

вание озимой пшеницы при этом уровне азотного питания способствует оптимизации показателей экономической эффективности. В частности, в наших исследованиях при планируемом ранневесеннем запасе минерального азота в почве 180 кг/га с двумя (II-й и III-й) подкормками азотным удобрением отмечены – максимальная урожайность зерна (в среднем 7,0 т/га), самая минимальная себестоимость продукции (51,88 USD), наибольшая величина чистого дохода (210,96 USD/га) и максимальная рентабельность (104 %); 2) возделывание озимой пшеницы в варианте с планируемым ранневесенним запасом минерального азота в 0–60 см слое почвы 200 кг/га с двумя (II-й и III-й) азотными подкормками способствовало снижению урожайности зерна озимой пшеницы (5,38 т/га), что привело к значительно меньшему экономическому эффекту (330,48 USD/т).

### Список литературы

1. Яковчик Н.С., Лапотко А.М Энергосбережение в сельском хозяйстве. – Барановичи: Укруп. тип., 1999. – 380 с.
2. Богатырева Е.Н. Агроэкономическая эффективность органических и минеральных удобрений в звене севооборота на дерново-подзолистых легкосуглинистой и рыхлосупесчаной почвах / Е.Н. Богатырева, Т.М. Серая, Р.Н. Бирюков [и др.] // Почвоведение и агрохимия: сб. науч. тр. / Белорус. НИИ почвоведения и агрохимии. – Мн., 2010. – Вып. 1 (44). – С. 112–123.
3. Методика определения агрономической и экономической эффективности минеральных и органических удобрений / И.М. Богдевич [и др.]; Ин-т почвоведения и агрохимии. – Минск: Ин-т проблемных исследований в АПК НАН Беларуси, 2010. – 24 с.
4. Босак В.Н. Агроэкономическая эффективность применения удобрений / В.Н. Босак. – Минск: БелНИВНФХ в АПК, 2005. – 44 с.
5. Семененко Н.Н. Азот в земледелии Беларуси / Н.Н. Семененко, Н.В. Невмержицкий – Минск.: Белорус. изд. Тов-во «Хата». – 1997. – 196 с.

УДК 631.11/631.14

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

**В.В. Линьков**

УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

**Аннотация.** Многолетние исследования крупнотоварных сельскохозяйственных производителей позволили сформулировать основные направления совершенствования их биоэнергетической составляющей, позволяющие в значительной степени повысить эффективность агропроизводства. Обнаруженные

внутрихозяйственные резервы свидетельствуют о наличии новых возможностей софинансирования важных направлений развития аграрного сектора экономики, интегративно вписываясь в успешное выполнение Федеральной государственной Программы.

**Ключевые слова:** оптимизация, агроэнергетические системы, биоэнергозатраты, экономическая эффективность, инновации.

## IMPROVEMENT OF BIOENERGY COMPOSITION OF THE AGRICULTURAL PRODUCTION

**V.V. Linkov**

Educational establishment «Vitebsk Order of the Badge of Honor, State Academy of Veterinary Medicine», Vitebsk, Republic of Belarus

**Abstract.** Long-term studies of large-scale agricultural producers made it possible to formulate the main directions for improving their bioenergetic component, which, to a large extent, increases the efficiency of agricultural production. The discovered intraeconomic reserves testify to the availability of new opportunities for co-financing important directions for the development of the agricultural sector of the economy, integrating into the successful implementation of the Federal State Program.

**Keywords:** optimization, agroenergetic systems, bioenergy costs, economic efficiency, innovations.

Разработанная в 2017 г. новая Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства России на 2017-2025 годы является судьбоносным решением, требующим от сельскохозяйственных производителей обеспечения стабильного роста производства, широкого применения высокотехнологичных средств земледелия собственного производства, а также и других элементов аграрных технологий и организации труда [13]. При этом, каждый из приоритетных сегментов Программы, в той или иной мере, потребует изучения и внедрения инновационных технологических решений на основе совершенствования биоэнергетической составляющей агропроизводства.

Несмотря на то, что важное значение в рациональном подходе к энергоэффективности имеют комплексные энергоэкономические требования, для аграрного производства всё возрастающее значение приобретают экологические, инженерно-психологические и эргономические оценки агротехнологий в условиях современного техногенеза [2-3; 6-7].

Наиболее важные технико-экономические требования, предъявляемые к энергетическим системам представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Техничко-экономические требования для агроэнергетических систем [14]

Как видно, особенное (важное) место в совершенствовании энергоэффективности аграрного производства занимают следующие оптимизационные направления: экономия энергии при производстве сельскохозяйственной продукции; аккумуляция наибольшего количества энергии в продуктивной части урожая агрокультур [8-9; 12]. Исследования проводились в 2008-2017 г.г. на обширном материале производственно-экономической деятельности крупнотоварных сельскохозяйственных предприятий Республики Беларусь (n=27). В исследованиях использовали методы анализа, синтеза, дедукции, прикладной математики и другие, позволяющие значительно расширить методологический инструментарий [3-12; 15].

Таблица – Сравнительные характеристики биоэнергетической эффективности сельскохозяйственного производства в различных условиях хозяйствования

Факторы затрат	Структура биоэнергозатрат производства, %		
	Глубокоубыточные предприятия	Бузубыточные предприятия	Высокорентабельные предприятия
Живой труд	0,05	0,06	0,03
Семена	1,70	1,92	3,50
Корма	23,11	13,13	9,32
Органика	0,32	1,09	0,85
Мин. удобрения	1,66	3,92	2,57
Средства защиты	4,17	9,89	7,77
Электроэнергия	1,23	1,78	1,94
Газ	0,39	0,38	0,28
Топливо	59,92	60,14	66,36
Запчасти	1,29	1,03	0,78
Амортизация	3,17	5,39	4,66
Прочие затраты	2,99	1,27	1,94

Необходимо признать, что в целом энергетический анализ является важнейшей частью повышения эффективности производства сельскохозяйственной продукции. Фактически энергетическая оценка может быть представлена как выражение суммы всех энергозатрат с использованием переводных коэффициентов таких энергозатрат [14] и выражаться следующей формулой:

$\sum Q_1 + \sum Q + \sum Q + \sum N + \sum Q + \sum Q + \sum Q + \sum Q + \sum N$ , где отмеченные показатели представляют собой в экономике следующие четыре основные статьи материальных затрат (затраты, связанные с оплатой труда – то есть затраты на живой труд, материальные затраты в виде использования оборотных материальных средств, затраты, приходящиеся на амортизацию основных средств производства и, прочие виды затрат). В таблице представлены показатели биоэнергетической эффективности хозяйствования в условиях крупнотоварного сельскохозяйственного производства общественного сектора экономики Витебской области.

Как видно из таблицы структура биоэнергетических затрат производства сельскохозяйственной продукции в различных условиях хозяйствования определённо имеет свои особенности и различия. Так, глубокоубыточные предприятия (показатель уровня рентабельности которых составляет – 20 и ниже %) характеризуются наибольшим удельным весом энергозатрат по следующим факторам затрат: топливо (59,92%), корма (23,11), значительно меньший удельный вес наблюдается по факторам семена (1,70%), использования минеральных удобрений (1,66%), амортизации основных средств производства (3,17), что характеризует такие предприятия как ведущие своё хозяйство «из рук вон плохо». Где топливо списывается на различные виды сельскохозяйственных работ, осуществляемых зачастую с низкой эффективностью (откровенно низким качеством работ), а то и безграмотными управленческими решениями и низким уровнем организационной составляющей всей деятельности агропредприятия. Относительно большие показатели биоэнергозатрат, связанных с расходом кормов – есть показатель нерационального использования кормов, сопряжённых с несбалансированностью рационов, низким качеством кормов, низкими показателями конверсии кормов и, закономерным в данном случае перерасходе кормов, и их низкой экономической эффективностью.

Безубыточные предприятия, занимая промежуточное положение между глубокоубыточными и высокорентабельными характеризуются средними параметрами биоэнергетической эффективности факторов затрат, из которых достаточно большой удельный вес занимают корма (13,13%) и, особенно факторы энергоносителей – в сумме 62,30% (электроэнергия, газ, ГСМ).

Высокорентабельные предприятия характеризуются несколько иными показателями биоэнергетической эффективности факторов затрат, при сравнительно высоком удельном весе ГСМ (66,36%), что связано с выполнением комплекса научно-обоснованных работ при использовании технологических регламентов агропроизводства и технологий современной культуры земледелия [1-3; 5-; 8-10; 12]. Значительно меньший удельный вес, чем по другим категориям условий хозяйствования наблюдается по фактору корма (9,32%) – как результат грамотного использования различных элементов кормопроизводства и, безус-

ловной оптимизации данного параметра биоэнергетических затрат. Сравнение показателя биоэнергозатрат живого труда характеризуется самими низкими параметрами удельного веса их у высокорентабельных предприятий, что связано, прежде всего, с повышением уровня механизации и внедрении инновационных подходов в использовании трудовых ресурсов, а также – с тем, что данный показатель сложнокомпонентный и напрямую не определяется энергетическим анализом, как например уровень квалификации различных сельскохозяйственных кадров (управления, среднего технического персонала и непосредственных исполнителей, механизаторов, водителей, слесарей, техников и т.д.).

Исходя из этого, основные направления сбережения и повышения энергоэффективности сельскохозяйственного производства растениеводческой продукции можно определить следующей общей схемой (рисунок 2):

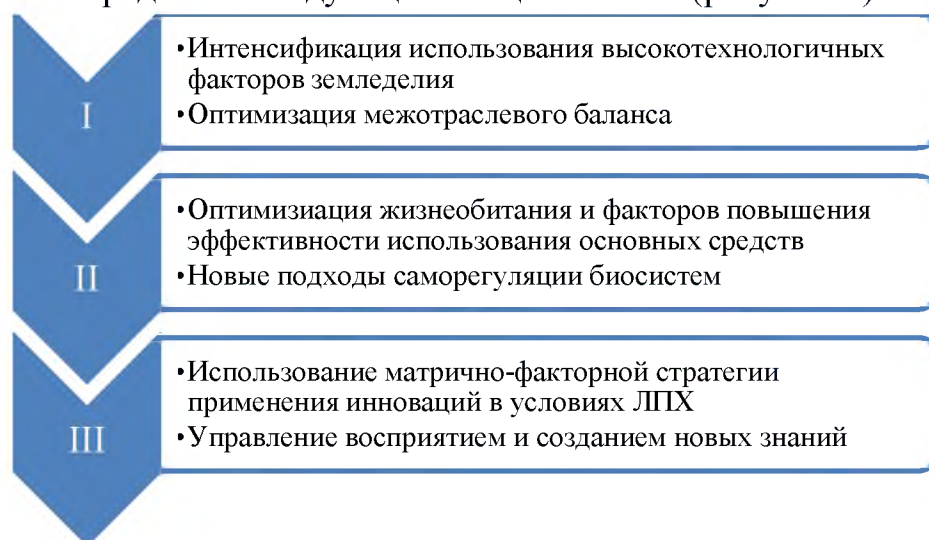


Рисунок 2 – Основные факторы энергоэффективности в условиях современного земледелия (составлено по собственным исследованиям [1; 3; 5-6; 8-12])

Отмеченные направления можно пополнить значительным объёмом положительных технологических решений энергоэффективности аграрных технологий производства продукции при рациональном использовании электрооборудования, применения интегрированной системы защиты растений, внедрения эффективных средств механизации, использования системы капельного полива, с одновременной фергитацией в виде использования органических и минеральных подкормок, повышения эффективности использования органических удобрений и других агротехнологических, технических, экономических, биологических решений и инноваций [1; 3; 9-10; 12; 14; 15]. Расчёты показали высокую экономическую эффективность энергосбережения, позволяющую достигать чистой прибыли от внедрения инноваций в размере 41,8 руб. (21,1 \$)/балло-гектар сельхозугодий в год.

Таким образом, представленные исследования свидетельствуют о наличии значительных внутрипроизводственных резервов сельскохозяйственной деятельно-

сти агропредприятий, которые станут серьёзным подспорьем в виде софинансирования выполнения новой Федеральной государственной Программы.

### Список литературы

1. Алферьева У.А., Базылев М.В., Линьков В.В. Сельскохозяйственная отраслевая конкуренция как фактор интенсификации агропроизводства // Вклад молодых учёных в инновационное развитие АПК России: материалы Всероссийской науч.-практ. конференции (22-23 октября 2015 г.). – Пенза: ФГБОУ ВО Пензенская ГСХА, 2015. – С. 7-11.

2. Базылев М.В., Линьков В.В. Агрокластеризация сельской территории опережающего развития // Модернизация хозяйственного механизма сквозь призму экономических, правовых, социальных и инженерных подходов: сборник материалов IX Международной науч.-практ. конференции (30 ноября 2016 г.). – Минск: БНТУ, 2016. – С. 78-80.

3. Базылев М.В., Линьков В.В., Лагодич С.И. Совершенствование элементов межотраслевой кластеризации СПК «Снитово-Агро» Ивановского района // Актуальные проблемы АПК: взгляд молодых исследователей: сборник материалов международной науч.-практ. конференции (23 мая 2017 г.). – Смоленск: ФГБОУ ВО «Смоленская государственная сельскохозяйственная академия», 2017. – С. 12-17.

4. Базылев М.В., Лёвкин Е.А., Линьков В.В. Социокультурная глобализация сельскохозяйственного производства // Культура коммуникаций в условиях цифровой и социокультурной глобализации: глобальный и региональный аспекты: материалы Международной науч.-практ. конференции. – Москва: Издательство АПК и ППРО, 2017. – С. 11-14.

5. Взаимодействие высокотехнологичных факторов земледелия в различных условиях хозяйствования / М. В. Базылев [и др.] // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сборник научных трудов. – Гродно: ГГАУ, 2015. – Т. 28: Экономика (Вопросы аграрной экономики). – С. 9-16.

6. Внутрихозяйственная техногенная кластеризация агропредприятия / В. В. Линьков [и др.] // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. – Витебск, 2015. – Т. 51. – Вып. 1. – Ч. 2. – С. 72-75.

7. Ильязов Р.Г. Адаптация агроэкосферы к условиям техногенеза / Р.Г. Ильязов, Ф.Х. Шакиров, Б.С. Пристер [и др.]. – Под редакцией Р.Г. Ильязова. – Казань: Фэн, 2006. – 664 с.

8. Линьков В.В. Саморегуляция биодинамических систем: теория и использование в агрономической практике // Вестник Донского ГАУ. – 2017. – № 25. – Вып. 3. – Ч. 1. – С. 18-28.

9. Линьков В., Разумовский Н. Смеси однолетних культур: +2,5 % рентабельности животноводства // Белорусское сельское хозяйство. – 2017. – № 8. – С. 42-44.

10. Линьков В.В., Ковганов В.Ф. Создание внутрихозяйственных агрономических кластеров с применением передовых подходов в принятии управленческих решений // Вестник: научно-методический журнал. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. – № 2. – С. 75-79.

11. Линьков В.В. Теоретические и практико-ориентированные аспекты восприятия знаний // Наука и инновации. – 2017. – № 12. – С. 45-49.

12. Линьков В.В. Эффективность ведения личных подсобных хозяйств населения на примере узкоспециализированных картофелеводческих полевых участков в Витебской области // Вестник: научно-методический журнал. – 2015. – № 4. – Горки: УО БГСХА, 2015. – С. 94-98.

13. Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы / Постановление от 25 августа 2017 года №996. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: [http://www.ksr-rspp.ru/strategy2020/long/1/\\_40\\_49.php](http://www.ksr-rspp.ru/strategy2020/long/1/_40_49.php) (дата обращения: 22.01.2017 г.).

14. Энергоэффективность аграрного производства / В.Г. Гусаков [и др.]; НАН Беларуси; под общей редакцией В.Г. Гусакова, Л.С. Герасимовича // Минск: Беларуская навука, 2011. – 776 с.

15. Energy use and economical analysis of seedy watermelon production for different irrigation systems in Iran / R. Moradi, P. Rezvani, H. Mansoori, 02.10.2014. – [Electronic resource]. – Access mode. – Режим доступа: URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352484714000067> (дата обращения: 10.12.2015 г.).

УДК 631.17

## **ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ НЕМЕЦКИЕ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИЕ АГРЕГАТЫ SENIUS И CENTAUR ПО ТЕХНОЛОГИИ АКАДЕМИКА МАЛЬЦЕВА**

**В.А. Милюткин<sup>1</sup>, В.Э. Буксман<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия», г. Кинель, Россия

<sup>2</sup>Компания «AMAZONEN-Werke», Германия

<sup>2</sup>АО «Евротехника», г. Самара, Россия

**Аннотация.** Совершенствованию системы земледелия для засушливых регионов России плодотворно посвятил всю свою жизнь гениальный народный академик Терентий Семёнович Мальцев в Курганской области. Высокоэффек-