритикальным (типа «акулий плавник») ножами

аграрный-технич. ун-т. — № и 20100466; заявл. 15.05.2010; опубл. 28.02.2011 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. — 2011. - № 1. - C. 156.

5. Полевая доска корпуса плуга: пат. 8638 Респ. Беларусь, A01B 15/00 / В. Я. Тимошенко, А. В. Нагорный, Г. И. Кошля, Л. Г. Шейко, заявитель Бел. гос. аграрный-техн. ун-т — № u20120175; заявл. 20.02.2012; опубл. 30.10.2012 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. — 2012. — № 5. — С.161.

Технологии переработки продукции АПК

УДК 66.022:664.2

ПОСТУПИЛА В РЕДАКЦИЮ 16.01.2015

ОСОБЕННОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ ФУНКЦИОНИЗИРОВАННОЙ КРАХМАЛОСОДЕРЖАЩЕЙ ДОБАВКИ

В.В. Литвяк, докт. техн. наук (РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по продовольствию»)

Аннотация

Впервые разработан оригинальный способ получения функционизированной крахмалосодержащей добавки, который является эффективным и экономичным, позволяет получать разнообразные продукты с высокой пищевой ценностью, которые могут быть широко использованы в пищевой промышленности.

For the first time the original way of functional reception of the additive containing starch which is effective and economic is developed, allows receiving various products with high food value which can be widely used in the food-processing industry.

Введение

В настоящее время актуальным является разработка различных высокоэффективных, экономичных способов получения функционизированных крахмалосодержащих добавок высокой пищевой ценности с использованием метода распылительной сушки или сочетанным способом (кавитация-распылительная сушка). Так, известен способ получения комбинированных экструзионных продуктов из мясного и растительного сырья, включающий подготовку мясного и растительного сырья. В качестве растительного сырья используют чечевицу и манную крупу. При этом чечевицу предварительно измельчают до размера частиц - 0,5-1,0 мм. В качестве мясного сырья используют коллагеновую массу, полученную путем обработки вторичного коллагенсодержащего сырья мясной промышленности препаратами протеолитических ферментов, например мегатерином или протосубтилином, и мясо птицы механической обвалки. Мясное сырье обезвоживают методом сублимационной сушки до содержания влаги 14-18 % и измельчают до размера частиц - 0,5-1,0 мм. Дополнительно используют комбинированные пищевые добавки в виде порошкообразных молочно-овощных полуфабрикатов. Все компоненты дозируют, смешивают и проводят экструзию мясо-растительной смеси при определенном процентном соотношении. После экструзии на поверхность продуктов наносят вкусообразователи (сахарную пудру, поваренную соль, специи) [1].

Однако недостатками большинства известных в настоящее время способов, в том числе и рассмотренного [1], является сложная схема выработки, большие энергозатраты, а также недостаточно высокие потребительские качества полученного продукта.

Цель настоящей работы – разработка высокоэффективного и экономичного способа получения функционизированной крахмалосодержащей добав-

ки, обладающей высокой пищевой ценностью, методом распылительной сушки или сочетанным способом (кавитация – распылительная сушка).

Основная часть

Разработан способ получения функционизированной крахмалосодержащей добавки [2], включающий подготовку сырья, его смешивание и подачу смеси для переработки. Данный способ отличается тем, что в качестве крахмалосодержащего сырья используют нативный крахмал (картофельный и/или кукурузный, и/или пшеничный, и/или рисовый, и/или тапиоковый, и/или ячменный, и/или ржаной, и/или тритикалевый, и/или амарантовый), и/или модифицированный крахмал (фосфатный и/или ацетатный, и/или окисленный, и/или карбоксиметилкрахмал, и/или оксиалкилкрахмал), и/или муку (картофельную и/или кукурузную, и/или пшеничную, и/или рисовую, и/или тапиоковую, и/или ячменную, и/или ржаную, и/или тритикалевую, и/или амарантовую), и/или картофельное пюре, и/или смеси различного крахмалсодержащего сырья. В качестве функционизирующего агента, повышающего пищевую ценность, используют соки и/или нектары, и/или морсы различной степени вязкости, полученные из клюквы и/или брусники, и/или морошки, и/или малины, и/или земляники, и/или черники, и/или голубики, и/или черной смородины, и/или красной смородины, и/или белой смородины, и/или сливы, и/или алычи, и/или черешни, и/или вишни, и/или барбариса, и/или винограда, и/или яблока, и/или груши, и/или абрикоса, и/или персика, и/или айвы, и/или кизила, и/или хурмы, и/или граната, и/или киви, и/или ананаса, и/или абрикоса, и/или лимона, и/или апельсина, и/или мандарина, и/или грейпфрута, и/или картофеля, и/или моркови, и/или кабачка, и/или жидкие молочные продукты различной степени вязкости, смешивают крахмалосодер-



жащее сырье и функционизирующий агент (при этом крахмалосодержащего сырья в смеси должно быть не менее 50 %), полученную смесь подвергают кавитации или без кавитационной обработки направляют на распылительную сушку при температуре 100-110 °C.

Получение функционизированной крахмалосодержащей добавки предусматривает следующие последовательно осуществляемые операции: подготовку крахмалсодержащего сырья и функционизирующего агента для повышения пищевой ценности, смешивание крахмалосодержащего сырья и функционизирующего агента (при этом крахмалосодержащего сырья в смеси должно быть не менее 50 %), кавитационную обработку (при необходимости), сушку на распылительной сушилке при температуре 100-110 °C, приемку, фасовку, упаковку и маркировку, транспортирование или хранение.

В качестве крахмалосодержащего сырья используют:

- крахмал нативный: картофельный и/или кукурузный, и/или пшеничный, и/или рисовый, и/или тапиоковый, и/или ячменный, и/или ржаной, и/или тритикалевый, и/или амарантовый и/или;
- модифицированный крахмал: фосфатный и/или ацетатный, и/или окисленный, и/или карбоксиметилкрахмал, и/или оксиалкилкрахмал и/или;
- муку картофельную и/или кукурузную, и/или пшеничную, и/или рисовую, и/или тапиоковую, и/или ячменную, и/или ржаную, и/или тритикалевую, и/или амарантовую и/или;
 - картофельное пюре (свежее или сухое);
 - смеси различного крахмалосодержащего сырья.

Функционизирующий агент: соки и/или нектары, и/или морсы.

Функционизирующий агент для повышения пищевой ценности готовят из следующего растительного сырья растительного и животного происхождения: клюквы и/или брусники, и/или морошки, и/или малины, и/или земляники, и/или черники, и/или голубики, и/или черной смородины, и/или красной смородины, и/или белой смородины, и/или сливы, и/или алычи, и/или черешни, и/или вишни, и/или барбариса, и/или винограда, и/или яблока, и/или груши, и/или абрикоса, и/или персика, и/или айвы, и/или кизила, и/или хурмы, и/или граната, и/или киви, и/или ананаса, и/или абрикоса, и/или лимона, и/или апельсина, и/или мандарина, и/или грейпфрута, и/или картофеля, и/или моркови, и/или кабачка, и/или жидкие молочные продукты (цельномолочные или кисломолочные, или обезжиренные).

Функционизирующий агент из растительного сырья (сок, нектар, морс) получают известным способом. Так, для получение сока, нектара, морса предусматривают следующие последовательно осуществляемые технологические операции: подготовку растительного сырья (мойка, инспекция, удаление косточек, плодоножек и гребней), измельчение, получе-

ние сока или нектара или морса (прессованием, экстрагированием, ферментированием), стабилизацию сока или нектара или морса, розлив.

Далее смешивают крахмалосодержащее сырье и функционизирующий агент (при этом крахмалосодержащего сырья в смеси должно быть не менее 50 %), проводят кавитационную обработку (при необходимости), сушку на распылительной сушке при температуре 100-110 °C.

Полученную функционизированную крахмалосодержащую добавку высокой пищевой ценности фасуют, упаковывают, маркируют и при необходимости транспортируют или отправляют на склад на хранение.

Далее приведены конкретные рецептуры получения функционизируемой крахмалосодержащей добавки по описанной выше технологии:

Рецептура № 1

Подготавливают крахмалосодержащее сырье (нативный картофельный крахмал) и функционизирующий агент (концентрированный клюквенный морс).

Смешивают крахмалосодержащее сырье (нативный картофельный крахмал) и функционизирующий агент (концентрированный клюквенный морс) в соотношении 1:1.

Осуществляют кавитационную обработку полученной смеси и далее сушку на распылительной сушилке при температуре $100\,^{\circ}\mathrm{C}$.

Полученную функционизированную крахмалосодержащую добавку высокой пищевой ценности фасуют, упаковывают, маркируют и при необходимости транспортируют или отправляют на склад на хранение.

Рецептура № 2

Подготавливают крахмалосодержащее сырье (модифицированный кукурузный фосфатный крахмал) и функционизирующий агент (концентрированный яблочный сок).

Смешивают крахмалосодержащее сырье (модифицированный кукурузный фосфатный крахмал) и функционизирующий агент (концентрированный яблочный сок) в соотношении 2:1.

Одновременно осуществляют ферментативную обработку полученной смеси и ее сушку на распылительной сушилке при температуре 105 °C.

Полученную функционизированную крахмалосодержащую добавку высокой пищевой ценности фасуют, упаковывают, маркируют и при необходимости транспортируют или отправляют на склад на хранение.

Рецептура № 3

Подготавливают крахмалосодержащее сырье (модифицированный тапиоковый фосфатный крахмал) и функционизирующий агент (концентрированный апельсиновый сок).

Смешивают крахмалосодержащее сырье (модифицированный тапиоковый фосфатный крахмал) и



функционизирующий агент (концентрированный апельсиновый сок) в соотношении 1:1.

Осуществляют кавитационную обработку полученной смеси, а далее ее сушку на распылительной сушилке при температуре $110\,^{\circ}\mathrm{C}$.

Полученную функционизированную крахмалосодержащую добавку высокой пищевой ценности фасуют, упаковывают, маркируют и, при необходимости, транспортируют или отправляют на склад на хранение.

Заключение

Таким образом, впервые разработан оригинальный способ получения функционизированной крахмалосодержащей добавки, предусматривающий смешивание не менее 50 % крахмалосодержащего сырья с функционизирующим агентом с/без кавитации и последующей распылительной сушкой при температуре 100-110 °C и позволяющий получать разнообразные продукты с высокой пищевой ценностью, которые могут быть широко использованы в пищевой промышленности. При этом в качестве крахмалосодержащего сырья используют нативный крахмал (картофельный, кукурузный, пшеничный, рисовый, тапиоковый, ячменный, ржаной, тритикалевый, амарантовый), модифицированный крахмал (фосфатный, ацетатный, окисленный, карбоксиметилкрахмал, оксиалкилкрахмал), муку (картофельную, кукурузную, пшеничную, рисовую, тапиоковую, ячменную, ржаную, тритикалевую, амарантовую), картофельное пюре, смеси различного крахмалсодержащего сырья, а также используют функционизирующий агент, повышающий пищевую ценность, соки, нектары, морсы различной степени вязкости, полученные из клюквы, брусники, морошки, малины, земляники, черники, голубики, черной смородины, красной смородины, белой смородины, сливы, алычи, черешни, вишни, барбариса, винограда, яблока, груши, абрикоса, персика, айвы, кизила, хурмы, граната, киви, ананаса, абрикоса, лимона, апельсина, мандарина, грейпфрута, картофеля, моркови, кабачка, и/или жидкие молочные продукты различной степени вязкости.

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Антипова, Л.В. Способ получения комбинированных экструзионных продуктов из мясного и растительного сырья: пат. №2223673. RU, МПК7 7 A 23 L 1/314, 1/315, 1/20, A 23 P 1/12 / Л.В. Антипова, И.А. Глотова, А.Н. Кузнецов; заявитель Воронежская гос. технологическая академия. №2002101657/13; заявл. 16.01.2002; опубл. 10.07.1999.
- 2. Способ получения функционизированной крахмалосодержащей добавки: пат. № 18294 Респ. Беларусь, ВҮ, МПК7 А 23L 1/0522, А 23L 1/30 / Юркштович Н.К., Ромашко О.А., В.В. Литвяк; заявитель ГНУ «Институт общей и неорганической химии НАН Беларуси». №а20111613; заявл. 29.11.2011; опубл. 30.06.2014 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. 2014. С. 5.

"Агропанорама" - научно-технический журнал для работников агропромышленного комплекса. Это издание для тех, кто стремится донести результаты своих исследований до широкого круга читателей, кого интересуют новые технологии, кто обладает практическим опытом решения задач.

Журнал "Агропанорама" включен в список изданий, рекомендуемых Высшей аттестационной комиссией для опубликования результатов диссертационных исследований по техническим (сельскохозяйственное машиностроение и энергетика, технический сервис в АПК), экономическим (АПК) и сельскохозяйственным наукам (зоотехния).

Журнал выходит раз в два месяца, распространяется по подписке и в розницу в киоске БГАТУ. Подписной индекс в каталоге Республики Беларусь: для индивидуальных подписчиков - 74884, предприятий и организаций - 748842. Стоимость подписки на первое полугодие 2015 года: для индивидуальных подписчиков - 111 000 руб., ведомственная подписка - 150 996 руб.

УДК 005.6:338.439.02(476)

ПОСТУПИЛА В РЕДАКЦИЮ 18.11.2014

РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДОВОЛЬСТВИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Л.В. Лагодич, канд. экон. наук, доцент (БГЭУ)

Аннотация

В статье рассмотрены вопросы развития системы менеджмента качества и безопасности продовольствия в Республике Беларусь. Названы основные предпосылки повышения качества пищевых продуктов. Проанализированы показатели качества молока, закупленного у сельскохозяйственных предприятий. Выявлен устойчивый рост числа предприятий, сертифицировавших системы управления качеством в соответствии с государственными и международными стандартами. Определены стратегические задачи в исследуемой области.

The article discusses the development of the quality management system and food safety in the Republic of Belarus. Named the basic preconditions improve the quality of food products. Analyzed indicators of quality of agricultural enterprises have purchased milk. Revealed a steady increase in the number of enterprises certified quality management system in accordance with national and international standards. The strategic objectives in the study area are defined.

Введение

В последние годы сельскохозяйственные и перерабатывающие предприятия Республики Беларусь, производящие продовольствие, активно включились в процессы международной интеграции через развитие внешнеэкономической деятельности, в том числе в рамках участия в региональных интеграционных формированиях (СНГ, ТС, ЕАЭС), что вызвало необходимость повышения конкурентоспособности продовольствия, как на внутреннем, так и внешнем рынках. Кроме того, в перспективе ожидается вступление страны во Всемирную торговую организацию (ВТО). Решить проблему повышения конкурентоспособности пищевой продукции возможно путем динамичного совершенствования системы управления качеством и безопасностью.

Проблемами повышения конкурентоспособности продовольствия, обеспечения его качества и безопасности занимаются отечественные и зарубежные ученые-экономисты: В.Г. Гусаков, З.М. Ильина, П.В. Расторгуев, Ф.И. Субоч, И.Г. Ушачев, А.Ф. Серков, В.С. Чекалин и другие.

Однако постоянно изменяющиеся экономические, политические, социально-культурные и другие факторы внешней среды, глобализация, а также процессы, происходящие внутри продовольственной системы, требуют как постоянного мониторинга сложившейся ситуации, так и выработки новых подходов к обеспечению качества и безопасности продовольствия.

Основная часть

Проведенные автором публикации исследования позволили выявить следующие предпосылки повышения качества и безопасности продовольствия:

- 1. Создание законодательной базы и принятие законов: «О санитарно-эпидемическом благополучии населения» (1993 г.); «О качестве и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов для жизни и здоровья человека» (2003 г.); «О техническом нормировании и стандартизации» (2004 г.); «О безопасности генно-инженерной деятельности» (2006 г.); «О ветеринарной деятельности» (2010 г.) и другие.
- 2. Разработка других нормативно-правовых актов и программ: постановлений Совета Министров: «О совершенствовании системы контроля за содержанием вредных веществ в живых животных и продукции животного происхождения» (от 15.12.2003г. №1628); «Об утверждении Положения о государственном контроле за качеством зерна, муки, крупы, комбикормов» (от 27.01.2004 г. № 79) и др.; отраслевой программы «Качество» Минсельхозпрода на 2007-2010 гг.
- 3. Разработка санитарных правил, норм и гигиенических нормативов для предприятий пищевой промышленности; ГОСТов, СТБ и ТУ на конкретные виды продукции.
- 2. Членство Республики Беларусь в Таможенном союзе (ТС) с 2010 г. и изменение требований к качеству и безопасности продовольствия в сторону их ужесточения.
- 3. Создание при Минсельхозпроде в 2011 г. Департамента ветеринарного и продовольственного надзора, осуществляющего государственный контроль и надзор в области ветеринарии, обеспечения качества продовольственного сырья и пищевых продуктов, семеноводства, карантина и защиты растений.
- 4. Принятие ряда технических регламентов ТС и стандартов к ним. Так, с 1 июля 2012 г. вступил в си-



лу технический регламент ТР ТС 005/2011 «О безопасности упаковки»; с 1 июля 2013 г. – ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции»; ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки»; ТР ТС 015/2011 «О безопасности зерна»; с 1 мая 2014 г. – ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции»; ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» и другие.

Растут, как объемы закупки молока базисной жирности, так и его качество: если в 2010 г. на перерабатывающие предприятия поступило 4778,5 тыс. т молока базисной жирности, то в 2013 г. -5339,7 тыс. т (рост 12 %) (табл. 1).

Массовая доля белка в сырье в 2013 г. составила 3,03 %, жира -3,67 %, а доля охлажденного молока достигла 98,6 %, в том числе в Брестской и Гомельской областях -100 %. Доля переработанного молока сорта «экстра» с 2009 г. выросла с 2,2 до 29,9 %, а остальных сортов сократилась: высшего - с 53,8 до 52,4 %, первого - с 38,7 до 15,6 %, второго - с 5,3 до 2,2 %.

Для более подробного исследования уровня качества товарного молока в сельском хозяйстве автором проведена статистическая группировка. В качестве группировочного признака выбрана доля молока сорта «экстра» в соответствии с СТБ 1598 в общем объеме закупленного у сельхозорганизаций молока (в разрезе административных районов) в 2013 г. Принято решение о количестве групп п и величине интервала і. В нашем случае n = 5. В первую группу вошли районы, доля закупленного молока сорта «экстра» у сельхозпредприятий которых ≤ 20,5 %. Для групп 2-5 выбран равный закрытый интервал (і =10,1 %). Для первой группы был выбран открытый интервал до 20,5 %, т. к. минимальное значение группировочного признака составило 11,3 % для Берестовицкого района Гродненской области (т.е. доля закупленного молока сорта «экстра» во всех административных районах превышала 10.1 %).

В первую группу (группировочный признак ≤ 20,5 %) вошли 28 административных районов; во

вторую, самую многочисленную (группировочный признак в пределах 20,6-30,5%) – 42; в третью (30,6-40,5%) – 34; в четвертую (40,6-50,5%) – 9 и в пятую, наиболее малочисленную (50,6-60,5%), 5 районов. Полученные результаты были перенесены на административную карту (рис. 1).

Максимальная доля молока сорта «экстра» (группа 5) у сельхозорганизаций Несвижского и Смолевичского районов Минской области, а также Белыничского, Шкловского и Горецкого Могилевской области. В 4-ю группу вошли: Воложинский район Минской области; Лепельский и Оршанский – Витебской; Пружанский, Березовский и Ивановский -Брестской; Октябрьский, Речицкий и Гомельский районы Гомельской области. Максимальная концентрация административных районов третьей группы наблюдается на территории Витебской области (15); второй - Гомельской (10) и Брестской (7): первой группы – Могилевской (11) и Гродненской (9). В целом по убыванию группировочного признака области распределились следующим образом: Витебская (34,6 %); Гомельская (33,4); Минская (31,0); Брестская (30,4); Могилевская (27,8); Гродненская (22,9 %).

Проведенные автором исследования позволили также выявить устойчивый рост числа предприятий, сертифицировавших систему управления качеством в соответствии с государственными и международным стандартами (табл. 2).

Максимальное количество сертификатов качества имеют молокоперерабатывающие предприятия и организации по производству хлебопродуктов. Так, ОАО «Савушкин продукт» в числе первых среди предприятий страны внедрило, как вышеперечисленные системы менеджмента качества, так и новейшую систему менеджмента безопасности FSSC 22000 в 2014 году, которая признана на международном уровне — одобрена Европейской конфедерацией производителей пищевых продуктов и напитков (СІАА) и Глобальной инициативой безопасности пищевых продуктов (GFSI).

Таблица 1. Показатели объема молока, закупленного у сельхозорганизаций, и его качества за 2010-2013 гг.

Показатель	Год						
	2009	2010	2011	2012	2013		
Поступило молока базисной жирности, тыс. т							
,	-	4778,50	4979,40	5431,00	5339,70		
Массовая доля белка, %	3,02	3,03	3,04	3,04	3,03		
Массовая доля жира, %	3,65	3,65	3,67	3,69	3,67		
Доля охлажденного молока, %	92,20	95,00	97,80	98,40	98,60		
В том числе по сортам СТБ 1598, %:							
экстра	2,20	13,30	35,90	34,60	29,90		
высшего	53,80	60,80	50,10	46,80	52,40		
первого	38,70	23,50	12,40	15,90	15,60		
второго	5,30	2,40	1,60	2,70	2,10		
Возврат, тыс. т	9,20	9,20	5,60	11,00	-		
Примечание: таблица составлена автором на основе [1].							



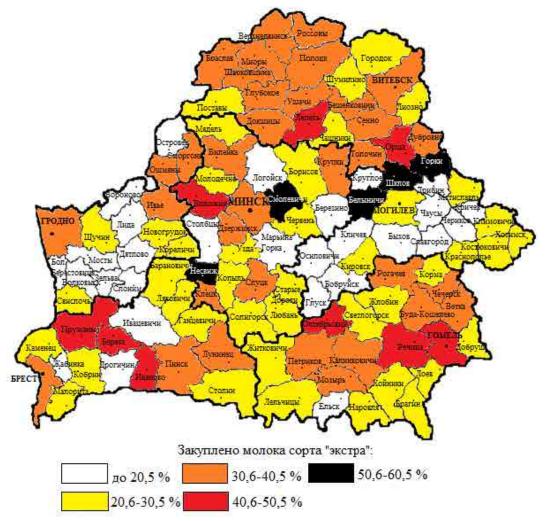


Рисунок 1. Группы административных районов по доле закупленного у сельскохозяйственных организаций молока сорта «экстра» в соответствии с СТБ 1598 в 2013 г.

Примечание: рисунок составлен автором на основе рассчитанной группировки по данным [1]

Таблица 2. Сведения о наличии сертификатов систем управления качеством в подведомственных организациях Минсельхозпрода по состоянию на 01.10.2014 г.

молокопере- рабатывающих	мясоперераба-		_	
рибитывиющих	тывающих	птицеперераба- тывающих	хлебопро- дуктов	других
вления качеством в сос	ответствии с требова	ниями международного	стандарта СТБ І	SO 9001
56	20	6	86	58
				ческих кон-
68	23	13	41	32
равления окружающей			ународного стан	дарта
19	11	2	2	3
управления охраной и	безопасностью труда	в соответствии с требо	ованиями <i>СТБ</i> 180	001
29	15	3	34	9
				артом
19	7	1	-	1
ľ	ния качеством и безоп трольных точек 68 равления окружающей 19 управления охраной и 29 авления безопасносты СТБ ISO 22000 «Тре	ния качеством и безопасностью пищевых про трольных точек (HACCP) в соответст 68 23 равления окружающей средой в соответстви СТБ ИСО 140 19 11 управления охраной и безопасностью труда 29 15 авления безопасностью пищевых продуктов в СТБ ISO 22000 «Требования к организациях	ния качеством и безопасностью пищевых продуктов на основе анализтрольных точек (HACCP) в соответствии с требованиями СТЕ 68 23 13 13 равления окружающей средой в соответствии с требованиями междо СТБ ИСО 14001 19 11 2 19 11 2 19 15 3 3 авления безопасностью пруда в соответствии с требованиями междо СТБ ISO 22000 «Требования к организациям, участвующим в пищев СТБ ISO 22000 «Требования к организациям, участвующим в пищев	ния качеством и безопасностью пищевых продуктов на основе анализа рисков и крити трольных точек (HACCP) в соответствии с требованиями СТБ 1470 68 23 13 41 равления окружающей средой в соответствии с требованиями международного стано СТБ ИСО 14001 19 11 2 2 2 управления охраной и безопасностью труда в соответствии с требованиями СТБ 180 29 15 3 34 авления безопасностью пищевых продуктов в соответствии с международным станд СТБ ISO 22000 «Требования к организациям, участвующим в пищевой цепи»



В рамках ТС необходимость внедрения системы управления качеством и безопасностью пищевых продуктов на основе анализа рисков и критических контрольных точек (НАССР) установлена с 1 июля 2013 г. техническим регламентом ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции». С 2006 г. в ЕС применение НАССР является обязательным для всех производящих, перерабатывающих и реализующих пищевую продукцию предприятий.

По данным Департамента ветеринарного и продовольственного надзора Минсельхозпрода Республики Беларусь, с 2013 года в страны ЕС имеют право поставки молока и молочной продукции 4 предприятия: ОАО «Верхнедвинский маслосырзавод», СП «Санта Бремор» ООО, ОАО «Березовский сыродельный комбинат» и ОАО «Савушкин продукт»; рыбы и иной пищевой продукции имеют право поставки 6 организаций: СП «Санта Бремор» ООО, СП «Трансоэкспресс» ООО, ИООО «Белкейзинг», ОАО «МОЖЕЛИТ», ОАО «Рыбхоз «Полесье» и ОАО «Опытный рыбхоз «Селец» [2, 3].

Кроме того, в Беларуси появились сельскохозяйственные производители, работающие по органическим методам и получившие сертификаты европейского образца, в связи с чем назрела необходимость принятия закона «Об органическом земледелии», создания Национальной системы сертификации органических продуктов, а также разработки органической (экологической) маркировки. Для белорусских производителей развивающийся рынок органической продукции открывает ряд возможностей, в том числе экспорта продукции в страны ЕС.

Заключение

Таким образом, проведенные исследования позволили сделать следующие выводы.

Основными предпосылками создания современной системы менеджмента качества и безопасности продовольствия являются: создание законодательной и нормативно-правовой базы для производства безопасного продовольствия; членство Республики Беларусь в ТС и изменение требований к качеству и безопасности продовольствия в сторону их ужесточения; создание при Минсельхозпроде в 2011 г. Департамента ветеринарного и продовольственного надзора, осуществляющего государственный контроль и надзор в области ветеринарии, обеспечения качества продовольственного сырья и пищевых продуктов, семеноводства, карантина и защиты растений.

Наблюдается динамичный рост объемов переработки и качества закупленного молока. Увеличивается число предприятий, сертифицировавших систему управления качеством в соответствии с государственными и международным стандартами. Максимальное количество сертификатов качества имеют молокоперерабатывающие предприятия и организации по производству хлебопродуктов. Внедрение современных систем менеджмента качества позволило четырем белорусским предприятиям в 2013 г. получить право поставки молока и молочной продукции в страны ЕС и шести предприятиям – рыбы и иной пищевой продукции.

Стратегическими задачами в области развития системы менеджмента качества и безопасности продовольствия являются: внедрение системы управления качеством и безопасностью пищевых продуктов на основе анализа рисков и критических контрольных точек (НАССР) на всех предприятиях, производящих пищевую продукцию, а также перерабатывающих и сбытовых; последующий переход указанных организаций на систему менеджмента безопасности пищевых продуктов в соответствии с требованиями международного стандарта FSSC 22000. Кроме того, в стране необходимо сформировать сначала рыночные ниши, а затем и рынки органической (экологической) продукции, для чего принять закон «Об органическом земледелии», создать Национальную систему сертификации органических продуктов и разработать органическую (экологическую) маркировку. В результате белорусские предприятия, производящие и реализующие органическое продовольствие, получат новые возможности выхода как на региональные рынки стран СНГ, ЕАЭС, так и ЕС, а также повысят конкурентоспособность продукции на внутреннем рынке.

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Государственная продовольственная инспекция по качеству и стандартизации. Оперативная информация [Электронный ресурс]. 2014. Режим доступа: http://www.dvpn.gov.by/normativnyedokumenty/gosudarstvennaya-prodovolstvennaya-inspektsiya/. Дата доступа: 23.09.2014.
- 2. Список предприятий третьих стран (Республика Беларусь), имеющих право поставки молока и молочной продукции в страны ЕС [Электронный ресурс]. 2014. Режим доступа: http://www.dvpn.gov.by/evrosoyuz/predpr-rb-es/predpr-rb-es-moloko/. Дата доступа: 23.09.2014.
- 3. Список предприятий третьих стран (Республика Беларусь), имеющих право поставки рыбы и иной пищевой продукции в страны ЕС [Электронный ресурс]. 2014. Режим доступа: http://www.dvpn.gov.by/evrosoyuz/predpr-rb-es/predpr-rb-es-fish/. Дата доступа: 23.09.2014.

Технический сервис в АПК Экономика

УДК 631.15:636.084

ПОСТУПИЛА В РЕДАКЦИЮ 17.11.2014

РЕЗЕРВ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФЕКТИВНОСТИ ПРОДУКЦИИ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА

М.М. Радько, канд. экон. наук, доцент (БГАТУ); П.Н. Шагов, канд. с/х наук, доцент (ОАО «Агрокомбинат «Мачулищи»); М.Е. Радько, аспирант (БГАТУ)

Аннотация

В статье рассматривается проблема улучшения качества кормов и применения адаптивных технологий в молочном скотоводстве, что способствует увеличению уровня продуктивности и снижению издержек производства продукции данной отрасли.

The problem of quality improving of feed and the use of adaptive technology in dairy farming, which increases the level of productivity and reduce costs of production in the industry, is considered in the article.

Введение

Для Беларуси высокоразвитое животноводство является основой обеспечения продовольственной безопасности страны, так как в этой отрасли производится около 60 % стоимости валовой продукции сельского хозяйства и от ее эффективной работы во многом зависит экономическое состояние большинства сельскохозяйственных организаций республики. Сегодня около 55 % произведенного в стране молока поставляется на внешний рынок. Мясомолочный экспорт в 2013 году впервые вышел на второе место по объему выручки после нефтепродуктов. По данным Евразийской экономической комиссии, только в Россию было поставлено продукции АПК на 4,3 млрд долл. США, а в 2015 году планируется довести экспорт продовольствия до 7 млрд долл.

Анализируя итоги 2013 года, мы видим, что животноводческая отрасль не достигла планируемых результатов. По сравнению с предыдущим годом сократилось валовое производство молока и мяса, уменьшилось поголовье крупного рогатого скота, свиней, наметилась отрицательная тенденция по снижению воспроизводства стада. Запланированная к 2015 году продуктивность дойного стада должна составить 6,5 – 7 тысяч кг молока на одну корову [1]. Пока этот показатель находится на уровне 5 тысяч. И хотя во многих отдельных хозяйствах республики есть хорошие примеры успешной работы по повышению продуктивности скота, в целом же проблемы в отрасли существуют.

Сегодня в АПК Республики Беларусь 159 сельскохозяйственных организаций получают удой более 6 тысяч кг молока, а у 57 организаций продуктивность более 7 тысяч кг. Это говорит о том, что поставленные задачи выполнимы.

Основная часть

Чтобы надоить более 6 тысяч кг молока (на корову), нужно решить комплекс вопросов и, в первую очередь, иметь необходимую кормовую базу. Необходимо

обеспечить качество объемистых кормов – кукурузного силоса и травяного сенажа и силоса. Оптимальное соотношение кукурузного силоса и травяных кормов должно быть один к одному. А энергетические корма должны быть на уровне не менее 10 МДж [2].

В целях повышения конкурентоспособности и экономической эффективности продукции молочного скотоводства необходимо обеспечить снижение расхода энергии и белка на единицу произведенной продукции за счет повышения качества производимых кормов. Для обеспечения высокопродуктивного молочного скота качественными кормами необходимо выполнить ряд организационно-технологических мероприятий.

В первую очередь нужно повысить эффективность использования многолетних трав за счет увеличения доли бобовых культур и бобово-злаковых травосмесей в общей структуре трав до 80 %, что позволит увеличить выход белка с 1 га в 1,5 раза и обеспечить энергетическую питательность кормов из трав до 10,5-11,0 МДж в сухом веществе [3].

С учетом сроков созревания трав необходимо сформировать структуру посевных площадей. Соотношение раннеспелых, среднеспелых и позднеспелых трав должно подбираться так, чтобы сроки уборки растянуть до 15-20 дней, учитывая то, что максимальная концентрация питательных веществ в сухом веществе злаковых трав по видам держится всего 5-8 дней. Это позволит проводить заготовку трав в оптимальные фазы укосной спелости и увеличить сбор питательных веществ с 1 га до 35 %.

Необходимо внедрять в производство новые высокопродуктивные и устойчивые к болезням сорта зернобобовых культур, а также бобовых трав с продуктивным долголетием не менее 4-5 лет, особенно засухоустойчивых, пригодных для возделывания на песчаных и супесчаных почвах во всех регионах республики.

Корма должны быть сбалансированы по белку, для чего нужно расширить площади под кормовыми сортами ячменя и тритикале и довести удельный вес



кормового ячменя (с содержанием сырого протеина не менее 13,5 %) в его посевах до 70 %.

Необходимо также переходить на заготовку консервированных сочных и грубых кормов по прогрессивным технологиям, которые обеспечивают получение кормовых средств, питательная ценность которых незначительно отличается от исходного сырья. В одном килограмме сухого вещества такого корма должно содержаться 10,0-10,5 МДж обменной энергии, 16-18 % сырого протеина, 25-27 % сырой клетчатки.

Внедрение в практику ресурсосберегающих технологий заготовки кормов позволит решить проблему ускоренного развития интенсивного кормопроизводства и обеспечить животноводство высококачественными сбалансированными кормами. К ним можно отнести следующие технологии:

- заготовки силоса из провяленных трав в рулонах или крупногабаритных тюках с упаковкой в самоклеющуюся полимерную пленку;
- заготовки сенажа и силоса из измельченной массы с упаковкой в полимерный рукав;
- заготовки прессованного сена повышенной влажности с упаковкой в самоклеющуюся пленку;
- заготовки зерносенажа из зерновых злаковых культур.

Использование кормов с высокой энергетической ценностью обеспечивает прирост молочной продукции до 4,5-5 кг в сутки или около 20 %. Выход кормовых единиц с гектара составляет более 50 ц, а по зерновым и зернобобовым – около 30 ц, протеина – 250 кг.

Внедрение оптимальной структуры годового расхода кормов, заготовленных по прогрессивным технологиям, проанализировано в разрезе молочно-товарных комплексов ОАО «Кленовичи», которое входит в состав холдинга «Агрокомбинат «Мачулищи».

Сравнительный анализ оптимизированных показателей с фактическими показывает, что предлагаемый для хозяйства тип кормления за счет увеличения доли более дешевых кормов при снижении удельного веса более дорогих будет способствовать снижению себестоимости одной тонны кормовой единицы, а также общей стоимости израсходованных кормов на дойное стадо в среднем на 6-10 %. Все это, в свою очередь, позволит получить экономический эффект в виде сокращения себестоимости молока на 8-15 %.

Необходимо также отметить, что учет вышеизложенных направлений повышения эффективности процесса производства молока за счет интенсификации процесса кормления путем оптимизации структуры рациона позволит не только обеспечить снижение себестоимости молока, но и сократить непроизводственные потери, связанные с перерасходом кормов, без ущерба потребности коров в питательных веществах и обменной энергии (табл. 1).

Анализ данных таблицы свидетельствуют о превышении фактического расхода кормов по сравнению с нормативными на 2,7-7,3 %, продуктивное использование которых позволяет дополнительно получить более 400 т молока.

За счет совершенствования технологических приемов системы кормления в сельскохозяйственных организациях Минской области резерв прироста валового надоя может составить около 380 тыс. т молока. В денежном пересчете дополнительный объем выручки мог бы составить более 300 млн бел. рублей.

Экономический эффект от внедрения в практику мероприятий по совершенствованию технологических приемов системы кормления высокопродуктивных коров представлен в табл. 2.

Выводы

Для обеспечения дальнейшего устойчивого динамичного развития молочного скотоводства необходимо разработать новую ресурсосберегающую стратегию кормопроизводства для скотоводства, в которой нужно предусмотреть организационно-технологические мероприятия по созданию эффективной системы использования многолетних трав, зернобобовых культур, кукурузы. А самое важное – иметь достаточно мощную техническую базу для обеспечения проведения кампании по заготовке кормов в биологически оптимальные сроки.

Таблица 1. Резерв увеличения объема производства молока за счет эффективного использования кормов в ОАО «Кленовичи»

3(рфскінь	noro nene	MDSODAIINA KO	hung p Ouro «ich	CHODH IM	
Способ содержа-	Средне-	Средний	Расход кормов	Расход кормов на	Перерасход	Недополу-
ния на комплексе	годовое	удой на	на 1кг молока	1 кг молока, к. ед.	корма на 1 кг	чено молока, т
	поголо-	корову, кг	к. ед.,	после оптимизации	молока, к. ед.	
	вье, гол.		фактический	структуры рациона		
привязный, доение в молокопровод	360	8087	0,75	0,73	0,02	85,0
беспривязный, до- ильная установка «Параллель»	420	7904	0,78	0,76	0,02	88,4
беспривязный, до- ильная установка «Елочка»	383	7008	0,83	0,77	0,06	146,0
Привязный, дое- ние в молокпровод	321	7543	0,82	0,79	0,03	91,2



Таблица 2. Экономический эффект интенсификации системы кормления в сельскохозяйственных организациях Минской области и холдинга «Агрокомбинат «Мачулищи»

Расход кормов Перерасход Сельскохозяй-Средне-Средний Расход кормов на Недополучено на 1кг молока годовое ственные удой на 1 кг молока, к. ед. корма на 1 кг молока, т. организации поголокорову, кг после оптимизации молока, к. ед. к.ед.. вье, гол. фактический структуры рациона 206228 4959 0,31 381967 Минская область 1,14 0,83 46496 5634 1.00 0.22 42686 Холдинг «Агроком-0.78 бинат «Мачулищи»

Указанные предложения по интенсификации системы кормления могут быть применены в сельскохозяйственных организациях молочной специализации Минской области и холдинга «Агрокомбинат «Мачулищи» с целью повышения эффективности и конкурентоспособности производства молока.

ЛИТЕРАТУРА

1. О мерах по реализации республиканской программы развития молочной отрасли в 2010-2015 го-

дах: пост. Совета Министров Респ. Беларусь, 12 ноября 2010 г., № 1678.

- 2. Попков, Н. Пути развития отраслей животноводства в Республике Беларусь / Н. Попков, И. Петрушко // Аграрный вестник Причерноморья [Электронный ресурс]. 2011. Режим доступа: http://www.nbuv.gov.ua/portal/chem_biol/avpch/Sg/2011_58.html. Дата доступа: 21.11.2011.
- 3. Кукреш. Л. Сытный ли рацион у коров и что сделать для его улучшения / Л. Кукреш, В. Шлапунов // Белорусская Нива, 2013. 19 февраля . № 31.

УДК 338,43:664

ПОСТУПИЛА В РЕДАКЦИЮ 5.12.2014

АНАЛИЗ ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА: МЕТОДИКА И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

С.К. Маталыцкая, канд. экон. наук, доцент (БГЭУ); Н.Н. Киреенко, канд. экон. наук, доцент, А.Н. Русакович, магистрант (БГАТУ)

Аннотация

В статье рассматривается сущность и классификация затрат на производство продукции животноводства, анализируется информационное обеспечение предприятия для принятия управленческих решений, а также предлагается методика анализа затрат на производство для повышения эффективности управленческих решений.

The article discusses the nature and classification of the cost of production of livestock products, enterprise software analyzes the information for management decision-making, as well as the technique of analysis of production costs to improve the efficiency of administrative decisions.

Введение

Важной задачей функционирования, как сельскохозяйственной, так и любой другой организации является получение положительного экономического эффекта. Оценка и анализ экономической эффективности производства проводится с помощью системы абсолютных и относительных показателей.

Для анализа себестоимости продукции необходимо использовать методику анализа, адаптированную под действующую методику ведения бухгалтерского учета. Данная методика необходима для определения влияния факторов на уровень себестоимости и исследования причин ее изменения с целью выработки методов управления затратами на этапе краткосрочного и долгосрочного планирования деятельно-

сти организации, выявления резервов снижения себестоимости отдельных видов продукции и повышения эффективности сельскохозяйственного производства.

Основная часть

В соответствии с Инструкцией по бухгалтерскому учету доходов и расходов, утвержденной постановлением Минфина Республики Беларусь от 30.09.2011 № 102 (далее – Инструкция 102), расходы по текущей деятельности можно разделить на себестоимость реализованной продукции, управленческие расходы, расходы на реализацию, прочие расходы по текущей деятельности [1].

Особенностью сельскохозяйственного производства является то, что часть продукции потребляется



внутри организации, поэтому для целей анализа необходимо изучать такую категорию, как производственная себестоимость продукции. Она включает прямые и переменные косвенные затраты, которые организация понесла для производства продукции. Для анализа затрат организации необходимо ввести понятие полной себестоимости реализованной продукции. Она включает себестоимость произведенной продукции, управленческие расходы и расходы на реализацию данной продукции. Полную себестоимость реализованной продукции рассмотрим как сумму условно-постоянных и условно-переменных затрат.

К условно-переменным затратам относятся:

- оплата труда производственного персонала, работающего по сдельной системе с отчислениями;
 - затраты на семена;
 - затраты на корма;
- затраты на удобрения, средства защиты растений и животных;
- затраты на топливо и энергию (электрическую, тепловую), воду, сжатый воздух на технологические цели;
 - прочие прямые затраты.

К постоянным затратам относятся:

- расходы на подготовку и освоение производства;
- расходы на содержание и эксплуатацию оборудования;
- амортизация основных средств, за исключением напрямую задействованных в процессе производства продукции;
 - общепроизводственные затраты;
 - общехозяйственные затраты;
 - расходы на реализацию;
 - прочие постоянные затраты.

Источником информации для оперативного анализа затрат является система бухгалтерского учета. В соответствии с Инструкцией о порядке применения типового плана счетов бухгалтерского учета, утвержденной постановлением Министерства финансов Республики Беларусь от 29.06.2011 № 50 (ред. от 02.12.2013) (далее Инструкция 50), для обобщения информации о доходах и расходах, связанных с текущей деятельностью организации (в том числе и реализации продукции), а также для определения финансового результата по ней, используется счет 90 "Доходы и расходы по текущей деятельности" [2].

Согласно Инструкции 50, субсчет 90-4 содержит информацию о производственной себестоимости продукции, отпущенной в реализацию. Данная себестоимость является условно-переменной частью полной себестоимости готовой продукции. Условнопостоянная часть полной себестоимости списывается общей суммой. Записи по счету 90 позволяют отразить только общую сумму финансового результата от текущей деятельности без отражения финансового результата от реализации.

Инструкцией 50 предусмотрено, что учетной политикой организации может быть прописан другой порядок ведения аналитического учета [2].

В связи с этим, считаем, что к счету 90 необходимо ввести счета второго и последующего порядка. Условная группировка аналитической информации на субсчетах 1 и 4 должна выглядеть следующим образом:

$$90.XX.YY.ZZ.WW,$$
 (1)

где XX – субсчет согласно действующему плану счетов;

YY – отрасль сельского хозяйства;

ZZ – сельскохозяйственная культура (группа животных);

WW — наименование сельскохозяйственной продукции.

Управленческие и коммерческие расходы, отражаемые на четвертом и пятом субсчетах счета 90, относятся на виды продукции в соответствии с базой распределения, выбранной для целей управления расходами в организации. На наш взгляд, базой для распределения данных расходов, должна служить прямая заработная плата рабочих, занятых на производстве продукции (если удельный вес внутреннего потребления продукции значительный) или выручка от реализации продукции (если удельный вес внутреннего потребления готовой продукции на предприятии невелик).

Такая система ведения аналитического учета для подечета финансового результата по видам реализуемой продукции на счете 90 позволит оптимизировать затраты времени при составлении отчетности.

Для анализа затрат на производство продукции животноводства используются данные специализированных форм годовой отчетности сельскохозяйственных организаций: № 8-АПК «Затраты на основное производство», № 13-АПК «Производство и себестоимость продукции животноводства», № 14-АПК «Расход кормов» и № 7-АПК «Реализация продукции», производственный раздел бизнес-плана.

Изменение методики учета затрат организаций должно приводить к изменению информационной базы для анализа, поэтому, по мнению авторов, целесообразно внести некоторые изменения в формы 13-АПК и 7-АПК.

Так, в форме № 13-АПК необходимо разбить общую сумму себестоимости производственной продукции на прямые и переменные косвенные затраты. В свою очередь прямые затраты будут состоять из суммы оплаты труда с начислениями, материальных затрат и прочих прямых затрат.

Полную себестоимость реализованной продукции, отражаемую в форме № 7-АПК, необходимо уточнить графами: производственная себестоимость, управленческие расходы и расходы на реализацию. По графе «производственная себестоимость» будет отражаться та часть себестоимости произведенной продукции, которая была реализована, и она будет составлять условно-переменную часть полной себестоимости реализованной продукции. Условно-постоянная часть полной себестоимости реализованной продукции будет состоять из управленческих расходов и расходов на реализацию.

Необходимо отметить, что амортизацию основных средств, напрямую задействованных в процессе



производства продукции в сельском хозяйстве, необходимо отнести к прочим прямым затратам.

Рассмотрим методику анализа на примере данных сельскохозяйственной организации, производящей продукцию животноводства.

Первый этап — анализ общей суммы затрат на производство сельскохозяйственной продукции: в целом по организации и в разрезе отраслей производства (табл. 1).

Как видно из расчетов, наблюдается рост общей суммы затрат организации по всем элементам затрат за исключением амортизации основных средств и нематериальных активов. При изучении структуры затрат необходимо отметить увеличение доли материальных и прочих затрат при сокращении затрат на оплату труда с отчислениями вместе с амортизацией основных средств.

Из расчетов, приведенных в таблице 2, видно, что в СПК «АгроХХХ» основную долю при производстве продукции животноводства занимают материальные затраты и затраты но оплату труда. При этом наблюдался рост материальных и прочих затрат при снижении затрат на оплату труда и амортизации основных средств.

Второй этап — анализ затрат на 100 (1000) рублей реализованной продукции. Источником информации на данном этапе анализа являются данные формы 7-АПК.

В качестве валовой продукции выступает сумма выручки от реализации продукции (В), а в качестве затрат — полная себестоимость реализованной продукции ($C_{\text{реализ.}}$). Факторная модель для анализа затрат на 1000 рублей продукции будет иметь вид:

$$3^{1000p} = \frac{C_{peanus}}{B} \tag{2}$$

Как видно из таблицы 3, общее изменение затрат на 1000 рублей продукции составило +0,5, в том числе:

- за счет изменения полной себестоимости реализованной продукции +68,2;
 - за счет изменения выручки от реализации 67,7.

При необходимости более детального анализа для управления затратами, факторную модель можно расширить. Выручку представить как сумму произведений объема реализации продукции (VPП_i) и средней цены реализации данной продукции (Ц_i). Полная себестоимость реализованной продукции будет равна сумме произведений объема реализации продукции на полную себестоимость единицы данной продукции ($C_{peanusi}^{ed}$):

$$3^{1000p} = \frac{\sum VPP_i * C_{peanusi}^{eo.}}{\sum VPP_i * \mathcal{U}_i}$$
(3)

Согласно данным таблицы 4, общее изменение затрат на 1000 рублей молока составило – 29,4, в том числе:

- за счет изменения полной себестоимости реализованной продукции +0,1;
- за счет изменения выручки от реализации -29,5.
 Третий этап анализ производственной себестоимости единицы произведенной продукции. Начнем его с изучения структуры статей затрат.

Как видно из расчетов таблицы 5, перерасход при производстве молока произошел по статьям:

- оплата труда с начислениями;
- корма;
- затраты на содержание основных средств;
- прочие прямые затраты.

Это может быть связано с проводимым ремонтом основных средств (доильных установок), недостатком кормов собственного производства, что

Таблица 1. Анализ общей суммы затрат организации на производство сельскохозяйственной продукции в СПК «АгроХХХ» за 2012-2013 гг.

Элементы затрат	Сумма, млн руб.			Структура затрат, %		
элементы затрат	2012 год	2013 год	+, -	2012 год	2013 год	+, -
Материальные затраты	14 919	16 638	+1 719	67,33	69,53	+2,20
Затраты на оплату труда с отчислениями на социальные нужды	5 115	5 252	+137	23,09	21,95	-1,14
Амортизация основных средств	1 790	1 671	-119	8,08	6,98	-1,10
Прочие затраты	333	368	+35	1,50	1,54	+0,03
Итого производственных затрат	22 157	23 929	+1 772	100,00	100,00	-
Примечание: Источник информации -	– форма № 8	-ΑΠΚ				

Таблица 2. Анализ общей суммы затрат организации на производство продукции животноводства в СПК «АгроХХХ» за 2012-2013 гг.

Элементы затрат	Сумма, млн руб.			Структура затрат, %			
Элементы затрат	2012 год	2013 год	+, -	2012 год	2013 год	+, -	
Материальные затраты	9205	9902	+697	66,54	69,85	+3,31	
Затраты на оплату труда с отчислениями на социальные нужды	3290	3208	-82	23,78	22,63	-1,15	
Амортизация основных средств	1290	847	-443	9,32	5,97	-3,35	
Прочие затраты	50	220	+170	0,36	1,55	+1,19	
Итого производственных затрат	13835	14177	+342	100,00	100,00		
Примечание: Источник информации – форма № 8-АПК							

Таблица 3. Анализ затрат организации на 1000 рублей продукции в СПК «АгроХХХ» за 2012-2013 гг.

*** - * * *								
Показатоли	Год							
Показатель	2012	2013	+, –					
Выручка от реализации, млн руб.	14 023	15 021	+998					
Полная себестоимость реализованной продукции, млн руб.	13 333	14 289	+956					
Затраты на 1000 руб. продукции	950,8	951,3	+0,5					

Таблица 4. Анализ затрат на производство молока на 1000 рублей молока в СПК «АгроХХХ» за 2012-2013 гг.

Показатель	Год		
Показатель	2012	2013	+, –
Выручка от реализации, млн руб.	7 165	7 409	+244
Полная себестоимость реализованной продукции, млн руб.	6 425	6 426	+1
Затраты на 1000 руб. продукции	896,7	867,3	-29,4

потребовало приобретения их у других хозяйств. Экономия произошла по статьям:

- работы и услуги;
- энергоресурсы;
- стоимость нефтепродуктов;
- переменные косвенные затраты.

Далее проводится анализ себестоимости единицы произведенной продукции. Факторную модель можно представить в виде трех факторов:

- прямые затраты на единицу продукции (ПЗ_{ел});
- сумма переменных косвенных затрат (ПКЗ) и объем производства продукции (VBП) или переменно косвенные затраты на 1 голову (ПКЗ 1 гол) и среднегодовая продуктивность 1 головы (Пр 1 гол):

$$C_{npou3e}^{eo.} = \Pi 3_{eo.} + \frac{\Pi K3}{VB\Pi} = \Pi 3_{eo.} + \frac{\Pi K3^{1con}}{\Pi p^{1con}}$$
(4)

Общее изменение производственной себестоимости 1 ц молока, согласно данным таблицы 6, составило **10,1** тыс. руб., в том числе:

- за счет изменения объема выпуска продукции +0,2 тыс. руб;
 - за счет изменения суммы переменных косвен-

ных затрат -0,6 тыс. руб;

- за счет изменения удельных прямых затрат +10,5 тыс. руб.

Четвертый этап — анализ полной себестоимости единицы реализованной продукции. Себестоимость единицы реализованной продукции можно рассматривать как сумму условно-постоянных (A) и условно-переменных (b_i) затрат. Факторная модель будет иметь вид:

$$C_{pea.nus}^{eo} = b_i + \frac{A_i}{VP\Pi}$$
 (5)

Как видно из таблицы 7, общее изменение полной себестоимости 1 ц молока составило +10,3 тыс. руб., в том числе:

- за счет изменения объема реализации продукции +0,1 тыс. руб;
- за счет изменения суммы постоянных затрат +0.1 тыс. руб;
- за счет изменения удельных переменных затрат +10,1 тыс. руб.

Величина резерва снижения себестоимости рассчитывается по формуле:

$$P \downarrow C = C_e - C_{\phi}$$

$$C_e = \frac{3_{\phi} - P \downarrow 3}{VB\Pi_{\phi}},$$
(6)

где C_{ϕ} , $C_{\mathfrak{s}}$ — фактический, возможный уровень себестоимости продукции (работ, услуг);

 $P \downarrow 3$ — резерв сокращения затрат на производство продукции (работ, услуг);

 $VB\Pi_{\phi}$ — фактический объем производства продукции (работ, услуг).

Республиканская программа развития молочной отрасли в 2010 – 2015 годах, утвержденная Постановлением Советом Министров Республики Беларусь 12.11.2010 года № 1678, предусматривает постепенное снижение потребности корма для производства единицы продукции. Так, в программе было предусмотрено снижение расходов кормов на 1 ц молока до 1,08 ц кормовых единиц [4]. Рассмотрим это как возможный резерв (табл. 8)

Таблица 5. Анализ структуры производственной себестоимости молока в СПК «АгроХХХ» за 2012-2013 гг.

_	C	Сумма, млн руб.			Структура затрат, %		
Статья затрат	2012	2013	+, -	2012	2013	+, -	
Оплата труда с начислениями	1 740	1 744	+4	23,08	23,10	+0,02	
Корма	3 465	3 709	+244	45,96	49,12	+3,16	
Затраты на содержание ОС	1 256	1 324	+68	16,66	17,53	+0,87	
Работы и услуги	83	23	-60	1,10	0,30	-0,80	
Энергоресурсы	226	214	-12	3,00	2,83	-0,16	
Стоимость нефтепродуктов	520	386	-234	6,90	3,79	-3,11	
Прочие прямые затраты	80	100	+20	1,06	1,32	+0,26	
Переменные косвенные затраты	169	151	-18	2,24	2,00	-0,24	
Итого	7 539	7 551	+12	100,00	100,00	X	
Примечание: источник информации	– данные фор	омы № 13-АГ	TK.				



Таблица 6. Анализ производственной себестоимости 1 ц молока в СПК «АгроХХХ» за 2012-2013 гг.

Показатель	Го						
Показатель	2012	2013	+, –				
Объем производства продук-	31 610	30 370	-1 240				
ции, ц	31 010	30 370	-1 240				
Затраты на производство про-	7 539 000	7 551 000	+12 000				
дукции, тыс. руб.	7 339 000	7 331 000	+12 000				
Удельные прямые затраты на	233,2	243,7	+105				
единицу продукции, тыс. руб.	200,2	243,7	+103				
Сумма переменных косвенных							
затрат на производство продук-	16 900	15 100	-1 800				
ции, тыс. руб.							
Себестоимость единицы про-	238,5	248,6	+10,1				
дукции, тыс. руб.	230,3	240,0	Ŧ10,1				
Примечание: источник информации – форма № 13-АПК							

Таблица 7. Анализ полной себестоимости 1 ц молока в СПК «АгроXXX» за 2012-2013 гг.

Motiona B Citit will portation su zota zota it.					
Показатель	Сумма, тыс. руб.				
TIORASATEJIB	2012	2013	+, -		
Объем реализации продукции, ц	26 740	26 000	-740		
Затраты на производство реализованной продукции, тыс. руб.	6 425 000	6 516 000	+91 000		
Сумма постоянных затрат на производство продукции, тыс. руб.	48 132	52 000	+3 868		
Удельные переменные затраты на единицу продукции, тыс. руб.	238,5	248,6	+10,1		
Себестоимость единицы реализованной продукции (1 ц), тыс. руб.	240,3	250,6	+10,3		
Примечание: источник информации – форма № 7-АПК					

Таблица 8. Резерв возможного снижения производственной себестоимости 1 ц молока в СПК «АгроХХХ»

1	
Показатель	Значение
Фактический расход кормовых единиц на 1 ц молока, ц	1,10
Возможный расход кормовых единиц на 1 ц молока, ц	1,08
Объем производства продукции, ц	30 370
Фактические затраты на корма, млн руб.	3 709
Фактические затраты на производство молока, млн руб.	7 551
Резерв сокращения затрат на производство продук-	67
ции, млн руб.	

$$C_{\rm g} = \frac{3709-67}{30370} = 246, 4 \ \text{тыс. руб.}$$

$$P \downarrow C_{\it npouse.}^{\it ed.} = 246, 4-248, 6 = = -2, 2 \ \text{тыс.руб.}$$

В результате доведения расхода кормов на 1 ц продукции до уровня, предусмотренного республиканской программой, себестоимость 1 ц снизится на 2,2 тыс. руб., что приведет к повышению эффективности производства молока в организации.

Заключение

Предлагаемая методика анализа себестоимости продукции (работ, услуг) начинается с изучения общей суммы затрат организации, которые она понесла в анализируемые периоды. Изучаются изменения структуры затрат организации. На втором этапе анализируется показатель, не подверженный инфляции, который показывает долю затрат в валовой продукции организации. Его увеличение свидетельствует о снижении эффективности производства. На третьем этапе анализа производится изучение себестоимости произведенной продукции, которая состоит из условно-переменных затрат, понесенных организацией для производства отдельного вида продукции. Четвертый этап анализа производится с использованием элементов маржинального анализа, с помощью которого можно не только выявлять влияние факторов на изменение полной себестоимости реализованной продукции, но и прогнозировать динамику прибыли в зависимости от изменения объема продаж, определять безубыточный объем деятельности и более эффективно управлять процессом формирования финансовых результатов. Данная методика может быть использована для краткосрочного и долгосрочного планирования дальнейшей деятельности организации.

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Об утверждении Инструкции по бухгалтерскому учету доходов и расходов и признании утратившими силу некоторых постановлений Министерства финансов Респ. Беларусь и их отдельных структурных элементов: постан. Министерства финансов Респ. Беларусь от 30.09.2011 № 102.
- 2. Об установлении типового плана счетов бухгалтерского учета, утверждении Инструкции о порядке применения типового плана счетов бухгалтерского учета и признании утратившими силу
- некоторых постановлений Министерства финансов Республики Беларусь и их отдельных структурных элементов: пост. Министерства финансов Респ. Беларусь от 29 июня 2011 г. № 50.
- 3. Республиканская программа развития молочной отрасли в 2010-2015 годах: утв. пост. Советом Министров Респ. Беларусь от 12 ноября 2010 г. №1678.
- 4. Савицкая, Г. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия / Г. В. Савицкая. Минск: РИПО, 2012.-367 с.

УДК 631.115.8:634/635 (476.1)

ПОСТУПИЛА В РЕДАКЦИЮ 5.12.2014

ПЕРСПЕКТИВЫ КООПЕРАЦИИ В ПЛОДООВОЩНОМ ПОДКОМПЛЕКСЕ НА ПРИМЕРЕ ПРЕДПРИЯТИЙ МИНСКОЙ ОБЛАСТИ

О.Ю. Шанько, аспирантка (БГАТУ)

Аннотация

В статье рассмотрены перспективы кооперации в сфере хранения плодоовощной продукции в межсезонный период, даны рекомендации по ее организации и развитию на примере предприятий Минской области

The article considers the prospects of cooperation in the sphere of horticultural products off-season storage as well as recommendations concerning its forming and development in terms of agricultural enterprises of Minsk region

Введение

В последние годы сельскохозяйственные производители все чаще сталкиваются с двойственностью необходимости обеспечения сохранности плодоовощной продукции в межсезонный период. С одной стороны, наличие собственного специализированного хранилища позволяет осуществлять закладку выращенных хозяйством овощей и плодов для последующей реализации в осенне-весенний период, когда рыночные цены на них существенно выше, чем в сезон массового сбора урожая, что, в свою очередь, позволяет хозяйству продавать свою продукцию с более высокой рентабельностью. С другой стороны, строительство и последующее содержание собственного хранилища сопряжено с существенными расходами. Постоянный рост стоимости энергоресурсов и материалов в условиях регулируемого ценообразования на основные категории плодоовощной продукции неизбежно приводит к тому, что эксплуатация специализированных хранилищ становится экономически целесообразной только для крупных хозяйств, способных обеспечить их полную загрузку. Иные хозяйства в сложившейся ситуации неизбежно несут потери, возникающие в результате необходимости нести расходы по содержанию частично пустующих площадей хранилищ.

Одним из возможных направлений решения указанной проблемы, по мнению автора, является кооперация сельскохозяйственных производителей, получившая широкое распространение в организации производства и сбыта плодоовощной продукции в странах Западной Европы и США и характеризующаяся высокой эффективностью своей деятельности [1, 2]. Имеющийся положительный зарубежный опыт кооперации может быть использован сельскохозяйственными организациями и крестьянскими (фермерскими) хозяйствами Республики Беларусь как одно из направлений повышения эффективности хранения плодов, ягод и овощей в межсезонный период.

Основная часть

В ходе исследования обеспеченности сельскохозяйственных производителей условиями для хранения плодоовощной продукции (на примере 74 сельскохозяйственных организаций и крестьянских (фермерских) хозяйств Минской области, занимающихся производством и реализацией плодоовощной продукции), установлено следующее. По состоянию на 01.01.2013 года имеющаяся материально-техническая база хранения плодоовощной продукции исследуемых предприятий насчитывает 55510 тонн. При этом потенциально свободные емкости плодоовощехранилищ составляют 18143 тонны¹. В то же время со стороны предприятий, не имеющих собственной материально-технической базы хранения или имеющей ее в недостаточном объеме, потенциальный спрос на свободные емкости специализированных хранилищ составляет 12950 тонн². В разрезе региона этот спрос может быть покрыт за счет использования имеющихся пустующих площадей других хозяйств, для чего, по мнению автора, целесообразно и возможно создание в специализированной кооперативной структуре плодоовощного координационно-логистического кооператива (КЛК), основной задачей которого является объединение сельскохозяйственных производителей с целью организации эффективной закладки на хранение в межсезонный период плодоовощной продукции, обеспечивающей максимальную загрузку имеющихся в регионе хранилищ и минимизацию рас-

¹ Потенциально свободные емкости рассчитаны как разность между имеющимися в хозяйстве емкостями хранилищ и среднегодовым производством плодоовощной продукции за период 2010-2012 гг.

² Расчетным путем определено, что сельскохозяйственными предприятиями на хранение закладывается в среднем 80 % произведенной плодоовощной продукции. Потенциальный спрос на плодоовощехранилища представляет собой 80 % среднегодового объема производства плодоовощной продукции за 2010-2012 годы сельскохозяйственными предприятиями, имеющими недостаточные условия для хранения



ходов по их содержанию, при одновременном обеспечении максимального сохранения качества закладываемой продукции и ее конкурентоспособности по цене. Для решения указанной задачи на КЛК предлагается возложить следующие основные функции:

- сбор и обработка информации об имеющихся у КЛК специализированных хранилищах, их качественном состоянии, емкостях и расходах на их содержание;
- сбор и обработка информации о планируемой загрузке на межсезонный период сельскохозяйственными предприятиями и крестьянскими (фермерскими) хозяйствами – участниками КЛК имеющихся у них хранилищ собственной плодоовощной продукцией и о потенциально пустующих площадях хранилищ;
- сбор и обработка информации о планируемых объемах закладки плодоовощной продукции сельскохозяйственными организациями и крестьянскими (фермерскими) хозяйствами – участниками КЛК, не имеющими (имеющими в недостаточном количестве) собственных возможностей для хранения продукции

в межсезонный период;

- разработка предложений по организации закладки плодоовощной продукции предприятиями, не имеющими собственных условий для хранения, в потенциально пустующие или свободные площади специализированных хранилищ;
- координация и организация (на основании договора поручения) процесса закладки плодоовощной продукции в хранилища, а также ее расходования;
- расчет и утверждение тарифов на услуги по хранению плодоовощной продукции в хранилищах организаций-членов КЛК;
- проведение расчетов между участниками сделки временного хранения плодоовощной продукции;
- периодическая организация контроля состояния специализированных хранилищ, в которые осуществляется закладка плодоовощной продукции сторонних организаций, и, в случае необходимости, разработка рекомендаций по улучшению их состояния.

Модель организационно-экономического механизма функционирования КЛК представлена на рис. 1.

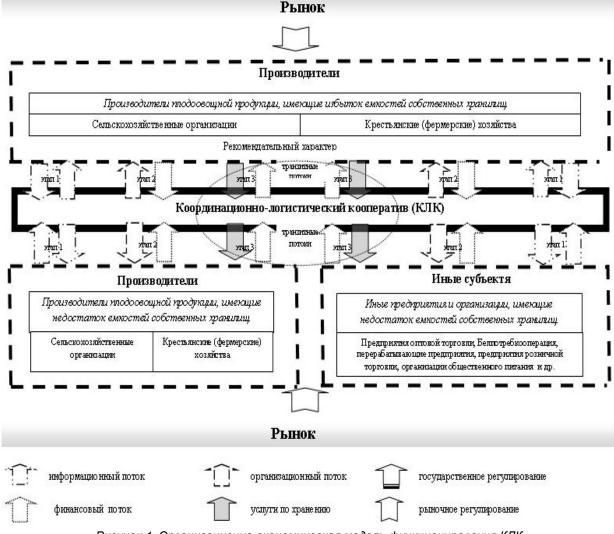


Рисунок 1. Организационно-экономическая модель функционирования КЛК в структуре плодоовощного подкомплекса



Юридической основой услуг КЛК является договор поручения, в котором сельскохозяйственное предприятие-заказчик поручает КЛК найти пустующие площади специализированных хранилищ

надлежащего состояния и организовать в них закладсобственной плодо-КV овощной продукции. По договору поручения все действия КЛК при взаимодействии с предприятиями-

$$T_{t+1} = \frac{\sum_{i=1}^{n} Z_{t-1} + \sum_{i=1}^{m} (Z_{t-2} \times K_{t-1}) + \sum_{i=1}^{l} (Z_{t-3} \times K_{t-1} \times K_{t-2})}{\sum_{i=1}^{n} Z_{t-1} + \sum_{i=1}^{m} (Z_{t-2} \times K_{t-1}) + \sum_{i=1}^{l} (Z_{t-3} \times K_{t-1} \times K_{t-2})}, (1)$$

исполнителями совершаются от имени поручителя. За свои услуги КЛК получает оговоренное договором вознаграждение.

Договор временного хранения плодоовощной продукции может предусматривать наряду с непосредственным хранением и комплекс иных сопутствующих услуг (сортировка, предпродажная подготовка, транспортировка плодоовощной продукции), предоставляемых организацией за дополнительную плату. Для предприятий-участников кооператива услуги по организации временного хранения плодоовощной продукции оказываются на безвозмездной основе, за счет членских взносов. Предприятием-заказчиком оплачиваются только сами услуги по временному хранению согласно установленным тарифам.

Финансирование расходов по содержанию аппарата управления КЛК осуществляется за счет вступительных и членских взносов его участников (определяемых пропорционально выручке от реализации плодоовощной продукции, полученной участником за прошедший год), а также за счет средств, полученных от осуществления кооперативом коммерческой деятельности в виде оказания сельскохозяйственным предприятиям, не являющимся его членами, услуг по поиску хранилищ и организации закладки в них продукции на хранение.

Оплата услуг сельскохозяйственных предприятий по хранению плодоовощной продукции сторонних организаций в межсезонный период производится на основании соответствующих тарифов, рассчитываемых специалистами КЛК и утверждаемых вышестоящей организацией.

По мнению автора, целесообразно установить на услуги КЛК единый для всех сельскохозяйственных предприятий тариф (ставку размера вознаграждения), определяющийся в процентном соотношении к сумме заключенного при посредничестве КЛК договора о временном хранении плодоовощной продукции, и утверждаемый решением вышестоящей организации (Облисполкомом или Минсельхозпродом). По аналогии, с оказанием посреднических услуг в других сферах, предлагается установить на услуги КЛК вознаграждение в размере не более 5 % от стоимости заключенного при его содействии договора.

Для расчета тарифов на услуги непосредственного хранения плодоовощной продукции предлагается также использовать следующую методику. Данная методика расчета предусматривает формирование единого базового тарифа на услуги по временному хранению плодоовощной продукции в типовом хранилище и его корректировку в зависимости от уровня хранилища. Для расчета единого базового тарифа предлагаем

использовать следующую формулу:

где T_{t+1} – единый базовый тариф на услуги по хранению 1 тонны плодоовощной продукции в типовом хранилище в межсезонный период текущего периода t и периода, следующего за текущим периодом t (млн руб. за 1 год хранения);

 Z_{t-1} – расходы по содержанию плодоовощехранилищ і-м предприятием в периоде, предшествующем текущему периоду t (млн руб./т);

 Z_{t-2} – расходы по содержанию плодоовощехранилищ і-м предприятием в периоде, предшествующем периоду t-1 (млн руб./т);

 Z_{t-3} – расходы по содержанию плодоовощехранилищ і-м предприятием в периоде, предшествующем периоду t-2 (млн руб./т);

 K_{t-1} – индекс цен инвестиций в основной капитал за период t-1;

 K_{t-2} – индекс цен инвестиций в основной капитал за период t-2;

п - количество предприятий, имеющих плодоовощехранилища в периоде t-1;

т – количество предприятий, имеющих плодоовощехранилища в периоде t-2;

l – количество предприятий, имеющих плодоовощехранилища в периоде t-3.

В ходе проведенного анализа установлено, что плодоовощехранилища, имеющиеся у сельскохозяйственных организаций и крестьянских (фермерских) хозяйств Минской области, существенным образом различаются исходя из сроков ввода их в эксплуатацию после строительства или модернизации, давности и масштабности проводимых в них ремонтов, наличия специального оборудования и др. По мнению автора, эти различия должны быть максимально учтены при формировании тарифа на услуги по их использованию. Для этого при расчете конечного тарифа для каждой категории хранилищ предлагаем использовать поправочные коэффициенты, учитывающие существующие различия. Анализ состояния плодоовощехранилищ региона, расходов на их строительство, содержание, ремонт и реконструкцию, проведенный на примере хозяйств Минской области, позволяет условно выделить 4 категории хранилищ для плодоовощной продукции и предложить следующие значения поправочных коэффициентов для каждой группы (табл. 1).

Таким образом, тариф на услуги по временному хранению плодоовощной продукции будет рассчитываться по следующей формуле:

$$X_{t+1} = T_{t+1} \times r \,, \tag{2}$$



Таблица 1. Группировка плодоовощехранилищ исходя из расходов по их
строительству, содержанию, реконструкции и ремонту

Категория	Значение поправочного	Основание для отнесения хранилища к
хранилища	коэффициента (r)	соответствующей категории
1	4,1	Хранилище новое или недавно реконструированное; снабжено современным оборудованием (холодильными камерами, вытяжками, современной системой вентиляции и др.), позволяющим поддерживать постоянную микросреду; имеются отдельные камеры для хранения различных видов продукции; современная кровля, отличное состояние стен, пола, дверей. Подходит для хранения различных видов плодов и овощей
2	1,9	Хранилище новое или после реконструкции; установлены системы вентиляции и охлаждения, вытяжки и др. оборудование, частично оборудовано камерами с контролируемой атмосферой; современная кровля, отличное состояние стен, пола, дверей. Подходит для хранения лука, чеснока, тыквы, кабачков, капусты, моркови
3	1	Стандартное хранилище, в удовлетворительном состоянии; прове-
(типовое)		ден ремонт кровли и внутренний ремонт, оборудовано системой вентиляции. Подходит для хранения лука, чеснока, тыквы
4	0,3	Хранилище старое, нуждается в проведении ремонта/реконструкции; специальное оборудование устарело или отсутствует; низкие расходы по содержанию. Подходит для хранения корнеплодов

где X_{t+1} — расчетная величина тарифа на услуги по хранению плодоовощной продукции в межсезонный период текущего периода t и периода, следующего за текущим периодом t (млн.руб. за 1 год хранения);

 T_{t+1} — единый базовый тариф на услуги по хранению плодоовощной продукции в типовом хранилище в межсезонный период текущего периода t и периода, следующего за текущим периодом t (млн руб. за 1 год хранения);

r – поправочный коэффициент, учитывающий условия хранения плодоовощной продукции.

Используем предложенную методику для расчета тарифов на услуги по хранению плодоовощной продукции на межсезонный период 2013-2014 годов по данным 76 хозяйств Минской области. В результате проведенных предварительных расчетов получаем следующие значения расчетных показателей:

$$\sum_{i=1}^{n} Z_{2012} = 9{,}102$$
 млн руб.;

$$\sum_{i=1}^{m} Z_{2011} = 3,949$$
 млн руб.:

$$\sum_{i=1}^m Z_{2011} = 3,949$$
 млн руб.; $\sum_{i=1}^l Z_{2010} = 2,412$ млн руб.

Согласно данным официальной статистики, индекс цен инвестиций в основной капитал в 2012 году по отношению к 2011 году (K_{12}) равен 1,772, а в 2011

году по отношению к 2010 году (K_{11}) – 1,511. Из числа исследуемых хозяйств в 2010 году плодоовощехранилища имелись у 27 субъектов, в 2011 году - у 28, в 2012 – y 33.

Таким образом, единый базовый тариф на услуги по хранению 1 тонны плодоовощной продукции в типовом хранилище (3 типа) в межсезонный период 2013-2014 годов равен 0,256 млн руб. за 1 год или 700 руб. за каждый день хранения. Соответственно, расчетный тариф на услуги по хранению 1 тонны плодоовощной продукции в межсезонный период 2013-2014 годов в хранилищах 1 категории равен 2870 руб. за каждый день хранения, в хранилищах 2 категории - 1330 руб. за каждый день хранения, в хранилищах 4 категории – 210 руб. за каждый день хранения.

В ходе оценки потенциального эффекта от создания в регионе КЛК (на примере 74 сельскохозяйственных организаций и крестьянских (фермерских) хозяйств Минской области, занимающихся производством и реализацией плодоовощной продукции) получены следующие результаты (табл. 2).

В Борисовском, Вилейском, Дзержинском, Клецком, Копыльском, Минском, Молодечненском, Мядельском, Несвижском, Пуховичском, Слуцком, Столбцовском, Узденском и Червенском районах Минской области потребности сельскохозяйственных производителей в условиях для хранения плодоовощной продукции в межсезонный период могут в полном объеме быть обеспечены за счет имеющихся свободных площадей хранилищ других сельскохозяйственных производителей этих



Таблица 2. Потенциальный эффект от создания в Минской области координационнологистического кооператива (по данным 2013-2014 гг.)

		Используемые
Эффект	Районы	емкости хранилищ КЛК
Внутрирайонная кооперация в полном объеме обеспечивает производителей необходимыми условиями для хранения плодоовощной продукции в межсезонный период	Борисовский, Вилейский, Дзержинский, Клецкий, Копыльский, Минский, Молодечненский, Мядельский, Несвижский, Пуховичский, Слуцкий, Столбцовский, Узденский, Червенский	6340 тонн
Межрайонная кооперация (между соседними районами) в полном объеме обеспечивает про- изводителей необходимыми условиями для хранения плодоовощной продукции в межсезонный период	Березинский, Воложинский	420 тонн
Межрайонная кооперация (между соседними районами) частично обеспечивает производителей необходимыми условиями для хранения плодоовощной продукции в межсезонный период	Любанский, Смолевичский, Солигорский и Стародорожский	2680 тонн
ИТОГО		9440 тонн

же районов, предоставляемых в возмездную аренду через структуру координационно-логистического кооператива. В Березинском и Воложинском районах Минской области потребности сельскохозяйственных производителей в условиях для хранения плодоовощной продукции в межсезонный период могут в полном объеме быть обеспечены за счет имеющихся свободных площадей хранилищ сельскохозяйственных производителей соседних с ними районов, предоставляемых в возмездную аренду через структуру координационно-логистического кооператива. В Любанском, Смолевичском, Солигорском и Стародорожском районах Минской области потребности сельскохозяйственных производителей в условиях для хранения плодоовощной продукции в межсезонный период могут частично быть обеспечены за счет имеющихся свободных площадей хранилищ сельскохозяйственных производителей соседних с ними районов, предоставляемых в возмездную аренду через структуру координационно-логистического кооператива. В результате кооперации сельскохозяйственные производители, имеющие недостаточные условия для хранения плодоовощной продукции, получат возможность аренды свободных площадей плодоовощехранилищ суммарной емкостью в 9440 тонн, а сельскохозяйственные производители, имеющие неэффективно используемые хранилища, получат частичную компенсацию расходов по их содержанию.

Заключение

Создание координационно-логистического кооператива благоприятно отразится на финансо-

во-экономическом состоянии сельскохозяйственных организаций и крестьянских (фермерских) хозяйств региона, занимающихся производством и сбытом плодоовощной продукции, благодаря тому, что, во-первых, сельскохозяйственным предприятиям, имеющим собственные плодоовощехранилища и не обеспечивающим их полную загрузку, сдача пустующих площадей в аренду позволит частично компенсировать расходы по их содержанию, а во-вторых, сельскохозяйственным предприятиям, не имеющим собственных условий для хранения плодоовощной продукции в межсезонный период, аренда незагруженных площадей у сторонних организаций, с одной стороны, позволит избежать дополнительных расходов, связанных со строительством и содержанием собственных хранилищ, а с другой стороны, обеспечит возможность равномерной реализации продукции в течение всего года по приемлемым ценам, а не только в сезон массового сбора урожая, когда предложение плодоовощной продукции максимально, а цены на нее минимальны.

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Совершенствование системы сбыта в агропродовольственной сфере. Теория, методология, практика / В.Г. Гусаков [и др.]. Минск: Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2010. 252 с.
- 2. Казакевич, А. Зарубежный опыт кооперации мелких сельхозпроизводителей / А. Казакевич // Аграрная экономика, $2011. \mathbb{N} 2. \mathbb{C}.$ 56-68.

УДК 338.5:664

ПОСТУПИЛА В РЕДАКЦИЮ 17.12.2014

ГАРМОНИЗАЦИЯ ЦЕН НА БЕЛОРУССКОЕ ДЕТСКОЕ ПИТАНИЕ С МИРОВЫМИ: ЗНАЧЕНИЕ И МЕТОДИКА

Е.С. Пашкова, преподаватель (БГАТУ)

Аннотация

В статье рассматривается вопрос соответствия цен на белорусскую консервированную продукцию для детского питания и последствий несоответствия. Описывается разработанная автором методика гармонизации цен на консервированную продукцию для детского питания с мировыми ценами.

The article discusses the issue of matching the price of the Belarusian canned products for children's nutrition and the effects of non-compliance. The article describes the methodology developed by the author for harmonization prices for canned baby food products with world prices.

Введение

Современное предприятие, выходя на рынок со своей продукцией, сталкивается с проблемой ее конкурентоспособности. Значительная конкуренция на рынке предоставляет потребителю возможность множественного выбора. В настоящее время открытость экономики и глобализация диктуют следующую особенность: конкурентоспособность любой продукции должна опираться на ее качество. Только та продукция, которая будет превосходить конкурентов по качеству, сможет стать конкурентоспособной. Детское питание не является исключением. Продукция должна отвечать мировым стандартам качества, для того чтобы быть востребованной и предпочитаемой потребителями, а также для того чтобы обеспечивалось импортозамещение. Это означает, что предприятие в своем производственном процессе должно использовать все потенциальные возможности, новшества, достижения науки и техники и заложить в свою продукцию компоненты, отвечающие мировым стандартам, что требует значительных затрат. Таким образом, факт необходимости соответствия мировым стандартам качества не может не отразиться на цене.

Цена традиционно выполняет ряд функций, среди которых следующие [1, с. 110]:

- учетно-измерительная (возможность использования цены для измерения результатов и стоимостного учета различных экономических процессов);
- регулирующая (балансирование спроса и предложения);
- стимулирующая (взаимодействие продавца и покупателя, каждый из которых стремится к максимизации собственной выгоды).

Некоторые ученые разделяют цену на внутреннюю и внешнюю. Внутренняя цена — цена, рассчитанная на основе себестоимости продукции, а внешняя — это цена с точки зрения ее восприятия потребителем и цена с точки зрения конкурентоспособности.

Управление ценами предполагает установление цен на товары фирмы и варьирование ими в зависимости от текущей ситуации, складывающейся на

рынке и учитывающей поведение потребителей, конкурентов, посредников и т.д. Следовательно, при установлении цены важным является учет психологического восприятия цены потребителями.

Таким образом, ценовой фактор не менее значим для конкурентоспособности продукции.

Основная часть

Белорусское детское питание является самым дешевым на полках белорусских торговых точек [2]. С точки зрения потребителя это является положительным фактором, так как позволяет приобрести больше продукции за определенную сумму. Для производителя в краткосрочной перспективе положителен тот факт, что его продукция является самой дешевой. Это значит, что у продукции есть ценовое конкурентное преимущество. В долгосрочной перспективе цены ниже мировых для предприятий-производителей являются негативным фактором, так как это ставит их в заведомо проигрышное положение: не позволяет использовать в производственном процессе все потенциальные новшества и достижения науки и техники и не позволяет заложить в свою продукцию компоненты, отвечающие мировым стандартам.

Этот замкнутый круг необходимо разорвать путем гармонизации цен на продукцию с мировыми ценами. Приведение цен в гармонию с мировыми ценами даст возможность производителю предложить самый качественный, отвечающий мировым стандартам продукт. В перспективе приведение цен в соответствие с мировыми принесет и положительный социальный эффект. Так как цены будут выше, производитель будет нести большее налоговое бремя. Увеличение поступления денег в государственный бюджет позволит государству увеличить социальные выплаты и оплату труда работникам бюджетной сферы (медицина, образование, милиция и т.д.). Кроме того, увеличение цены на продукцию позволит увеличить заработную плату работникам предприятия, тем самым мотивируя их на повышение качества своего труда. Таким образом, гармони-



зация цен с мировыми ценами принесет положительный социальный эффект.

При всем многообразии возможных подходов к определению цены ученые выделяют основные, наиболее часто применяемые. К ним относятся:

- 1) затратные методы;
- 2) нормативно-параметрические методы ценообразования;
 - 3) рыночные методы;
 - 4) методы ценообразования на конкурсные проекты;
 - 5) другие методы.

Затратные методы ценообразования — это широко распространенные методы, по которым к издержкам прибавляют надбавку, соответствующую обычной для отрасли норме прибыли или желаемому доходу от оборота. К таким методам относятся:

- 1) метод ценообразования по доле прибыли в цене [3, с. 175]. При расчете цены этим методом сначала рассчитывается себестоимость, а затем рассчитывается цена путем добавления надбавки в виде процента прибыли к себестоимости;
- 2) метод ценообразования по доходу на капитал [3, с. 177]. При расчете цены этим методом устанавливается такая цена, которая позволит получить запланированный доход на капитал. Также при расчете этим методом учитываются инвестиции и планируемый объем сбыта;
- 3) метод ценообразования с ориентацией на величину покрытия [3, с. 181]. Данный метод выводит цену не из общей суммы затрат, а только из их части величины покрытия. За основу берутся переменные затраты;
- 4) метод, основанный на определении полных издержек [4, с. 516]. Суть метода состоит в суммировании совокупных издержек и прибыли, которую предприятие рассчитывает получить;
- 5) метод расчета на основе анализа безубыточности [4, с. 520]. Предприятие при использовании этого метода устанавливает цену на свой товар на таком уровне, который обеспечивал бы безубыточную работу.

Нормативно-параметрические методы ценообразования применяются при расчете цены в основном на новую продукцию. К таким методам относят:

- 1) метод удельных показателей [3, с. 190; 4, с. 528]. Он используется для определения цен или ценового анализа по небольшим группам продукции, характеризующейся наличием одного основного параметра, величина которого в значительной мере определяет общий уровень цены изделия. Вначале рассчитывается удельная цена единицы одного ведущего параметра товара, а затем на ее основе рассчитывается цена нового изделия;
- 2) метод регрессионного анализа [3, с. 191; 4, с. 528]. Он применяется для определения зависимости изменения цены от изменения технико-экономических параметров продукции, относящейся к данному параметрическому ряду;
- 3) балльный метод [3, стр. 192; 4, стр. 529]. При применении этого метода каждому потребительскому параметру продукции присваивается на основе экспертных оценок определенное число баллов, сумми-

рование которых с учетом их весомости дает оценку общего технико-экономического уровня товара;

4) агрегатный метод [4, с. 530]. Он заключается в суммировании цен отдельных конструктивных частей изделий с добавлением стоимости оригинальных узлов, затрат на сборку и нормативной прибыли.

Рыночные методы ценообразования. Данные методы основаны на ориентации на потребителя, рынок, эластичность спроса. К ним относят:

- 1) метод вмененной потребительской оценки [4, стр. 197]. Этот метод ориентируется на оценки потребителя. Фирма убеждает клиента в преимуществах своего товара и целесообразности цены;
- 2) метод престижных цен [3, с. 200]. Выбирая этот метод ценообразования, предприятие старается подчеркнуть качество и престиж своего товара;
- 3) метод учета особенностей потребительского восприятия уровня цены [3, с. 202]. Этот метод учитывает некоторые нюансы потребительского восприятия. Примером применения этого метода может служить ценообразование «от круглого числа», когда при изменении цены новая цена устанавливается несколько ниже круглого числа. Чем выше абсолютная величина цены, тем заметнее должно быть отступление от круглого числа.

Ценообразование на конкурсные проекты (тендерное ценообразование) ориентируется на конкурентов. Целью является выиграть проект, для чего необходимо учесть предложение конкурентов. Чем выше цена, тем ниже вероятность получения заказа, и наоборот [3, с. 207].

К другим методам ценообразования относится метод следования за лидером конкуренции [3, с. 200]. При данном методе предприятие руководствуется ценами конкурента, а учет собственных цен и спроса играет подчиненную роль. Следование может означать установление равных, повышенных или пониженных цен по отношению к цене конкурента.

Автором публикации самостоятельно разработана методика гармонизации цены на консервированную продукцию для детского питания с мировыми ценами, позволяющая рассчитать цену, соответствующую мировым, и таким образом выяснить потенциальную возможность предприятия-производителя детского консервированного питания заложить в свое производство компоненты, отвечающие мировым стандартам. Данная методика схематически представлена на рис. 1.

Методика гармонизации цен с мировыми включает следующие этапы:

Подготовительный этап. На данном этапе необходимо провести исследование конъюнктуры рынка, анализ собственного ассортимента и ассортимента конкурентов, проанализировать ценовое положение продукции предприятия, потребительские предпочтения.

В первую очередь выясняются те иностранные конкуренты, ориентируясь на цены которых будет гармонизироваться цена. Для этого проводится маркетинговый анализ рынка детского питания Республики Беларусь и мирового рынка детского питания, и выясняются мировые производители детского питания и их





Соответствующая мировым цена на продукцию

Рисунок 1. Методика гармонизации цены с мировыми ценами

ассортимент. Из выявленного ассортимента выделяются иностранные аналоги собственной продукции. К дальнейшему рассмотрению принимается продукция (п аналогов), соответствующая следующим признакам:

- 1) идентичность по виду продукта (сравнивают сок с соком, овощное пюре с овощным пюре и т.д.);
- 2) идентичность по возрасту ввода в качестве прикорма (сравнивают продукцию, вводимую в качестве прикорма с одного и того же возраста ребенка);
- 3) идентичность по главным ингредиентам (яблочное пюре сравнивают с яблочным пюре, морковное с морковным, пюре из цветной капусты и картофеля с пюре из цветной капусты и картофеля и т.д.).

Далее, выбрав иностранные аналоги, выясняется их цена для использования в расчетном этапе. Эту информацию запрашивают у производителей аналогов (при личном телефонном обращении), у их официальных представителей в Республике Беларусь, дилеров или первых поставщиков, или в Торговопромышленной палате (при невозможности получить указанную информацию из предыдущих источников).

Далее на данном этапе должно быть проведено маркетинговое исследование и собрана следующая информация:

1. Потребительские предпочтения. Проводится опрос потребителей и выясняется, какой объем тары считается ими оптимальным и предпочтительным. Потребителям вначале предлагается общая шкала (до 50 мл., 50-100 мг., 100-200 мг, 200-500 мг. и т.д.), а далее, если

собственная продукция и аналоги выпускаются в таре, емкость которой входит в выбранный диапазон, покупателю предлагают выбрать наиболее предпочтительный объем из объема собственной продукции и объемов иностранных аналогов. Результатом должна стать информация о том, какой процент потребителей предпочтет объем, который предлагает предприятие и его иностранные конкуренты. Эта информация понадобится для первого оценочного критерия. Также изучается доступный материал по мировым исследованиям в области предпочтений потребителей по материалам и объему упаковки. Смотрится соответствие предпочтений отечественных потребителей мировым тенденциям. Изучаются мотивы, которые легли в основу выбора потребителями именно конкретного объема тары и выяснение возможного отклонения от оптимального объема.

- 2. Изучение информации о действии на иностранных предприятиях-производителях аналогов систем НАССР и ISO. Эту информацию запрашивают у производителей аналогов (при личном телефонном обращении), у их официальных представителей в Республике Беларусь, дилеров или первых поставщиков, или берут из Интернет-сайта предприятия-производителя (при невозможности получить указанную информацию из предыдущих источников). Эта информация понадобится для четвертого оценочного критерия.
- 3. Методом опроса потребителей выясняется, продукцию какого производителя потребитель знает, доверяет (считает ее априори качественной, надежной,

36



вкусной, полезной и т.д.), предпочитает. Эта информация понадобится для пятого оценочного критерия.

Далее приобретаются контрольные образцы иностранных аналогов. Собственная продукция и аналоги исследуются специалистами предприятия по следующим направлениям:

- наличие добавок, обогащения, консервантов, красителей, ГМО, ГМИ;
 - органолептические свойства;
 - физико-химические свойства;
 - показатели безопасности;
 - сбалансированность состава.

Исследование по этим направлениям проводится собственными силами на внутренних лабораториях предприятия, его химиками, технологами и т.д. При отсутствии подобной возможности обращаются к сторонним организациям, способным провести подобное исследование.

Целью подготовительного этапа является сбор достоверной и достаточной информации.

Оценочный этап. На данном этапе берется собственная продукция и несколько выбранных ранее иностранных аналогов (п аналогов) и сравнивают эти продукты по следующим критериям:

1. Соответствие тары потребительским предпочтениям. Оценка по данному критерию будет состоять из 2 показателей: материал, из которого изготовлена упаковка и соответствие объема потребительским предпочтениям, выявленное на подготовительном этапе. Оценки выставляются согласно табл. 1.

- 2. Отсутствие добавок, консервантов, красителей, ГМО, ГМИ. При полном отсутствии добавок, ГМО, ГМИ выставляется максимальная оценка (10 баллов). При наличии добавок, ГМО, ГМИ из этой оценки вычитаются баллы согласно табл. 2.
- 3. Наличие функциональных добавок, обогащения (например, витаминами, микроэлементами и т.д.). При полном отсутствии функциональных добавок или обогащения выставляется оценка «4 балла». При наличии функциональных добавок или обогащения к этой оценке добавляются баллы согласно табл. 3.
- 4. Действие на предприятии систем НАССР и ISO. При действии на предприятии и системы НАССР, и двух или более стандартов ISO выставляется максимальная оценка (10 баллов). Если же на предприятии действует только НАССР, или только один стандарт ISO, то оценки выставляются согласно табл. 1.
- 5. Является ли товар брендом. Так как понятие «бренд» включает в себя не только торговую марку, но и имидж, доверие покупателей, то для данного критерия оценивается наличие доверия и положительного мнения о продукте. Оценки выставляются согласно табл. 1.
- 6. Органолептические свойства (вкус, цвет, внешний вид, консистенция) собственной продукции и продукции выбранных конкурентов. Оценки выставляются согласно табл. 4.
- 7. Физико-химические показатели (массовая доля влаги, кислотность, массовая доля жира, сахара и т.д.). Оценки выставляются согласно табл. 5.
- 8. Показатели безопасности (микробиологическое исследование). Оценки выставляются согласно табл. 6.

Таблица 1. Баллы для оценочного этапа по критериям: «Современность тары и ее соответствие потребительским предпочтениям»; «Действие на предприятии систем НАССР и ISO»: «Является ли товар бренлом»: «Сбалансированность состава»

Показатель	Значение	Балл
Современность тары и ее	е соответствие потребительским предпочтениям	<u> </u>
	жесть	
Материал	Тетра-пак, Тетра-брик-асептик, Дой-пак	5
,	стекло	5
	менее 10%	0,5
Процент соответствия потребитель-	10-30%	1
ским предпочтениям (процент опро-	30-40%	2
шенных, назвавших объем предпо-	40-50%	3
чтительным)	50-65%	4
	более 65%	5
Действие на	а предприятии систем HACCP и ISO	
Действие на предприятии	да	5
системы HACCP	нет	3
	ISO группы 9000	1
Действие на предприятии	ISO группы 14000	2
стандарта ISO	ISO группы 22000	4
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	ISO иной группы	3
ЯВ	вляется ли товар брендом	<u> </u>
	менее 10%	0,5
× /	10-30%	1
Доверие потребителей (процент по-	30-40%	1,5
требителей, доверяющих именно	40-50%	2
этой торговой марке)	50-65%	2,5
	более 65%	3



	продолжение га	
Показатель	Значение	Балл
	менее 10%	0,5
	10-30%	1
Узнавание (процент потребителей,	30-40%	1,5
которые знают эту торговую марку)	40-50%	2
	50-65%	2,5
	более 65%	3
	менее 10%	0,5
Предпочтение (процент потребителей, предпочитающих именно эту торговую марку)	10-30%	1
	30-40%	1,5
	40-50%	2
	50-65%	3
	более 65%	4
	Сбалансированность состава	_
	2	4
	3	4
Количество компонентов	4	3
	5	2
	более 5	1
	равное (всех компонентов поровну)	6
Процентное соотношение	один из компонентов доминирует (55% состава и более)	4
компонентов	доминирующего компонента нет, но соотношение компонентов неравное	5

Таблица 2. Снятие баллов для оценочного этапа по критерию «Отсутствие добавок, консервантов, красителей, ГМО, ГМИ»

NOTO FEEDING ASSUMDEN, NOTICE PRINTED, IN	Снимаем	
Добавка	Добавка является	Добавка является
дооавка	единственной вы-	одной из несколь-
	явленной	ких выявленных
ГМО	10	5
ГМИ	10	5
ароматизаторы	8	5
красители	8	5
стабилизаторы	8	5
крахмал (не более 2%)	2	1,5
(2-4%)	3	1
//(более 4%)	8	5
консерванты	10	5
транс-изомеры в заменителях женского молока (не более 2%	6	2
от общего содержания жирных кислот)	O	2
//(2-4% от общего содержания жирных кислот)	7	3
//(более 4% от общего содержания жирных кислот)	10	5
фосфаты	8	5
сахарозаменители	10	4
поваренная соль (не более 0,2%, для всех продуктов)	3	1,5
//(0,2-0,4%, для всех продуктов)	2	1
//(0,4-0,6 %, для томатного сока)	2	1
//(более 0,6% для томатного сока, более 0,4% для	9	5
остальных продуктов)	_	3
Примечание: собственная разработка автора на основании [5]	1	

Таблица 3. Добавочные баллы для оценочного этапа по критерию «Наличие функциональных добавок, обогащения»

	Добавляемый балл			
Добавка	Добавка является единственной выяв- ленной	Добавка является одной из нескольких выявленных		
Биотин	4	1,5		
Витамин D	4	1,5		
Витамин А	4	1,5		
Витамин В1	4	1,5		



		мый балл
Добавка	Добавка является единственной выяв- ленной	Добавка является одной из нескольких выявленных
Витамин В ₁₂	4	1,5
Витамин В2	4	1,5
Витамин В ₆	4	1,5
Витамин Е	4	1,5
Витамин К	4	1,5
Витамин РР	4	1,5
Витамин С	4	1,5
Железо	4	1,5
Инозит	4	1,5
Йод	4	1,5
Калий	4	1,5
Кальций	4	1,5
Карнитин	2	0,5
Магний	4	1,5
Марганец	4	1,5
Медь	4	1,5
Натрий	4	1,5
Пантотеновая кислота	4	1,5
Селен	4	1,5
Фолиевая кислота	4	1,5
Холин	2	0,5
Цинк	4	1,5
Примечание: собственная разработка автора на с		,

Таблица 4. Баллы для оценочного этапа по критерию «Органолептические свойства»

Показатель	Значение -	Балл
	однородная консистенция	4
	неоднородная консистенция	2
	При наличии следующих недостатков от балла отнимаются:	
	отслоение жидкости при хранении (0,5%)	-0,2
Внешний вид и	отслоение жидкости при хранении (0,7%)	-0,5
консистенция	отслоение жидкости при хранении (0,9%)	-1
	наличие единичных точечных вкраплений темного цвета или частиц зерен	-0,5
	уплотненный осадок на дне тары (0,4%)	-0,2
	уплотненный осадок на дне тары (0,6%)	-0,5
	уплотненный осадок на дне тары (0,7%)	-1
	Свойственный используемым ингрединтам после тепловой обработки,	2
	равномерный	2
	Свойственный используемым ингрединтам после тепловой обработки,	1,5
	неравномерный	1,5
Linox	Не свойственный используемым ингрединтам после тепловой обработки	1
Цвет	При наличии следующих недостатков от балла отнимаются:	
	потемнение поверхностного слоя содержимого	-0,5
	Вкрапления неоднородно окрашенных частиц (0,2%)	-0,2
	Вкрапления неоднородно окрашенных частиц (0,3%)	-0,5
	Вкрапления неоднородно окрашенных частиц (0,5%)	-1
	Натуральный, естественный, свойственный используемому сырью после	2
	тепловой обработки, без посторонних привкусов, хорошо выраженный	
	Натуральный, естественный, свойственный используемому сырью после	
Вкус	тепловой обработки, без посторонних привкусов, слабо выраженный	1,5
Бкус	Натуральный, естественный, свойственный используемому сырью после	1
	тепловой обработки, с посторонними привкусами, хорошо выраженный	'
	Натуральный, естественный, свойственный используемому сырью после	0,5
	тепловой обработки, с посторонними привкусами, слабо выраженный	0,0



Показатель	ль Значение					
	Натуральный, естественный, свойственный используемому сырью после	2				
	тепловой обработки, без посторонних запахов, хорошо выраженный	2				
	Натуральный, естественный, свойственный используемому сырью после	1.5				
Запах	тепловой обработки, без посторонних запахов, слабо выраженный	1,5				
Sallax	Натуральный, естественный, свойственный используемому сырью после	1				
	тепловой обработки, с посторонними запахами, хорошо выраженный	'				
	Натуральный, естественный, свойственный используемому сырью после	0.5				
	тепловой обработки, с посторонними запахами, слабо выраженный	0,5				
Примечание: собс	твенная разработка автора					

Таблица 5. Баллы для оценочного этапа по критерию «Физико-химические показатели»

1			SHKU-AHMHAC					
			Значени	е показате	эля для:	T		<u> </u>
Показатель	Плодоовощ- ное, фрукто- вое детское питание	Детское питание на мяс- ной основе	Мясорасти- тельное дет- ское питание	Детское питание на рыб- ной основе	Рыборасти- тельное дет- ское питание	Детские фрукто- вые соки	Детские овощные соки	Балл
	менее 4	менее 20	менее 5	менее	менее 17	менее 4	менее 4	0
Массовая	4 - 18	20 - 22	5 - 20	15 - 20	17 - 20	4 - 12	4 - 8	1
доля сухих веществ, %	18 - 25	22 - 26	20 - 26	20 - 25	20 - 25	12 - 16	8 - 11	2,5
веществ, %	более 25	более 26	более 26	более 25	более 25	более 16	более 11	2
NA	менее 0,5	менее 8,5	менее 1,5	менее 8,5	менее 1,5	менее 0,5	менее 0,5	0
Массовая	0,5 - 1,0	8,5 - 11	1,5 - 6	8,5 - 11	1,5 - 4,5	0,5 - 1,0	0,5 - 1,0	1
доля белка, %	1,0 - 1,5	11 - 15	от 6 до 8	11 - 15	4,5 - 6	1,0 - 1,5	1,0 - 1,5	2,5
76	более 1,5	более 15	более 8	более 15	более 6	более 1,5	более 1,5	2
Энергетиче-	менее 110	менее 80	менее 40	менее 100	менее 35	менее 110	менее 110	0
ская цен-	110 - 135	80 - 135	40 - 105	100 - 117	35 - 90	110 - 135	110 - 135	1
ность,	135 - 180	135 - 180	105 - 140	117 - 155	90 - 120	135 - 180	135 - 180	2,5
ккал/100 г	более 180	более 180	более 140	более 155	более 120	более 180	более 180	2
	менее 0,6	менее 0,6	менее 0,6	менее 0,6	менее 0,6	менее 0,6	менее 0,6	2,5
Кислотность	0,6 - 0,8	0,6 - 0,8	0,6 - 0,8	0,6 - 0,8	0,6 - 0,8	0,6 - 0,8	0,6 - 0,8	1,5
	более 0,8	более 0,8	более 0,8	более 0,8	более 0,8	более 0,8	более 0,8	0
Примечание: с	обственная ра	зработка	автора на осно	вании [6]	·		·	

Таблица 6. Баллы для оценочного этапа по критерию «Показатели безопасности»

		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		1 1				
			Значени	е показател	я для:			
Показатали	Плодоовощ-	Детское питание	Мясорас-	Детское	Рыборасти-	Детские	Детские	Балл
Показатель	Показатель ное, фруктовое детское		тительное детское	питание на рыбной	тельное дет-	фрукто-	овощные	ווונסם
	питание	основе	питание	основе	ское питание	вые соки	СОКИ	
		To	оксичные эле	ементы (мг\кг	.)			
	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,25	менее 0,2	менее 0,1	менее 0,1	1,5
Свинец	0,1 - 0,3	0,1 - 0,2	0,1 - 0,3	0,25 - 0,5	0,2 - 0,4	0,1 - 0,3	0,1 - 0,3	0,5
	более 0,3	более 0,2	более 0,3	более 0,5	более 0,4	более 0,3	более 0,3	0



						одолжені		
		, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,		ие показател	я для:]
Показатель	Плодоовощ- ное, фрукто- вое детское питание	Детское питание на мясной основе	Мясорас- тительное детское питание	Детское питание на рыбной основе	Рыборасти- тельное дет- ское питание	Детские фрукто- вые соки	Детские овощные соки	Балл
	менее 0,05	менее 0,05	менее 0,1	менее 0,25	менее 0,1	менее 0,05	менее 0,05	1,5
Мышьяк	0,05 - 0,1	0,05 - 0,1	0,1 - 0,2	0,25 - 0,5	0,1 - 0,2	0,05 - 0,1	0,05 - 0,1	0,5
	более 0,1	более 0,1	более 0,2	более 0,5	более 0,2	более 0,1	более 0,1	0
	менее 0,01	менее 0,01	менее 0,01	менее 0,05	менее 0,02	менее 0,01	менее 0,01	1,5
Кадмий	0,01 - 0,02	0,01 - 0,03	0,01 - 0,03	0,05 - 0,1	0,02 - 0,04	0,01 - 0,02	0,01 - 0,02	0,5
	более 0,02	более 0,03	более 0,03	более 0,1	более 0,04	более 0,02	более 0,02	0
	менее 0,005	менее 0,01	менее 0,01	менее 0,07	менее 0,02	менее 0,005	менее 0,005	1,5
Ртуть	0,005 - 0,01	0,01 - 0,02	0,01 - 0,02	0,07 - 0,15	0,02 - 0,05	0,005 - 0,01	0,005 - 0,01	0,5
	более 0,01	более 0,02	более 0,02	более 0,15	более 0,05	более 0,01	более 0,01	0
			Пестицид	ιы (мг∖кг)				
	менее 0,005	менее 0,01	менее 0,01	менее 0,01	менее 0,01	менее 0,005	менее 0,005	1
ГХЦГ (α - , β - , γ - изомеры)	0,005 - 0,01	0,01 - 0,02	0,01 - 0,02	0,01 - 0,02	0,01 - 0,02	0,005 - 0,01	0,005 - 0,01	0,5
	более 0,01	более 0,02	более 0,02	более 0,02	более 0,02	более 0,01	более 0,01	0
	менее 0,002	менее 0,005	менее 0,005	менее 0,005	менее 0,005	менее 0,002	менее 0,002	1
ДДТ и его ме- таболиты	0,002 - 0,005	0,005 - 0,01	0,005 - 0,01	0,005 - 0,01	0,005 - 0,01	0,002 - 0,005	0,002 - 0,005	0,5
	более 0,005	более 0,01	более 0,01	более 0,01	более 0,01	более 0,005	более 0,005	0
		Мик	обиологиче	ские показат	ели			
Патогенные, анаэробные	присутствие	присут- ствие	присут- ствие	присут- ствие	присутствие	присут- ствие	присут- ствие	0
микроорганиз- мы, плесени, дрожжи	отсутствие	отсут- ствие	отсут- ствие	отсут- ствие	отсутствие	отсут- ствие	отсут- ствие	1
Мезофидбные аэробные мик-	менее 11	менее 11	менее 11	менее 11	менее 11	менее 11	менее 11	1
роорганизмы группы B.subtilis, кпе- тов в 1 гр.	более 11	более 11	более 11	более 11	более 11	более 11	более 11	0

Для многокомпонентных продуктов применим критерий сбалансированности состава. Технологи, химики предприятия оценивают сбалансированность состава собственной продукции и продукции выбранных конкурентов. Оценки выставляются согласно табл. 1.

По каждому критерию выставляются оценки $R_{Hj} \ u \ R_{ij}$,

где R_{iij} – оценка собственного продукта по j-тому критерию, j = 1..9;

 R_{ij} — оценка продукции і-того конкурента по ј-тому критерию, і = 1..n, ј = 1..9.

Оценки выставляются компетентными в соответствующих вопросах специалистами предприятия.

В качестве шкалы оценок используется десятибалльная шкала.



THOUSING TO ACTUAL COST STATE		1.0	Оценки	T Politic	
Критерий	Собствен- ная продук- ция	Конкурент 1	Конкурент 2		Конкурент n
Современность тары и ее соответствие потребительским предпочтениям	R _H 1	R ₁₁	R ₂₁		R _{n1}
Отсутствие добавок, консервантов, красителей, ГМО.	R _{H2}	R ₁₂	R ₂₂		R _{n2}
Наличие функциональных добавок, обогащения (например, витаминами, микроэлементами и т.д.)	R _{H3}	R ₁₃	R ₂₃		R _{n3}
Действие на предприятии систем НАССР и ISO.	R _{H4}	R ₁₄	R ₂₄		R _{n4}
Является ли товар брендом	R _{H5}	R ₁₅	R ₂₅		R _{n5}
Органолептические свойства продукта	R _{H6}	R ₁₆	R ₂₆		R _{n6}
Физико-химические показатели	R _H 7	R ₁₇	R ₂₇		R _{n7}
Показатели безопасности	R _{H8}	R ₁₈	R ₂₈		R _{n8}
Сбалансированность состава	R _{H9}	R ₁₉	R ₂₉		R _{n9}
Общие оценки	R _H	R ₁	R ₂		R _n

Таблица 7. Оценки собственной продукции и зарубежных конкурентов

Выставленные специалистами оценки заносятся в таблицу (табл. 7), где подсчитываются суммарные оценки (R_i и R_{H}) по каждому исследуемому продукту,

Примечание: собственная разработка автора

где R_i – суммарные оценки продукции і-того конкурента, i=1..n;

 R_{H} – суммарные оценки собственной продукции.

Расчетный этап. На данном этапе производятся расчеты и вычисляется, насколько необходимо скорректировать цену собственной продукции, чтобы цена гармонично соответствовала мировым ценам на аналоги.

Подсчитав суммарные оценки, рассчитывается коэффициент соответствия:

$$k_i = (R_i/R_{\scriptscriptstyle H}),\tag{1}$$

где k_i – коэффициент соответствия i-тому конкуренту, i = 1..n.

Далее рассчитывается коэффициент гармонизации цены (K_{hp})

$$Khp = \frac{\sum \frac{Pi \cdot Kqi}{ki \cdot P_H}}{n},\tag{2}$$

где Pi — цена продукта і-того конкурента, і = 1..n; $P\mu$ — цена нашего продукта;

Kqi — поправочный коэффициент удаленности, учитывающий удаленность производственных мощностей і-того конкурента от нашей страны, Kqi = 0,7..1.

Коэффициент удаленности присваивается каждому конкуренту с учетом того, насколько далеко конкурент находится от нашей страны.

Коэффициент гармонизации цены покажет, насколько целесообразно увеличить цену предприятию-производителю, чтобы гармонизировать ее с мировыми ценами.

Для получения сбалансированной цены необходимо умножить действующую цену на коэффициент гармонизации цены.

Заключение

Таким образом, можно сделать вывод, что гармонизация цены с мировыми ценами позволит использовать в производстве все потенциальные возможности, новшества и достижения науки и техники и заложить в продукцию компоненты, отвечающие мировым стандартам, что обеспечит импортозамещение. Кроме того, продукция, отвечающая мировым стандартам, будет востребована и на иностранных рынках, что повысит объем экспорта и привлечет валюту в страну.

Предложенная методика гармонизации цены на консервированную продукцию для детского питания с мировыми ценами доступна практически любому перерабатывающему предприятию.

ЛИТЕРАТУРА

- Казущик, А.А. Основы маркетинга: учеб. пос. / А.А. Казущик. – Минск: Беларусь, 2008. – 247 с.
- 2. Пашкова, Е.С. Импортозамещение в Беларуси: минская перспектива / Е.С. Пашкова // Новая экономика, 2011. № 2. C. 58-63.
- 3. Герасименко, В.В. Ценообразование / В.В. Герасименко. М.: ИНФРА-М, 2008. 422 с.
- 4. Цены и ценообразование / под ред. проф. В.Е. Есипова. 4 изд. СПб.: Питер, 2005. 560 с.
- 5. Требования для организаций, осуществляющих производство пищевой продукции для детского питания: санитарные нормы и правила; утв. Постановлением Министерства здравоохранения Респ. Беларусь № 42 от 3 июня 2013 г.
- 6. Требования к продовольственному сырью и пищевым продуктам: санитарные нормы и правила; утв. Постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 52 от 21 июня 2013 г.

УДК 334.7

ПОСТУПИЛА В РЕДАКЦИЮ 17.12.2014

ГЕНЕЗИС ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ИННОВАЦИЙ И МЕХАНИЗМА ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА В АПК БЕЛАРУСИ

С. Л. Кулагин, соискатель (Академия управления при Президенте Республики Беларусь)

Аннотапия

Предложен подход к выбору формы партнерства с участием частного сектора на основе генезиса взаимодействия инноваций. Обоснована необходимость государственно-частного партнерства (ГЧП) в агропромышленном комплексе Республики Беларусь через призму развития исторических периодов и современной рыночной экономики.

The author proposed an approach to the choice of the form of partnership with the private sector on the basis of the genesis of the interaction of innovation. Thus, the necessity of public-private partnerships in the agricultural sector of the Republic of Belarus through the prism of historical periods and the economy is testified.

Введение

В экономической системе постсоветских государств взаимодействие государственного и частного секторов экономики не является чем-то принципиально новым, ибо это обусловлено в первую очередь тем, что государство всегда управляло своей собственностью через те или иные хозяйственные субъекты, а также являлось обязательным контрагентом концессионного договора [1].

В современной экономической литературе взаимоотношения государственного и частного секторов экономики характеризуют категорией «государственночастное партнерство». Данная категория введена в оборот учеными государств Западной Европы и является переводом английского термина privatepartnership» (public- государственный, общественный, народный, публичный, открытый, гласный; private- частный, личный, негласный, негосударственный; partnership – партнерство или товарищество). В Англии применяется термин «privatefinanceinitiative» – «частная финансовая инициатива», в Польской Республике - «общественно-частное партнерство». Ряд исследователей [2, 3], кроме категории «государственночастное партнерство», используют категорию «частногосударственное партнерство», для того чтобы показать приоритетную роль частного сектора в инвестиционных проектах подобного типа. В работах [4, 5] применяется также категория «публично-частное партнерство».

По мнению автора, приоритетным является определение данной категории как «государственно-частное партнерство», которое показывает определяющую роль государства в условиях информационного уклада мегаэкономики, поскольку именно уровень государства определяет и направляет финансовые ресурсы в приоритетные отрасли национальной экономики, выступает инициатором большинства проектов государственно-частного партнерства, определят основные параметры использования отношений государственной собственности.

В настоящее время государственно-частное партнерство в Беларуси не получило должного распространения, несмотря на то, что оно является эффективным инструментом объединения усилий власти и бизнеса для решения современных проблем общества [6]. В то же время существующая законодательная база позволяет реализовывать на практике и развивать механизм государственно-частного партнерства. Поэтому цель данного исследования заключается в анализе особенностей государственно-частного партнерства в разнообразных проявлениях, как по месту, так и по времени применения для дальнейшего совершенствования симбиоза отношений между государством и бизнесом путем инновационно-инвестиционных проектов в АПК.

Основная часть

Какой бы не была характеристика отношений категории партнерства государства и частного сектора, существенные факторы данного процесса говорят о том, что данный вид производственно-экономических взаимоотношений является государственно-частным партнерством [7]. К основным факторам, характеризующим государственно-частное партнерство, по мнению автора, относятся следующие факторы:

- участники партнерства должны быть представлены обеими сторонами партнерства: государственным и частным секторами национальной экономики;
- взаимоотношения участников должны носить партнерский, равноправный характер;
- участники партнерства должны иметь четко выраженные цели;
- участники партнерства должны объединять свои вклады для достижения намеченных целей;
- участники партнерства должны участвовать в справедливом распределении полученных результатов;
- участники партнерства должны распределять между собой расходы и риски, связанные с реализацией инвестиционных проектов;
- взаимоотношения участников партнерства должны быть зафиксированы в официальных документах (договорах, контрактах и др.).

В таблице 1 приведен ряд определений, которые



дают специалисты. Представленный перечень категории «государственно-частное партнерство» не является исчерпывающим.

Таким образом, основным системообразующим элементом в категории «государственно-частное партнерство» является взаимовыгодное сотрудничество, при котором государство и частный сектор выступают как равноправные партнеры, взаимно дополняющие друг друга.

В настоящее время существует большое количество определений категории «государственно-частное партнерство», которые могут быть сгруппированы по источникам возникновений в национальной экономике следующим образом [8]:

- контракты на выполнение работ и оказание услуг; поставка продукции для государственных нужд;
- контракты на обслуживание, доверительное управление;
 - финансовая аренда (лизинг);
 - соглашения о разделе продукции (СРП);
 - инвестиционный договор;
 - концессии (различных типов: СУП, СВУП и т. д.);
- долевое участие частного капитала в государственных предприятиях (совместные предприятия).

В Республике Беларусь, кроме перечисленных форм государственно-частного партнерства, исполь-

зуются также особые экономические зоны, инвестиционные фонды, венчурные фонды. В международной практике основными сферами применения государственно-частного партнерства являются:

- транспорт и транспортная инфраструктура (авто- и железные дороги, порты, аэропорты);
 - электро-, теплоэнергетика;
 - телекоммуникации;
 - строительство;
- жилищно-коммунальное хозяйство (электро-, тепло-, водоснабжение и др.);
 - финансовая и страховая сфера;
- инновационная сфера (технопарки, венчурные компании, деятельность ОЭЗ).

В ряде стран механизм государственно-частного партнерства используется в социальных сферах:

- здравоохранение (строительство, реконструкция и управление больницами, поликлиниками и др.);
- спорт (строительство стадионов и иных спортивных сооружений);
- образование (строительство школ, реконструкция зданий университетов и др.);
- культура (реставрация памятников, реконструкция музейных комплексов).

Наличие такого большого количества определений понятия «государственно-частное партнерство»

Таблица 1. Определения категории «государственно-частное партнерство»

Источник -	Определение категории
MALLOTOLOLO	, , ,
Международные и межгосудар- ственные научные и финансо- вые институты Нормативные и законодатель- ные акты Республики Беларусь	Определение категории перечень категории «государственно-частное партнерство» «Государственно-частное партнерство» — это соглашение между публичной и частной сторонами по поводу производства и оказания инфраструктурных услуг, заключаемых с целью привлечения дополнительных инвестиций и, что еще более важно, как средство повышения эффективности бюджетного финансирования» [9]. Под государственно-частным партнерством «в общем плане понимаются формы кооперации между общественными властями и бизнесом, которые служат цели обеспечения финансирования, строительства, модернизации, управления, эксплуатации инфраструктуры или оказания услуг» [5]. В проекте Закона предлагается урегулировать отношения при осуществлении инвестиций на основе проектов государственно-частного партнерства. Проект ГЧП представляет собой комплекс мероприятий по привлечению государственным партнером частного партнера к взаимодействию в отношении объектов инженерной, производственной, социальной и транспортной инфраструктуры: — находящихся в собственности Республики Беларусь и ее административно-территориальных единиц, требующих реконструкции, ремонта, реставрации и использование которых будет осуществлено на основе соглашения
	рации и использование которых будет осуществлено на основе соглашения о государственно-частном партнерстве (далее – соглашение); – которые будут возведены, переданы в собственность государства и использование которых будет осуществлено в рамках соглашения (далее – объекты).
Научные институты и бизнес-сообщество Республики Беларусь [8]	Государственно-частное партнерство — взаимовыгодное сотрудничество на договорной основе между государственным и частным партнерами с целью реализаций общественно значимых проектов и программ на национальном и региональном уровнях на условиях разделения ресурсов, рисков, доходов и ответственности в целях развития инновационного, инвестиционного, инфраструктурного потенциала Республики Беларусь. Соглашение о государственно-частном партнерстве — договор, заключаемый на определенный срок между государственным и частным партнерами в отношении объектов в различных сферах на принципах государственночастного партнерства в порядке и формах, установленных законодательством Республики Беларусь. Соглашение может быть заключено между несколькими государственными и частными партнерами.



позволяет сделать вывод о том, что в настоящее время не существует единого общепризнанного подхода к определению категории «государственно-частное партнерство». В первую очередь это связано с тем, что национальное законодательство, касающееся вопросов государственно-частного партнерства, в Республике Беларусь на данный момент не получило должного развития. В настоящее время проект закона о государственно-частном партнерстве внесен в Правительство Беларуси и размещен на сайте Министерства экономики Республики Беларусь. Поскольку в настоящее время не существует единой устоявшейся категории государственно-частного партнерства среди политиков, экономистов, научных исследователей, то нет единого понимания и того, какие формы взаимодействия государства и частного сектора можно отнести к государственночастному партнерству.

Выбор формы партнерства с участием частного сектора должен зависеть, в первую очередь, от целей, поставленных правительством или органом государственного управления, осуществляющим управление имуществом и выступающим в качестве заказчика при размещении заказа, а также от объема правомочий собственности, передаваемых государством частному сектору [8]. Российские исследователи [9] основные формы государственно-частного партнерства подразделяют:

- на контракты на выполнение работ, оказание общественных услуг, поставку продукции для государственных нужд;
 - контракты технической помощи;
 - контракты на управление;
 - лизинг (аренда);
 - соглашения о разделе продукции (СРП);
 - инвестиционный контракт;
 - концессии (различных типов);
- акционирование, долевое участие частного капитала в государственных предприятиях (совместные предприятия).

Ряд исследователей предлагают и другие формы классификации государственно-частного партнерства. Так, исследователи Института партнерства и

публично-частного права [5] выделяют пять форм государственно-частного партнерства в зависимости от степени огосударствления имущества и механизма распределения доходов:

- сервисные контракты;
- управляющие контракты;
- аренда и временная передача прав;
- концессионные соглашения;
- акционирование (участие в капитале).

В качестве примера иных форм государственночастного партнерства некоторые авторы указывают институты развития, свободные экономические зоны [10]. По мнению автора, свободные экономические зоны нацелены на координирование деятельности государства и частного сектора в тех или иных инвестиционных проектах государственно-частного партнерства и прежде всего направлены на развитие отдельных отраслей областей. Поэтому отнесение свободных экономических зон к формам государственно-частного партнерства является относительно спорным.

В настоящее время большинство исследователей [5, 8, 11], рассматривающих проблему государственно-частного партнерства, формулируют следующие его основные формы:

- контракт;
- аренда государственного имущества;
- участие в капитале;
- концессия;
- соглашение о разделе продукции (СРП).

Основные характеристики вышеотмеченных форм государственно-частного партнерства представлены в таблице 2.

Как показали данные табл. 2 и публикации научных конференций, партнерские отношения государственного и частного секторов экономики в Беларуси не являются чем-то новым и имеют давнюю историю (табл. 3). Первые предпосылки государственночастного партнерства возникли еще в Древнем Риме. Тогда власть в лице приближенных императора заключала с частными лицами (предпринимателями) концессионные договоры на обеспечение населения водой [1].

Таблица 2. Характеристика основных форм государственно-частного партнерства в условиях «новой экономики»

Форма государ- ственно-частного партнерства	Характеристика	Форма собственности		
Контракт	Договор, заключаемый между государством и частным партнером в целях обеспечения государственных нужд. Наиболее распространенными считаются контракты на выполнение работ, оказание услуг по выращиванию скота, консультационные услуги в области управления, поставку продукции для государственных нужд и др.	Государственная		
Аренда	Арендный договор, предполагающий передачу государственного имущества во временное пользование на определенных условиях и за определенную плату.	Государственная		
Участие в капитале	Участие частного сектора в капитале государственного предприятия происходит путем акционирования или создания совместных предприятий при долевом участии сторон. Возможности в принятии решений при производственно-хозяйственной деятельности, а также риски участников распределяются в соответствии с их долями в акционерном капитале.	Государственная / частная		



Форма государ- ственно-частного партнерства	Характеристика	Форма собственности	
Концессия	Одна из распространенных форм отношений между государством и частными инвесторами, предусматривающая, что концедент (государство) передает концессионеру (частному инвестору) право на функционирование в одной из трех сфер национального АПК для развития объектов производства инфраструктуры АПК, а также предприятий сервиса и обеспечения национального АПК [11].	Государственная	
Соглашение о разделе продук- ции	При соглашении о разделе продукции государство предоставляет частному инвестору «на возмездной основе и на определенный срок исключительные права на производство сельскохозяйственной продукции, указанном в соглашении, и на ведение связанных с этим работ, а инвестор обязуется осуществлять проведение работ за свой счет и на свой риск» [12].	Государственная частная	1

Прообразом концессий в современном понимании является, так называемая, «система откупов». Применялись откупы в условиях формирования государств и перехода от натурального хозяйства к товарно-денежным отношениям, неразвитости кредита, финансовых затруднений государства, слабости коммуникаций. Откупы известны с древнейших времен в Европе, Азии и в Российской империи. Применялись откупы В условиях натурального хозяйства, неразвитости кредита, финансовых затруднений государства, слабости коммуникаций. Впервые откупы получили распространение в Древнем Иране (VI в. до н.э.), затем в Древней Греции и Древнем Риме (IV в. до

н.э.). В конце XV — начале XVI вв. откупы были введены в России. Наибольшее развитие получили таможенные, соляные и винные откупы, которые были введены в XVI в., а наибольшее значение приобрели в XVIII — XIX вв. Доход казны от питейного налога составлял свыше 40 % суммы всех налогов госбюджета Российской империи [13]. На рубеже XIX — XX вв. во многих странах мира, в том числе и в Российской империи, механизм государственно-частного партнерства использовался при строительстве железных дорог. Железные дороги, мосты, электростанции и др. объекты в Беларуси до начала первой мировой войны строились за счет частных источников финансирования [14].

Таблица 3. Генезис механизма государственно-частного партнерства в мегаэкономике [15]

napriieperba b mer askonomike [15]			
Хронологические рамки этапа	Знаковые события этапа		
I. Древний мир – начало XVI в.	Древний Рим (IV в. до н.э.), Греция (IV в. до н.э.), Иран (VI в. до н.э.): применение «системы откупов» — форма договора между государством и предпринимателями. Древний Рим (V в. до н.э.): власть в лице приближенных императора заключала с частными лицами (предпринимателями) концессионные договоры на обеспечение населения водой. Испания: 1256 г. — получена первая со времен Древнего Рима концессия по освоению полезных ископаемых.		
	Франция: 1554 г. – строительство Южного канала. Российская империя: конец XV – нач. XVI вв. – применение системы откупов (особенно большое развитие получили таможенные, соляные, винные откупы).		
II. Конец XVI в. – I пол. XIX в.	Россия: XVII в. – применяется система кормлений. Египет: в 1854 г. Сайд, правитель Египта, подписал первый акт концессии, разрешающий Фердинанду де Лессепсу, французскому консулу, разработку Суэцкого канала. Франция: в 1777 г. братья Перье заключили с властями Парижа 15-летнее соглашение на добычу и поставку воды в некоторые районы французской столицы.		
III. II пол. XIX в. – 90-е гг. XX в.	Россия: II пол. XIX в. – нач. XX в. – строительство железных дорог на концессионной основе. Первые крупные концессии правительство выдало Фон Девизу и ряду других предпринимателей на постройку железных дорог. Первой в Беларуси стала Петербургско-Варшавская железная дорога, которая была четвертой по счету дорогой, которую начали строить в Российской империи (после Царскосельской, Петербургско-Московской и Варшавско-Венской). Либаво-Роменская железная дорога в Российской империи, которая соединяла		
	порты на Балтике с левобережной Украиной, была построена на основе привлечения частного капитала, т.е. партнерских отношений в бизнесе, и только в 1891 году Либаво-Роменская железная дорога была выкуплена в казенную собственность. После выкупа в казенную собственность перешла в ведение Министерства путей сообщения Российской империи. Франция и Великобритания: в 1986 г. – подписали договор о строительстве евротоннеля — железнодорожно-автомобильной магистрали под проливом Ла-Маншмежду Францией и Великобританией.		



	продолжение таблицы з			
Хронологические рамки этапа	Знаковые события этапа			
IV. Конец XX в.	Великобритания: 1992 г. – правительство Дж. Мейджора объявило о новой кон-			
	цепции управления государственной собственностью – «частная финансовая ини-			
	циатива», суть которой состояла в привлечении частных инвестиций для строитель-			
	ства крупных государственных объектов, в том числе в аграрном секторе экономики Великобритании.			
	Португалия: 1998 г. – на основе государственно-частного партнерства построен			
	мост «Васко да Гама» – вантовый мост, переходящий в виадук через Тежу к северу			
	Лиссабона.			
V. Республика	1990-1997 гг. – использовалась такая форма государственно-частного партнер-			
Беларусь – конец XX в.	ства, как приватизация, т.е. полная или частичная передача объектов частному сектору, в АПК Беларуси образовались агрокомбинаты.			
	1996 г. – дан старт проекту создания СЭЗ в Республике Беларусь на основ			
	Президента Республики Беларусь от 20 марта 1996 г. № 114 «О свободных эконо-			
	мических зонах на территории Республики Беларусь» и в последующем Закона			
	Республики Беларусь от 7 декабря 1998 г. № 213-3 «О свободных экономических			
	зонах».			
VI. Начало XXI в.	В соответствии с концепцией развития АПК Беларуси в Республике Беларусь обеспе-			
	чивается достижение устойчивого высокоэффективного функционирования сельского			
хозяйства и всего АПК на основе самообеспечения и самофинансирования				
	Республики Беларусь образовались открытые акционерные общества.			

Такие проекты, как Суэцкий канал, Транссибирская магистраль были профинансированы и реализованы частными компаниями. Одним из самых крупных инфраструктурных проектов на основе государственно-частного партнерства, который был реализован в 90-е гг. XX в., является сооружение евротоннеля – железнодорожно-автомобильной магистрали под проливом Ла-Манш между Францией и Великобританией [17]. Что же касается современного этапа развития механизма государственно-частного партнерства в Республике Беларусь, то оно в первую очередь связано с национальным АПК, и лишь затем механизм государственно-частного партнерства распространяется на остальные отрасли национальной экономики Беларуси. В результате, в Республике Беларусь довольно быстро появились новые институты: свободные экономические зоны, банк развития, Агропромышленный банк, банк малого и среднего предпринимательства и некоторые другие. Были изданы следующие нормативные документы: Постановление Совета Министров Республики Беларусь, от 28 сентября 2011 г. № 1299 «О мерах по реализации в 2011 году Указа Президента Республики Беларусь от 1 августа 2011 г. № 342; Закон Республики Беларусь от 12.07.2013 № 63-3 «О концессиях» и другие.

В районах и областях Республики Беларусь также стали активно формироваться отношения государственно-частного партнерства на основе Указа главы государства по развитию Указа Президента Республики Беларусь «О некоторых мерах государственной поддержки малого предпринимательства» от 21 мая 2009 г. № 255. При этом степень участия районов Республики Беларусь в реализации механизма государственночастного партнерства различна. Основная часть проектов государственно-частного партнерства реализуется в тех субъектах хозяйствования Республики Беларусь, где присутствуют объемные инвестиции, связанные с реализацией проектов государственного значения, и наличие системы районных центров развития государственно-частного партнерства (таблица 4).

Таблица 4. Степень участия районов Республики Беларусь в реализации механизма государственно-частного партнерства

Степень участия	Район Республики Беларусь	Наличие элементов государственно- частного партнерства
Районы – лидеры	Минский, Молодечненский, Мядельский, Несвижский, Пуховичский, Слуцкий, Смолевичский, Солигорский, Стародорожский, Столбцовский, Узденский, Червенский районы национального АПК.	+
Районы с высокой степенью участия	Могилевский, Шкловский, Бобруйский, Горецкий, Березинский, Борисовский, Вилейский, Воложинский, Дзержинск, Любанский районы национального АПК.	+
Районы со средней степенью участия	Берестовицкий, Волковысский, Вороновский, Гродненский, Дятловский, Зельвенский, Ивьевский, Кореличский, Клецкий, Копыльский, Крупский, Логойский, Лидский, Мостовский, Новогрудский, Островецкий, Ошмянский, Свислочский, Слонимский, Сморгонский, Щучинский районы национального АПК	-
Районы с низкой сте- пенью участия	Барановичский, Березовский, Брестский, Ганцевический, Дрогичинский, Жабинковский, Ивановский, Ивацевичский, Каменецкий, Кобринский, Лунинецкий, Ляховичский, Белыничский,	-



Прод	опление	таблицы	4
$\mathbf{I}\mathbf{I}\mathbf{D}\mathbf{D}\mathbf{D}$	UJIMCHHC	таулицы	7

	I - r	1 1
Степень участия	Район Республики Беларусь	Наличие элементов государственно- частного партнерства
	Быховский, Глусский, Дрибинский, Кировский, Климовичский, Кличевский, Костюковичский, Краснопольский, Кричевский, Круглянский, Мстиславский, Славгородский, Хотимский, Чаусский, Чериковский, Малоритский, Пинский, Пружанский, Столинский, Бешенковичский, Браславский, Верхнедвинский, Витебский, Глубокский, Городокский, Докшицкий, Дубровенский, Лепельский, Лиозненский, Миорский, Оршанский, Полоцкий, Поставский, Россонский, Сенненский, Толочинский, Ушачский, Брагинский, Буда-Кошелевский, Ветковский, Гомельский, Добрушский, Ельский, Житковичский, Жлобинский, Калинковичский, Кормянский, Лельчицкий, Лоевский, Мозырский, Наровлянский, Петриковский, Речицкий, Рогачевский, Светлогорский, Хойникский и Чечерский районы национального АПК.	

Как показали проведенные исследования, регионами — лидерами в реализации механизма государственно-частного партнерства выступают Минский район, а также Гродненская и Брестская области. Развитие механизма ГЧП в других районах Республики Беларусь идет различными темпами.

Заключение

Республика Беларусь находится в начале пути формирования эффективной системы государственночастного партнерства. Государственные структуры принимают меры для совершенствования и преодоления недостатков действующей экономической системы с учетом международного опыта. При этом важную роль играют стимулы к активному участию всех заинтересованных сторон в этом процессе, для того чтобы внедряемые механизмы государственно-частного партнерства служили во благо государства, бизнеса и населения.

Учитывая производственно-экономические показатели за 2013 год, в настоящее время особенно назрела необходимость инноваций, инвестиций, инициативы, идей, информации для АПК республики. Для создания условий и решения проблем в АПК, безусловно, принятие закона о государственночастном партнерстве в первом полугодии 2015 г. будет мощным импульсом для частного капитала в консолидации средств и возможностей государства.

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Мысник, В.Г. Государственно-частное партнерство как эффективная форма взаимодействия государства и бизнеса в развитии инновационной экономики: монография / В.Г. Мысник, Л.М. Иголкин. Хабаровск: ДВГУПС, 2009.
- 2. Михеев, О.Л. Финансовые и правовые проблемы частно-государственного партнерства / О.Л. Михеев. М.: Анкил, 2008.
- 3. Национальный доклад «Риски бизнеса в частно-государственном партнерстве». М.: Ассоциация Менеджеров, 2007.
- 4. Талапина, Э. Концессия как форма публичночастного партнерства / Э. Талапина // Хозяйство и право. М.: Экономика, 2009. № 4. С. 72-77.

- 5. http://www.institute.com Институт партнерства публично-частного права.
- 6. Ходасевич, С.Г. Частно-государственное партнерство как инструмент привлечения инвестиций / С.Г. Ходасевич // Финансы и кредит, 2006. № 33.
- 7. Grenn paper on public-private partnerships and community law on public contracts and concessions/Commission of the European Communities. Brussels: 30 April 2004. № COM (2004) 327 final.
- 8. Тур, А.Н. Особенности формирования государственно-частного партнерства в Республике Беларусь / А.Н. Тур // Проблемы управления, 2011. – № 2. – С. 31-37.
- 9. Варнавский, В.Г. Государственно-частное партнерство: теория и практика / В.Г. Варнавский, А.В. Клименко, В.А. Королев. М., 2010.
- 10. Соболенко, И.А. Конкуренция в условиях СЭЗ (сущность и механизм формирования) / И.А. Соболенко // Право и экономика, 2004.
- 11. О концессиях: Закон Респ. Беларусь от 12.07.2013 г. № 63-3.
- 12. Инвестиционный кодекс Республики Беларусь: принят 22 июня 2001 г. № 37-3.
- 13. Петербург: история банков. СПб: Третье тысячелетие, 20001.-304 с.
- 14. Бусько, В.Н. Очерки по истории белорусской экономической мысли / В.Н. Бусько // Право и экономика, 1997.
- 15. Айрапетян М.С. Зарубежный опыт использования государственно-частного партнерства / М.С. Айрапетян [Электронный ресурс]. 2014. Режим доступа: http://www.russia.ru/analitica/item-l.html. Дата доступа: 4.10.2014).
- 16. Стратегия развития сельского хозяйства и сельских регионов Беларуси на 2015-2020 гг. Мн.: Институт системных исследований АПК НАН Беларуси, 2014.-C.6.
- 17. Наумкова, К.В. Исторические аспекты применения механизма государственно-частного партнерства: труды межвузовской научно-практич. конф. «Инновационная модель экономики и государственно-частное партнерство». СПб.: Изд-во политехнического университета, 2012. С. 16-21.

Правила для авторов

1. Журнал «Агропанорама» помещает достоверные и обоснованные материалы, которые имеют научное и практическое значение, отличаются актуальностью и новизной, способствуют повышению экономической эффективности агропромышленного производства, носят законченный характер.

Приказом ВАК от 4 июля 2005 г. № 101 (в редакции приказа ВАК от 2.02.2011 г. № 26) журнал «Агропанорама» включен в Перечень научных изданий Республики Беларусь для опубликования результатов диссертационных исследований по техническим (сельскохозяйственное машиностроение и энергетика, технический сервис в АПК), экономичесаким (АПК) и сельскохозяйственным (зоотехния) наукам.

2. Объем научной статьи, учитываемой в качестве публикации по теме диссертации, должен составлять, как правило, не менее 0,35 авторского листа (14000 печатных знаков, включая пробелы между словами, знаки препинания, цифры и др.), что соответствует 8 стр. текста, напечатанного через 2 интервала между строками (5,5 стр. в случае печати через 1,5 интервала).

Рукопись статьи, передаваемая в издательство, должна удовлетворять основным требованиям современной компьютерной верстки. К набору текста и формул предъявляется ряд требований:

- 1) рукопись, подготовленная в электронном виде, должна быть набрана в текстовом редакторе Word версии 6.0 или более поздней. Файл сохраняется в формате «doc»;
- 2) текст следует сформатировать без переносов и выравнивания правого края текста, для набора использовать один из самых распространенных шрифтов типа Times (например, Times New Roman Cyr, Times ET);
- 3) знаки препинания ("!?:;...) не отделяются пробелом от слова, за которым следуют, но после них пробел обязателен. Кавычки и скобки не отделяются пробелом от слова или выражения внутри них. Следует различать дефис«-» и длинное тире «-». Длинное тире набирается в редакторе Word комбинацией клавиш: Ctrl+Shift+«-». От соседних участков текста оно отделяется единичными пробелами. Исключение: длинное тире не отделяется пробелами между цифрами или числами: 1991-1996;
- 4) при наборе формул необходимо следовать общепринятым правилам:
- а) формулы набираются только в редакторе формул Microsoft Equation. Размер шрифта 12. При длине формулы более 8,5 см желательно продолжение перенести на следующую строчку;
- б) буквы латинского алфавита, обозначающие переменные, постоянные, коэффициенты, индексы и т.д., набираются курсивом;
- в) элементы, обозначаемые буквами греческого и русского алфавитов, набираются шрифтом прямого начертания;
 - г) цифры набираются шрифтом прямого начертания;
 - д) аббревиатуры функций набираются прямо;
- е) специальные символы и элементы, обозначаемые буквами греческого алфавита, использованные при наборе формул, вставляются в текст только в редакторе формул Microsoft Equation.
- ж) пронумерованные формулы пишутся в отдельной от текста строке, а номер формулы ставится у правого края.

Нумеруются лишь те формулы, на которые имеются ссылки в тексте.

- 3. Рисунки, графики, диаграммы необходимо выполнять с использованием электронных редакторов и вставлять в файл документа Word. Изображение должно быть четким, толщина линий более 0,5 пт, размер рисунка по ширине: 5,6 см, 11,5 см, 17,5 см и 8,5 см.
- 4. Цифровой материал должен оформляться в виде таблиц. Каждая таблица должна иметь заголовок и номер

(если таблиц несколько). Рекомендуется установить толщину линии не менее 1 пт. В оформлении таблиц и графиков не следует применять выделение цветом, заливку фона.

Фотографии должны иметь контрастное изображение и быть отпечатаны на глянцевой бумаге размером не менее 9х12 см. В электронном виде фотографии представляются отдельно в файлах формата "tif' с разрешением 300 dpi.

Научные статьи, публикуемые в изданиях, включенных в перечень научных изданий Республики Беларусь для опубликования результатов диссертационных исследований, должны включать:

аннотацию на русском и английском языках;

фамилию и инициалы автора (авторов) статьи, ее название;

введение;

основную часть, включающую графики и другой иллюстративный материал (при их наличии);

заключение, завершаемое четко сформулированными выводами:

список цитированных источников;

дату поступления статьи в редакцию.

В разделе "Введение" должен быть дан краткий обзор литературы по данной проблеме, указаны не решенные ранее вопросы, сформулирована и обоснована цель работы.

Основная часть статьи должна содержать описание методики, аппаратуры, объектов исследования и подробно освещать содержание исследований, проведенных авторами.

В разделе «Заключение» должны быть в сжатом виде сформулированы основные полученные результаты с указанием их новизны, преимуществ и возможностей применения.

Дополнительно в структуру статьи могут быть включены:

индекс УДК;

перечень принятых обозначений и сокращений.

- 5. Литература должна быть представлена общим списком в конце статьи. Библиографические записи располагаются в алфавитном порядке на языке оригинала или в порядке цитирования. Ссылки в тексте обозначаются порядковой цифрой в квадратных скобках. Ссылки на неопубликованные работы не допускаются.
- 6. Статьи из научно-исследовательских или высших учебных заведений направляются вместе с сопроводительным письмом, подписанным директором и приложенной экспертной справкой по установленной форме.
- 7. Статьи принимаются в электронном виде с распечаткой в одном экземпляре. Распечатанный текст статьи должен быть подписан всеми авторами. В конце статьи необходимо указать полное название учреждения, организации, предприятия, колхоза и т. д., ученую степень и ученое звание (если есть), а также полный почтовый адрес и номер телефона (служебный или домашний) каждого автора.
- 8. Авторы несут ответственность за направление в редакцию статей, опубликованных ранее или принятых к печати другими изданиями.
 - 9. Плата за опубликование научных статей не взимается.
- 10. Право первоочередного опубликования статей предоставляется аспирантам, докторантам, соискателям в год завершения обучения.

Авторские материалы для публикации в журнале «Агропанорама» направляются в редакцию по адресу:

220023, Минск, пр-т Независимости, 99, корп. 5, к. 602, 608. БГАТУ.



Электрод для сварки чугуна и сварки чугуна со сталью

Предназначен для холодной сварки, ремонтной наплавки и заварки дефектов литья в деталях из чугуна, а также сварки чугунов со сталью, наплавкой первых одного-двух слоев на изношенные чугунные детали под последующую наплавку специальными электродами.

Сварка производится постоянным током прямой полярности (при высоком

напряжении холостого хода сварочного трансформатора и малой длине сварочных кабелей возможна сварка переменным током).

Сварку производят короткими валиками длиной 25-35 мм с поваликовым охлаждением на воздухе до температуры 60°С; для деталей из ковкого и высокопрочного чугуна длина валика может быть увеличена до 80-100 мм.



Прокалка перед наплавкой: 160-200 °C; 1 ч.

Электроды в два раза дешевле аналогичной продукции в России.

Основные технические данные

		ватель			ичина
Коэффициент наплавки, г/Ач.			10	0, 0	
Производитель	ность наплавк	и (для диамет	гра 4,0 мм), кг/ч	•	1,1
Расход электродов на 1 кг наплавленного металла, кг				1,8	
	Типичные	механически	е свойства мета.	пла шва	
Временное сопротивление $\sigma_{\scriptscriptstyle B}$, МПа Твердость напл			плавленного	металла, НВ	
	490			200	
Типичный химический состав наплавленного металла, мас. %					
Fe	С	Mn	Si	S	Р
основа	0,15	0,9	0,5	0,015	0,024
Геометрические размеры и сила тока при наплавке					
Диаметр, мм	Длина, мм	Ток, А	Среднее количе	ство электрод	дов в 1 кг, шт.
3,0	350	65-80		34	
4,0	450	90 - 120		15	
5,0	450	130 - 150		10	

