

**ISSN 1992-2582**

**ВЕСТНИК  
МИЧУРИНСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО  
АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА**

**научно-производственный журнал  
2010, № 1**

**Мичуринск-наукоград РФ**

**РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ  
ЖУРНАЛА «ВЕСТНИК МИЧУРИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО  
УНИВЕРСИТЕТА»**

**ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:**

**Никитин А.В.** – ректор ФГОУ ВПО МичГАУ, доктор экономических наук, профессор;

**ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:**

**Солопов В.А.** – проректор по научной и инновационной работе ФГОУ ВПО МичГАУ, доктор экономических наук, профессор;

**ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР:**

**Демин В.В.** – зав. Издательско-полиграфическим центром ФГОУ ВПО МичГАУ, кандидат биологических наук;

**РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:**

**Алемасова М.Л.** – декан социально-гуманитарного факультета ФГОУ ВПО МичГАУ, кандидат философских наук, доцент;

**Бабушкин В.А.** – проректор по учебно-воспитательной работе ФГОУ ВПО МичГАУ, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

**Булашев А.К.** – ректор Казахского государственного агротехнического университета им. С. Сайфуллина, доктор ветеринарных наук, профессор;

**Гончаров П.А.** – проректор по научной работе ГОУ ВПО «Мичуринский государственный педагогический институт», доктор филологических наук, профессор

**Греков Н.И.** – начальник НИЧ ФГОУ ВПО МичГАУ, кандидат экономических наук, доцент;

**Гудковский В.А.** – зав. отделом технологий ВНИИС им. И.В. Мичурина, доктор сельскохозяйственных наук, академик РАСХН;

**Дай Хонги** – проректор по науке Циндаосского аграрного университета (КНР), доктор наук, профессор;

**Завражнов А.И.** – президент ФГОУ ВПО МичГАУ, академик РАСХН, доктор технических наук, профессор;

**Каштанова Е.** – доктор, профессор, Университет прикладных наук «Анхальт», (Германия);

**Квочкин А.Н.** – первый проректор ФГОУ ВПО МичГАУ, кандидат экономических наук, доцент;

**Кузин А.И.** – зав. отделом международных отношений ФГОУ ВПО МичГАУ, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

**Левин В.А.** – декан агрономического факультета ФГОУ ВПО МичГАУ, кандидат физико-математических наук, доцент;

**Лобанов К.Н.** – директор технологического института ФГОУ ВПО МичГАУ, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

**Мешков А.В.** – директор Плодовоощного института им. И.В. Мичурина ФГОУ ВПО МичГАУ, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

**Михеев Н.В.** – декан инженерного факультета ФГОУ ВПО МичГАУ, кандидат технических наук, доцент;

**Орцессек Дитер** – ректор Университета прикладных наук «Анхальт» (Германия), доктор, профессор;

**Полевщиков С.И.** – зав. кафедрой земледелия и мелиорации ФГОУ ВПО МичГАУ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор;

**Расторгуев А.Б.** – директор института орошаемого садоводства им. М.Ф. Сидоренко Украинской академии аграрных наук, доктор сельскохозяйственных наук;

**Руднева Н.И.** – зав. кафедрой филологии и педагогики ФГОУ ВПО МичГАУ, кандидат филологических наук, доцент;

**Савельев Н.И.** – директор ВНИИГиСР им. И.В. Мичурина, академик РАСХН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор;

**Сабетова Л.А.** – декан экономического факультета ФГОУ ВПО МичГАУ, кандидат экономических наук, профессор;

**Трунов Ю.В.** – директор ВНИИС им. И.В. Мичурина, доктор сельскохозяйственных наук, профессор.

**ЭКСПЕРТНЫЙ СОВЕТ  
ВЕСТНИКА МИЧУРИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА**

***Плодоводство и овощеводство***

**Расторгуев С.Л.** – зав. кафедрой биологии растений и селекции плодовых культур ФГОУ ВПО МичГАУ, доктор сельскохозяйственных наук;

**Алиев Т.Г.** – профессор кафедры плодоводства ФГОУ ВПО МичГАУ, доктор сельскохозяйственных наук;

***Агрономия и охрана окружающей среды***

**Бобрович Л.В.** – зав. кафедрой агрэкологии и защиты растений ФГОУ ВПО МичГАУ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор;

**Шиповский А.К.** – профессор кафедры земледелия и мелиорации ФГОУ ВПО МичГАУ, доктор сельскохозяйственных наук;

***Зоотехния и ветеринарная медицина***

**Кудрин А.Г.** – зав. кафедрой зоотехнии и ветеринарии ФГОУ ВПО МичГАУ, доктор биологических наук;

**Попов Л.К.** – профессор кафедры зоотехнии и ветеринарии ФГОУ ВПО МичГАУ, доктор ветеринарных наук, профессор;

***Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции***

**Скрипников Ю.Г.** – зав. кафедрой технологии хранения и переработки продукции растениеводства ФГОУ ВПО МичГАУ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор;

**Ильинский А.С.** – профессор кафедры механизации производства и переработки сельскохозяйственной продукции ФГОУ ВПО МичГАУ, доктор технических наук;

***Технология и средства механизации в АПК***

**Гордеев А.С.** – профессор кафедры электрификации и автоматизации сельского хозяйства ФГОУ ВПО МичГАУ, доктор технических наук;

**Горшенин В.С.** – зав. кафедрой тракторов и сельскохозяйственных машин ФГОУ ВПО МичГАУ, доктор технических наук, профессор;

**Ли Р.И.** – зав. кафедрой технологии обслуживания и ремонта машин и оборудования, доктор технических наук, профессор;

***Экономика и развитие агропродовольственных рынков***

**Минаков И.А.** – зав. кафедрой экономики АПК ФГОУ ВПО МичГАУ, доктор экономических наук, профессор;

**Шаляпина И.П.** – зав. кафедрой организации и управления производством ФГОУ ВПО МичГАУ, доктор экономических наук, профессор;

***Социально-гуманитарные науки***

**Булычев И.И.** – профессор кафедры социальных коммуникаций и философии ФГОУ ВПО МичГАУ, доктор философских наук;

**Сухомлинова М.В.** – профессор кафедры социальных коммуникаций и философии ФГОУ ВПО МичГАУ, доктор социологических наук.

***Естественные науки***

**Бутенко А.И.** – профессор кафедры математики и моделирования экономических систем ФГОУ ВПО МичГАУ, доктор сельскохозяйственных наук;

**Палфитов В.Ф.** – профессор кафедры химии ФГОУ ВПО МичГАУ, доктор сельскохозяйственных наук;

***Технология преподавания и воспитательный процесс в вузе***

**Молоткова Н.В.** – проректор по довузовскому образованию ГОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет», профессор, доктор педагогических наук.

**Попова Л.Г.** – профессор кафедры иностранных языков ФГОУ ВПО МичГАУ, доктор педагогических наук;

**Еловская С.В.** – зав. кафедрой иностранных языков ГОУ ВПО «Мичуринский государственный педагогический институт», профессор, доктор педагогических наук

***Филологические науки***

**Руделев В.Г.** – доктор филологических наук, профессор ГОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет».

**Федосеева Е.Н.** – доктор филологических наук, доцент, доцент кафедры литературы ГОУ ВПО «Мичуринский государственный педагогический институт».

***Исторические науки***

**Туманова А.С.** – профессор кафедры теории права и сравнительного правоведения Государственного университета – высшей школы экономики, профессор, доктор юридических наук, доктор исторических наук.

Вестник Мичуринского госагроуниверситета, №1, 2010

## СОДЕРЖАНИЕ

### ПРОБЛЕМЫ, СУЖДЕНИЯ, ФАКТЫ

- |  |    |
|--|----|
| <b>А.В. Никитин.</b> Система образования – главный ресурс развития региона ... | 10 |
|--|----|

### **ПЛОДООВОЩЕВОДСТВО И ЦВЕТОВОДСТВО**

- |   |    |
|---|----|
| <b>Ф.Г. Белосохов, О.А. Белосохова.</b> Исследование динамики роста побегов сортов жимолости синей..... | 15 |
|---|----|

- |  |    |
|--|----|
| <b>А.А. Верзилин.</b> Влияние способов укрытия на сохранность кустов винограда в Тамбовской области..... | 18 |
|--|----|

- |   |    |
|---|----|
| <b>А.М. Каширская.</b> Пятнистости листьев на яблоне..... | 20 |
|---|----|

- |   |    |
|---|----|
| <b>М.В. Придорогин.</b> Бонитировка плодовых насаждений с учетом структуры, систем и экологии садового ландшафта..... | 22 |
|---|----|

- |  |    |
|--|----|
| <b>А.А. Скрылёв.</b> Некорневые подкормки растений груши как способ повышения их экологической устойчивости..... | 28 |
|--|----|

- |   |    |
|---|----|
| <b>А.А. Соломахин, М. Бланке, Т.Г.-Г. Алиев, Ю.А. Архипов.</b> Рефлексивные мульчи как фактор улучшения качества плодов яблони в интенсивном саду.... | 32 |
|---|----|

- |   |    |
|---|----|
| <b>Г.М. Пугачева, М.А. Соколова.</b> Клональное микроразмножение лилий..... | 35 |
|---|----|

### **АГРОНОМИЯ**

- |   |    |
|---|----|
| <b>Е.А. Егушова, Е.П. Кондратенко, Л.Г. Пинчук, Н.У. Юркеева, О.Г. Короткова.</b> Подбор сортов яровой мягкой пшеницы по оценке стабильности формирования товарного зерна в условиях юго-востока Западной Сибири..... | 38 |
|---|----|

- |   |    |
|---|----|
| <b>Г.А. Зайцева.</b> Эффективность потребления воды и основных элементов питания в насаждениях жимолости..... | 41 |
|---|----|

- |  |    |
|--|----|
| <b>Г.А. Зайцева.</b> Влияние минеральных удобрений на изменение общих физических свойств лугово-черноземной почвы..... | 43 |
|--|----|

- |  |    |
|--|----|
| <b>С.И. Полевщиков, Ю.П. Скорочкин, А.В. Абрамов.</b> Влияние сидеральных паров на плотность сложения и водный режим чернозема выщелоченного в посевах сахарной свеклы северо-восточной части ЦЧЗ..... | 45 |
|--|----|

- |   |    |
|---|----|
| <b>С.В. Соловьёв, А.И. Гераськин.</b> Приёмы ухода за посевами и урожайность сахарной свёклы в условиях Тамбовской области..... | 49 |
|---|----|

- |   |    |
|---|----|
| <b>С.А. Ивженко, Т.С. Байбулатов, М.Г. Абдулнатипов.</b> Теоретические основы исследования качества и равномерности распределения гербицидов в почве..... | 52 |
|---|----|

- |  |    |
|--|----|
| <b>Ю.И. Верещагин, С.А. Волков.</b> Влияние звеньев севооборота на пивоваренные качества ярового ячменя..... | 56 |
|--|----|

### **БИОТЕХНОЛОГИЯ**

- |   |    |
|---|----|
| <b>А.Ю. Скрипников, Д.Д. Шефер, Ж.-П. Зрид.</b> Протопласты <i>Physcomitrella patens</i> – цитокинетическая модель для изучения молекулярных основ морфогенеза..... | 59 |
|---|----|

- |   |    |
|---|----|
| <b>И.П. Криволапов.</b> Анализ биохимических процессов при компостировании... | 65 |
|---|----|

- |  |    |
|--|----|
| <b>Н.В. Соловых.</b> Диагностика солеустойчивости растений рода <i>Rubus</i> биотехнологическим методом..... | 68 |
|--|----|

## ЗООТЕХНИЯ

Е.С. Артемов, А.В. Востроилов, В.Т. Чистяков. Молочная продуктивность коров «Воронежского» типа красно-пестрой породы скота основных разводимых линий.....	73
--	----

## ТЕХНОЛОГИЯ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

В.А. Гудковский, Л.В. Кожина, В.Н. Парфенов. Разработка технологических основ транспортирования скоропортящихся плодов и овощей с использованием препарата «Фитомаг».....	78
Ю.Г. Скрипников, В.А. Бочаров. Результаты исследований по выбору метода и времени сушки плодовоовощного сырья.....	85
В.А. Бочаров. Выбор оптимального способа сушки для получения быстро-развариваемых сушеных овощей.....	89

## ЭКОНОМИКА И РАЗВИТИЕ

### АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ РЫНКОВ

В.А. Солопов, К.В. Шитиков, Б.Е. Яров, И.В. Фецкович. Информационно-аналитическое обеспечение стратегического маркетинга в АПК.....	92
А.Н. Квочкин, Д.А. Милованов. Развитие сельскохозяйственного производства в подворьях сельского населения Тамбовской области .....	97
А.Н. Квочкин, Н.Н. Звягина. Развитие производства зерна и зернового рынка на примере Липецкой области.....	102
М.Х. Булгучев Обустройство и условия функционирования семейных ферм в Республике Ингушетия .....	107
С.Н. Воропаев, И.А. Минаков, А.И. Трунов. Государственная поддержка отрасли садоводства.....	111
Ду Кунь, С.А. Жидков. Особенности функционирования и развития рынка фуражного зерна в Тамбовской области.....	114
Н.В. Карамнова. Основные направления инновационного развития свекло-сахарного производства.....	117
Н.Ю. Кузичева, М.Т. Габуев. Процессный подход к инновациям в садоводстве .....	120
М.В. Лёвина. Совершенствование экономических взаимоотношений в свеклосахарном подкомплексе региона.....	124
С.В. Мосиенко. Организационная структура службы маркетинга на зернозаготовительных предприятиях.....	127
С.Н. Трунова. Научно-теоретические аспекты управления собственностью..	131
А.В. Улезько, С.В. Мистюкова. Трудовые ресурсы как элемент экономического потенциала сельскохозяйственного предприятия.....	133
В.В. Чуканов, О.Ю. Анциферова. Интегрированные формирования в региональном АПК.....	136
А.С. Саушкин. Оценка уровня интенсивности и эффективности хозяйственной деятельности на предприятиях АПК.....	141
О.В. Чепик. Развитие информационных консультативных служб в АПК.....	146
Е.Ю. Соколова. Государственное регулирование аграрного производства через систему налогообложения.....	149

<b>А.В. Курьянов, А.С. Печуркин.</b> Теоретические аспекты формирования зернопродуктового подкомплекса.....	152
<b>С.В. Дубровин.</b> Управление конкурентоспособностью розничного торгового предприятия .....	155

### **ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ В АПК**

<b>А.И. Завражнов, П.Н. Волосевич.</b> Комплексная оценка результатов испытаний картофелесортировальной машины с новыми решетными поверхностями .....	158
<b>В.Г. Бросалин, К.А. Манаенков.</b> Обоснование конструкции гербицидной садовой штанги.....	160
<b>А.И. Завражнов, В.В. Миронов, М.В. Криволапов.</b> Экспериментальные исследования рабочего процесса машины для приготовления компостов.....	166
<b>В.Д. Хмыров, В.Б. Куденко, Б.С. Труфанов.</b> Обоснование параметров ножа при резании навоза глубокой подстилки.....	169
<b>В.Д. Хмыров, В.Б. Куденко, А.А. Горелов.</b> Основные направления развития средств механизации компостирования отходов животноводства.....	173
<b>А.В. Чувилкин, А.С. Гордеев.</b> Влияние метеорологических и производственных факторов на потребление электроэнергии предприятий АПК.....	176
<b>А.В. Бутин, М.А. Шипулин, Р.И. Ли.</b> Восстановление полимер-полимерной композицией и неразрушающий контроль неподвижных соединений подшипников качения сельскохозяйственной техники.....	181
<b>Р.И. Ли, С.И. Кондрашин, А.В. Бочаров.</b> Повышение эффективности восстановления неподвижных соединений подшипников качения перспективными полимерными композиционными материалами на основе анаэробных герметиков.....	185

### **ТЕХНОЛОГИЯ ПРЕПОДАВАНИЯ И ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС В ВУЗЕ**

<b>М.Н. Гусева.</b> Использование интерактивных форм обучения в процессе экспериментальной работы по формированию имиджа будущего менеджера в образовательном процессе вуза.....	189
<b>Т.В. Кутукова.</b> Динамика развития ПВК обучающихся в процессе непрерывного аграрного образования (колледж-вуз).....	193
<b>А.И. Медведева.</b> Профессиональные намерения учащихся выпускных классов.....	196
<b>Н.А. Нестерова.</b> Коммуникативная толерантность студентов аграрного вуза как фактор личной, профессиональной и социально-педагогической ориентации.....	200
<b>Н.В. Шелковникова.</b> Анализ динамики уровня сформированности исследовательской компетентности у студентов аграрных вузов.....	203

### **СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ**

<b>Н.В. Антоненко.</b> А.Д. Билимович о перспективах возрождения постбольшевистской России.....	207
---	-----

### **ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

<b>С.В. Кузнецова.</b> Сопоставительная характеристика семантических разновидностей косвенных речевых актов, представленных в английских и русских художественных текстах.....	210
--	-----

## CONTENTS

### PROBLEMS, OPINIONS, FACTS

A.V. Nikitin. Education as the Main Resource for the Development of the Region .....	10
--	----

### FRUIT AND VEGETABLE GROWING AND FLORICULTURE

F.G. Belosohov, O.A. Belosohova. Investigation of the shoot growth dynamics of honeysuckle varieties.....	15
A.A. Verzilin. Influence methods of caver for maintain of grape bushes in Tambov region.....	18
A.M. Kashirskaya. Spot diseases on lives of apple trees.....	20
M.V. Pridorogin. Bonitation of fruit crop plantations considering orchard landscape structure, systems and ecology.....	22
A.A. Skrylev. Foliar fertilizer application in pear plantations as the way of their ecological sustainability improvement.....	28
A.A. Solomakhin, M. Blanke, T.G.-G. Aliev, Y.A. Arhipov. Reflective mulches as a factor to enhance the quality of apple grown in intensive orchard.....	32
G.M. Pugachyova, M.A. Sokolova. Clonal lily micropropagation.....	35

### AGRONOMY

E.A. Egushova, E.P. Kondratenko, L.G. Pinchuk, N.U. Yurkeeva, O.G. Korotkova. Selection of varieties of summer soft wheat according to assess of the stability of the trade grain formation in the south-east of Western Siberia.....	38
G.A. Zaitseva. Efficiency of the consumption of water and main element of the feeding in plantings of honeysuckle.....	41
G.A. Zaitseva. Influence of the mineral fertilizers on change general physical characteristic lugovo-chernozemnoy ground.....	43
S.I. Polevshchikov, Y.P. Skorochkin, A.V. Abramov. The influence of green fumes on soil density and water properties of black leached earth in sugar-beet-planting in north-eastern part of black earth zone .....	45
S.V. Soloviev, A.I. Geraskin. The cultural practices and yielding capacity of sugar-beets in conditions of Tambov region .....	49
S.A. Ivgenko, T.S. Baybulatov, M.G. Abdulnatipov. Theoretical principles of study of the quality and regularity of herbicides' distribution in the soil.....	52
Y.I. Wereschagin, S.A. Volkov. Influence section crop rotation on brewing quality of spring barley .....	56

### BIOTECHNOLOGY

A.Y. Skripnikov, D.G. Schaefer, J.-P. Zryd. Protoplasts of <i>Physcomitrella patens</i> is the cytokinetic model to study the molecular bases of the morphogenesis.....	59
I.P. Krivolapov. Analysis process biochemical of composting.....	65
N.V. Solovykh. The estimation of salt resistance of plants of genus <i>Rubus</i> with using of biotechnological method.....	68

**ZOOTECHNIKS**

<b>E.S. Artemov, A.V. Vostroilov, V.T. Chistyakov.</b> Milk productivity of cows "Voronezh" type of the red-motley species of cattle of the basic dilute lines.....	73
---	----

**TECHNIQUES OF AGRICULTURAL PRODUCT STORING****AND PROCESSING**

<b>V.A.Goudkovsky, L.V. Kozhina, W.N. Parfenov.</b> Perishable fruit and vegetable transportation in terms of the developed technology with use of Fitomag.....	78
<b>J.G. Skripnikov, V.A. Bocharov.</b> Results of research on selection of methods and drying times grown fruits and vegetables.....	85
<b>V.A. Bocharov.</b> Selection of the optimal method of drying to provide quick boil soft dried vegetables.....	89

**ECONOMICS AND DEVELOPMENT OF AGRO-FOOD MARKETS**

<b>V.A. Solopov, K.V. Shiticov, B.E. Yarov, I.V. Fetskovich.</b> Informative analytical providing strategic marketing in agroindustrial complex.....	92
<b>A.N. Kvochkin, D.A. Milovanov.</b> The development of farming industry in Tambov region's rural areas.....	97
<b>A.N. Kvochkin, N.N. Zvyagina.</b> Methodological approaches to the forming of the strategy of the developoment in grain production and grain market by example of Lipetsk region.....	102
<b>M.H. Bulguchev.</b> Provision of necessary facilities and conditions of family farms functioning in the Republic of Ingushetia.....	107
<b>S.N. Voropaev, I.A. Minakov, A.I. Trunov.</b> State support of horticulture.....	111
<b>Du Kun, S.A. Zhidkov.</b> Peculiarities of function and development of forage crop's market in Tambov oblast.....	114
<b>N.V. Karamnova.</b> The basic directions of innovative development sugar-beet manufactures.....	117
<b>N.Y. Kuzicheva, M.T. Gabuev.</b> The process approach to innovations in gardening.....	120
<b>M.V. Levina.</b> Perfection of economic relations in sugar beet sub complex of region.....	124
<b>S.V. Mosienko.</b> Organizational structure of service of marketing on grain the procuring enterprises.....	127
<b>S.N. Trunova.</b> Scientific-theoretical aspects of the property management.....	131
<b>A.V. Ulezko, S.V. Mistjukova.</b> Human Resources as the Element of Economic Potential in Agricultural Industry.....	133
<b>V.V. Chukanov, O.Y. Anciferova.</b> The integrated formations in regional agrarian and industrial complex.....	136
<b>A. S. Saushkin</b> The estimation of intensity and efficiency of economic activities in agricultural enterprises .....	141
<b>O.V. Chepik.</b> Development of information and consultancy services in agriculture.....	146
<b>E.Y. Sokolova.</b> State regulation of agricultural production through the tax system..	149
<b>A.V. Kuryanov, A.S. Pechurkin.</b> Theoretical aspects of the grain products sub-complex formation .....	152
<b>S.V. Dubrovin.</b> Management of a retail enterprise competitiveness.....	155

## TECHNIQUES AND MECHANIZATIONS FACILITIES IN AIC

<b>A.I. Zavrazhnov, P.N. Volosevich.</b> Integrated assessment of the research results of the machine for potato sorting with new sieves.....	158
<b>V.G. Brosalin, K.A. Manayenkov.</b> Proved orchard herbicide rod construction ....	158
<b>A.I. Zavrazhnov, V.V. Mironov, M.V. Krivolapov.</b> Experimental researches of working process of a composting plant .....	160
<b>V.D. Khmyrov, V.B. Kudenko, B.S.Trufanov.</b> Rationale parameters knife when cutting deep litter manure.....	166
<b>V.D. Khmyrov, V.B. Kudenko, A.A. Gorelov.</b> The main directions of development of mechanization of composting animal waste.....	169
<b>A.V. Chuvilkin, A.S. Gordeev.</b> Influence meteorological and production factors on a current consumption of the enterprises of agrarian and industrial complex.....	173
<b>A.V. Butin, M.A. Shipulin , R.I. Lee.</b> Restoration by polymer-polymeric composition and nondestruction control of unmovable bearings joints of agricultural machinery.....	176
<b>R.I. Lee, S.I. Kondrashin, A.V. Bocharov.</b> Improve recovery of fixed joints of the rolling bearings available polymeric composites based on anaerobic adhesives.....	181
	185

## TEACHING TECHNIQUE AND PEDAGOGICAL PROCESS IN HIGHER EDUCATION

<b>M.N. Guseva.</b> Using of interactive forms of teaching in the process of the experiential working for forming image of the future manager in the educational process of higher education.....	189
<b>T.V. Kutukova.</b> Track record of the development professional important quality training in process of the unceasing agrarian education (college-high school) .....	193
<b>A.I. Medvedeva.</b> The middle school pupils' professional intention.....	196
<b>N.A. Nesterova.</b> The agrarian high school student's toleration is in their communications as a factor of their personal, professional and social-pedagogical orientations .....	200
<b>N.V. Shelkovnikova.</b> Track record formation of research competence of specialist in agro industrial complex of students research work at an agrarian college .....	203

## SOCIAL-HUMANITARIAN SCIENCES

<b>N.V. Antonenko.</b> A.D. Bilimovich about perspectives of the revival of post Bolshevik Russia .....	207
---	-----

## PHILOLOGICAL SCIENCES

<b>S.V. Kuznetsova.</b> The comparative characteristics of semantic versions of utterances with implicit meaning, presented in English and Russian art texts .....	210
--	-----

# ПРОБЛЕМЫ, СУЖДЕНИЯ, ФАКТЫ

---

---

УДК 378

## СИСТЕМА ОБРАЗОВАНИЯ – ГЛАВНЫЙ РЕСУРС РАЗВИТИЯ РЕГИОНА

**А.В. Никитин**

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

**Ключевые слова:** модернизация, интеграция, инновация, Исследовательский университет, конкурентоспособные профессионально-мобильные кадры, устойчивое развитие сельских территорий.

**Key words:** modernization, integration, innovation, Research University, competitive professional mobile staff, the sustainable development of the rural areas.

Исторически обусловленная особенность Российской системы образования – ее территориальное, ментальное и социально-экономическое многообразие. Каждый российский регион – это собственная исторически сложившаяся система образования, со своей культурой, педагогическими традициями, профессиональной направленностью, организационной структурой и финансовыми возможностями. Существенная разница регионов порождает неравенство образовательных возможностей их граждан как внутри региона, так и по стране в целом. Ведущая задача политики государства в данных условиях – поддержание целостности образовательной системы страны при сохранении индивидуальных особенностей каждого региона. В этом случае на первый план выходит непохожесть, уникальность каждой области, города, района. Что при стремлении к достижениям позволит достигнуть лучшего, оригинального, нового во всех сферах: производстве, науке, культуре, образовании. Поиск своеобразия региональных образовательных систем и есть поиск смысла региональной образовательной деятельности, ее истинного места в контексте социальных реформ, главный ресурс развития региона. Особая специфика образовательных пространств, даже в рамках одного региона, – это одно из стимулов к взаимному интересу в горизонтальном сотрудничестве, расширении связей между образовательными учреждениями, создании сети образовательных учреждений.

В настоящее время стремительно меняется структура населения регионов. Происходит смешение народов, национальностей, культур в результате переселения и миграции беженцев, гастарбайтеров и т.п. Большинство их – представители беднейших слоев населения, имеющие несколько искаженное представление о свободе, законе, ответственности. В современной России это порождает волну преступности. Таким образом, цели образования приобретают мировоззренческий характер, актуализируется проблема гуманизации образования. Это в свою очередь накладывает определенную ответственность на вузы за всестороннее развитие личности обучающегося, формирование у него заданных ценностных ориентиров. В.А. Разумный обозначает задачу новой системы образования следующим образом – «дать устойчивое представление о смысле бытия на уровне науки, искусства, веры в их органическом единстве, а точнее – в синтезе».

Современные университеты обязаны нести в себе российскую уникальность и региональное своеобразие, основу которых всегда составлял гуманизм. Становясь региональными центрами образования, культуры и науки, университеты могут гармонично соединить образовательную деятельность и научные исследования по проблемам социально-экономического и культурного развития региона. Региональная направленность научных разработок, их целевая востребованность и скорейшее внедрение позво-

лят в кратчайшие сроки выполнить основную задачу модернизации российской экономики, прорыва страны в различных сферах хозяйствования.

Развитие университетов как нового типа учебных заведений предусматривает различные формы интеграции разнопрофильных учебных заведений общего, среднего и высшего профессионального образования, учреждений дополнительного образования, а также научно-исследовательских институтов, базовых предприятий и организаций в регионе. В рамках деятельности университета могли бы разрабатываться сопряженные программы разных уровней, обеспечивающие реальное многообразие образовательных возможностей, преемственность, непрерывность и высокое качество подготовки специалистов. При этом преимущественное внимание будет уделено региональным задачам: осуществлять основное, высшее и послевузовское профессиональное образование на основе сквозных вариативных многоуровневых программ для системы непрерывного образования «школа-вуз» по приоритетным для региона направлениям подготовки кадров; осуществлять многопрофильную подготовку специалистов с выдачей двух-трех дипломов; организовывать повышение квалификации и переподготовку специалистов для предприятий и организаций региона по наукоемким направлениям на уровне наиболее значимых достижений науки, высоких технологий промышленного производства, культурных традиций региона.

К сожалению, современное региональное образование, как правило, слабо соответствует основным направлениям развития производства и сферы услуг в регионе. Особую актуальность данная проблема приобретает в наукоградах, имеющих ясную социально-экономическую направленность в своей деятельности. Поэтому создание Исследовательского университета устойчивого развития сельских территорий им. И.В. Мичурина (далее Университет) в Мичуринске выступает как связанный с проблемами региона процесс, цель которого поиск такой силы, которая обеспечила бы условия динамичного устойчивого развития сельских территорий региона. Интеграция разнопрофильных и разноуровневых учреждений позволит взаимно сориентировать направления социально-культурного и научно-производственного развития региона и направления фундаментальной и профессиональной подготовки. Интеграция аграрного и педагогического образования примирит два противоположных взгляда: технолого-экономический (прагматический, рациональный) и социальный (иррациональный). В результате будут созданы уникальные инновационные технологии обучения, на основе взаимопроникновения знаний обогатится содержание образования, педагогические исследования приобретут профессионально ориентированный характер в специфике и в соответствии с потребностями региона. Это позволит создать в регионе свою научную школу по педагогике, базирующуюся на идее: «образование для устойчивого развития сельских территорий». Внедрение и распространение педагогических инноваций во всей региональной системе образования, на всех уровнях и этапах, открывает перспективы подготовки инновационного кадрового потенциала: специалистов и педагогов нового поколения, способных воспринимать проблемы образования как основу жизнедеятельности, видеть свою причастность к судьбе собственного региона. Огромное значение в данном аспекте играет создание на базе Университета Центра повышения квалификации и переподготовки сельских специалистов в области образования.

В российской глубинке, особенно в селах, образовательные учреждения являются порой одним из немногих очагов культуры. Интеграция педагогического и аграрного образования способствует активизации социально-культурных процессов на селе, духовному развитию жителей села на основе деятельности созданных на базе университета Центра социально-культурной реконструкции села, Центра по работе с одаренными сельскими детьми, Центра подготовки и переподготовки кадров для устойчивого развития сельских территорий, Информационно-логистического центра обеспечения сельских территорий, Центра экологической реконструкции села. Единая информационная база позволит реализоваться столь значимому для села явлению открытости образования: сделать его вседоступным и гибким, приблизить участников образовательного процесса, создать возможность для индивидуального обучения как молодежи, так и зрелых жителей.

Необходимо повсеместно использовать опыт Мичуринского государственного аграрного университета по реализации модели системы инновационной довузовской подготовки на базе проуниверситетских классов из сельских школ. Создание же Университета в Мичуринске на основе интеграции образовательных учреждений разного профиля и уровня подготовки специалистов для села позволит расширить и квалификационно систематизировать данную модель, создав в регионе единый университетский округ.

Сокращение сроков обучения, непосредственное участие школьников в научно-исследовательских и инновационных проектах университета даст возможность заинтересовать талантливую молодежь продолжить образование в объединенном университете по тем направлениям, которые считаются приоритетными в научно-технологической политике региона, а затем вести трудовую деятельность в научных и производственных коллективах, с которыми связано их профессиональное становление. Созданная таким образом целостная довузовская система подготовки будет направлена на развитие у сельских школьников чувства любви к своей малой родине, желанию вернуться в родное село по окончании обучения с целью возродить его, реализовать свои профессиональные цели в условиях родной деревни.

На повышение престижности сельскохозяйственных профессий, формирование у молодежи мотивации к труду на селе, пропаганду привлекательного имиджа сельского труженика (хозяина), развитие предпринимательского духа среди студенчества и молодых специалистов будет направлена деятельность созданных на базе объединенного университета Центра содействия трудоустройству и адаптации на селе, Центра непрерывного аграрного образования.

Важнейшим условием эффективности образования в современных условиях, особенно в специфике непостоянной временной занятости специалистов на селе, являются его долгосрочные эффекты. Многопрофильная подготовка кадров для села в этом случае дает возможность получения дополнительных рабочих профессий на базе колледжей, повышает профессиональную адаптивность выпускников, подготовленных в Университете. Объединение позволит достигнуть многообразия в образовании, обеспечив преемственность различных видов образовательной деятельности под единым руководством. С этих позиций необходимо создание в Университете Центра стратегических исследований в АПК, который бы занимался разработкой единой агрообразовательной политики в регионе на основе составления регионально-отраслевого прогноза потребностей в кадровых ресурсах.

Реализация единой региональной политики потребует новых механизмов принятия решений, основанных на общественном диалоге научно-педагогических и профессиональных сообществ, согласованных не только с руководством, но и со всеми участниками образовательного процесса данной территории: ассоциацией работодателей, ассоциацией родителей, ассоциацией преподавателей, советом ректоров, управлением образования и администрацией области, районов, города. Это позволит обеспечить опережающую подготовку кадров, опираясь на стратегические планы развития экономики региона. В этой связи партнерство региональных сообществ предполагает ресурсную поддержку образовательной деятельности в форме контрактного обучения, образовательного кредитования, социальной поддержки молодых специалистов на селе и т.п.

Однако необходимо, чтобы такой же равноправный и взаимозаинтересованный диалог осуществлялся и на уровне руководства государства. К сожалению, в настоящее время в России действуют две противоположные тенденции: стремление регионов выделить и утвердить свои региональные особенности и желание центра сблизить интересы, сладить противоречия, соединить усилия. Сама система управления образованием для кадрового обеспечения села характеризуется ведомственной разобщенностью на федеральном, региональном и местном уровнях. В настоящее время решение отдельных задач социально-экономической и образовательной инфраструктуры села рассредоточено по различным федеральным, региональным и муниципальным программам, а между министерствами и ведомствами, ответственными за их реализацию, отсутствует должная координация. Создание Исследовательского университета устойчивого развития сельских территорий им. И.В. Мичуринна, передача его в ведомство Министерства сельского хозяйства позволит устраниТЬ эту проблему.

Инновационная деятельность – обязательная составляющая Исследовательского университета. В настоящее время на базе МичГАУ создан и действует целый ряд инновационных структур, образующих сетевую инфраструктуру аграрного образования в регионе (Региональный Информационный центр «Россия-Европа: Биотехнологии сельского хозяйства», 8 научно-образовательных центров, Центр коллективного пользования научным оборудованием, лаборатория нанотехнологий в сельском хозяйстве, орган по сертификации пищевой продукции и кормов, ряд научно-исследовательских и научно-испытательных лабораторий, 13 малых инновационных предприятий, студенческий бизнес-инкубатор, Центр качества образования, институт дополнительного профессионального образования и содействия трудоустройству). Университетом совместно с Учреждением Российской Академии наук Институтом биохимии им. А.Н. Баха РАН и Пущинским

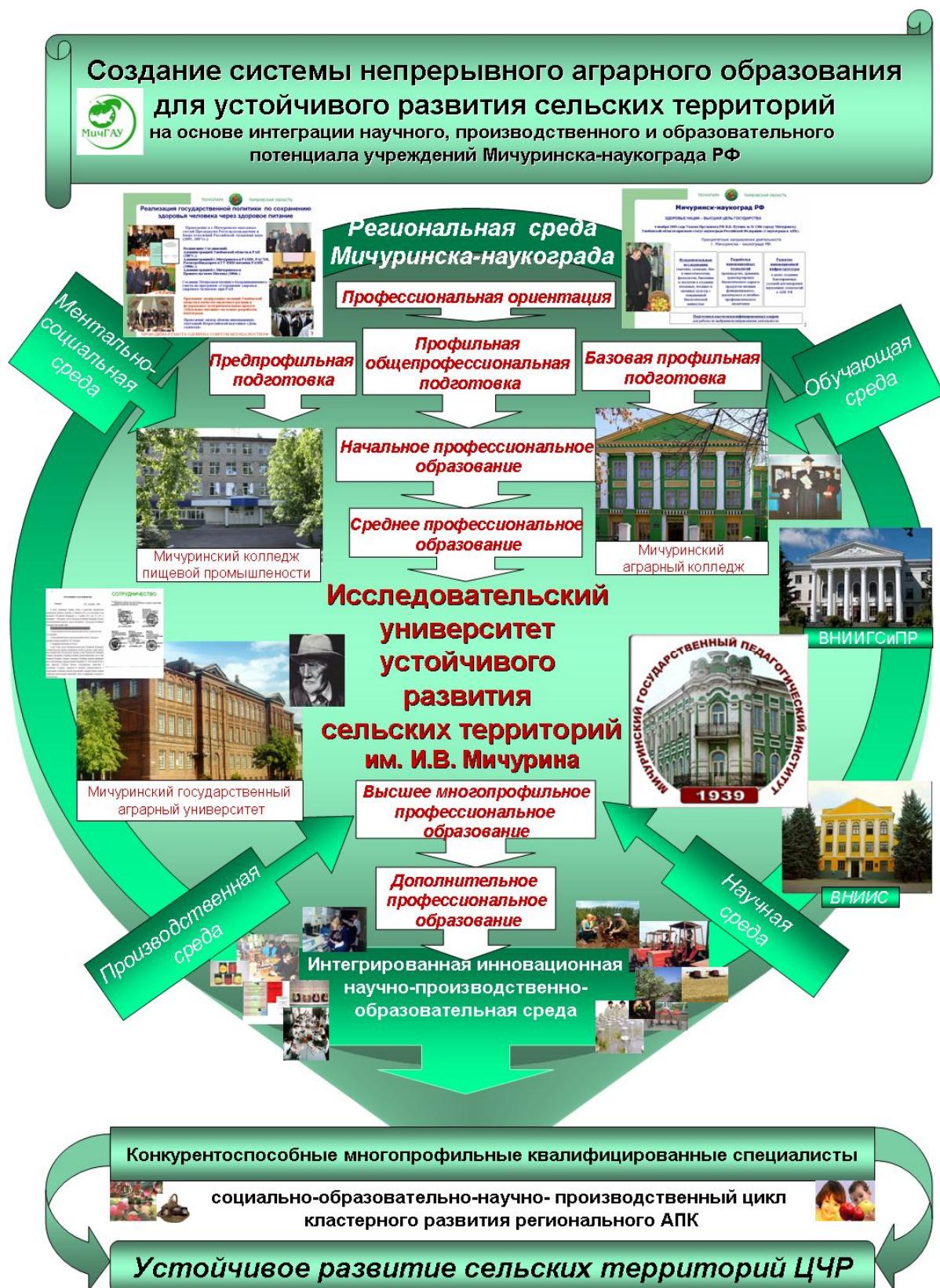


Рисунок - Перспективно-оптимальная модель формирования инновационных кадров для устойчивого развития сельских территорий на основе интеграции научно-производственно-образовательного потенциала учреждений Мичуринска-наукограда РФ.

государственным университетом образован консорциум по выполнению и реализации инновационных разработок в области сельскохозяйственных, агробио- и пищевых технологий. МичГАУ является одним из основных разработчиков идеи создания агротехнопарка «Мичуринский» - научного и делового центра, характеризующегося высокой концентрацией исследовательских и инновационных предприятий, решающего координации бизнеса и науки. Все это позволило Мичуринскому государственному аграрному университету, единственному из аграрных вузов страны, выиграть в конкурсе по отбору программ развития инновационной инфраструктуры, включая поддержку малого инновационного предпринимательства, федеральных образовательных учреждений высшего профессионального образования. Нами была представлена программа «Создание инновационной инфраструктуры для развития сельского хозяйства, агробио- и пищевых технологий». Реализация программы позволит обеспечить качественно новый уровень интеграции науки, образования и бизнеса, будет способствовать созданию безопасных для здоровья человека продуктов и их выведению на рынок.

Наукоемкость образовательного процесса в условиях Исследовательского университета затронет и подготовку кадров среднего звена, придав ему инновационный характер.

Подготовка и выпуск на интегрированной основе Исследовательского университета специалистов АПК позволит значительно повысить их квалификационный уровень. Ведь, в конечном счете, цель всех этих преобразований в том, чтобы выпускники университета и уже работающие в сфере АПК специалисты чувствовали свою востребованность, видели профессиональную перспективу и возможность для самореализации.

# ПЛОДООВОЩЕВОДСТВО И ЦВЕТОВОДСТВО

---

---

УДК 635.939.73

## ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ РОСТА ПОБЕГОВ СОРТОВ ЖИМОЛОСТИ СИНЕЙ

**Ф.Г. Белосохов**

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

**О.А. Белосохова**

ГОУ ВПО «Мичуринский государственный педагогический институт», г. Мичуринск, Россия

**Ключевые слова:** жимолость синяя, рост побегов, азотное удобрение.

**Key words:** *Lonicera caerulea*, shoot growth, nitrogen fertilizer.

**Введение.** Ускорение селекционного процесса жимолости синей во многом сдерживается такими биологическими особенностями её роста, развития и формирования биомассы, как медленное, в сравнении с другими ягодными кустарниками, формирование надземной части растения, быстрый переход от фазы активного роста побегов к состоянию глубокого покоя. Быстрая оценка хозяйственных свойств сортов жимолости синей вследствие этого становится серьёзной проблемой для селекционеров.

Одним из путей решения этой проблемы является разработка системы удобрения жимолости, адаптированной к почвенно-климатическим условиям конкретного региона выращивания. В ЦЧР минеральное питание жимолости изучено пока недостаточно полно, что является одним из барьёров для ускорения селекционного процесса и промышленного производства этой культуры.

Как известно, подкормка азотными удобрениями может стимулировать усиленный рост побегов, продлевать период их роста, способствовать вторичному росту побегов. При разработке оптимальной системы минерального питания растений немаловажное значение имеет форма вносимых удобрений. В выпускаемых удобрениях азот в основном представлен нитратной, аммонийной, аммонийно-нитратной и амидной формами. Вносимые в почву удобрения при взаимодействии с почвенным поглощающим комплексом и микрофлорой распадаются на составляющие их ионы.

Таким образом, растительный организм свои потребности в азоте удовлетворяет в основном за счет двух форм: иона аммония и нитрат-иона, концентрация и соотношение которых определяется как плодородием почвы, так и антропогенными факторами. Необходимо учитывать также, что ответственными за ассимиляцию растениями ионов аммония и нитрат-ионов являются ферментные системы, локализованные в корнях и листьях [3], активность которых, в свою очередь, во многом зависит от соотношения ионов аммония и нитрат-ионов. Таким образом, исследование динамики роста побегов различных сортов жимолости синей в условиях подкормки различными формами азотных удобрений нам представляется сложной и одновременно актуальной проблемой.

**Условия, методика и объекты исследований.** Экспериментальная работа выполнялась в 2007 - 2009 гг. на кафедре химии Мичуринского государственного педагогического института и на кафедре биологии растений и селекции плодовых культур Мичуринского государственного аграрного университета.

Объектами изучения в данном эксперименте служили четырехлетние растения жимолости сортов Золушка, Васюганская, Берель. Почва – чернозем обыкновенный, выщелоченный, среднесуглинистый, с содержанием легкогидролизуемого азота 6,5 мг, доступной растениям фосфорной кислоты 8,7 мг и калия 18 мг на 100 г почвы. Показатель pH водной вытяжки составил 7,0; солевой - 6,6. В один из вариантов удобрения не вносили (контроль). В остальные варианты внесли по 150 мг/кг почвы азота в аммонийной, нитратной, аммонийно-нитратной и амидной формах. Растворенные удобрения в виде сульфата аммония, нитрата натрия, карбамида и нитрата аммония были внесены через неделю после начала периода активного роста побегов.

Исследования проводились в соответствии с методическими рекомендациями [1,2]. Обработку результатов исследований проводили методами математической статистики с помощью пакетов Statistica и StatGraphics Plus 5.0.

**Результаты и обсуждение.** При сравнении динамики роста побегов трех сортов различного происхождения были отмечены как сортовые особенности онтогенеза, так и влияние различных форм азотного питания (Рис.1-3). Достоверно меньшая средняя длина прироста в контроле отмечена у сортов Золушка (101 мм) и Васюганская (105 мм) по сравнению с сортом Берель (114 мм). Дифференцировка реакции на подкормку у всех сортов проявилась через три недели и продолжалась ещё в течение месяца до окончания роста побегов.

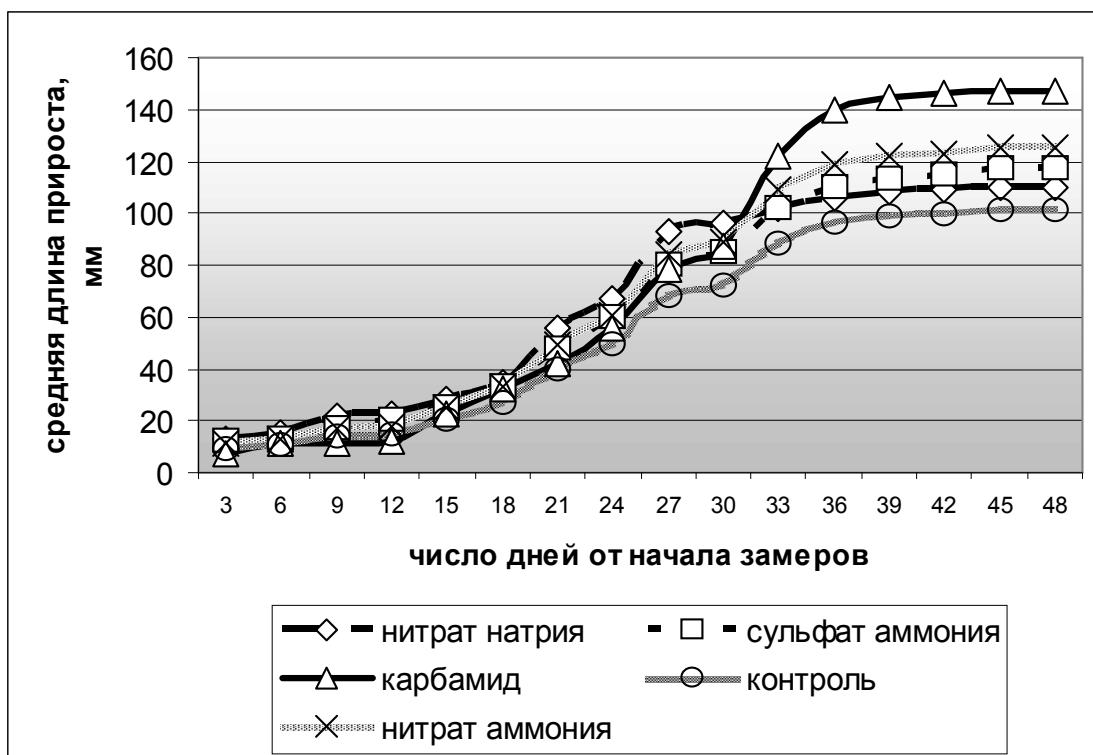


Рисунок 1 – Динамика роста побегов сорта Золушка.

При минерализации органического вещества почвы и гидролизе карбамида происходит отщепление углерода от аминогруппы, которая восстанавливается до аммония и поступает в почвенный раствор. В процессе нитрификации, который быстро протекает в прогреваемой почве, аммонийная форма азота окисляется нитрифицирующими бактериями до нитрита и затем нитрата. Этот процесс в значительной степени замедляется при охлаждении почвы, плохой аэрации, наступлении почвенной засухи, то есть с ухудшением условий для жизнедеятельности нитрифицирующих организмов. При внесении аммонийной формы азота ионы аммония адсорбируются поглощающим комплексом и, таким образом, удерживаются в почве. При внесении нитратных удобрений нитрат-ионы не адсорбируются почвенным поглощающим комплексом, а сразу поступают в почвенный раствор, благодаря чему нитратная форма азота наиболее доступна для растений.

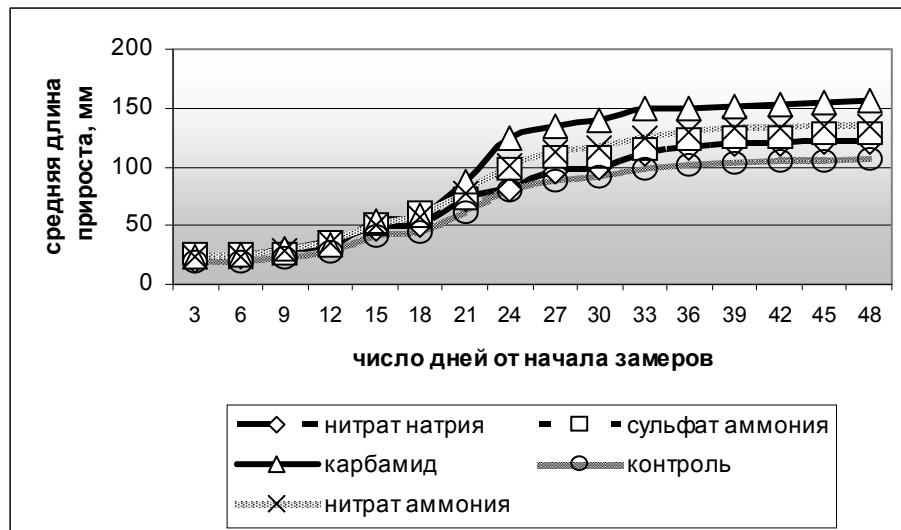


Рисунок 2 – Динамика роста побегов сорта Васюганская.

У всех сортов к окончанию роста побегов отмечалось достоверное увеличение средней длины побега в вариантах с использованием подкормки по сравнению с контролем. Наиболее эффективным приемом во всех вариантах опыта было применение подкормки карбамидом, при этом прирост увеличился в 1,2...1,4 раза по сравнению с контролем. У побегов сортов Золушка и Васюганская в вариантах подкормки сульфатом и нитратом аммония, а у сорта Берель в варианте с нитратом аммония наблюдался существенно меньший эффект по сравнению с карбамидом, но достоверно отличающийся от контроля. Не обнаружено существенных различий между вариантами подкормки нитратом и сульфатом аммония у сорта Берель. На фоне применения азотных удобрений проявились сортовые различия в темпах роста побегов. Сорт Золушка, относящийся к камчатской популяции жимолости синей, отличающейся сдержанным ростом побегов и довольно ранним его завершением, в контроле уже через месяц после начала опыта перешел в фазу затухающего роста побегов. В это же время в вариантах с подкормкой нитратом аммония и особенно карбамидом наблюдался интенсивный рост, сменившийся затуханием лишь через 10 дней. Таким образом, период интенсивного роста у этого сорта продлился на треть.

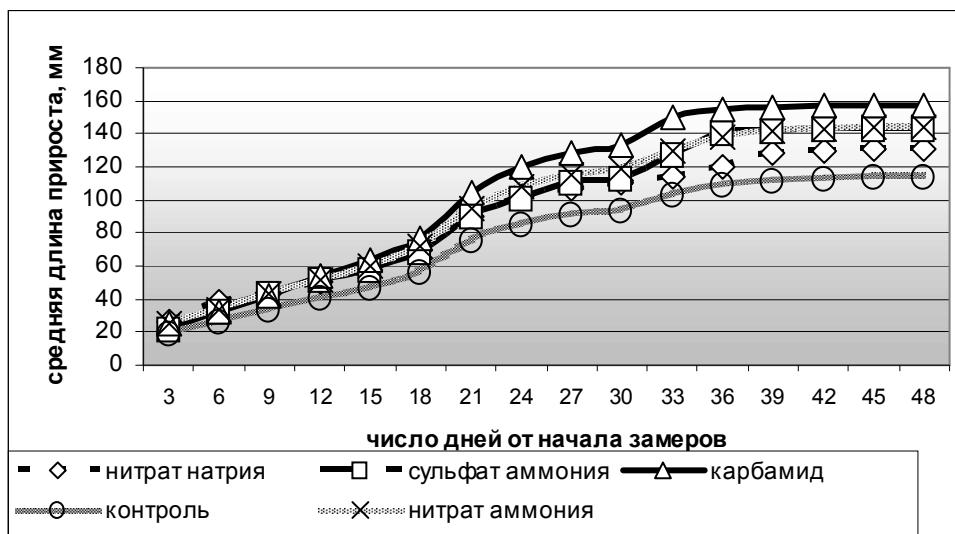


Рисунок 3 – Динамика роста побегов сорта Берель.

**Выводы и рекомендации.** Подкормка азотными удобрениями оказывает существенное влияние на увеличение средней длины побега сортов жимолости Золушка, Васюганская и Берель. Наиболее эффективным приемом во всех вариантах опыта было

применение подкормки карбамидом, при этом прирост увеличился в 1,2...1,4 раза по сравнению с контролем. Подкормка аммонийно-нитратной и аммонийной формами азота является эффективным приемом у названных сортов, но уступает подкормке амидной формой азота. Применение последней позволяет также продлить период активного роста побегов сорта Золушка.

### **Литература**

1. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур/ Орел: ВНИИСПК, 1995. –502с.
2. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур/ Орел: ВНИИСПК, 1999. –608с.
3. Lewis, O.A.M. Nitrogen assimilation in barley (*Hordeum vulgare* L. cv. Mazurka) in response to nitrate and ammonium nutrition/ Lewis O.A.M., James D.M., Hewitt E.G./Ann.Bot., 1982. Vol. 49. No 1. P. 39-49.

УДК: 634.8: 631.526.32 (471.326)

## **ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ УКРЫТИЯ НА СОХРАННОСТЬ КУСТОВ ВИНОГРАДА В ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

*A.A. Верзилин*

ГОУ ВПО «Мичуринский государственный педагогический институт», г. Мичуринск, Россия

**Ключевые слова:** виноград, способы укрытия, сохранность кустов.  
**Key words:** grape, methods of cover, maintain of bushes.

**Введение.** Успешное культивирование новых перспективных сортов винограда в Тамбовской области возможно только при условии гарантированной сохранности кустов в холодное время года. В связи с этим перед виноградарями ставится ряд задач, и наиболее злободневными из них являются подбор зимостойких сортов и поиск эффективных способов укрытия лозы в зиму.

По сообщению А.К. Ракджабова и А.А. Зармаева (2007), в северных и восточных районах с суровыми зимами и неустойчивым снеговым покровом, к которым отнесена и Тамбовская область, для неустойчивых к низким температурам сортов рекомендуется применение трехслойного укрытия кустов винограда. Суть этого способа заключается в отрытии канавок глубиной 15-25 см, в которые укладывают лозу, засыпают ее землей слоем 5-15 см, затем накладывают органические материалы (навоз, торф, сухие листья) слоем 5-12 см, а сверху вновь засыпают землей слоем 15-30 см.

Как показала практика, при этом способе укрытия сохранность лозы, как правило, бывает хорошей лишь в годы без продолжительных оттепелей. Кроме того, возникают большие сложности со сроками открывания кустов весной. Так, задержка открытия приводит к подреванию лозы и прорастанию побегов, которые в большом количестве легко отламываются при снятии слоев почвы и органики, а преждевременное открытие приводит к гибели побегов и лозы в случае наступления весенних заморозков.

**Основная часть.** В связи с этим целью наших исследований явились поиск эффективных способов укрытия лозы винограда в зиму в условиях Тамбовской области и изучение влияния способов укрытия винограда на сохранность лозы и плодовых почек. Исследования проводили в 2009 и 2010 годах на территории агробиостанции МГПИ, расположенной в пойме реки Лесной Воронеж. На этой территории сформирована аллювиальная дерновая почва на супесчано-легкосуглинистом аллювии с небольшой мощностью используемого гумусного профиля, низким содержанием гумуса и невысокой емкостью поглощения.

Объектами исследований явились сорта Краса Севера, Аркадия, Кодрянка, Белый ранний, Кишиши лучистый.

Варианты укрытий:

1. Оставленную в зиму лозу укладывали на почву и прижимали деревянными щитами, поверх которых настилали полиэтиленовую пленку.
2. Лозу укладывали в траншею на глубину 30 см и засыпали почвой.

3. Лозу укладывали на почву, прижимали шпильками, засыпали сухой листвой и сверху закрывали полиэтиленовой пленкой.

4. Лозу укладывали на деревянные плашки толщиной 4-5 см, прижимали к ним шпильками. Над лозой устанавливали проволочные дуги. При наступлении устойчивых температур -3...-5°C лозу укрывали сухой листвой, а на дуги настилали полиэтиленовую пленку с оставлением просвета между лозой и пленкой 10-15 см.

Следует отметить, что в годы наблюдений сложились удачные для исследователя погодные условия. Так, зима 2008/2009 гг. сложилась мягкой, снежной и с продолжительными оттепелями. Температура воздуха с конца ноября и в первую декаду декабря была близкой к нулю и поднималась до +9°C. Положительные среднесуточные температуры воздуха в начале декабря привели к полному оттаиванию почвы и насыщению ее влагой.

Низкие зимние температуры воздуха (-23...-24°C) наблюдались лишь с 3 по 8 января 2009 года уже при высоте снежного покрова на биостанции 20-22 см. В дальнейшем температура воздуха весь холодный период не опускалась ниже -14°C. Промерзания почвы в течение зимы не отмечалось.

Таблица – Сохранность лозы винограда в зависимости от способов укрытия

Варианты	Сохранность лозы, %	
	2008/2009 гг.	2009/2010гг.
Краса Севера		
1	45,0	5,0
2	27,0	70,0
3	47,0	75,0
4	100,0	95,0
Белый ранний		
1	42,0	7,0
2	29,0	67,0
3	34,0	73,0
4	100,0	90,0
Кодрянка		
1	35,0	0(отрастание от корня)
2	10,0	51,0
3	20,0	65,0
4	97,0	90,0
Аркадия		
1	43,0	0
2	15,0	65,0
3	63,0	73,0
4	100,0	87,0
Кишмиш лучистый		
1	55,0	0 (отрастание от корня)
2	17,0	59,0
3	60,0	75,0
4	100,0	90,0

Значительно более суровыми погодные условия сложились зимой 2009/2010 гг. Так, с 15 по 19 декабря наблюдалось резкое снижение температуры воздуха до -31°C при полном отсутствии снежного покрова. В январе 2010 года температура снижалась до -35°C при высоте снежного покрова 18-20 см. Промерзание почвы отмечалось до глубины 54 см до -3,7°C.

Анализируя сохранность лозы после зимы 2008/2009 г., следует отметить, что наибольшие повреждения наблюдались в варианте 2 с укладкой лозы в траншею. Так, у сортов Краса Севера и Белый ранний из четырех оставленных рукавов сохранилось по 1-2 рукава, в то время как у сортов Кодрянка, Аркадия и Кишмиш лучистый сохранилось лишь 15-20% лозы ближе к головке куста.

Основной причиной плохой сохранности лозы в этом варианте в зиму 2008/2009гг. является повышенная влажность и положительные температуры в почве, что привело к выпреванию лозы в зимне-весенний период.

Низкие отрицательные температуры и отсутствие снежного покрова в декабре 2009 года привели в варианте 1 к полному вымерзанию лозы у сортов Кодрянка, Аркадия и Кишмиш лучистый и сохранению (5-7%) жизнеспособной лозы и почек лишь в зоне головки куста у сортов Краса Севера и Белый ранний.

Несколько большая сохранность лозы (34-75%) в различных погодных условиях отмечена в варианте 3, где лозу застилали сухой листвой и накрывали полиэтиленовой пленкой. Однако и в этом варианте контакт лозы с почвой во влажных условиях зимы 2008/ 2009 г. привел к выреванию лозы у сорта Кодрянка на 80%.

**Выходы.** Лучшими для сохранности лозы (87-100%) у всех изучаемых сортов в разные годы наблюдения сложились условия в варианте 4, где были выдержаны основные условия перезимовки: отсутствие слишком низких температур и изоляция лозы от избыточной влаги. Немаловажным в этом варианте укрытия является наличие воздушной прослойки 10-15 см между опилками или листьями и полиэтиленовой пленкой на каркасе, что приводит к сохранению более постоянной и приемлемой для перезимовки изучаемых сортов температуры (Верзилин, Верзилин, 2010) в зоне зимующей лозы и возможности более позднего снятия укрытия весной.

Кроме того, этот способ позволяет визуально, без снятия укрытия, наблюдать степень и величину отрастания новых побегов и, следовательно, контролировать сроки снятия укрытий и сохранность побегов при поднятии лозы.

### Литература

1. Верзилин, А.В. Новые сорта винограда в Тамбовской области / А.В. Верзилин, А.А. Верзилин// Агро XXI.- №1-3, 2010.- С 24-26.
2. Раджабов, А.К. Виноград на приусадебном участке / А.К. Раджабов, А.А. Зармаев.- М.: Изд-во « Ниона- Пресс»; Изд. Дом «ЮНИОН – паблик», 2007.- 272с.

УДК 632.4

## ПЯТНИСТОСТИ ЛИСТЬЕВ НА ЯБЛОНЕ

**A.M. Каширская**

ФГУП ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт им. И.В. Мичурина»,  
г. Мичуринск, Россия

**Ключевые слова:** пятнистости, фунгициды, степень развития, биологическая эффективность.

**Key words:** spot diseases, fungicides, degree of development, biological efficiency.

### Введение

Основным заболеванием яблони является парша. Она имеет повсеместное распространение и в годы эпифитотий может вызвать потерю урожая до 80% и более и до 100% его качества. Однако в последние годы, наряду с массовым развитием парши, отмечено широкое распространение различных пятнистостей, которые наносят ощутимый ущерб состоянию растений яблони, поражая листья данной культуры.

Распространение филlostиктоза и высокая его вредоносность наблюдаются в Краснодарском, Ставропольском краях; Черноморской зоне, Кабардино-Балкарии, Чечено-Ингушетии, Северной Осетии (один раз в два года поражение деревьев составляет 50-100%) [10]. Среднее развитие заболевания (один раз в три года поражение деревьев составляет 30-50%) встречается в Белоруссии и отдельных районах Молдавии [6, 8]. В слабой степени (один раз в пять лет поражение составляет 10-30%) заболевание проявляется в северной зоне Молдавии, на Дальнем Востоке [1, 5].

В центральных районах черноземной и нечерноземной зон в некоторые годы листья яблони сильно поражаются пятнистостями. Видовой состав патогенных грибов, вызывающих пятнистости, изучен слабо [7].

### **Материалы и методы исследований**

В поисках эффективных фунгицидов для защиты растений яблони от филлостиктоза в изменяющихся погодных условиях в 2004-2008 годах были заложены опыты по испытанию препаратов различного действия. Объектами исследований были растения сортов яблони: Жигулевское, Ренет Черненко и др. В экспериментах изучали следующие фунгициды: купроксат, КС 5,0 л/га; абиаг-пик, ВС 5,0 л/га; бордоская смесь, ВРП 30 кг/га; полирам, ВДГ 2,5 кг/га; делан, ВГ 0,6 кг/га; зато, ВДГ 0,14 кг/га; строби, ВДГ 0,2 кг/га, терсел, ВДГ 2,0 кг/га и контроль без обработки.

Обрабатывали растения в следующие сроки: розовый бутон, начало и конец цветения, лесной и грецкий орех, формирование плодов. При проведении фунгицидных обработок добавляли инсектициды против вредителей.

Методы исследований – общепринятые [9].

### **Результаты и обсуждение**

Яблоню поражают пятнистости, вызываемые грибами из родов *Phyllosticta*, *Hendersonia*, *Gloeosporium*. Признаки поражения появляются в июне, максимум поражения – в августе.

В результате микологического изучения образцов листьев яблони, взятых из садоводческих хозяйств Тамбовской, Липецкой и Белгородской областей, выявлены следующие пятнистости листьев: филлостикта (бурая пятнистость) - возбудитель *Phyllosticta mali* Pr. et Del. (филлостикта яблони и груши – возбудитель *Phyllosticta pirina* Sacc. , филлостикта Бриарда – возбудитель *Phyllosticta briardi* Sacc., глоеоспориозная пятнистость – возбудитель *Glomerella cingulata* (Stonem.) Spauld. et Schrenk. (*Gloeosporium cingulatum* Atk.) и гендерсония (темно-серая пятнистость) - возбудитель *Hendersonia mali* Thuem.

Признаки наиболее распространенных из них следующие: бурая пятнистость на листьях яблони проявляется в виде округлых пятен грязно-серого цвета, окруженных темно-буровой, слегка выпуклой окантовкой; филлостикта яблони и груши - пятна округлые и угловатые, извилистые, бурые, без окантовки; филлостикта Бриарда - пятна угловатые, желтовато-коричневые, без окантовки.

На основании наших анализов установлено, что бурой пятнистостью поражались все изучаемые сорта. Распространённость составила от 36 до 85% в зависимости от сорта. Второе место по распространению - филлостикта яблони и груши - от 10 до 36%. Более половины изучаемых сортов поражалась филлостиктой Бриарда - от 10 до 36%. Значительное распространение имела и глоеоспориозная пятнистость - от 5 до 26%. Редко встречались темно-серая пятнистость (гендерсония) и коринеум лиственый.

Считается, что фунгициды, применяемые против парши на яблоне, так же эффективны и против филлостиктоза. Однако некоторыми исследователями [3, 10, 11] установлено, что при проведении опрыскиваний медьюсодержащими препаратами наблюдается развитие пятнистости листьев, их преждевременное осыпание и образование «сетки» на плодах. По мнению ряда других исследователей [2, 3, 4, 11], применение медьюсодержащих препаратов ведёт к снижению фотосинтетической активности и дыхания яблони, снижению активности защитных механизмов и продуктивности. По результатам наших опытов препараты группы меди – абиаг-пик, бордоская смесь – стимулировали развитие филлостиктоза на 6-37%. У сортов Мартовское, Антоновка Обыкновенная, Северный Синап, Ренет Черненко и других наблюдалось образование пятнистостей на листьях. К наиболее чувствительным сортам, на которых в большей степени проявляется фитоцидность медьюсодержащих препаратов на плодах («сетка»), относятся Мелба, Мартовское, Северный Синап, Россоншансское Полосатое, Жигулевское, Пепин Шафранный, Папировка и др.

Биологическая эффективность испытываемых фунгицидов зависела от степени развития болезни. За годы исследований развитие филлостиктоза на листьях сорта Жигулевское в контроле составило 10,3%, 2,0%, 2,2% и 1,4%, а её развитие в обработанных вариантах (полирам, делан, зато, строби, терсел) составило от 0,025% до 3,0%. На листьях сорта Ренет Черненко – 3,7%, 0,7%, 0,8% и 1,2% и от 0,01% до 0,5% соответственно по годам. В результате испытания препаратов биологическая эффективность фунгицидов на листьях сорта Жигулевское составила от 70,8% до 98,6%, а на листьях сорта Ренет Черненко – от 80,8% до 98,9%.

В сравнении с этими показателями в наших опытах препараты группы меди способствовали развитию филлостиктоза. Так, на листьях сорта Жигулевское развитие болезни в 2004 г. и 2006 г. на 2,7-3,9% и 0,3-0,6% было выше контрольного варианта, а на листьях сорта Ренет Черненко – на 0,6-0,8% и 0,06-0,13% соответственно по годам. В вариантах с применением указанных препаратов БЭ не имела места. Лучшие результаты среди медьсодержащих препаратов отмечены в варианте с применением купроксата. Так, БЭ в данном варианте составила на листьях сорта Жигулевское от 51 до 69%, а на сорте Ренет Черненко – от 51 до 81%. Высокую биологическую эффективность против филлостиктоза показали следующие фунгициды: строби, зато, терсел, делан.

### **Заключение**

Таким образом, в результате проведенных нами экспериментов было установлено, что применение в период вегетации медьсодержащих препаратов (бордоская смесь и абига-пик) против болезней стимулирует развитие филлостиктоза. В годы массового развития болезней с экстремальными погодными условиями необходимо включение в систему защитных мероприятий до и после цветения строби или зато, или терсел, с последующим применением фунгицида делан, обладающих высокой биологической эффективностью.

### **Литература**

1. Аблакатова А.А. Микофлора и основные грибные болезни плодово-ягодных растений юга Дальнего Востока / М.; Л.: Наука, 1965.- 146 с
2. Бирюков С.А. Приемы повышения устойчивости сортово-подвойных комбинаций яблони к тяжелым металлам в Прикубанской зоне садоводства : автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук / Краснодар, 1997. – 24 с.
3. Голышин, Н.М. Фунгициды в сельском хозяйстве /М.: Колос, 1982. - 270 с.
4. Каширская А.М. Эффективность баковых смесей фунгицидов и индукторов иммунитета в борьбе с паршой и бурой пятнистостью на листьях яблони: Материалы 57-й научной студенческой конференции. – Мичуринск - Наукоград РФ. 2005. – С. 78-79.
5. Коропатюк Е.Е. Бурая пятнистость листьев яблони// Садоводство, виноградарство и виноделие в Молдавии.- Кишинев, 1974. – № 3. – С. 36 -38.
6. Кунцевич Л.В. Пятнистости яблони// Плодово-ягодные культуры.- Минск, 1976. – С. 262-268.
7. Методические указания по государственным испытаниям фунгицидов, антибиотиков и проправителей семян сельскохозяйственных культур/ Под ред. К.В. Новожилова. М., 1985. – 130с.
8. Севрюкова М.В. Эпифитотия бурой пятнистости яблони// Садоводство, виноградарство и виноделие в Молдавии. Кишинев, 1980. – № 2. – С. 47-48.
9. Соколов А.М., Соколова Р.А. Устойчивость плодовых растений к вредителям и болезням : (на примере яблони и груши) /– М.: Колос, 1974. – 158 с.
10. Смольякова В.М. Основы ведения садоводства при экологизированной защите от грибных болезней : автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук /Краснодар, 2000. – 49 с.
11. Тарасов В.М. Фитотоксичность меди для яблони// Садоводство. 1980. – № 3.– С. 10.

УДК 634.11: 631.474

## **БОНИТИРОВКА ПЛОДОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ С УЧЕТОМ СТРУКТУРЫ, СИСТЕМ И ЭКОЛОГИИ САДОВОГО ЛАНДШАФТА**

**M.B. Придорогин**

ФГУП ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт им. И.В. Мичурина»,  
г. Мичуринск, Россия

**Ключевые слова:** бонитировка плодоносящих насаждений, бонитет, ценопопуляции, экосистемы, геосистемы, ландшафтные полосы

**Key words:** fruit crop plantation bonitation, quality index, cenopopulations, ecosystems, geo-systems, landscape strips.

Известно, что основная задача бонитировки плодоносящих плодовых насаждений заключается в обеспечении производственников данными о качестве садов. Информация необходима для корректировки ухода за плодовыми насаждениями на участках с разным строением поверхности и для координации организационно-технологических мероприятий, проводимых в саду [1].

К сожалению, бонитировку пока невозможно проводить с учетом особенностей структуры и экологии садового ландшафта. Проблема в том, что для оценки существующих плодоносящих насаждений метод бонитировки садов, разработанный А.С. Девятым (1985) и считающийся основным в настоящее время, не рассчитан на решение задач данного уровня сложности. Он базируется на анализе биологии, физиологии и оценке технологических качеств отдельных особей в составе ценопопуляций возделываемой плодовой растительности, учитывая содержание почвы в саду под черным паром. Методом не предусматривается оценка качества насаждений в составе садовых экосистем и, тем более, в зависимости от структурированности садового ландшафта. Задача объединения базы знаний метода А.С. Девятова с базой знаний экологии и ландшафтования видится актуальной. Поэтому цель данной статьи – показать пути использования знаний этих научных направлений для оценки качества не только плодовых насаждений, но еще и садовых земель.

Для отслеживания вероятных зависимостей были использованы категории, принципы и критерии разных методов. Помимо метода бонитировки садов на основе таксации и метода агропочвенно-биологического обследования садов, разработанных А.С. Девятым (1985), применялись методы распознавания элементов древней линейной эрозии и водосборов, соответствующих им [3, 6], а также методы идентификации ценозов [2, 7] и подразделений ландшафта [4], предназначенных для целей и нужд сельского хозяйства. В качестве объектов исследований рассматривались производственные сады, размещенные в ЦЧР средней полосы России в соответствии с базовой методикой выбора места под сад, а предметом исследований – группировки насаждений плодовых деревьев различающихся разным качеством. Такая работа была проведена автором статьи под руководством и при участии кандидатов наук В.К. Придорогина и Вл.К. Придорогина [5].

На основании результатов обследования садов с разными породами и сортами древесных плодовых насаждений нами был найден критерий, необходимый для идентификаций аналогов среди разных садовых систем и путей анализа характеристик качества плодовых насаждений в составе этих систем. Во-первых, было установлено, что переход от характеристик качества насаждений в составе ценопопуляций к характеристикам качества насаждений в составе других подразделений садового ландшафта не однозначный, а многонаправленный и многоуровневый. Во-вторых, этот переход может проводиться поэтапно: учитывая иерархии и ранжиры разных садовых систем, выявляя среди них аналоги, чтобы осуществлять быстрые переводы характеристик от одного обсуждаемого подразделения к другому, относящемуся к другой классификационной системе рассматриваемого как аналог предыдущего. В-третьих, при переводах от системы к системе сохраняется и увеличивается количество характеристик и статистических данных.

Тенденции этих переходов (или переводов) схематично изображены на рисунке 1, на котором представлена структурно-логическая схема, составленная нами на основании учетов терминов, классификаций, закономерностей, связанных с экологией ландшафта, и с учетом результатов исследований в данной области знаний. На этой схеме одиночными большими стрелками обозначены тенденции и вероятные пути решения проблем, связанных с соответствующим характером проведения бонитировки плодовых насаждений и оценкой садовых территорий. Двойными стрелками – переходы (переводы). Малыми стрелками указано направление иерархий водосборов гидрографической сети. Линиями без стрелок – существующие связи между обсуждаемыми компонентами. Схема состоит из 3-х «ветвей» (иерархий систем), с учетом которых можно провести анализ плодовых насаждений: или в составе ценопопуляций, или в составе экосистем, или же в составе подразделений, определяемых морфологической структурой ландшафта и ландшафтными территориальными структурами.

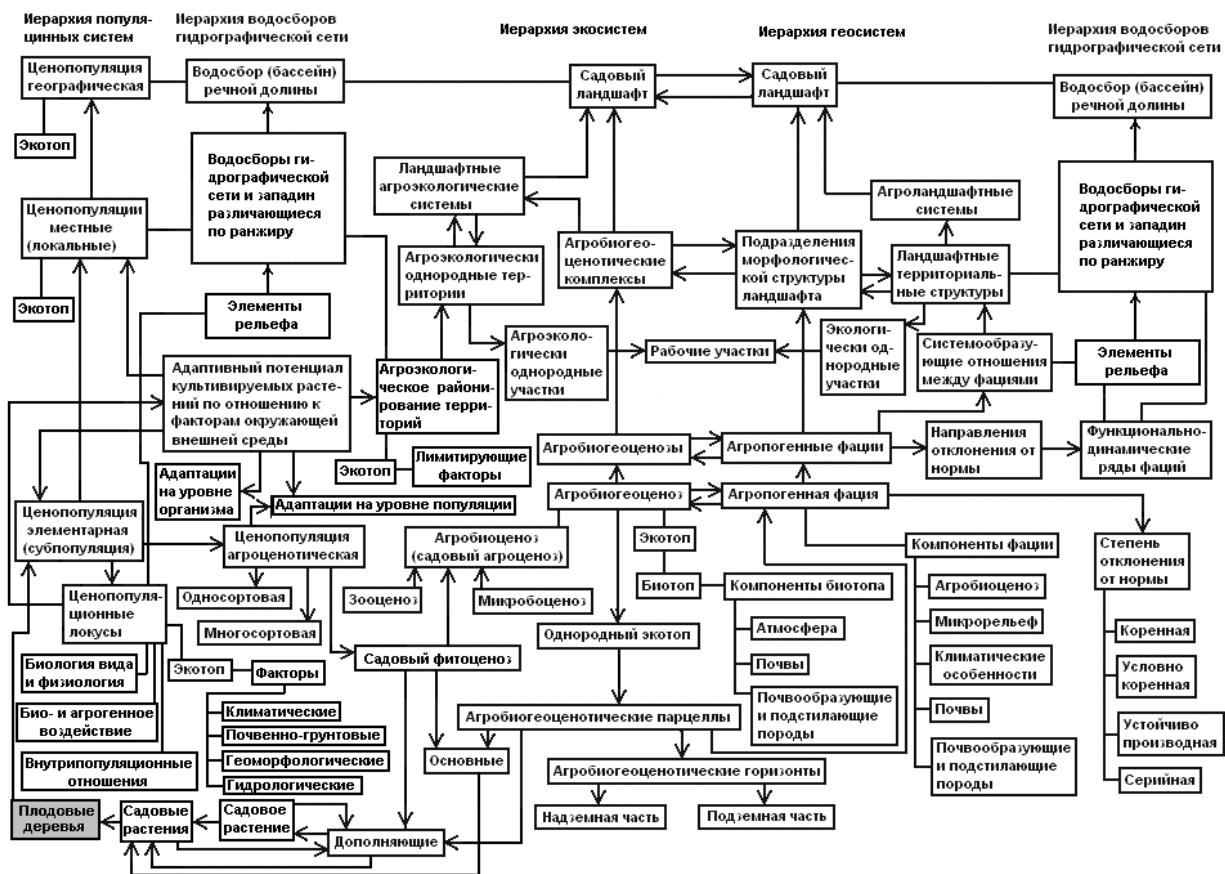


Рис. 1. Пути обследования плодовых насаждений и садовых территорий с учетом иерархий систем и подразделений садового ландшафта

Например, первая ветвь (с оценкой возделываемой растительности в составе ценопопуляций) соответствует базе знаний при проведении таксации и бонитировки насаждений по методике А.С. Девятова (1985), с рассмотрением группировок плодовых деревьев, отличающихся контрастом качества от других подобных группировок конкретного породного и сортового состава в садовых ценопопуляциях. Эти так называемые «контрастные садовые участки». Они могут быть найдены, как видно на схеме (рис. 1), по пути: «плодовые деревья (особи) – популяции элементарные – ценопопуляционные локусы». Ценопопуляционные локусы, как известно, это элементы горизонтальной структуры ценопопуляций, и в их качестве могут быть рассматриваемы любые участки в саду, но отличающиеся друг от друга по плотности размещения плодовых деревьев, их состоянию и биомассе. По характеристике локусов, факторов экотопа, биологии и физиологии растительности может быть проведен анализ качества насаждений в зависимости от расположения (размещения) плодовых деревьев. Сначала на микрорельфе. Затем, если требуется, на мезорельфе, представленном элементами балочных водосборов и элементами рельефа водосборов западин.

Обсуждение состояния деревьев в составе ценопопуляций других уровней сложности может быть продолжено в составе ценопопуляций аgroценотических и ценопопуляциях местных, с учетом расположения обследуемых насаждений территориальных подразделений ландшафта, основой которого в ЦЧР, как известно, являются водосборы балок и малых рек. На этом этапе исчерпывается база знаний методики А.С. Девятова (1985).

С иной базой знаний она могла бы быть и может быть использована совершенно по-другому, если вести анализ состояния плодового насаждения с использованием аgroэкологических методов. Как видно на схеме (рис. 1), начинать характеристику состояния плодовых насаждений в составе первичных ценопопуляций необходимо с осуществления таксации деревьев, проводя при этом оценку их адаптивного потенциала. Это служит основой, во-первых, для диагностики адаптаций плодовых деревьев на уровне организма и на уровне группировок деревьев (популяции). Во-вторых, нужно проводить аgroэкологическое районирование местности с целью выявления аgroэкологически однородных территорий и участков. После чего с помощью таксации и бонитировки насаждений можно диагностировать разного рода флуктуации у оцениваемых деревьев, вызванные неодинаковыми режимами среды, и экологической напряженностью, вызванной лимитирующим проявлением факторов. Кроме того, по сочетанию условий среды, в связи с дефицитом (или избытком) ресурсов среды и почв, в отношении их пригодности для возделываемых плодовых деревьев на обсуждаемых территориях может быть дана оценка земельных участков как пригодных или не пригодных под сад.

Можно анализировать качество плодовых насаждений по другой ветви схемы (рис. 1), в составе садовых аgroэкосистем, учитывая их иерархию. Этот путь может быть начат, как и при анализе, по первой ветви схемы: с характеристики деревьев в составе ценопопуляций элементарных и аgroценотических (одно- и многосортовых). Но вот далее продолжать анализировать состояние плодовых насаждений в составе садового фитоценоза (беря во внимание влияние растительности садозащитных полос, сорняков и др.) и в составе единичных агроценозов (агроценозов) и агробиогеоценозов. Как продолжение характеристик, в составе территориальных объединений из нескольких садовых агробиогеоценозов, агробиогеоценотических комплексах, различаемых как подразделения садового ландшафта. Следуя этим путем осуществления таксации и бонитировки плодовых насаждений, проведенным одновременно с ней анализом эволюций садовых экосистем разного уровня сложности, характеристик их функций и состава биологических объектов, можно выявить роль и место возделываемой плодовой растительности в трофических, консортивных и парцелярных (микроценозных) связях. Это позволяет довольно точно диагностировать внешние повреждения органов возделываемых деревьев, вызванных их участием в этих связях под воздействием (или влиянием) других конкретных представителей биоты в саду, также участвующих в данных связях. После проведенной диагностики повреждений и состояния плодовых насаждений можно целенаправленно рекомендовать соответствующие агротехнические меры защиты растений. С другой стороны, горизонтальная неоднородность садовых агробиогеоценозов и неоднородность сложения их растительного компонента может быть обусловлена неравномерным воздействием агротехники на растительность в связи с неодинаковым уходом за почвой и неравномерным распределением удобрений.

Неодинаковое качество плодовых деревьев, в свою очередь, может влиять на разнообразие в составе, структуре и свойства других компонентов садового агробиогео-

ценоза. Например, изменять режимы освещенности, воздушного дренажа в разных местах сада, влажности почвы, ее влагоемкости, воздухоемкости, водопроницаемости и вызывать изменения видового состава живых организмов (не только растительных) и количества их особей.

Эту «мозаичность» агробиогеоценозов, в связи с разным состоянием и влиянием группировок плодовых деревьев в саду, важно учитывать на предмет наличия расположения биогеоценотических парцелл (микроценозов). Изучение пространственных изменений парцелл только через анализ состояния плодовой растительности отражает лишь ботаническое содержание растительности, а не биогеоценотическое содержание парцелл. Последнее вероятно только при анализе деятельности и состояния всех участников обмена веществом и энергией, включая животных, другие разновидности растительности, микроорганизмы, почву и атмосферу, в качестве основы для диагностики их влияний на состояния и наносимые повреждения плодовой растительности. На схеме рисунка 1 стрелками показан путь перехода к индикации и анализу парцелл от анализа агробиогеоценоза и путь от индикации и анализа парцелл к оценке состояний единичных плодовых деревьев (или их группировкам). Показан также другой путь к анализу состояния возделываемых плодовых деревьев в составе парцелл, но как составной части агропогенных фаций – первичных подразделений морфологической структуры ландшафта. Это важный перевод характеристик состояния плодовых насаждений к подразделению аналоговому агробиогеоценозу, потому что невозможно проследить четкую связь садовых агроэкосистем (агробиогеоценозов) с рельефом.

По определению, агробиогеоценозы в свой состав не включают рельеф, так как он не участвуют в метаболизме и производстве энергии. Это фактор, но не компонент данных биосистем. Поэтому о территориальном распределении садовых агробиогеоценозов, пространственной структуре лучше судить по распределению их аналогов – садовых агропогенных фаций, потому что у фаций, наоборот, рельеф рассматривается обязательным компонентом (рис. 1). В этой связи нами предлагается серия попеременных переводов характеристик в виде «компромиссных» путей оценки сада и территории, с учетом аналогов в иерархиях подразделений эко- и геосистем: сначала оценки плодовых насаждений проводить в составе садовых экосистем, а для того, чтобы охарактеризовать их пространственную структуру и распределение с учетом строения рельефа, характеристику насаждений вести уже с позиций их расположения на территориальных подразделениях морфологической структуры ландшафта и ландшафтных территориальных структур (третья ветвь схемы рис.1), используя переводы характеристик между аналогами эко- и геосистем. В этих переводах анализ плодовых насаждений в составе фаций занимает ключевое значение. Он заключается в том, что, с одной стороны, как видно на схеме (рис. 1), характеристикой направлений отклонения фаций от нормы можно дать заключение о функционально-динамических рядах фаций. То есть о неодинаковом влиянии конкретных лимитирующих факторов на режимы среды территорий и на конкретное расположение участков с разными режимами среды на рельефе. С другой стороны, используя закономерности системообразующих отношений между фациями в известных типах ландшафтных территориальных структурах, можно использовать закономерности формирования ими однородных территорий (с одинаковыми режимами среды), что важно для оценки пригодности участков под сад и для обоснования применения экологически безопасной агротехники.

Таким образом, для нужд бонитировки садов важным может признаваться не столько характеристика насаждений в составе разных садовых систем, с их моделями и переходами между ними, сколько еще и в связи с выявлением одновременно с таксацией и бонитировкой плодовых насаждений однородных садовых участков – рабочих участков. На схеме (рис. 1) они соответствуют аналогам 2-х ветвей иерархий систем. Это агроэкологически и экологически однородные участки. Определение их местоположения и распределение на рельефе характерно для задач агропочвенно-биологического обследования садов, с целью выявления лучших почвогрунтов и элементов рельефа для плодовых культур, но уже на принципиально иной научной основе. Следствием такого эколого-ландшафтного обследования может служить объединение одинаковых (однородных) фаций в ландшафтные полосы, различаемые агроландшафтоведами [4] как первичные ландшафтно-хозяйственные единицы, или агроландшафтные контуры. Принципиальность их выявления в садах делает возможным дифференцированное применение экологически безопасной системы агротехники, проведение земельного кадастра с учетом экологии местности, рациональное размещение группировок возделываемых растений на конкретных элементах ландшафта. Выявление качества плодовых насажде-

ний на территориях ландшафтных полос может также служить основой для выбора конкретных типов садов, целесообразных для возделывания с учетом условий для их прорастания, в связи с ресурсами среды, почв и особенностями размещения возделываемой садовой растительности на рельефе. Как следствие, сочетание учетов оценок качества плодовых насаждений, характеристик высотного расположения полос и эффективности использования ресурсов среды на полосах может служить отражением свойственного виду растительности (плодовой породе или ее сортоподвойным комбинациям) типа использования территорий.

В качестве примера выявления данных ландшафтных полос в саду и проведения на их площади оценки яблоневых насаждений предлагаем результаты проведенной нации бонитировки сильнорослых яблоневых насаждений в производственных садах Мичуринского района Тамбовской области. Эти полосы обнаружены и идентифицированы нами в яблоневых садах, размещенных на склонах балочных водосборов. Как видно из таблицы 1, качество яблоневых насаждений закладки 1961-1962 годов на момент их оценки в 1994-1997 годах в составе ландшафтных полос, расположенных на водоразделах, значительно выше, чем на склонах.

Таблица 1 – Бонитет (бонитировочные единицы) яблоневых насаждений на площади ландшафтных полос

Сорта	Элементы мезорельефа	Бонитет (бонитировочные единицы) насаждений, с деревьями, высаженными по схеме 8Х4 метра			Бонитет (бонитировочные единицы) насаждений, с деревьями, высаженными по схеме 8Х8 метров			
		Ландшафтные полосы	микроучастки		Ландшафтные полосы	микроучастки		
			благоприятные	неблагоприятные		благоприятные	неблагоприятные	
Антоновка обыкновенная	Склон	Водораздел	162	238	65	231	273	133
		верх	135	227	66	228	270	138
		середина	127	215	65	200	255	110
		низ-1	110	183	42	175	243	63
		низ-2	35	72	20	120	168	35
		HCP <sub>0,05</sub>	2,83	6,61	3,68	3,38	7,30	5,52
Пепин шафранный	Склон	Водораздел	172	248	74	248	280	140
		верх	169	235	75	245	277	145
		середина	155	218	73	225	270	102
		низ-1	115	183	48	183	240	71
		низ-2	40	81	25	133	175	43
		HCP <sub>0,05</sub>	6,65	11,25	2,86	4,90	3,60	5,98

При этом бонитет насаждений по параметрам оценок на ландшафтных полосах, расположенных на водоразделах и верхних частях склонов, высокий или средний, в средних и нижних частях склонов – низкий, в сравнении с известной шкалой бонитировочной оценки садов А.С. Девятова (1985), в бонитировочных единицах (высокий – 230-300, средний – 160 - 230, низкий – 90 – 160, очень низкий – 0 – 90). Очень низкий бонитет насаждений на ландшафтных полосах, примыкающих к руслам балок (в таблице 1, они помечены как «склон низ-2»). Снижение бонитета насаждений обусловлено неблагоприятными условиями на микроучастках, представленных руслами ложбин и западин. Их влияние на садовую территорию может проявляться по-разному. Например, как видно в таблице 1, в садах, высаженных по схеме 8Х8 метров, их влияние на снижение качества насаждений значительно меньше, чем в садах, высаженных по схеме 8Х4 метра. Причина такого столь странного, на первый взгляд, явления выяснена нами. Она связана с возвышением почвы в приствольных полосах по сравнению с ее уровнем в междурядьях и вызвана влиянием паровой системы содержания почвы в садах. Перегораживание приствольными полосами стока в ложбинах, которых невероятно много, вызывает очаговое подтопление садовых территорий, сопровождающееся изменением водно-воздушного режима почв и ухудшением условий для жизнедеятельности корней и плодовых деревьев в целом. Но столь пагубного влияния приствольных полос на свойства почвы и на состояние яблоневых деревьев в садах может и не быть, как на примере сада со схемой посадки 8Х8 метров, где их нет. Возвышений почвенного покрова в са-

дах, в виде приствольных полос, нельзя допускать в принципе, чтобы сохранять относительное единообразие условий среды на ландшафтных полосах, в состав которых входят русла и склоны однотипных ложбин. Что примечательно, до закладки сада, при выборе места под плодовый сад, обсуждаемые микроучастки с неблагоприятными почвенными условиями не обнаруживаются известными методами диагностики земель и почв. Неблагоприятными условиями микроучастки проявляются только в процессе возделывания садового насаждения в связи с появлением и наличием приствольных полос.

Таким образом, можно констатировать следующее. Бонитировка насаждений по методу А.С. Девятова по-прежнему остается актуальной, при условии ее проведения одновременно с другими аналитическими работами по оценке агроэкологической обстановки и эколого-ландшафтных режимов обследуемых территорий. Многокритериальный подход к оценкам состояний плодовых деревьев на участках, относящихся к разным подразделениям биосистем, составляющих структуру и отражающих особенности экологии садового ландшафта, придают методу более универсальный характер. В связи с обновленной базой знаний открываются перспективы для комплексной оценки садов и территорий, занимаемых ими.

### **Литература**

1. Девятов А.С. Повышение качества плодовых деревьев и урожайности садов. / А.С. Девятов. - Минск: Ураджай, 1985. - 216 с.
2. Дылис Н.В. Основы биогеоценологии. / Н.В. Дылис. - М., Изд-во Московского Университета, 1978. - 152 с.
3. Козменко А.С. Борьба с эрозией почв. / А.С. Козменко. - М., Сельхозгиз, 1954. - 232 с.
4. Методические указания по ландшафтным исследованиям для сельскохозяйственных целей. Под ред. Г.И. Швебса и П.Г. Шищенко. - М., ВАСХНИЛ, 1990. - 58 с.
5. Придорогин М.В., Придорогин В.К., Придорогин Вл.К. Рельеф Окско-Донской равнины и его влияние на экологию садового ландшафта. / М.В. Придорогин, В.К. Придорогин, Вл.К. Придорогин. - Мичуринск: Изд-во МичГАУ, 2006. - 656 с.
6. Сильвестров С.И. Рельеф и земледелие. / С.И. Сильвестров. - М., Сельхозгиз, 1955. - 288с.
7. Шенников А.П. Введение в геоботанику. / А.П. Шенников. - Л., Изд-во ЛГУ, 1964. - 447с.

УДК 634.13:631.81

## **НЕКОРНЕВЫЕ ПОДКОРМКИ РАСТЕНИЙ ГРУШИ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ИХ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ**

**A.A. Скрылёв**

ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт им. И.В. Мичурина», г. Мичуринск, Россия

**Ключевые слова:** насаждения груши, некорневые подкормки, фотосинтетическая активность, урожай.

**Key words:** pear plantations, foliar fertilizer application, photosynthetic activity, yield.

Груша, как плодовая культура, играет важную роль в обеспечении населения свежими плодами. Она ценится за высокие вкусовые, диетические достоинства, ежегодную и обильную урожайность. Ее плоды также являются источниками макро- и микроэлементов, биологически активных веществ, таких, как арбутин, хлорогеновая кислота, таниды, что обуславливает их лечебно-профилактические свойства (Седов, Долматов, 1997). В то же время распространение насаждений груши в Центральном Черноземье невелико. Одной из основных причин этого являются нестабильность урожая и слабая устойчивость насаждений этой культуры. Основными стресс-факторами, негативно влияющими на плодовые культуры и их урожай, являются: резкие перепады температуры, влажности воздуха и почвы, поражение болезнями и вредителями и др. Как правило, на растение одновременно воздействуют несколько стрессоров, что усиливает негативное влияние (Гудковский, Каширская, Цуканова, 2005).

В связи с вышеизложенным проблема стабилизации продуктивности насаждений груши, управления их устойчивостью и качеством плодов – актуальна и требует разработки новых агротехнических приемов. Важная роль в решении этой проблемы принадлежит макро- и микроэлементам.

В течение всего вегетационного периода растения испытывают потребность в основных микроэлементах. Минеральные вещества входят в состав ферментов, витаминов, гормонов и других физиологически активных соединений, участвуют в синтезе белков, углеводов, липидов, играют важнейшую роль в формировании защитных систем растений (физиологических и морфологических). Под их влиянием увеличивается содержание хлорофилла, улучшается процесс фотосинтеза – т.е. минеральный состав играет важную роль в устойчивости груши к физиологическим повреждениям (Цуканова, Ткачев, 2005; Трунов, 2010). Таким образом, система минеральных подкормок может повысить устойчивость груши к основным стресс-факторам и продуктивность насаждений.

С этой целью нами в 2006 г. начато изучение влияния некорневых подкормок макро- и микроэлементами и иммунокорректорами на экологическую устойчивость растений груши. Опыты проводили в молодом и плодоносящем садах ОПО ВНИИС им. И.В. Мичурина.

**Объекты исследования.** Сорта груши: Августовская роса, Память Яковleva, Январская – плодоносящий сад ОПО ВНИИС им. И.В. Мичурина.

**Варианты опыта:** сера коллоидная; сера + комплекс макро- и микроэлементов (Мастер); сера + мочевина; контроль 1 (обработка водой); контроль 2 (без обработок). Всего проводилось 5 обработок за вегетационный сезон: 1-3 с интервалом 10-15 дней, 4-5 с интервалом 20 дней. Дополнительно, с целью повышения неспецифической устойчивости растений груши к экологическим стрессорам, по всем вариантам в состав 1 и 5 обработки был добавлен иммунокорректор (лариксин), который был встроен в систему на основании результатов ранее проведенных исследований Каширской Н.Я., Цукановой Е.М., Ткачева Е.Н., Исаева Р.Д..

#### **Методика проведения исследований**

Мониторинг погодных условий осуществляли на основании данных почасовых и суточных температур воздуха и суточного количества осадков Агрометеостанции ВНИИС им. И.В. Мичурина. Интенсивность фотосинтеза хлорофиллодержащих тканей регистрировали с использованием прибора ИФСР-2 (флуориметрический индикатор физиологического состояния) по методу Genty at all (1989), А.Б. Рубина (2000). Учет биометрических показателей осуществляли по общепринятым методикам (Кондаков, 1978), а также в соответствии с «Программой и методикой сортознания плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (1999). Статистическую обработку результатов исследований проводили методами дисперсионного, корреляционного анализа (Доспехов 1985).

#### **Результаты и обсуждение**

С целью оценки функционального состояния растений груши в зависимости от вида некорневых подкормок нами ежегодно проводился мониторинг фотосинтетической активности листьев по показателю флуоресценции хлорофилла в ассимиляционных тканях ( $F_v/F_m$ ). Установлено положительное влияние всех вариантов обработок на всех сортах (рис. 1).

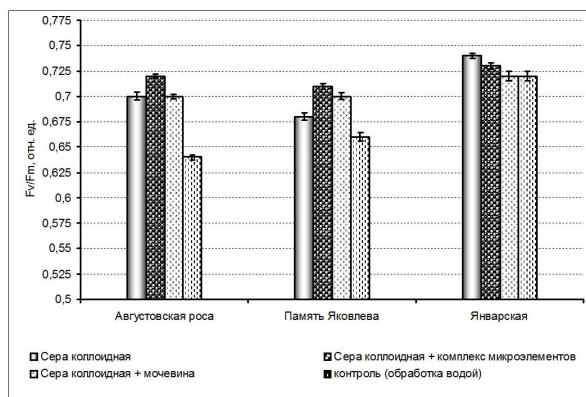


Рисунок 1 – Средневегетационное значение фотосинтетической активности листьев в зависимости от варианта обработки (в среднем по трем сортам). 2006-2009 гг.

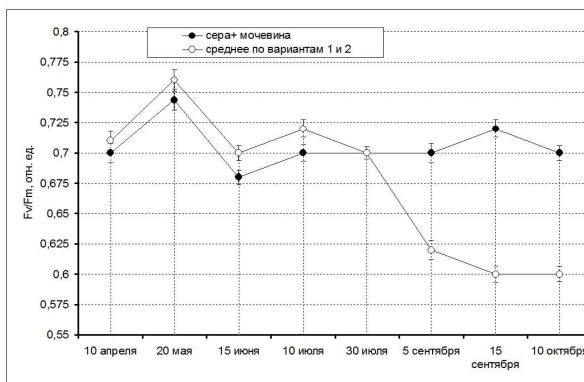


Рисунок 2 – Динамика фотосинтетической активности листьев в течение вегетации в зависимости от варианта обработки (в среднем по трем сортам) 2006-2009гг.

Исключение составляет вариант «серебро+мочевина». В данном случае выявлено положительное влияние 1-2 обработок, однако уже с 3-й обработкой влияние на фотосинтетическую активность было неоднозначно – у сортов Январская и Памяти Яковлева положительное влияние не было выявлено (рис. 2). Обработки комплексом, включающим в состав мочевину, в конце июля и середине августа привели к аномальному повышению фотосинтетической активности листьев в сентябре-октябре, что нарушает процесс подготовки растений к состоянию покоя и увеличивает риск зимних повреждений.

Одним из важнейших показателей эффективности какого-либо воздействия на растение является урожайность и качество плодов. Оценка влияния обработок на урожай и массу плодов груши показала, что сорта неоднозначно реагируют на различные варианты обработок. Отмечено, что обработки серой монофакторно и серой в сочетании с комплексом макро- и микроэлементов Мастер оказали положительное влияние на оба показателя независимо от сорта, однако и в данном случае выявлена сортовая специфика (табл. 1). Так, для сортов Августовская роса и Памяти Яковлева лучшим вариантом была обработка серой коллоидной в сочетании с комплексом макро- и микроэлементов (с двукратной фоновой обработкой лариксином) – превышение контроля составило 64% и 21% соответственно.

Таблица 1 - Урожай деревьев груши (кг) в зависимости от вида обработки 2006-2009 гг.

Вариант	Августовская роса, кг	Память Яковлева, кг	Январская, кг
СЕРА КОЛЛОИДНАЯ	119,3	105,6	53,2
СЕРА + КОМПЛЕКС МАКРО- И МИКРО-ЭЛЕМЕНТОВ (МАСТЕР)	126,7	123,8	52,2
СЕРА + МОЧЕВИНА	80,5	66,5	46,2
КОНТРОЛЬ 1 (ОБРАБОТКА ВОДОЙ)	77,6	102,2	50,1
КОНТРОЛЬ 2 (БЕЗ ОБРАБОТОК)	76,8	101,9	50,2
HCP <sub>05</sub>	2,3	2,1	1,4

Достаточно высокие результаты получены на сорте Августовская роса и при обработке серой монофакторно (с двукратной фоновой обработкой лариксином) – превышение контроля было 54 %. На сорт Памяти Яковлева данный вариант обработки существенного влияния не оказал – превышение контроля было на уровне ошибки (3%).

Наибольшие различия по сортовой реакции на применение некорневых подкормок было в варианте «серебро + мочевина» (с двукратной фоновой обработкой лариксином). Так, у сорта Августовская роса урожай был на уровне контроля, тогда как у сорта Памяти Яковлева выявлено существенное негативное влияние данной обработки – урожай был на 65% ниже контроля.

Самое слабое влияние некорневых подкормок на урожайность было выявлено на сорте Январская – превышение контроля в первом и втором вариантах было несущественное и составило 6 и 4 % соответственно. Здесь также отмечено негативное влияние

на урожайность обработки мочевиной, однако снижение урожая было лишь на 8%. Следует отметить, что обработка серой коллоидной в сочетании с мочевиной оказала значительное положительное влияние на ростовую активность растений груши по показателю длины однолетних побегов, измерение которых проводилось в середине сентября. Превышение контроля по всем сортам в данном варианте составило по сорту Январская – 20%, по сорту Августовская роса – 25%, а по сорту Памяти Яковleva – 60%. Различия с контролем 1 в остальных вариантах обработок по данному показателю несущественны. Отмечено, что контроль 1 (обработка водой) имел показатели длины однолетних побегов несколько выше, нежели контроль 2 (без обработок). По-видимому, это можно объяснить тем, что дополнительная влага при некорневом поливе оказала положительное влияние на ростовую активность груши. Наиболее отзывчив на обработки по данному показателю сорт Памяти Яковлева, наименее – сорт Январская.

### **Выводы**

1. Некорневые подкормки серой коллоидной монофакторно и серой коллоидной в сочетании с комплексом макро- и микроэлементов Мастер положительно влияют на фотосинтетическую активность листьев груши
2. Обработки комплексом, включающим в состав мочевину, в конце июля и середине августа приводят к аномальному повышению фотосинтетической активности листьев и повышают риск зимних повреждений.
3. Для повышения урожайности и массы плода более эффективной из испытанных вариантов обработки является некорневая подкормка комплексом сера коллоидная + Мастер.
4. Обработка комплексом сера коллоидная + мочевина негативно сказывается на урожайности и массе плода.
5. Наиболее лабилен и отзывчив на обработки по большинству показателей сорт Августовская роса. Самый слабовосприимчивый к обработкам – сорт Январская, влияние обработок на все изученные показатели у данного сорта было минимальным.

### **Литература**

1. Гудковский, В.А. Стресс плодовых растений /В.А. Гудковский, Н.Я. Каширская, Е.М. Цуканова //Воронеж: Квартал, 2005. – 128с., [80] отд.л.ил.
2. Рубин, А.Б. Биофизические методы в экологическом мониторинге / А.Б. Рубин // Соросовский Образовательный Журнал. Сер. биология. – 2000.- № 11.- С. 41-49.
3. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов - М., 1985. – 328с.
4. Кондаков, А.К. Методические указания по закладке и проведению полевых опытов с удобрениями плодовых и ягодных культур / А.К. Кондаков. - Мичуринск, 1978.- 48 с.
5. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел: ВНИИСПК, 1999. – 608 с.
6. Седов, Е.Н. Селекция груши. /Е.Н. Седов, Е.А. Долматов. – Орёл: Издательство ВНИИСПК, 1997. – 256 с.
7. Трунов, Ю.В. Минеральное питание и удобрение яблони: научное издание/ Ю.В. Трунов. - Мичуринск-Наукоград РФ: ГНУ ВНИИС им. И.В. Мичурина Россельхозакадемии, Воронеж, изд. Дом. Квартал. 2010. - 400 с.
8. Цуканова, Е.М. Методы диагностики окислительных повреждений у растений./ Е.М. Цуканова, Е.Н. Ткачев// Научные основы садоводства: Сб. науч. трудов. / ВНИИС им. И.В.Мичурина – Воронеж: Квартал, 2005. С.32-42.
9. Genty, B, Briantais JM, Baker NR The relationship between the quantum yield of photosynthetic electron transport and quenching of chlorophyll fluorescence // Biochimica et Biophysica Acta.- 1989.- V. 990.- P. 87-92.

УДК 631.1:631.544.7

## РЕФЛЕКТИВНЫЕ МУЛЬЧИ КАК ФАКТОР УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПЛОДОВ ЯБЛОНИ В ИНТЕНСИВНОМ САДУ

**А.А. Соломахин, Т.Г.-Г. Алиев, Ю.Архипов**

ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт садоводства им. И. В. Мичурина»,  
г. Мичуринск, Россия

**М. Бланке**

INRES-University of Bonn, Germany

**Ключевые слова:** яблоня, мульчирование, качество плода, антоцианы  
**Key words:** apple, mulch, fruit quality, anthocianins

**Введение.** Величина плода, его окрашенность и вкусовые характеристики являются одними из основных показателей качества плодов яблони (Reay et al., 1998). Практически все основные параметры качества плода закладываются еще в саду. Основная фаза развития покровной окраски яблока начинается около 4-6 недель до съема и находится под влиянием условий окружающей среды. Специфичный фермент – фенилаланин-аммоний-лиаза (ФАЛ), чрезвычайно чувствительный к изменениям интенсивности света, его спектру и температуре окружающей среды – способствует синтезу антоцианов и, таким образом, отвечает за содержание фенольных соединений в поверхностных тканях яблока (Arakawa et al., 1985). На данный момент ведется активный поиск химических соединений, стимулирующих активность ФАЛ (Li et al., 2002). Таким образом, целью нашего исследования являлся поиск возможностей улучшения качества плода путем улучшения утилизации энергии солнца в саду, особенно для плодов в затененных условиях нижней части кроны.

**Материалы и методы исследования.** Объектами исследования служили деревья яблони сорта Эльстар 1998 года посадки на подвое М9 со схемой посадки 1 м x 3,5 м в экспериментальном саду Кляйн-Альтендорфской исследовательской станции Боннского университета, сформированные как стройное веретено в 2006-2009 гг. Варианты опыта: рефлексивная мульча 1 (Extenday™); рефлексивная мульча 2 (Daybright™); залужение (контроль). Мульча марки Extenday™ и Daybright™ расстилалась шириной 3 м в междурядье сада за 6 недель до предполагаемого съема плодов с оставлением 0,5 м гербицидного пары в приствольной полосе.

Проводились почасовые измерения дневной динамики фотосинтетически активной радиации (ФАР) на высоте 1,5 м в междурядье в типичный пасмурный и солнечный день при помощи установки EGM-1 с сенсором HTR-1 (PPSystems, Hitchin, UK). ФАР оценивалась как отраженная ( $45^0$  в крону плодового дерева). Все плоды со всех вариантов были обработаны на специализированной машине Greefa MSE 2000, позволяющей индивидуально оценить площадь развития румянца, среднюю массу и диаметр каждого плода. Относительное содержание хлорофилла и антоцианов оценивалось в наиболее окрашенной и в наиболее зеленой точках поверхности плода неразрушающим методом – с использованием анализатора пигментов PA1101 (Control in Applied Physiology, Berlin-Falkensee, Germany) (Zude, 2003). Относительное содержание хлорофилла отражает индекс NDVI, антоцианов – NAI. С целью получения более детальной информации по показателю содержания антоцианов и хлорофилла в поверхностных тканях плода и, как следствие, формирования качества плода в наиболее проблемных частях кроны (ее нижняя часть) крона плодового дерева была визуально поделена на три части (верхняя, средняя, нижняя), две из которых (средняя и нижняя) были выбраны как наиболее репрезентативные для отбора проб плодов. Пробы плодов были отобраны из нижних и средних частей крон всех 8 вариантов. Каждый из вариантов включал в себя 17 деревьев с 15 деревьями как дерево-повторность. Статистическая обработка производилась при помощи программного обеспечения SPSS version 13 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

**Результаты и обсуждение.** Условия освещенности в значительной степени могут влиять на показатели качества плода, включающие в себя такие параметры, как красная пигментация кожи, концентрация сухих растворимых веществ и иногда масса плода (Doud and Ferree, 1980). Крона деревьев принимала в среднем 13-23 % отраженной от мульчей падающей ФАР при измерениях  $45^0$  по сравнению с контролем (залужение; рис. 1). Увеличение отражения излучения на 7 % при угле измерения  $45^0$  в облачный день по сравнению с солнечным под антиградовыми сетями, вероятно, регистрировалось благодаря большей порции так называемого «диффузного» света.

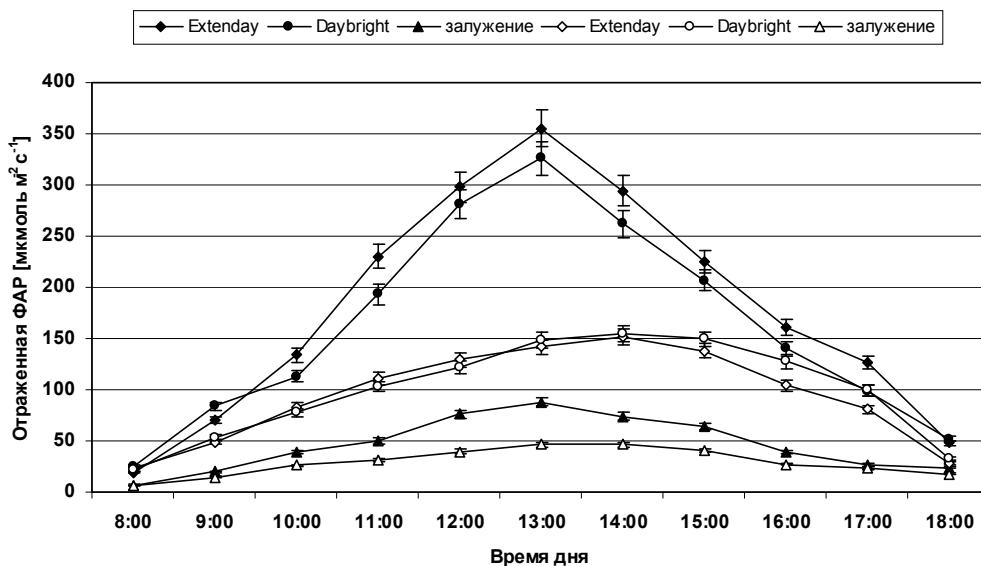


Рисунок 1 – Интенсивность отраженной под углом 45° от светоотражающей мульчи ФАР в течение ясного солнечного (открытые символы) и облачного (закрашенные символы) дней.

Компьютеризированная обработка всех плодов с учетных деревьев показала, что оба вида светоотражающих мульчей способствовали увеличению процентного содержания плодов с площадью окрашивания поверхности более 25% на 14 % и среднюю массу плода до 14 % по сравнению с залужением в контроле (таблица 1). Данные факты объясняются увеличением абсорбции ФАР и улучшением утилизации света в саду (Doud and Ferree, 1980; Funke and Blanke, 2004), что может вызывать повышенный экспорт углеводов из листа (Johnson and Lakso, 1986).

Анализ содержания пигментов выявил повышенное содержание антоцианов и более интенсивный распад хлорофилла в поверхностных тканях плодов яблони с замульчированных вариантах (таблица 2).

Таблица 1 – Результаты автоматизированного учета плодов яблони по показателям качества в зависимости от системы содержания почвы в междурядье интенсивного сада

Вариант	Средняя масса плода (г)	Процентное содержание плодов с площадью окрашенности покровным цветом > 25 % поверхности	Процентное содержание плодов с диаметром более 70 мм
Контроль (залужение)	163,2	83,5	68,1
Daybright	176,7	94,2	73,8
Extenday	186,2	95,4	78,0

Менее негативное значение NDVI индекса на красной стороне плода (-0,3) по сравнению с зеленой его частью (-0,5) свидетельствует о большем содержании хлорофилла на окрашенной, внешней или позиционируемой на солнце части плода сорта Эльстар по сравнению с его затененной частью независимо от варианта (наличие и отсутствие мульчей и антиградовых сетей), что изначально могло показаться парадоксальным. Однако данный факт нашел подтверждение в экспериментах Reay et al. (1998) по сорту Гала.

Светоотражающие мульчи Extenday и Daybright увеличивали относительное содержание антоцианов в кожице плода (NAI) в 4 раза на окрашенной стороне плода в нижней части кроны (таблица 2).

Минимальный уровень распада хлорофилла (NDVI) был обнаружен у плодов с контрольного варианта (залужение) (таблица 2). Во всех случаях варианты с применением светоотражающих мульчей под исследуемыми антиградовыми сетями увеличивали

степень распада хлорофилла ( $NDVI = -0,2...-0,4$ ) для образцов плодов, отобранных как с нижней, так и со средней части кроны плодового растения независимо от точки измерения на поверхности плода (таблица 2).

Таблица 2 – Относительное содержание хлорофилла (NDVI) и антоцианов (NAI) на сторонах с основной и покровной окраской плодов сорта Эльстар в зависимости от системы содержания почвы в междурядье сада

Вариант	Красная сторона плода		Зеленая сторона плода	
	NDVI	NAI	NDVI	NAI
нижняя часть кроны				
Залужение (контроль)	-0,159	0,281	-0,137	-0,658
Daybright	-0,220	0,939	-0,347	0,033
Extenday	-0,331	0,942	-0,405	0,039
HCP <sub>05</sub>	0,235	0,0508	-0,2136	0,0393
средняя часть кроны				
Залужение (контроль)	-0,224	0,712	-0,346	-0,691
Daybright	-0,274	0,960	-0,467	-0,136
Extenday	-0,341	0,967	-0,461	-0,215
HCP <sub>05</sub>	0,0421	0,0416	0,0409	-0,3256

**Заключение.** Светоотражающие мульчи Extenday и Daybright стимулировали биосинтез антоцианов в поверхностных тканях плода, увеличивали его среднюю массу и интенсифицировали распад хлорофилла по сравнению с залужением, особенно на плодах, расположенных в нижней части кроны плодового дерева, благодаря увеличению абсорбции ФАР плодовыми деревьями и улучшению утилизации света в интенсивном саду.

### Литература

1. Arakawa, O. Relative effectiveness and interaction of ultraviolet-B, red and blue light in anthocyanin synthesis of apple fruit / O. Arakawa, Y. Hori, Ogata R. // Physiol. Plant. – 1985. - № 64. – pp. 323-327.
2. Doud, D.S. Influence of altered light levels on growth and fruiting of mature 'Delicious' apple trees / D.S. Doud, D.C. Ferree // J. Amer. Soc. Hort. Sci. – 1980. - № 105 (3). – pp. 325-328.
3. Funke, K. Can reflective ground cover enhance fruit quality and colouration? / K. Funke, M.M. Blanke // J. Fd. Agric. Environ. – 2004. - № 3. – pp. 203-206.
4. Johnson, R.S. Carbon balance model of a growing apple shoot: II. Simulated effects of light and temperature on long and short shoots / R.S. Johnson, A.N. Lakso // J. Am. Soc. Hortic. Sci. – 1986. - № 111(2). – pp. 164-169.
5. Li, Z. Stimulation of 'Fuji' apple skin colour by ethephon and phosphorus-calcium mixed compounds in relation to flavonoid synthesis / Z. Li, H. Gemma, S. Iwahori // Sci. Hortic. – 2002. - № 94. – pp. 193-199.
6. Reay, P.F. Chlorophylls, carotenoids and anthocyanin concentrations in the skin of "Gala" apples during maturation and the influence of foliar applications of nitrogen and magnesium / P.F. Reay, R.H. Fletcher, Thomas V.J. // J. Sci. Fd. Agr. – 1998. – № 76 (1). – pp. 63-71.
7. Zude, M. Comparison of indices and multi-variate models to non-destructively predict the fruit chlorophyll by means of visible spectrometry in apples / M. Zude // Analytica Chimica Acta. – 2003. - № 481. – pp. 119-126.

УДК 635.9: 631.52:581.143.6

## КЛОНАЛЬНОЕ МИКРОРАЗМНОЖЕНИЕ ЛИЛИЙ

**Г.М. Пугачева, М.А. Соколова**

*ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт садоводства им. И. В. Мичурина»,  
г. Мичуринск, Россия*

**Ключевые слова:** клональное микроразмножение, стерилизация, регенерация, коэффициент размножения.

**Key words:** clonal micropagation, sterilization, regeneration, propagation coefficient.

Лилии (род *Lilium L.*) - многолетние луковичные декоративные растения. Размножение лилий в условиях *in vitro* изучали многие исследователи, но их работы в основном были посвящены Азиатским [1], Восточным [5] гибридам. Размножение Трубчатых гибридов и сортов VIII группы Международной классификации лилий изучено мало, хотя они являются любимой культурой многих цветоводов.

Трудности вегетативного размножения являются сдерживающим фактором при размножении Трубчатых гибридов лилий. Метод клонального микроразмножения позволяет получить высококачественный материал в короткие сроки. По сравнению с традиционными методами он обладает такими преимуществами, как возможность воспроизведения в течение круглого года и значительное увеличение коэффициента размножения.

Целью исследований была отработка эффективного метода получения стерильной культуры лилий.

**Материалы и методы исследования.**

Клональное микроразмножение проводили по методике [2], с некоторыми изменениями применительно к культуре лилий.

Объектами исследований были отборные гибридные формы: 163-99-4, 163-182-5, 164-41-6, 156-30-6, сорт Селена, относящиеся к VI разделу, а также сорта Альгарве (Algarve), Донато (Donato) принадлежащие VIII разделу Международной классификации гибридных лилий.

Варианты стерилизации представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Варианты стерилизации чешуй луковиц

Одноступенчатая стерилизация	Время экспозиции	Двухступенчатая стерилизация	Время экспозиции
0,04%-ный раствор нитрата ртути	2 мин.	1) 0,03%-ный раствор перманганата калия;	30 мин.
		2) 0,04%-ный раствор нитрата ртути	2 мин.
0,4%-ный раствор нитрата ртути	2 мин	1) 0,2%-ный раствор фунгицида Максим;	30 мин.
		2) 0,04%-ный раствор нитрата ртути	2 мин.
10%-ный раствор перекиси водорода	10 мин.	1) 0,03%-ный раствор перманганата калия;	30 мин.
		2) 10%-ный раствор перекиси водорода	10 мин.
20%-ный раствор перекиси водорода	7 мин.	1) 0,2%-ный раствор фунгицида Максим;	30 мин.
		2) 10%-ный раствор перекиси водорода	10 мин.
50%-ный раствор «Белизны» (д.в. гипохлорит натрия)	10 мин.	1) 96%-ный этиловый спирт;	1 мин.
		2) 50%-ный раствор «Белизны» (д.в. гипохлорит натрия)	10 мин.

Для введения использовали:

- чешуи луковиц, прошедших период покоя в течение 2 месяцев при  $t = +40^{\circ} - 60^{\circ}$  С;
- молодые (дочерние) луковички, образовавшиеся на чешуях, и маточные чешуи.

Базальную часть (примерно 1/3) каждой чешуйки разрезали поперечно на три сегмента: нижний, средний, верхний. Каждый сегмент разрезали на экспланты величиной 0,3- 0,5 см и помещали на питательную среду внешней поверхностью вниз. Чешуи дочерних луковичек разрезали на 2 части.

За основу брали питательную среду, состоящую из минеральных солей по прописи Мурасиге - Скуга [7], витаминов (тиамин, пиридоксин, никотиновая кислота по 0,5мг/л, аскорбиновая кислота - 1,0 мг/л), сахарозы - 60 г/л, агара - 8 г/л. В качестве регуляторов роста использовали 6-бензиламинопурин (БАП) и α-нафтилуксусную кислоту (НУК). Субкультивирование на свежую питательную среду проводили через 6-8 недель.

### **Результаты и их обсуждение**

Одной из основных задач исследований было подобрать эффективные, дешевые и доступные антисептики, а также методы стерилизации тканей. При этом необходимо получить хорошо растущую стерильную культуру. Исследователи предлагают различные способы стерилизации исходного растительного материала: одноступенчатую [4, 6], двухступенчатую [1, 3].

При стерилизации чешуй луковиц лилий, прошедших период покоя, наилучшими были:

- 0,04%-ный нитрат ртути - 2 мин. (инфекции - 45%, регенерация - 36%);
- 96%-ный этиловый спирт - 1 мин., 50%-ный раствор «Белизы» - 10 мин (инфекция -24%, регенерация - 51%);
- 50%-ный раствор «Белизы» -10 мин. (инфекция - 28 %, регенерация - 73%).

Качество стерилизации во многом зависит от внутренней инфекции, и соответственно прослеживается связь между состоянием вводимых тканей и процентом инфицированных культур. Отмечалась сортовая реакция: наименьшее количество инфицированных тканей было при введении сорта Селена - 57,5%, наибольшее - у отборного сеянца 163-182-5 - 81,25% (НСР<sub>05</sub> = 23,03).

Исследования показали, что проводить ступенчатую стерилизацию с использованием фунгицида Максим и перманганата калия на первом этапе стерилизации необязательно, так как их применение не увеличивало выход стерильного материала.

При использовании в качестве эксплантов луковичек, образованных на чешуях лилий, процент стерильного материала намного выше и доходил до 100. Ткани молодых луковичек содержат меньше внутренней инфекции, однако они более нежные и сильнее повреждаются стерилизующими веществами. Наибольший выход жизнеспособных эксплантов наблюдали при стерилизации 50%-ным раствором «Белизы».

Введение в культуру чешуй, на которых уже образовались луковички, оказалось не просто, так как в тканях было много инфекции (93-100%) и достичь регенерации тканей удалось только в одном варианте (этиловый спирт, 50%-ный раствор «Белизы»).

Начало развития адVENTивных луковичек наблюдали через 2 недели после введения в культуру во всех вариантах опыта. Однако оно было разным. Более активный рост отмечался на нижней части чешуи по сравнению со средними и верхними сегментами. Кроме того, установлено, что у базальной части чешуйки луковицы более высокий процент регенерации, наибольший коэффициент размножения, размер образовавшихся луковичек больше, чем на средних и верхних сегментах чешуйки (табл.2).

Таблица 2 – Результаты введения в культуру чешуй сорта Селена (2007-2009 гг.)

Расположение экспланта в чешуе	Коэффициент размножения, шт./ эксплант	Средний размер луковичек, мм	Регенерация, %	Инфекция, %
нижнее	5,0	2,8	100	30,9
среднее	1,9	2,3	77,1	39,3
верхнее	1,7	1,7	54,6	37,5
НСР <sub>05</sub>	1,9	0,78	37,5	F <sub>ф</sub> < F <sub>теор</sub>

В связи с этим при наличии достаточного количества материала лучше использовать для введения в культуру только базальную часть чешуи (1-1,5 см).

#### **Выводы.**

Таким образом, для стерилизации чешуй луковиц лилий наряду с раствором нитрата ртути можно использовать коммерческий препарат «Белизна». В культуру *in vitro* лучше вводить чешуи дочерних луковичек, так как инфицированность тканей составляет всего 10-15 %, тогда как материнские чешуи имеют более высокий процент инфекции. Нижние сегменты базальной части чешуйки имеют высокий коэффициент размножения, и размер образовавшихся на них луковичек больше, чем на средних и верхних.

#### **Литература**

1. Алексеенко, Л.В. Размножение лилий *in vitro* / Л.В. Алексеенко, В.А. Высоцкий // Плодоводство и ягодоводство России: Сб. научн. тр. Научно-практической конференции «Научные основы развития цветоводства России и проектирования садовых ландшафттов», 23 июня 2006 г., М., 2006 - Т. XV. - Москва, 2006. - С. 64-66.
2. Выхристова Г.И. Методические указания по регенерации и размножению нарциссов в культуре ткани / Г.И. Выхристова.- Сочи, 1986. – 17с.
3. Иванова, Н.В. Микроклональное размножение лилий / Н.В.Иванова // Сб. науч. тр. ВНИИ садоводства им. И.В. Мичурина «Микроразмножение и оздоровление растений в промышленном плодоводстве и цветоводстве» – Мичуринск, 1989. - С. 39-43.
4. Кутас, Е.Н. Введение в стерильную культуру интродуцированных видов рододендронов / Е.Н. Кутас // Микробиология и биотехнология на рубеже 21 столетия: Материалы междунар. конф., Минск, 1-2 июня 2000г. – Минск, 2000. – С. 176 – 177.
5. Мазур, А.М. Клональное микроразмножение ценных гибридов лилий / А.М. Мазур, Е.А. Калашникова // Сельскохозяйственная биотехнология. Избранные работы. – М.: Воскресенье, 2000. – С. 99-105.
6. Муратова, С. А. Размножение садовых культур *in vitro* (методические рекомендации) / С. А. Муратова, Д.Г. Шорников, М.Б. Янковская. - Мичуринск-наукоград, 2008. - 69 с.
7. Murashige, T. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures / T. Murashige, F. Skoog // Plant Physiol. – 1962. – V. 15. - № 95. – P. 473-497.

## АГРОНОМИЯ

---

---

УДК 633.11 321(571.1)

### ПОДБОР СОРТОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ПО ОЦЕНКЕ СТАБИЛЬНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ТОВАРНОГО ЗЕРНА В УСЛОВИЯХ ЮГО-ВОСТОКА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

*Е.А. Егушова, Е.П. Кондратенко, Л.Г. Пинчук,  
Н.У. Юркеева, О.Г. Короткова*

ФГОУ ВПО «Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт», г. Кемерово, Россия

**Ключевые слова:** зерно, белок, клейковина, хлебопекарная оценка, сила муки.

**Key words:** grain, protein, gluten, baking score, the strength of flour.

**Введение.** Проблема повышения качества зерна яровой мягкой пшеницы как наиболее распространенной культуры в Российской Федерации, в том числе и на юго-востоке Западной Сибири, остается наиболее актуальной. Многочисленные сорта пшеницы, допущенные к использованию в производстве, имеют невысокую стабильность формирования товарного зерна.

В условиях Кемеровской области за последние 10 лет заметно возросла культура земледелия за счет широкого внедрения почвозащитной системы обработки почв. Стальные сорта не соответствуют современным требованиям производства. Поэтому внедряются новые, более адаптированные, как по агробиологическим характеристикам и признакам, так и по технологическим свойствам зерна.

Природно-климатические условия возделывания определенного сорта должны наиболее полно соответствовать реализации его возможностей, заложенных в генотипе, и на этом фоне давать зерно с высокими физико-химическими и хлебопекарными качествами. По данным С.С. Синицына (1995), главным источником резкой средовой изменчивости технологических свойств зерна пшеницы являются неустойчивые погодные условия. По мнению автора, засушливость является наиболее неблагоприятным фактором для формирования высокой силы муки и других показателей качества зерна. Одной из причин снижения технологических качеств зерна является недостаток суммы эффективных температур и высокая влажность в период созревания и уборки [1].

Актуальность исследований обусловлена необходимостью изыскания и выявления сортов яровой мягкой пшеницы, обеспечивающих стабильное по годам формирование качественного зерна. Исходя из этого, цель исследований состояла в изучении физико-химических и хлебопекарных качеств зерна сортов яровой мягкой пшеницы при возделывании в экологических условиях юго-востока Западной Сибири. А также их оценке по частоте формирования важнейших качественных признаков.

**Материалы и методы.** Исследования проводили в 1995–2000 гг. на четырех государственных сортоспытательных участках (ГСУ), расположенных в двух природно-климатических зонах юго-востока Западной Сибири. Изучались 15 сортов яровой мягкой пшеницы, относящихся к разным группам спелости.

По почвенно-географическому районированию [2] территории Мариинского и Яшкинского ГСУ расположены в зоне расчлененной северной лесостепи, Ленинского и Прокопьевского – в остеиненной зоне Кузнецкой котловины.

Почвы лесостепной зоны серые и темно-серые лесные. По гранулометрическому составу относятся к тяжелосуглинистым. Содержание гумуса варьирует от 4,1 до 7,5%, мощность гумусового горизонта составляет от 15 до 53 см.

Для остеиненной зоны Кузнецкой котловины зональными типами почв являются черноземы выщелоченные и оподзоленные. По гранулометрическому составу относятся к тяжелосуглинистым и легкоглинистым разновидностям, с преобладанием иловато-пылеватой и пылевато-иловатой фракций. Содержание гумуса варьирует от 7,2 до 10%. Мощность гумусового горизонта составляет от 34 до 57 см.

Благодаря высокой гумусности почвы обладают хорошей оструктуренностью, весьма высокой влагоемкостью, а также хорошей пористостью.

Климат юго-востока Западной Сибири резко континентальный, с большими колебаниями годовых и суточных температур воздуха, неравномерным распределением осадков в течение года, быстрым переходом от сухой зимы к жаркому лету, нередки

прохладные вегетационные периоды, особенно в сочетании с избытком осадков в период созревания и при уборке, отрицательно сказывающиеся на качестве зерна.

Содержание белка в зерне определяли по микрометоду Къельдаля с последующим определением оптической плотности на Спектране 119; массовую долю сырой клейковины и ее качество по ГОСТу – 13586-68; хлебопекарные качества – по ГОСТУ – 2078-55. Физические свойства теста оценивали на альвеографе и фаринографе. Общую хлебопекарную оценку определяли по пробной лабораторной выпечке в соответствии с действующей балловой оценкой по органолептическим показателям.

**Результаты.** Для характеристики сильных и ценных сортов пшеницы использовали частоту формирования ими отдельных показателей качества, соответствующих требуемому уровню (в процентах к числу наблюдений, количеству лет и пунктов).

Анализ полученных данных показывает, что качество возделываемых сортов пшеницы не всегда удовлетворяют требованиям на сильное зерно (табл. 1). К числу показателей, ограничивающих соответствие пшеницы требованиям ГОСТ на сильную пшеницу, относятся: физические свойства теста (сила муки) и качество хлеба (объемный выход хлеба).

Таблица 1 – Физико-химические свойства муки яровой мягкой пшеницы, 2000-2005 гг.

Показатель качества зерна	Раннеспельные сорта пшеницы			
	Новосибирская 15	Обская 14	Ирень	Фора
Сила муки по альвеографу (e.a.)				
Среднее	232	225	259	190
Минимум	144	109	193	101
% случаев:				
280 е.а. и выше	17	33	29	0
с 279 до 180	50	34	71	66
ниже 180	33	33	0	34
Конфигурация альвеограммы (P/L)				
Среднее	1,0	1,8	1,5	2,0
Минимум	0,3	1,0	0,6	0,8
% случаев:				
1,0-2,0	25	67	57	33
ниже 1,0	67	0	29	33
более 2,6	8	33	14	34
Разжижение теста на фаринографе (e.ф.)				
Среднее	88	98	79	90
% случаев:				
80 е.ф. и менее	58	33	57	33
в пределах 81-150	42	67	43	67
выше 150	0	0	0	0
Среднеспельные сорта пшеницы				
	Кантегирская 89	Омская 29	Лада	Алешина
Сила муки по альвеографу (e.a.)				
Среднее	402	311	222	245
Минимум	282	211	135	199
% случаев:				
280 е.а. и выше	100	56	33	25
с 279 до 180	0	44	17	75
ниже 180	0	0	50	0
Конфигурация альвеограммы (P/L)				
Среднее	1,1	1,8	0,8	1,7
Минимум	1,0	0,8	0,6	0,8
% случаев:				
1,0-2,0	50	89	33	75
ниже 1,0	50	11	67	25
более 2,6	0	0	0	0
Разжижение теста на фаринографе (e.ф.)				
Среднее	65	49	75	75
% случаев:				
80 е.ф. и менее	67	100	67	75
в пределах 81-150	33	0	33	25
выше 150	0	0	0	0

По силе муки из среднеспелой группы необходимый уровень на соответствие сильной пшенице достигали сорта – Кантегирская 89 и Алешина, которые в 100% случаев формировали зерно с силой муки 280 е.а. и выше. В целом, раннеспелые сорта по силе муки и по другим показателям качества уступали среднеспелым. Раннеспелый сорт Новосибирская 15 формирует зерно невысокой силы. В 50% случаев она варьирует в пределах 279 – 180 е.а., и только в 17% случаев составляет 280 е.а. и выше, а 33% – ниже 180 е.а. Не отличаются высокими значениями и другие показатели – коэффициент конфигурации (Р/Л) и разжижение теста (е.а.).

Более высоким качеством зерна характеризуется сорт Ирень, который в 100% случаев формирует зерно с силой муки 279 – 180 е.а., что соответствует нормативам на ценную пшеницу.

К наиболее ценному по показателю разжижения теста можно отнести сорт Кантегирская 89, так как величина показателя разжижения теста в 67% случаях составляла 80 е.ф. и менее и только в 33% находилось в пределах 81–150 е.ф. Сорт Алешина по этому показателю в 100% случаев имел 80 е.ф. и менее.

При сравнительной оценке хлебопекарных качеств изучаемых сортов пшеницы установлено, что хлебцы из муки зерна сорта Кантегирская 89 в 50% случаев имеют объемный выход хлеба в пределах 1200 – 1400 мл (табл. 2). По объемному выходу хлеба необходимый уровень на ценную пшеницу (900 – 1100 мл) в 60 – 100% случаев был достигнут сортами среднеспелой группы Омская 29, Лада и Алешина. По этому показателю среди раннеспелых сортов к наиболее ценным можно отнести Ирень.

По общей хлебопекарной оценке из среднеспелых сортов выделились: Кантегирская 89 и Алешина. Эти сорта характеризуются частотой формирования зерна с хлебопекарной оценкой 4,5 – 4,7 балла в 60 – 83% случаев.

Среди раннеспелых сортов лучшие хлебопекарные качества проявили сорта Ирень и Новосибирская 15.

Таблица 2 – Хлебопекарная оценка сортов пшеницы по пробной лабораторной выпечке, 2000-2005 гг.

Показатель качества зерна	Раннеспелые сорта пшеницы			
	Новосибирская 15	Обская 14	Ирень	Фора
Объемный выход хлеба, мл				
Среднее	911	957	987	860
Минимум	860	800	830	820
% случаев:				
1200-1400	0	0	0	0
900-1100	75	50	86	33
800 и более	25	50	14	67
Общая хлебопекарная оценка, балл				
Среднее	3,7	3,8	3,9	3,7
Минимум	3,1	3,0	3,1	3,4
% случаев:				
4,5-4,7	33	0	15	0
3,5-4,0	50	83	71	100
3,0 и более	17	17	14	0
Среднеспелые сорта пшеницы				
	Кантегирская 89	Омская 29	Лада	Алешина
Объемный выход хлеба, мл				
Среднее	1037	1076	1022	1166
Минимум	950	850	800	980
% случаев:				
1200-1400	50	33	19	40
900-1100	50	67	64	60
800 и более	0	0	17	0
Общая хлебопекарная оценка, балл				
Среднее	4,5	4,2	3,9	4,4
Минимум	3,6	3,7	3,3	4,0
% случаев:				
4,5-4,7	83	33	33	60
3,5-4,0	0	0	0	0
3,0 и более	17	67	50	40
менее 3,0	0	0	17	0

**Заключение.** Таким образом, практически все среднеспелые сорта, по сравнению с раннеспелыми, характеризуются более высокими показателями физических свойств теста и хлебопекарных качеств. Следовательно, удлинение вегетационного периода обеспечивает формирование более качественного зерна.

В условиях юго-востока Западной Сибири, судя по средним показателям, зерно изучаемых сортов не соответствует требуемому уровню параметров на сильную пшеницу по силе муки и объемному выходу хлеба.

Применительно к требованиям на ценную пшеницу средние показатели качественной оценки всех изучаемых сортов соответствовали требуемым нормам.

### Литература

- Синицин С.С. Пути решения проблемы производства высококачественного зерна пшеницы на юге Западно-Сибирской равнины: Дисс. в виде науч. докл. д-ра с.-х. наук. – Омск, 1995. – 86 с.
- Трофимов С.С. Экология почв и почвенные ресурсы Кемеровской области. – Новосибирск: Наука; СОВАСХНИЛ, 1975. – 360 с.

УДК: 631.416.2

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОТРЕБЛЕНИЯ ВОДЫ И ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ В НАСАЖДЕНИЯХ ЖИМОЛОСТИ

**Г.А. Зайцева**

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

**Ключевые слова:** водопотребление, элементы питания, урожайность, жимолость.

**Key words:** the consumption of water, elements of the feeding, productivity, honeysuckle.

### Введение

Одним из важнейших факторов, обеспечивающих нормальное развитие и высокую продуктивность плодово-ягодных растений, является, как известно, их влагообеспеченность в течение вегетационного периода [2]. В то же время рост и развитие растений находятся под постоянным воздействием почвенной среды [1]. Использование элементов питания из почвы растениями жимолости в сильной степени зависит от многих внешних факторов. Главным из них является влажность почвенной среды, которая стимулирует активность корневой системы и потребление элементов минерального питания.

### Объекты и методы исследований

Целью наших исследований последних 9-ти лет (2001-2009 гг.) является сравнительная оценка водно-физических свойств и содержания элементов питания в черноземе выщелоченном и лугово-черноземной почве типичных агрофитоценозов. В данной работе представлены отдельные результаты, полученные в 2001-2004 гг. Опыт былложен в НИИ садоводства им. И.В. Мичурина на плантациях жимолости.

Целью конкретных исследований являлось: изучение потребления воды и основных элементов питания в насаждениях жимолости.

В задачи конкретных исследований входило:

- определение эффективности водопотребления;
- установление эффективности потребления основных элементов питания.

Объекты исследований – сорта жимолости: Синяя птица, Голубое веретено, Камчадалка.

**Методика исследований.** В исследованиях применялись общепринятые методики по определению водопотребления [3] и элементов питания.

### Результаты исследований и их обсуждение

Количество воды, расходуемое растениями на транспирацию и испарение почвой для образования единицы продукции, является существенным критерием оценки используемых агромероприятий (табл. 1).

Эффективность водопотребления была самой высокой у сорта Синяя птица во все годы исследований. Этот сорт экономно расходовал запасы почвенной влаги, получая при этом на 1 м<sup>3</sup> воды больше продукции – от 2 до 4 кг/м<sup>3</sup>. У сортов Голубое веретено (от 2 до 3 кг/м<sup>3</sup>) и Камчадалка (от 1,5 до 2,4 кг/м<sup>3</sup>) эффективность водопотребления гораздо ниже.

Коэффициент водопотребления был самым высоким у сорта Камчадалка и составлял 0,42-0,67 м<sup>3</sup>/кг, а самым низким – у сорта Синяя птица и колебался в пределах 0,25-0,54 м<sup>3</sup>/кг. Самым высоким коэффициент водопотребления был в 2001 году, когда был получен самый высокий урожай за все годы исследований. Слишком высокая эффективность водопотребления не дает желаемого результата – как недостаток, так и излишек влаги вреден для растений.

Таблица 1 - Эффективность водопотребления

Годы	Синяя птица			Голубое веретено			Камчадалка		
	водопотр. за вегетацию, м <sup>3</sup> /га	урожайность, ц/га	эффективность водопотр., м <sup>3</sup> /кг	водопотр. за вегетацию, м <sup>3</sup> /га	урожайность, ц/га	эффективность водопотр., м <sup>3</sup> /кг	водопотр. за вегетацию, м <sup>3</sup> /га	урожайность, ц/га	эффективность водопотр., м <sup>3</sup> /кг
2001	1946	36,3	2,0	1250	26,4	2,0	2057	31,4	1,5
2002	580	23,1	4,0	580	19,8	3,0	893	21,5	2,4
2003	884	26,4	3,0	884	23,1	2,6	1594	24,8	1,6
2004	1076	24,5	2,3	1079	22,8	2,1	1429	23,8	1,7

Эффективность потребления основных элементов питания отражает взаимосвязь этих элементов с урожайностью растений и показывает, какое количество элементов питания идет на построение 1 кг урожая (табл. 2).

В 2001 оптимальном году на построение 1 кг урожая шло от 30 до 60 г элементов питания для всех сортов жимолости.

При стрессовых ситуациях происходят изменения в потреблении элементов питания на построение 1 кг урожая. Самым активным элементом, реагирующим на такие ситуации, является доступный фосфор.

В 2002 году потребление легкогидролизуемого азота и обменного калия было на уровне 50-80 г на 1 кг урожая, подвижного же фосфора потреблялось 90 г на 1 кг урожая. По сравнению с 2001 годом его потребление увеличилось в 1,5 раза.

Таблица 2 – Эффективность основных элементов питания

Сорта	Элементы питания, кг/га			Урож., ц/га	Эффек. эл.пит., кг/кг		
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
2001							
Синяя птица	127	195	93	36,3	0,03	0,05	0,03
Голубое веретено	124	187	86	26,4	0,05	0,07	0,03
Камчадалка	124	188	94	31,4	0,04	0,06	0,03
2002							
Синяя птица	134	170	120	23,1	0,06	0,07	0,05
Голубое веретено	144	186	114	19,8	0,07	0,09	0,06
Камчадалка	168	212	106	21,5	0,08	0,09	0,05
2003							
Синяя птица	126	326	139	26,4	0,05	0,12	0,05
Голубое веретено	131	285	111	23,1	0,06	0,12	0,05
Камчадалка	129	353	124	24,8	0,05	0,14	0,05
2004							
Синяя птица	109	321	149	24,5	0,04	0,13	0,06
Голубое веретено	117	297	100	22,8	0,05	0,13	0,04
Камчадалка	112	314	121	23,8	0,05	0,13	0,05

В 2003 и 2004 годах при высокой влажности почвы, средней (для жимолости) температуре почвы и низкой испаряемости потребление подвижного фосфора увеличилось в 2 раза по сравнению с 2001 годом и было на уровне 120-130 г на 1 кг урожая. Потребление легкогидролизуемого азота и обменного калия осталось на прежнем уровне.

### **Выводы**

Таким образом, сорт жимолости Синяя птица экономнее расходовал элементы питания и воду на единицу продукции во все годы исследований, обеспечивая самую высокую урожайность и, как следствие, высокий уровень рентабельности по сравнению с другими сортами.

### **Литература**

1. Авдонин Н.С. Свойства почв и урожай. - М.: Колос, 1965. - 138 с.
2. Кулаковская Т.Н. Оптимизация агрехимической системы почвенного питания растений. - М., Агропромиздат, 1990. - 219 с.
3. Марков Ю.А. Программа и методика исследований по орошению плодовых и ягодных культур. – Мичуринск, 1985. – 116 с.

УДК: 631.43.445.4 : 631.82

## **ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ИЗМЕНЕНИЕ ОБЩИХ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЧВЫ**

**Г.А. Зайцева**

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

**Ключевые слова:** почва, минеральные удобрения, физические свойства.

**Key words:** ground, mineral fertilizers, physical characteristic.

### **Введение**

Растения при своем развитии нуждается в питательных веществах, в воде, воздухе и тепле. Та почва, которая способна удовлетворить эти запросы культурного растения, и будет плодородной [2, 3]. Почва, как и всякое физическое тело, обладает рядом физических свойств, которые определяют ее специфические физические свойства: структуру, общие физические, физико-механические, водные, воздушные и тепловые свойства.

### **Объекты и методы исследований**

Целью наших исследований последних 9-ти лет (2001-2009 гг.) является сравнительная оценка водно-физических свойств и содержания элементов питания в черноземе выщелоченном и лугово-черноземной почве типичных агрофитоценозов. В данной работе представлены отдельные результаты, полученные в 2007-2008 гг. Опыт былложен в полевом агрофитоценозе учебно-производственного хозяйства ФГОУ ВПО «МичГАУ» Мичуринского района Тамбовской области – учхозе «Роща».

Целью конкретных исследований являлось изучение изменения общих физических свойств под воздействием минеральных удобрений.

В задачи конкретных исследований входило:

- определение общих физических свойств;
- установление влияния данных показателей на плодородие почвы.

Объекты исследований – лугово-черноземная почва.

**Методика исследований.** В исследованиях применялись общепринятые методики по определению общих физических свойств [4].

### **Результаты исследований и их обсуждение**

К числу общих физических свойств относят плотность твердой фазы, плотность почвы, пористость (скважность). Различные типы почв и даже отдельные почвенные горизонты имеют разную плотность твердой фазы: минеральные почвы – 2,4-2,8, бедные органическим веществом – 2,65-2,7 и торфяники – 1,4-1,8 г/см<sup>3</sup>. Плотность почвы изменяется по почвенным горизонтам, увеличиваясь с глубиной профиля. Плотность минеральных почв изменяется от 0,9 до 1,8 г/см<sup>3</sup>. На изменение плотности почвы большое

влияние оказывает механическая обработка. Для большинства культурных растений оптимальная плотность 1,0-1,25 г/см<sup>3</sup>. Отклонение от оптимальной величины плотности в любую сторону приводит к снижению урожайности сельскохозяйственных культур. Не менее важным фактором является пористость почвы. Она достигает наибольших величин в верхних, гумусовых, горизонтах и составляет 55-70%.

Основными показателями, характеризующими общие физические свойства, являются коэффициент водопрочности ( $K_{в}$ ) и коэффициент структурности ( $K_{ст.}$ ), которые служат оценочными показателями свойств почвы. Общие физические свойства и их влияние на плодородие почвы – важный, а иногда и решающий фактор формирования урожая сельскохозяйственных культур и эффективности различных приемов их возделывания (табл. 1).

Анализ общих физических свойств исследуемой почвы показал, что средние ее показатели колеблются в узких пределах.

Верхние горизонты почвенного профиля, содержащие больше органического вещества, лучше оструктуренные, подвергающиеся рыхлению, имеют более низкую плотность. В пахотном горизонте пределы колебаний плотности почвы составили – 0,94-0,96 г/см<sup>3</sup>. По бонитировочной шкале почв Тамбовской области плотность лугово-черноземной почвы рыхлая и равна 10 баллам. На плотность почвы основное влияние в нашем регионе оказывает характер её обработки, вид возделываемых культур и величина содержания гумуса.

Плотность твердой фазы находится также в пределах оптимальной нормы и составляет 2,13-2,52 г/см<sup>3</sup>.

По мнению А.Д. Воронина, структура почвы тесно связана с пористостью. Благоприятное соотношение пор обеспечивает оптимальные условия водного и воздушного режимов почв, способствует поступлению в почву необходимого количества кислорода и удалению из почвы углекислого газа. Общая пористость исследуемой почвы колеблется в пределах 55-63%. Непрерывная распашка почв приводит к сильному разрушению структуры пахотного слоя. В связи с этим большое значение приобретает коэффициент водопрочности, который может колебаться в различных пределах в зависимости от состояния почвы.

Таблица 1 – Общие физические свойства в пахотном горизонте лугово-черноземной почвы (2007 г.)

№ п/п	Плотность почвы, г/см <sup>3</sup>	Плотность твердой фазы поч- вы, г/см <sup>3</sup>	Общая по- ристость (пороз- ность), %	Коэффи- циент структур- ности ( $K_{ст.}$ )	Коэффици- ент водо- прочности, ( $K_{в}$ ), %	Наимень- шая вла- гоемкость, %
до применения удобрений						
1	0,94	2,26	57,52	0,87	31,06	23,8
2	0,95	2,13	55,40	0,89	26,95	23,1
3	0,95	2,39	60,25	0,88	40,29	22,9
4	0,95	2,42	60,74	0,90	40,92	24,1
5	0,96	2,56	63,20	0,90	31,58	24,3

В лугово-черноземной почве коэффициент водопрочности составляет 27-41%, такой значительный разрыв в водопрочности агрегатов по полям севооборота говорит о сильном воздействии на пахотный слой почвы почвообрабатывающих орудий. Коэффициент структурности в исследуемой почве незначительно колебался и составлял 0,87-0,9. Общие физические свойства исследуемой почвы влияют на почвенные процессы и режимы и, соответственно, на урожай сельскохозяйственных растений. Воздействия на почву различными агроприемами, возможно значительно улучшить ее агрономические свойства и тем самым сохранить или увеличить плодородие почвы.

Экспериментальные данные нашей работы подтверждаются выводами многих ученых [1] об ухудшении водно-физических и агрохимических свойств черноземных почв и их деградации в связи с антропогенным воздействием. Изменение физических свойств в лучшую сторону может быть достигнуто в результате агротехнического, химического и биологического воздействия. В качестве таких действий использовалось применение минеральных удобрений в подкормку (1 ц/га нитроаммоfosки + 2 ц/га мочевины). В результате этого были заметны изменения в свойствах исследуемой почвы (табл. 2).

Таблица 2 – Общие физические свойства в пахотном горизонте лугово-черноземной почвы (2008 г.)

№ п/п	Плотность почвы, г/см <sup>3</sup>	Плотность твёрдой фазы почвы, г/см <sup>3</sup>	Общая пористо- сть (по- розность), %	Коэффи- циент структур- ности ( $K_{ct}$ )	Коэффициент водопрочко- сти, ( $K_v$ ), %	Наимень- шая влаго- емкость, %
1	0,94	2,59	63,10	0,94	48,10	24,2
2	0,95	2,60	63,40	1,02	47,40	24,1
3	0,95	2,63	63,40	1,13	48,70	24,0
4	0,95	2,66	64,30	1,27	50,80	25,2
5	0,96	2,72	65,10	1,28	48,70	25,4

В результате вышеперечисленных действий произошли заметные, в сторону улучшения, изменения общих физических свойств.

На лугово-черноземной почве значительно улучшились коэффициенты структурности и водопрочности, что говорит об улучшении структурно-агрегатного состава. Значения коэффициента структурности колебались в пределах 0,94-1,28, а коэффициента водопрочности в пределах 47,4-50,8%, что в 1,3 раза выше по сравнению с предыдущим годом. Значения общей пористости также увеличились и составляли 63,1-65,1%, что по оценочной шкале Качинского соответствует оценке «отлично». Плотность твердой фазы почвы составляет 2,59-2,72 г/см<sup>3</sup>, что говорит об увеличении минерализации данной почвы. Остальные показатели качества данной почвы претерпели незначительные изменения.

#### Выводы

Таким образом, длительное использование почв сопровождается разрушением структурно-агрегатного состава, ухудшением физических и химических свойств, небольшим снижением гумуса. Поэтому проведение комплекса мероприятий, включающих применение минеральных удобрений, значительно улучшает почвенные свойства, повышает плодородие и, как следствие, урожайность сельскохозяйственных культур.

#### Литература

1. Ахтырцев А.Б., Адерихин П.Б., Ахтырцев Б.П. Лугово-черноземные почвы центральных областей Русской равнины. – Воронеж: Изд-во ВГУ. 1981. – 176 с.
2. Качинский Н.А. Почва, ее свойства и жизнь. – М.: Изд-во АН СССР, 1956. – 349 с.
3. Листопадов И.Н. Плодородие почвы в интенсивном земледелии / И.Н. Листопадов, И.М. Шапошникова. – М.: Россельхозиздат, 1984. – 205 с.
4. Практикум по почвоведению / Под ред. И.С. Кауричева. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1986. – 336 с.

УДК 633.413: 631.874

## ВЛИЯНИЕ СИДЕРАЛЬНЫХ ПАРОВ НА ПЛОТНОСТЬ СЛОЖЕНИЯ И ВОДНЫЙ РЕЖИМ ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО В ПОСЕВАХ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ЦЧЗ

**С.И. Полевщикова, А.В. Абрамов**

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

**Ю.П. Скорочкин**

ГНУ «Тамбовский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», г. Тамбов, Россия

**Ключевые слова:** сидеральные культуры, плотность сложения, продуктивная влага, коэффициент водопотребления и транспирации.

**Key words:** green cultures, density of soil, a productive moisture, factor of water consumption and transpiration.

## **Введение**

Для зоны неустойчивого увлажнения особенно важно, чтобы новые агротехнические приемы возделывания сахарной свеклы не ухудшали водный режим почвы, так как вода является зачастую лимитирующим фактором получения высоких и стабильных урожаев свеклы (1, 2, 3, 4, 5).

Сидеральные культуры во время вегетации потребляют большое количество влаги, поэтому существует опасность, что они ухудшают режим влажности почвы не только последующей культуры (озимая пшеница), но и сахарной свеклы.

## **Цель, задачи и методика исследований**

Цель наших исследований заключалась в изучении плотности сложения и водного режима почвы в посевах сахарной свеклы (РМС-70) после различных видов пара.

В задачи входило определить плотность сложения в посевах сахарной свеклы по периодам развития, количество продуктивной влаги, водопотребление сахарной свеклы в зависимости от предшественника.

Исследования проводили на опытном поле агрономического факультета Мичуринского государственного аграрного университета (Тамбовская область). Объектами исследования являлся два гибрид отечественной селекции РМС-70. Почва опытного участка – чернозем выщелоченный тяжелосуглинистого гранулометрического состава. Содержание гумуса в пахотном слое 0-30 см – 5,8%, рН<sub>сол</sub> – 5,8, щелочногидролизуемого азота – 151, подвижного фосфора – 64, обменного калия – 140 мг/кг почвы.

Погодные условия за двухлетний период проведения опыта, в целом, были благоприятными для роста и развития сахарной свеклы.

Сахарную свеклу возделывали в четырехпольном севообороте кафедры земледелия и мелиорации со следующим чередованием культур: 1) различные виды пара (черный пар, сидеральные культуры – рапс, горчица, люпин), 2) озимая пшеница, 3) сахарная свекла, 4) ячмень.

Анализ почвенных образцов проводили в агрохимической лаборатории МичГАУ. Азот определяли по Корнфилду в модификации ЦИНАО, фосфор и калий – по методу Чирикова, рН – потенциометрическим методом, запасы продуктивной влаги определялись расчетным методом по влажности почвы, плотность сложения – методом режущих цилиндров (объем 500 см<sup>3</sup>).

## **Результаты исследований**

Одним из важных показателей в физической характеристике почвы является плотность сложения, так как она определяется и природными факторами, и характером антропогенного воздействия. Отрицательное влияние повышенной плотности – это снижение урожайности, снижение коэффициента использования питательных веществ и увеличение коэффициента водопотребления.

Наши исследования по плотности сложения почвы позволили установить, что она не зависела от звена севооборота. Так, при посеве во всех вариантах плотность сложения составила 1,00-1,05, в период смыкания рядков 1,09-1,10, а при уборке 1,16-1,18 г/см<sup>3</sup> (таблица 1).

Таблица 1 – Плотность сложения почвы в посевах сахарной свеклы в зависимости от предшественника, г/см<sup>3</sup>, 2007-2009 гг.

Звено севооборота	Слой почвы, см	срок определения			
		посев	смыкание рядков	интенсивность сахаронакопления	уборка
Чистый пар - озимая пшеница	0-10	0,94	1,09	1,16	1,16
	10-20	1,05	1,10	1,16	1,16
	20-30	1,11	1,12	1,17	1,16
	0-30	1,03	1,10	1,16	1,16
Рапс - озимая пшеница	0-10	0,96	1,11	1,18	1,18
	10-20	1,04	1,09	1,16	1,16
	20-30	1,07	1,12	1,18	1,18
	0-30	1,02	1,10	1,17	1,17
Горчица - озимая пшеница	0-10	1,00	1,05	1,18	1,18
	10-20	1,06	1,10	1,18	1,16
	20-30	1,09	1,13	1,18	1,18
	0-30	1,05	1,09	1,18	1,17
Люпин - озимая пшеница	0-10	0,95	1,07	1,17	1,17
	10-20	1,06	1,09	1,19	1,18
	20-30	1,05	1,12	1,18	1,19
	0-30	1,02	1,09	1,18	1,18
$HCP_{0,5}$		0,04	0,04	0,05	0,05

Как свидетельствуют результаты наблюдения, плотность сложения закономерно увеличивается с глубиной взятия образца и со сроком определения. Следовательно, плотность сложения пахотного слоя почвы в опыте не зависела от сидеральных предшественников и, в целом, была оптимальна для возделывания сахарной свеклы.

Наблюдения за динамикой доступной влаги показали, что при посеве в верхнем (0-30 см) слое почвы в звене севооборота с чистым паром и люпином содержится 43-44 мм/га влаги, а в звене с рапсом и горчицей – на 4-5 мм/га меньше (таблица 2). С увеличением глубины в слоях почвы различия между вариантами сглаживались, однако запасы доступной влаги в 0-150 см слое почвы в звене с чистым паром составили 263 мм/га, в звене с рапсом – 246, в звене с горчицей – 238 и в звене с люпином – 247 мм/га, что на 7-11% ниже, чем в звене с чистым паром.

Таблица 2 – Содержание продуктивной влаги в посевах сахарной свеклы в зависимости от предшественника, мм/га, 2007-2008 гг.

Звено севооборота	Слой почвы, см	Срок определения			
		посев	смыкание рядков	интенсивное сахаронакопление	уборка
Чистый пар - озимая пшеница	0-30	44	23	18	54
	0-50	82	53	35	87
	0-100	174	146	95	151
	0-150	263	217	153	200
Рапс - озимая пшеница	0-30	38	29	8	51
	0-50	74	55	20	91
	0-100	167	128	67	153
	0-150	246	193	121	215
Горчица - озимая пшеница	0-30	39	28	10	54
	0-50	76	58	26	89
	0-100	169	139	80	153
	0-150	238	197	125	206
Люпин - озимая пшеница	0-30	43	25	9	54
	0-50	80	52	22	88
	0-100	167	128	73	150
	0-150	247	193	127	205
НСР <sub>0,5</sub> для слоя 0-150		15	10	7	12

В периоды смыкания рядков и интенсивного сахаронакопления происходило снижение содержания доступной влаги в почве – самое высокое содержание в слое 0-150 см отмечено в звене с чистым паром – 217 мм/га влаги в фазу смыкания рядков и 153 мм/га в фазу интенсивного сахаронакопления. Самое низкое содержание доступной влаги в эти периоды отмечается в звене севооборота с горчицей и рапсом – 123 и 127 мм/га соответственно.

К уборке из-за выпадения дождей содержание влаги во всех слоях почвы по вариантам опыта выравнивается и для слоя 0-30 см составило 51-54 мм/га доступной влаги, для слоя 0-50 см – 87-91 мм/га, для слоя 0-100 см – 150-153 мм/га и для слоя 0-150 см – 200-206 мм/га.

Анализ расхода влаги за период от всходов до интенсивного сахаронакопления указывает на то, что влага в период всходы-смыкание рядков интенсивнее потреблялась в звеньях с рапсом и люпином (из слоя 0-150 см – 53 и 54 мм/га), а в период смыкания рядков-интенсивное сахаронакопление – в звеньях с рапсом и горчицей (из слоя 0-150 см – 72 мм/га) (таблица 3).

Изменения в водообеспеченности сахарной свеклы наблюдались не только по звеньям севооборота, но и по слоям почвы. Так, из слоя 0-50 см в период от смыкания рядков до интенсивного сахаронакопления израсходовалось в звене с чистым паром – 18, в звене с рапсом – 25, в звене с горчицей – 32, в звене с люпином – 30 мм/га.

Расчет водопотребления растениями сахарной свеклы позволил установить количество израсходованной почвенной влаги, который равнялся 31,2-62,6 мм/га, или 9-17% от суммарного водопотребления (таблица 3).

Таблица 3 – Расход доступной влаги из почвы в посевах сахарной свеклы в зависимости от предшественника, мм/га 2007-2008гг.

Слой почвы, см	Предшественник							
	чистый пар		рапс		горчица		люпин	
	1	2	1	2	1	2	1	2
0-30	21	5	9	21	11	18	18	16
0-50	29	18	19	25	18	32	28	30
0-100	29	51	39	61	30	59	39	55
0-150	46	64	53	72	41	72	54	66

1 – период всходы – смыкание рядков

2 – период смыкание рядков – интенсивное сахаронакопление.

Причем больше влаги почвы расходовалось по чистому пару (62,6мм/га), меньше – по рапсу и горчице (31,2мм/га).

Коэффициенты водопотребления и транспирации, определяющие эффективность использования влаги растениями свидетельствуют о том, что сахарная свекла экономнее расходовала влагу с предшественниками чистый пар и рапс (коэффициент водопотребления 9,5 и 9,2мм/т). Больше расходовалось влаги на образование единицы урожая в звене с сидеральными парами: горчица и люпин – 9,6мм/т.

Аналогичным закономерностям подчинялся и коэффициент транспирации, что свидетельствует о более экономичном расходовании влаги в звеньях с чистым паром и рапсом.

Таблица 4 – Водопотребление сахарной свеклы в зависимости от предшественника (гибрид РМС-70), 2007-2008гг.

Звено севооборота	Суммарное водопотребление, мм/га	Расход влаги из почвенного слоя 0-150		Коэффициент мм/т	
		мм/га	% к суммарному водопотреблению	водопотребления	транспирации
Чистый пар - озимая пшеница	368,4	62,6	17	9,5	27,9
Рапс - озимая пшеница	337,0	31,2	9	9,2	27,6
Горчица - озимая пшеница	337,5	31,7	9	9,6	28,8
Люпин - озимая пшеница	347,4	41,6	12	9,6	29,2

### Выводы

1. Перед уборкой плотность сложения почвы в слое 0-30см повышалась по изучаемым предшественникам до 1,16-1,18г/см<sup>3</sup>.

2. Чистый пар, по сравнению с сидеральными парами, накапливает больше на 7-10% продуктивной влаги.

3. Коэффициенты водопотребления и транспирации свидетельствуют об экономном расходовании влаги в звене севооборота с чистым и сидеральным рапсовым паром.

### Литература

- Петров А.М. Сидераты в зерносвекловичных севооборотах. / А.М.Петров. // Сахарная свекла. – 2004. - №3. – С. 26-27.
- Плиев М.А. Новый способ использования люпина на зеленое удобрение. / М.А.Плиев, С.А.Бекузарова.// Земледелие. – 2004. - №1. – С.12.
- Рымарь В.Т. Как сохранить и повысить плодородие черноземов./ В.Т.Рымарь, С.В.Мухина. // Земледелие. – 2004. - №2. – С. 15-16.
- Федоров в.А. Сидеральный пар. Рекомендации. / Федоров В.А., Юмашев Н.П., Скорочкин Ю.П., Брюхова З.Я.// Тамбов. – 2006. – 14с.
- Черный А.Г. Влияние биологизации земледелия на продуктивность посевов. / А.Г.Черных, С.И.Смуров, А.А.Хмельницкий. // Сахарная свекла. – 2005. - №7. – С.33.

УДК 633.63:631.5(471.326)

## ПРИЁМЫ УХОДА ЗА ПОСЕВАМИ И УРОЖАЙНОСТЬ САХАРНОЙ СВЁКЛЫ В УСЛОВИЯХ ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**C.В. Соловьёв, А.И. Гераськин**

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

**Ключевые слова:** гербициды, защита посевов от сорняков, междурядная обработка, нормы высева, регуляторы роста растений.

**Key words:** herbicides, weed protection, inter-row cultivation, seeding rate, plant growth regulators.

Сахарная свекла - важнейшая сельскохозяйственная культура, поэтому получение высоких и устойчивых урожаев с хорошим качеством получаемой продукции и минимальной экологической нагрузкой на почву — одна из основных задач сельскохозяйственного производства. [3]

В последние годы для решения проблемы засорённости свекловичных полей многие специалисты настойчиво предлагают использовать гербициды, однако высокая стоимость препаратов и их фитотоксичность заставляет рассматривать и другие приемы борьбы с сорными растениями, в том числе агротехнические. К ним относятся качественная основная обработка в осенний период с обязательным лущением перед вспашкой, предпосевная обработка почвы, междурядные обработки почвы.

В сочетании с перечисленными приёмами агротехники, направленными на поддержание свекловичного поля в чистом от сорняков состоянии, междурядным обработкам принадлежит особая роль. [2]

Следует подчеркнуть, что цель междурядных обработок не сводится только к уничтожению сорняков. Этот прием создает благоприятное соотношение воздушного и водного режимов, поэтому необходимо уделять междурядным рыхлениям больше внимания. В то же время в зонах с неустойчивым увлажнением отмечается и отрицательное влияние междурядных обработок, заключающееся в иссушении обрабатываемого слоя почвы. Это ставит вопрос о рациональном их количестве и дополнительных мерах по уничтожению сорняков. Количество и сроки проведения междурядных обработок необходимо дифференцировать в зависимости от влажности, уплотненности почвы, состояния посевов, а также от засоренности их, применения и действия гербицидов. [5] Оptимальный вариант - это удачное сочетание химических и агротехнических приемов. [4]

Снизить фитотоксичность гербицидов, увеличить их биологическую активность на сорную растительность и повысить экологическую безопасность можно за счет их совместного применения с регуляторами роста, которые повышают потенциальную урожайность сельскохозяйственных культур, устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды, болезням и токсициантам. [1]

Проблема выбора оптимальных приёмов ухода за посевами сахарной свёклы, обеспечивающих урожайность примерно равную с гербицидными обработками при наименьших экономических и энергетических издержках, является весьма актуальной, и решение её позволит производству наиболее полно реализовать биологический потенциал растений.

Целью исследований являлось оптимизация урожайности сахарной свёклы и содержания в ней сахара при совместном применении междурядных обработок, гербицидов, регуляторов роста растений с учётом наименьших экономических и энергетических издержек и охраны окружающей среды.

Полевой опыт проводили в 2006...2009 гг. в ООО «АгроНик» Никифоровского района Тамбовской области. Предшественник сахарной свёклы – озимая пшеница в звене севооборота: горох, озимая пшеница, сахарная свёкла. Основную обработку почвы проводили согласно рекомендациям, принятым для ЦЧЗ. Под вспашку ежегодно вносили фосфорно-калийные, а перед боронованием зяби и перед смыканием рядков – азотные удобрения.

Почва опытного участка - чернозём выщелоченный тяжелосуглинистый. Мощность пахотного слоя 30...35 см; содержание гумуса 4,0...4,6 %; легкогидролизуемого азота 14...33,4 мг; Р<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 12,7...13,8 мг; К<sub>2</sub>O – 6,5...10,8 мг на 100 г почвы; рН почвенно-го раствора – 5,3...5,9.

Метеорологические условия в годы проведения исследований значительно отличались между собой и от среднемноголетних данных как по температурному режиму, так и по количеству выпавших осадков и их распределению по декадам и месяцам, что позволило более объективно оценить влияние изучаемых факторов.

Приемы ухода за посевами включали:

1. Три междурядных обработки культиватором УСМК -5,4 с ручной прополкой без применения химических средств защиты растений (первая – при появлении всходов сахарной свёклы, последующие – по мере появления сорняков);

2. Две междурядные обработки (первая – при появлении всходов свёклы, вторая – по мере отрастания сорняков) и одна химическая (баковая смесь гербицидов: бетанал 22 (1л/га) + лонтрел 300 (0,3 л/га) + центурион или зелек супер (0,5 л/га) + карибу (30г/га)).

3. Одна междурядная обработка (при появлении полных всходов сахарной свёклы) и две химические (первая – через 10...15 дней после междурядной обработки, вторая – по мере появления всходов сорняков): баковая смесь гербицидов – бетанал 22 (1 л/га) + лонтрел 300 (0,3 л/га) + центурион или зелек супер (0,5 л/га) + карибу (30г/га);

4. Три химические обработки: первая – бетанал 22 (1 л/га); вторая – бетанал 22 (1 л/га) + лонтрел 300 (0,3 л/га) + центурион или зелек супер (0,5 л/га) + карибу (30г/га); третья – бетарен-экспресс АМ (3 л/га) + лонтрел 300 (0,3 л/га) + центурион или зелек супер (0,5 л/га). Применение гербицидов в данном варианте осуществлялось по следующей схеме: первая обработка проводилась в фазе семядольных листьев преобладающих видов сорняков, вторая и третья – по мере появления новых всходов сорных растений с интервалом 10...15 дней (в зависимости от погодных условий).

На фоне вышеперечисленных приёмов применялась двукратная обработка посевов ранцевым опрыскивателем регуляторами роста растений: иммуноцитофитом (2мл/га); эпином-экстра (100 мл/га); альбитом (40 мл/га); цирконом (10 мл/га); гуми (200 г/га). Расход рабочего раствора 150...200 л/га.

Нормы высева семян сахарной свёклы – 5,5; 6,0 и 6,5 штук на погонный метр рядка. Учёт урожая проводился путём сплошного сбора корнеплодов.

Изучались гибриды сахарной свёклы: в 2006...2007 гг. – Аляска (фирма Danisco Seed); в 2008 году – Океан, а в 2009 году – Пилот (фирма Strube-Dieckmann).

Важнейшим показателем при формировании урожая является густота стояния растений. Так, в 2006 году в среднем по вариантам опыта при норме высева 5,5 семян на погонный метр рядка она составила в фазу полных всходов 80,1 тыс. растений на гектар, при норме высева 6,0 – 84,4 тыс., а при норме 6,5 семян – 100,8 тысяч. В 2007 году в этот же период при норме высева 5,5 семян – 79,6; 6,0 шт. – 84,3; 6,5 семян на погонный метр – 88,8 тысяч растений на гектар. В 2008 и 2009 годах полевая всхожесть семян была ниже лабораторной и составляла соответственно: при норме 5,5 семян – 78,5 и 76,0; 6,0 семян – 69,9 и 79,0; 6,5 семян – 89,3 и 89,0 тысяч.

К уборке густота стояния растений за счёт действия различных факторов была различной. Так, максимальная густота в среднем за период 2006-2009 гг. при норме высева 5,5 семян на погонный метр рядка составила 64,1 тысячу на варианте с двумя междурядными и одной химической обработками; при норме 6,0 семян – 74,4 тыс. на варианте с одной междурядной и двумя химическими обработками, а при норме 6,5 штук – 78,8 тысяч растений на гектар на варианте с тремя междурядными обработками.

Регуляторы роста оказывали определённое влияние на этот показатель во все годы исследований. Так, в среднем за период 2006-2009 гг. густота стояния растений к уборке была на 2,5-3,6 тыс. растений выше, чем на контроле и составляла на вариантах с иммуноцитофитом – 70,9; эпином-экстра – 71,5; альбитом – 70,8; гуми – 71,9; цирконом – 70,4 тысяч растений на гектар.

Самая высокая урожайность корнеплодов в среднем за период 2006-2009 гг. получена на варианте с одной междурядной и двумя химическими обработками. Она на 1,9-3,2 т/га была выше по сравнению с другими приёмами.

Существенное влияние на формирование урожая сахарной свеклы оказывали также и регуляторы роста растений. Так, самая высокая урожайность корнеплодов за период 2006...2009 гг. была получена на вариантах с обработкой растений регуляторам роста гуми - 43,9 т/га, эпином-экстра - 42,9 т/га и иммуноцитофитом - 42,6 т/га. Меньше корнеплодов собирали с делянок, обработанных альбитом и цирконом, однако в целом применение регуляторов роста позволило получить достоверную прибавку урожая в пределах 2,0...4,2 т/га по сравнению с контролем.

Урожайность сахарной свёклы в значительной мере зависела и от нормы высева семян. На варианте с одной междурядной и двумя химическими обработками при норме высева 6,0 семян на погонный метр рядка она составила в среднем за четыре года 48,1т/га. При норме высева 5,5 семян она снижалась на 5,7-9,8 т/га, а при норме 6,5 семян – на 4,6-6,3 т/га.

Расчёт экономической эффективности показал, что наибольшая окупаемость материально-денежных затрат обеспечивали варианты с тремя междурядными (127...169%) и одной междурядной и двумя химическими обработками (120...157%). Несколько ниже данный показатель был на варианте с двумя междурядными и одной химической обработкой (110...153%). Наименьшая окупаемость отмечалась во все годы исследований при применении трёх обработок посевов гербицидами (85...100%), так как повышение урожайности на данном варианте не обеспечивало окупаемость затрат.

Однако, несмотря на наибольшую окупаемость материально-денежных затрат, применение трёх междурядных обработок требует дополнительного привлечения людских ресурсов (для проведения ручных прополок), что ограничивает площадь посева сахарной свёклы.

Самая высокая экономическая эффективность была отмечена при применении регуляторов роста гуми и иммуноцитофита (189 и 172% соответственно). Условно численный доход при применении данных препаратов на 5,8...8,1 тыс. рублей на гектар превышал контроль.

Варианты с другими регуляторами роста в меньшей степени окупали затраты материально-денежных средств по сравнению с контролем (на 3,7...4,5 тыс. руб/га).

При норме высева 6,0 семян на всех вариантах была отмечена наибольшая окупаемость затрат.

Таким образом, исходя из вышеизложенного, следует отметить, что в условиях северо-запада Тамбовской области на выщелоченном тяжелосуглинистом чернозёме в качестве приёма ухода за посевами сахарной свёклы необходимо применять приём, включающий одну междурядную обработку почвы культиватором УСМК-5,4 в сочетании с двумя обработками баковой смесью гербицидов: бетанал 22 (1 л/га) + лонтрел 300 (0,3 л/га) + центурион или зелек супер (0,5 л/га) + карибу (30 г/га).

В качестве перспективных регуляторов роста необходимо применять гуми, иммуноцитофит и эпин-экстра в сочетании с обработкой посевов гербицидами.

Независимо от приёмов ухода за посевами оптимальной нормой высева семян фабричной сахарной свёклы при высокой агротехнике следует считать 6,0 семян на погонный метр рядка.

## Литература

1. Ансельштеттер М.А. Нужна ли обработка междурядий // Сахарная свекла.- 1994.- №5.- С. 21.
2. Дворянкин Е.А., Ащеулов А.В., Дворянкин А.Е. Гербициды в сочетании со стимуляторами роста на сахарной свекле // Сахарная свекла.- 2005.- №5.- С. 10-11.
3. Кандыба Е.В., Лазарев В.И. Биопрепараты будут решать вопросы повышения производительности // Сахарная свекла.- 2003.- №7.- С.6-7.
4. Нанаенко А.К., Ренгач П.Н., Лоскутов А.И. Междурядные обработки и засоренность // Сахарная свекла.- 2003.- №5.- С.21-22.
5. Погребняк С.П., Мищенко А.Н., Захарова В.В. Рыхления междурядий нужны // Сахарная свекла.- 1995.- №7.- С. 24.

УДК 631.42:632.954

## **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ КАЧЕСТВА И РАВНОМЕРНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ В ПОЧВЕ**

**C.А. Ивженко**

*ФГОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова»,  
г. Саратов, Россия*

**T.C. Байбулатов, M.G. Абдулнатипов**

*ФГОУ ВПО «Дагестанская государственная сельскохозяйственная академия,  
г. Махачкала, Россия*

**Ключевые слова:** вероятность, качество, равномерность, гербициды, почва  
**Key words:** probability, quality, uniformity, herbicide, soil

Распределение гербицидов в почве является важнейшим показателем качества их внесения, а следовательно, и степени удовлетворения требований агротехники. Если будет выполнено неравномерное внесение гербицидов в почву, то в одних местах будет почва перенасыщена гербицидами, что может в какой-то степени негативно повлиять на культурные растения, а в других местах гербицидов будет мало (или совсем их не окажется) и необходимого воздействия на сорняки не будет. Таким образом, если даже в среднем норма внесения будет выдержанна, положительного результата такое внесение не даст. Качество распределения гербицидов в объеме почвы вполне можно выразить математически.

Исходя из анализа литературных данных [3,4,6,7] и собственных исследований, можно сделать вывод, что процесс распределения капель гербицидов в почве при механизированном их внесении есть процесс вероятностный. Вероятность попадания капель гербицидов в те точки почвы, которые обусловлены агротехникой, будет характеризовать качество внесения гербицидов.

Для комплексной оценки качества внесения гербицидов в почву рассмотрим закономерности распределения капель гербицида в почве по компонентам (по площади поля и по глубине).

По данным лабораторных исследований имеем:

- распределение капель гербицидов в площадках стационарно, то есть вероятность попадания того или иного числа капель на площадке  $f$  зависит только от её величины, но практически не зависит от положения;  $\lambda$  - средняя плотность, т.е. число капель приходящихся на единицу площади  $\lambda \cong const$ ;

- распределение капель по площади осуществляется без последствия, то есть капли распределяются на одной площадке независимо от того, сколько капель попало на другую площадку, и не перекрываются с ней;

- распределение капель ординарное, то есть вероятность попадания на малую площадь  $\Delta f$  двух или более капель пренебрежительно мала по сравнению с вероятностью попадания одной капли.

Из теории вероятностей известно, что поток событий, который обладает свойствами стационарности, ординарности и не имеет последствия, называется простым потоком и подчиняется закону Пуассона [1,5].

Из этого следует, что вероятность попадания  $n$  капель на площади  $f$  определяется по закону Пуассона:

$$P_n = \frac{a_f^n}{n!} e^{-a_f} \quad (1)$$

где  $P_n$  - вероятность попадания  $n$  капель на площадку  $f$ ;  $a_f$  - параметр закона Пуассона, который по смыслу представляет собою математическое ожидание,  $a_f = \lambda_f f$ ;  $\lambda_f$  - случайная величина плотности распределения капель гербицидов на

выбранной площадке, то есть число капель, приходящихся на единицу площадки, число капель/м<sup>2</sup>;  $f$  - средняя площадка, приходящаяся на одну каплю, м<sup>2</sup>/кап.;  $n!=0,1,2,3\dots$  количество выбранных капель;  $e=2,71$ .

В том случае, если  $\lambda \neq const$ , Пуассоновский поток называется нестационарным и тогда

$$a_f = \int_f^{f+\Delta f} \lambda(f) df$$

Отсюда формула (1) получит вид:

$$P_n = \frac{\left[ \int_f^{f+\Delta f} \lambda(f) df \right]^n}{n!} e^{-\int_f^{f+\Delta f} \lambda(f) df} \quad (2)$$

Но, как было отмечено выше, распределение капель в выбранных площадках можно считать стационарным.

Лабораторные исследования показали, что глубина гербицидов распределяется согласно нормальному закону [2,5,6] в интервале от  $\alpha_z$  до  $\beta_z$ .

Вероятность попадания в этом интервале будет:

$$P = (\alpha_z < z < \beta_z) = F(\beta_z) - F(\alpha_z) \quad (3)$$

Найдем функцию распределения капель с параметрами  $m_z$  и  $\sigma_z$ , где  $m_z$  - математическое ожидание,  $\sigma_z$  - среднее квадратическое отклонение случайной величины.

Плотность распределения капель по глубине:

$$f(z) = \frac{1}{\sigma_z \sqrt{2\pi}} e^{\frac{-(z-m_z)^2}{2\sigma_z^2}}$$

Отсюда функция распределения [6]:

$$F(z) = \int_{-\infty}^z f(z) dz = \frac{1}{\sigma_z \sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^z e^{\frac{-(z-m_z)^2}{2\sigma_z^2}}$$

Вероятность попадания капель в интервале ( $\alpha_z$ ,  $\beta_z$ ):

$$P = (\alpha_z < z < \beta_z) = \frac{1}{\sigma_z \sqrt{2\pi}} \int_{\alpha_z}^{\beta_z} e^{\frac{1}{2} \frac{(z-m_z)^2}{\sigma_z^2}}$$

Заменим переменные  $z = m_z + \sigma_z t$ ;  $t = \frac{z - m_z}{\sigma_z}$  и получим:

$$P = (\alpha_z < z < \beta_z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{\frac{\alpha_z - m_z}{\sigma_z}}^{\frac{\beta_z - m_z}{\sigma_z}} e^{-\frac{t^2}{2}} dt = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^{\frac{\beta_z - m_z}{\sigma_z}} e^{-\frac{t^2}{2}} dt - \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^{\frac{\alpha_z - m_z}{\sigma_z}} e^{-\frac{t^2}{2}} dt \quad (4)$$

Неопределенный интеграл от функции  $e^{-\frac{t^2}{2}}$  не выражается в элементарных функциях, поэтому для вычисления интегралов в формулу (4) вводим новую функцию

$$\Phi(U) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^u e^{-\frac{t^2}{2}} dt$$

Для этой функции, называемой функцией Лапласа, составлены специальные таблицы [6]. Выразим функцию распределения с параметрами  $m_z$  и  $\sigma_z$  через нормальную функцию распределения:

$$F(z) = \Phi\left(\frac{z - m_z}{\sigma_z}\right) \quad (5)$$

Тогда вероятность попадания кубиков на участок по глубине залегания капель в пределах  $\alpha_z$  и  $\beta_z$  выразится согласно (3) и (5):

$$P = (\alpha_z < z < \beta_z) = \Phi\left(\frac{\beta_z - m_z}{\sigma_z}\right) - \Phi\left(\frac{\alpha_z - m_z}{\sigma_z}\right) \quad (6)$$

Для нормального распределения случайной величины все рассеивания укладываются на участке  $m_z \pm 3\sigma_z$  (Правило трёх сигм, из которого вытекает ориентировочный способ определения среднего квадратического отклонения случайной величины, а именно: берут максимальное практически возможное отклонение от среднего и делят его на три).

Согласно закону больших чисел [6] при неограниченном увеличении числа опытов статистическое среднее приближается к математическому ожиданию, и можно считать приближенно равным этому ожиданию  $\sigma_z = m_z$ .

Параметр  $\sigma_z$  характеризует не положение, а саму форму кривой распределения. Это есть характеристика рассеивания. При увеличении  $\sigma_z$  максимальная ордината уменьшается и наоборот, так как площадь всегда равна единице.

Переменные  $\Phi$  в формуле (6) имеют следующий смысл:

$\frac{\beta_z - m_z}{\sigma_z}$  - расстояние от центра рассеивания до нижнего предела  $\beta_z$ , выраженное в средних квадратических отклонениях, если считать геометрически, то  $\beta_z > \alpha_z$ .  $\frac{\alpha_z - m_z}{\sigma_z}$  - расстояние от верхнего предела до центра, причем это расстояние остается положительным, если капля расположена ниже центра рассеивания и отрицательна – если выше.

По формуле (6) определяется вероятность попадания капель в интервале по глубине от  $\alpha_z$  до  $\beta_z$ .

Каждая составляющая в отдельности (равномерность распределения капель гербицида по площади поля, равномерность распределения капель по глубине) является важнейшим фактором, характеризующим отдельные компоненты качества внесения гербицидов. Но по отдельности они не могут полностью характеризовать качество распределения гербицидов в почве.

Одна и та же капля гербицида, если её рассматривать в комплексе пространственной системы координат, является пересечением трех событий, которые независимы друг от друга. События называются независимыми, если любое из них не зависит от любой совокупности остальных.

В нашем случае события действительно являются независимыми, потому что равномерность по глубине распределения капель гербицида не зависит от равномерности их распределения по площади поля, и наоборот. Но все эти составляющие зависят от конструктивных особенностей машин, выполняющих заделку гербицидов в почву (её рабочих органов и устройств), и технологических факторов (скорости движения, качества предыдущей обработки почвы ит.д.).

Из теории умножения вероятностей [1] известно, что вероятность совместного осуществления взаимно независимых событий равна произведению их вероятностей:

$$P(AB) = P(A) \cdot P(B/A)$$

Общая вероятность попадания капель (кубиков), обусловленная агротехникой, при внесении гербицидов и распределения их в почве будет выражаться

$$P = P_f \cdot P_z \quad (7)$$

где  $P$  – общая вероятность;  $P_f = P_n$  – вероятность попадания  $n$  на выбранную площадку  $f$ ;  $P_z$  – вероятность попадания капель по глубине  $\alpha_z$  и  $\beta_z$ .

Подставив значения формул (2) и (6) в выражение (7) получим:

$$P = P_n \cdot P_z = \frac{a_f^n}{n!} e^{-a_f} \left[ \Phi\left(\frac{\beta_z - m_z}{\sigma_z}\right) - \Phi\left(\frac{\alpha_z - m_z}{\sigma_z}\right) \right] \quad (8)$$

Выражение (8) представляет собой математическую модель качества распределения гербицидов в почве.

где  $P$  - общая вероятность попадания капель в нужные зоны почвы, обусловленная агротехникой;  $a_f = \lambda_f f$  - параметр закона Пуассона- это случайная величина плотности попадания капель (кубиков) в нужные зоны;  $\lambda_f$  - число капель (кубиков), приходящихся на единицу площади поля, число капель/ $m^2$ ;  $f$  - средняя площадь, приходящаяся на одну каплю,  $\frac{m^2}{кап.}$ ;  $n! = 0,1,2,3\dots$  количество капель, которые задаются

при исследовании качества внесения гербицидов;  $\alpha_z$  и  $\beta_z$  - координаты точек, ограничивающие отрезок по глубине;  $m_z$  - математическое ожидание ( $m$ ). Эту величину, согласно закону больших чисел, можно принять равной среднеарифметической глубине

распределения капель в почве.  $m_z \approx \frac{z_{\max}^{cp} + z_{\min}^{cp}}{2}$ ;  $\sigma_z$  - среднее квадратичное от-

клонение, которое не должно превышать:  $\sigma_z = \frac{m_z}{3}$ .

Теоретические исследования показали, что распределение гербицидов в почве подчиняется законам теории вероятностей, причем по площади поля – закону Пуассона, а по глубине – нормальному закону (закону Гаусса). Из полученных выражений видно, что полученные математические модели в комплексе отражают качество распределения гербицидов в объеме почвы.

### Литература

1. Вентцель Е.С. Задачи и упражнения по теории вероятностей. / Вентцель Е.С., Овтаров Л.А. / Учебное пособие для ВУЗов. – Высшая школа, М. 2000, - 366 с.
2. Вентцель Е.С. Теория вероятности и её инженерные приложения. / Вентцель Е.С., Овтаров Л.А. / –Высшая школа, М. 2007, - 497 с.
3. Лобачевский П.Я. Закономерность распределения растений при квадратно-гнездовом и гнездовом посеве. / Лобачевский П.Я. // Труды Азово-Черноморского института механизации с.-х. Вып. 18.–Зерноград. 1964, - с. 95-105.
4. Лобачевский П.Я. Показатели равномерности и точности порционного высева. / Лобачевский П.Я. // Совершенствование технологических процессов и конструкций с.-х. машин. / Научные труды Азово-Черноморского института механизации с.-х. – Зерноград. 1974, - с. 45-52.
5. Пугачев С.В. Теория вероятности и математическая статистика. / Пугачев С.В. // Наука, М. 1979, - с. 486.
6. Хайчеко Н.Т. Математико-статистическая характеристика равномерности распределения семян при посеве. / Хайчеко Н.Т. // Доклады ВАСХНИЛ, №9, - М. 1968, - с. 42-44.
7. Хайчеко Н.Т. Комплексная характеристика равномерности распределения семян при посеве по поверхности и глубине. / Харченко Н.Т. // Совершенствование комбинированных почвообрабатывающих и посевных машин./ Сборник научных трудов Бел. Академии. Вып. 105. – Горки, 1983, - с. 73-78.

УДК 633.16:631.582

## ВЛИЯНИЕ ЗВЕНЬЕВ СЕВООБОРОТА НА ПИВОВАРЕННЫЕ КАЧЕСТВА ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ

**Ю.И. Верещагин,  
С.А. Волков**

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

**Ключевые слова:** звено севооборота, пивоваренный ячмень, урожайность, белок.  
**Key words:** section of the crop rotation, brewing barley, harvest, protein.

В настоящее время одной из актуальных задач сельскохозяйственного производства является обеспечение в полном объеме высококачественным сырьем пивоваренных предприятий России.

Биохимический состав зерна ячменя формируется под влиянием комплекса факторов внешней среды обитания растений - уровня плодородия почвы, условий увлажнения, солнечной инсоляции и температурного режима.

Необходимо отметить, что климатические факторы и почвенные условия, оказы-вающие существенное влияние на показатели качества зерна, очень динамичны и находятся в сложном взаимодействии. И зачастую бывает совсем не просто определить, где начинается влияние одного и оканчивается действие другого фактора.

Дешевизна и доступность биологических факторов приобретают тем большее значение в наше время, когда требуются массовые мероприятия для быстрейшего по-вышения производительности с.-х. угодий.

Вопрос влияния за счет биологических факторов различных звеньев севооборота на пивоваренные качества ячменя в условиях Тамбовской области изучен не достаточно. Некоторые растения следует сеять не столько ради нынешнего урожая, сколько ради урожая будущего года, поэтому в структуру посевых площадей полевых севооборотов необходимо включать занятые пары.

В Центрально-Черноземной зоне Российской Федерации производится около 11,7% зерна ячменя от общего производства в России. Несмотря на благоприятные кли-матические условия и преобладание в зоне плодородных черноземных почв состояние производства зерна ячменя пока не отвечает современным требованиям как по объему, так и по качеству, при этом не в полной мере используются потенциальные возможности почв и растений.

Исследования проводились в 2005-2009 гг. на опытном поле учхоза "Комсомолец" Мичуринского района Тамбовской области. Почва опытного поля - выщелоченный чернозем, тяжелый суглинок. Мощность пахотного слоя 25-30 см. Содержание гумуса - 5,7%, легкогидролизуемого азота - 6,5 мг, подвижного фосфора - 8,7, обменного калия - 10,5 мг на 100 г почвы. Содержание подвижного цинка, извлекаемого ацетатно-аммонийной вытяжкой, - 1,1 мг/кг сухой почвы, pH - 5,3-5,8. Рельеф участка ровный. Сорт ячменя "Гонар".

В программу исследований включены различные звенья севооборота.

### Схема опыта

1. Пар - озимая пшеница - сахарная свекла - ячмень
2. Горчица - озимая пшеница - сахарная свекла - ячмень
3. Люпин - озимая пшеница - сахарная свекла - ячмень
4. Рапс - озимая пшеница - сахарная свекла - ячмень
5. Пар - озимая пшеница - кукуруза на силос - ячмень
6. Горчица - озимая пшеница - кукуруза на силос - ячмень
7. Люпин - озимая пшеница - кукуруза на силос - ячмень
8. Рапс - озимая пшеница - кукуруза на силос - ячмень

В фазу кущения посевы ячменя были обработаны гербицидом (Диален 1,8 д.в. л/га) против двудольных малолетних и многолетних сорняков, через две недели прове-ли подсчет сорных растений. Полученные данные приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Количество сорняков, шт./м<sup>2</sup> г

Звено севооборота	Фаза кущения		Перед уборкой	
	малолет.	многолетн.	малолет.	многолетн.
1. Пар - озимая пшеница - сахарная свекла - ячмень	36,1	2,0	106,1	6,3
2. Горчица - озимая пшеница - сахарная свекла - ячмень	39,2	0,9	128,7	3,7
3. Люпин - озимая пшеница - сахарная свекла - ячмень	33,7	0,5	130,5	4,3
4. Рапс - озимая пшеница - кукуруза на силос- ячмень	38,5	2,1	128,5	5,5
5. Пар - озимая пшеница - кукуруза на силос - ячмень	39,3	1,3	119,3	5,5
6. Горчица - озимая пшеница - кукуруза на силос - ячмень	28,5	1,6	102,8	3,9
7. Люпин - озимая пшеница - кукуруза на силос - ячмень	36,4	2,8	130,2	3,8
8. Рапс - озимая пшеница - кукуруза на силос - ячмень	40,1	1,9	128,7	5,2

Количество сорняков по вариантам опыта практически не изменялось, многолетние сорняки в период кущения составляли от 3 до 7% общего количества, перед уборкой этот показатель поднялся до 10-11%.

Таблица 2 – Урожайность ярового ячменя в различных звеньях севооборота, ц/га в среднем за 2005-2009 гг.

Вариант	Годы исследований					Среднее
	2005	2006	2007	2008	2009	
1	23,4	48,9	35,6	33,9	37,1	35,8
2	25,8	41,7	36,3	34,9	36,3	35,0
3	25,3	46,9	35,8	33,0	36,9	35,6
4	28,1	42,7	35,2	35,7	37,1	35,8
5	27,3	46,1	35,1	35,4	37,6	36,3
6	24,9	46,6	36,8	37,7	39,1	36,8
7	26,0	45,1	35,9	35,9	37,4	36,1
8	25,9	44,8	38,1	34,9	37,7	36,3
HCP <sub>05</sub> ц	2,3	3,8	4,2	3,6	3,6	

Погодные условия за период 2005-2009 годы были в основном благоприятны для роста и развития ярового ячменя. Невысокая урожайность 2005 года наблюдалась вследствие сухой погоды в период кущения и налива зерна. Большое количество осадков (в три раза выше нормы) в июне 2009 года затруднили обработку посевов пестицидами, что в свою очередь не могло не сказатьсь на урожайности и качестве зерна. В августе погодные условия были близки к среднемноголетним за все 5 лет исследований, что позволило проводить уборку в оптимальные сроки и получить сравнительно высокий урожай. Данные по урожайности приведены в таблице 2. Отклонения от минимальных и максимальных средних показателей урожайности по вариантам опыта не превышало 1 ц/га.

Понятие качества зерна объединяет множество признаков, что обуславливает достаточную сложность методов, количественно определяющих эти признаки. В связи с отсутствием интегральных характеристик качества и требованием полноты оценки применяют комплекс признаков, которые не заменяют, а дополняют друг друга.

К настоящему времени установлено, что химический состав зерна зависит не только от наследственных свойств сорта, но и от условий выращивания. Путем регулирования этих условий можно изменить химический состав зерна. Основные показатели определяющие пивоваренные качества – это содержание белка, крупность семян, масса 1000 шт. Данные по содержанию в зерне крахмала по различным источникам противоречивы. Показатель экстрактивности является расчетной величиной.

Таблица 3 – Показатели качества семян ячменя в среднем за 2005-2009 г

Вариант	Круп- ность, %	Бе- лок, %	Экстрактив- ность, %	Масса 1000 шт. г	Урожай- ность, ц/га
Чистый пар - оз.пшеница - сахарная свекла - ячмень	91,7	10,8	81,2	49,6	46,8
Горчица - озимая пшеница - сахарная свекла - ячмень	89,5	11,3	80,7	49,2	45,6
Люпин - озимая пшеница - сахарная свекла- ячмень	87,8	11,2	80,5	47,3	43,5
Рапс - озимая пшеница - сахарная свекла- ячмень	88,2	11,5	79,6	42,5	36,2
Пар - озимая пшеница – кукуруза на силос- ячмень	88,1	11,3	79,8	42,9	36,9
Горчица - озимая пшеница - кукуруза на силос - ячмень	88,3	11,3	79,6	42,8	38,3
Люпин - озимая пшеница - кукуруза на силос - ячмень	88,2	11,7	79,5	43,0	36,3
Рапс - озимая пшеница - кукуруза на силос - ячмень	88,2	11,2	80,0	43,2	36,8
HCP <sub>05</sub>	4,8	0,3	1,1	3,9	6,6

Сравнивая данные показатели качества зерна ячменя, приведенные в таблице 3, можно сделать вывод, что наиболее высокие данные по качеству зерна получены в тех вариантах севооборота, где в качестве предшественника озимых использовался чистый пар, как в звеньях с сахарной свеклой, так и с кукурузой на силос. Показатели структуры урожая в звеньях с сахарной свеклой были несколько выше, по нашему мнению, вследствие применения более высоких доз минеральных удобрений. Сравнивая между собой звенья с чистым и сидеральным паром, отклонения по показателям были в пределах ошибки опыта.

### Литература

1. Глуховцев В.В. Об оценке пивоваренных качеств ячменя. // Вестник РАСХН, 2001 г. №4. – С.84-86.
2. Казанков Ю.К. Пивоваренный ячмень в почвоохранном земледелии. // Труды Чувашского НИИСХ том 1(6). Цивильск - 2000. – 209 с.
3. Огнев. В.Н. Возделывание пивоваренного ячменя для производства солода / Тр. регион. науч.-практ. конф. Аграр. наука — состояние и проблемы. Ижевск, 2002. Т. 2. – С. 80–88.
4. Пакуль В.Н. Возделывание ярового ячменя на пивоваренные цели в лесо- степи Кемеровской области. / Овчаренко М.В., Пакуль В.Н., Заушинцена А.В. // Учебно-методическое пособие. - Кемерово. – 2000. – 28 с.
5. Экологизация земледелия и технологическая политика. В.И.Кирюшин -М.: изд. МСХА, 2000 - 473 с.

# BIOTECHNOLOGY

УДК 581.143.21

## ПРОТОПЛАСТЫ *PHYSCOMITRELLA PATENS* – ЦИТОКИНЕТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ МОЛЕКУЛЯРНЫХ ОСНОВ МОРФОГЕНЕЗА

**А.Ю. Скрипников**

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия

**Д.Д. Шефер, Ж.-П. Зрид**

Лозаннский университет, Лозанна CH-1015, Швейцария

**Ключевые слова:** протопласт, поляротропизм, *Physcomitrella*, микротрубочки, фрагмопласт, пептидомика

**Key words:** protoplast, polarotropism, *Physcomitrella*, microtubules, phragmoplast, plant development

### Введение

Векторные процессы, лежащие в основе детерминации плоскости деления растительных клеток, тесно связаны с морфогенезом растений. Развитие растений можно рассматривать как последовательность клеточных делений, протекание которых отличается согласованностью и геометрической упорядоченностью. В результате делений, во-первых, образуется форма дочерних клеток. Это происходит за счет того, что клеточная стенка, разделяющая дочерние клетки, откладывается в определенной плоскости. Затем она приобретает жесткость. В результате форма клеток не меняется [1]. Во-вторых, ориентировка делений детерминирует упорядоченную организацию клеточных стенок в масштабе многоклеточной ткани [2]. Группы клеток, прочно «сцепленные» друг с другом клеточными стенками, в соответствии с определенными геометрическими закономерностями образуют сложные композиции, паттерны [3].

Одним из первых на механические свойства «скелетных» тканей растений, основу которых составляют целлюлозные компоненты клеточных стенок, обратил внимание известный отечественный биолог В.Ф. Раздорский. Он показал ведущую роль механических свойств растительных тканей в формировании архитектоники высших растений [4]. В середине прошлого века, работая в Плодовоощном институте им. И.В. Мичуриня, на основе инженерного опыта исследования анатомии растений в своих фундаментальных трудах В.Ф. Раздорский изложил основные концепции биомеханики как новой науки [5]. В тот же период работы в Мичуринске В.Ф. Раздорский одним из первых подчеркнул значение открытия фрагмосомы [5, 6], которое в настоящее время привело к формированию концепции цитокинетического аппарата — системы ориентированного отложения клеточной пластинки в процессе деления клеток [1, 7]. Таким образом, современные представления о клеточных механизмах и движущих силах роста и формообразования растений сложились в значительной степени благодаря изучению компонентов клеточных стенок, цитоскелета и цитокинетического аппарата [7-9]. Вместе с тем взаимосвязь между ориентацией плоскости деления отдельных клеток и морфогенезом целых растений во многом не ясна и остается важнейшей проблемой биологии растений. Ее решение осложняется и сдерживается трудностями при создании модельных систем в «размытой», без четких границ области экспериментального морфогенеза, которая начинается одной клеткой и заканчивается целым организмом [10, 11]. В связи с разработкой новых модельных систем для исследования молекулярных механизмов развития растений представляют интерес культуры водорослей, мхов и папоротников [10]. Перспективность мхов в экспериментальном морфогенезе связана с четко выраженными реакциями их клеток в ответ на векторное воздействие электромагнитных и гравитационных стимулов [12]. Кроме того, мхи обладают уникальной особенностью интегрировать генно-инженерные конструкции в геном по пути гомологичной рекомбинации [13]. Во многом

благодаря этому мху *Physcomitrella patens* недавно был выбран в качестве значительно-го объекта для полной расшифровки ядерного генома [14]. Последнее событие значи-тельно расширило возможности растительной протеомики и пептидомики [15], которые были использованы применительно к протопластам *P. patens*. В результате было уста-новлено, что выделение протопластов сопровождается изменением протеомного профи-ля и фрагментацией белков [16], а также образованием значительного количества не-больших (до 2,5 кДа) эндогенных пептидов [17]. Изменение белкового состава и гене-рация пептидного пула демонстрируют то, что образование протопластов мха является процессом, существенно изменяющим морфофункциональный статус клетки, связанный с переходом в меристемное состояние. Таким образом, недавние исследования протео-ники и пептидомики *P. patens* существенно расширили и дополнили представления о протопластах мха как об одноклеточной системе для изучения молекулярных основ про-цессов развития.

В представленном исследовании протопласти *P. patens* использованы в качестве одноклеточной системы при изучении биофизических механизмов ориентации цитокине-тического аппарата растительной клетки, которые в настоящее время остаются нерас-крытыми. В качестве внешнего векторного фактора впервые использован плоско-поляризованный свет. Установлено, что дихроичные пигментные системы вовлечены в процессы трансдукции векторного электромагнитного сигнала на веретено деления и фрагмопласт во время первого деления протопластов мха *P. patens*. Проведенные ис-следования расширяют современные представления о природе фотополяротропизма, в генерации которого впервые показана роль цитокинетического аппарата. Разработанная модель может служить основой для протеомного анализа цитокинеза растительной клет-ки и исследования роли пептидов в физиологической регуляции клеточной активности.

### **Материалы и методы исследования**

Выращивание протонемы мха, получение протопластов и инкубация протопла-стов. Протонему мха *Physcomitrella patens* (Hedw.) B.S.G. выращивали на модифициро-ванной агаризованной среде Кнопа [18] (среда PPNO3) при освещении белым светом от люминесцентных ламп (F96T12/GRO/VHO/WS – Sylvania, USA) с фотонным потоком 61 мкМ/м<sup>2</sup>·с в условиях 16 ч фотопериода при 26 °C. Для выделения протопластов из протонемы использовали 1% раствор фермента Driselase (Fluka) в 0,48 М растворе ман-нитола (Fluka) [19]. Чашки Петри с протопластами, заключёнными в агаризованную сре-ду, устанавливали в горизонтальном положении и проводили инкубацию на белом поля-ризованном или неполяризованном свете, падающим вертикально от люминесцентных ламп Sylvania, расположенных над ними, с квантовым потоком 16 мкМ/м<sup>2</sup>·с при 16 ч фо-топериоде и 26 °C. Для изучения поляротропизма чашки Петри накрывали полимерными поляризационными фильтрами. В контрольном опыте протопласти инкубировали на «е-стественном» (неполяризованном) белом свете, квантовый поток которого регулировали с помощью стальной сетки.

Иммунофлуоресцентная микроскопия. Протопласти мха, регенерация которых проводилась в толще агаризованной среды, фиксировали через 1, 12, 24, 54, 66, и 96 ч после выделения. Фиксацию протопластов проводили в 4% растворе Paraformaldehyde (Fluka, Швейцария) в течение 1 ч при 20 °C. После трехкратной промывки препарата буферным раствором протопласти в агаровом слое обрабатывались 0,5% раствором Driselase (Fluka). После этого протопласти промывали буферным «блокирующим» рас-твором с добавлением бычьего сывороточного альбумина и обрабатывались антителами к альфа-тубулину (Amersham Rahn, Великобритания). Затем после промывки препарат обрабатывали «вторичными» антителами к иммуноглобулинам, конъюгированными с флуоресцеинизотиоцианатом (ФИТЦ) (Amersham Rahn). После отмычки из препаратов антител протопласти обрабатывали 1 мкг/мл раствором Hoechst 33258 (Sigma, США). Препараты изучали под микроскопом Leitz Diaplan (Германия), оборудованным специ-альной охлаждаемой CCD видеокамерой AT200 (Photometrics, США). Изображения счи-мались и обрабатывались с использованием программы Photometrics Image Processing Software (Photometrics, США). С помощью этой же программы измеряли угол между эк-ваториальной плоскостью веретена или фрагмопласта и откладывали на гистограмме с интервалом в 10°. В каждом эксперименте анализировали ориентацию не менее 300 ми-точеских веретен и фрагмопластов.

### **Результаты**

В процессе выделения протопластов из протонемы весьма быстро, в течение се-кунд, протопласт отделяется от внутренней поверхности клеточной стенки и выходит в

гипертонический раствор через небольшое (5-10 мкм) отверстие в клеточной стенке обычно в апикальной области, меняет форму и превращается в сферическое образование диаметром 25 мкм. В распределении хлоропластов, ядер, микротрубочек не выявляется признаков асимметрии и поляризации. На основании этих признаков протопласты можно считать аполярными сферическими образованиями. Ядра, как правило, занимают несколько смещённое от центра положение. Пучки микротрубочек равномерно распределены в цитоплазме. Микротрубочки могут располагаться вблизи поверхности ядра. В цитоплазме пучки микротрубочек образуют сетчатую конфигурацию, за счёт того, что онигибают многочисленные хлоропласти размером 5-6 мкм, иногда проходя в плотном контакте с ними. Пучки микротрубочек, как правило, обнаруживаются в кортикальном слое. В цитоплазме выделяются пучки микротрубочек, идущие из перинуклеарной области к цитоплазматической периферии.

В протопластах, регенерация которых проходит на поляризованном свету, микротрубочки не образуют структур, которые могли бы считаться ориентированными определённым образом по отношению к электрическому вектору. На неполяризованном свetu, в контрольной культуре протопластов, пучки микротрубочек также не обнаруживают предпочтительной ориентации по отношению к какой-либо оси. Можно полагать, что на данном этапе развития с момента выделения, протопласты продолжают оставаться морфофункционально аполярными структурами. Установлено, что в темноте протопласты *P. patens* не делятся.

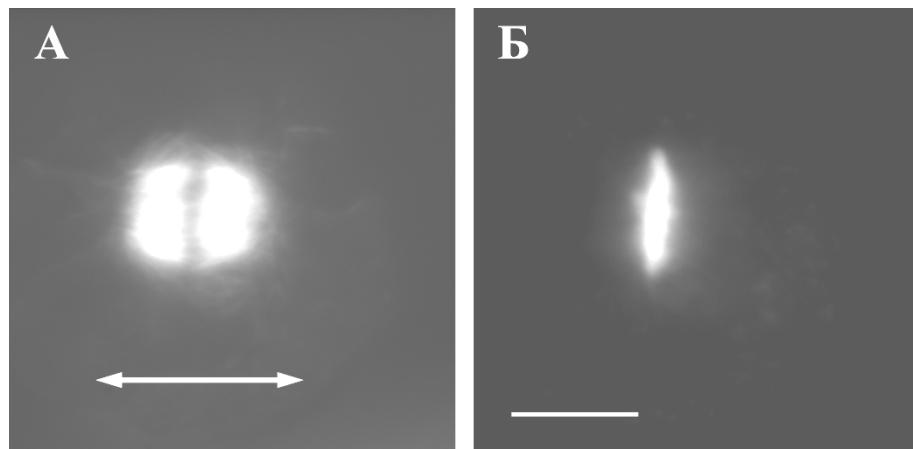


Рисунок 1 – Метафазное веретено в протопластах, регенерация которых проходит на поляризованном свetu. Цитоплазматические микротрубочки элиминируются, центр клетки занят митотическим веретеном с темной экваториальной зоной (А), которой соответствует «ассамблея» хромосом, выстроенных в метафазной пластинке (Б). Двойная стрелка показывает направление колебаний электрического вектора. Масштабная линейка 10 мкм.

Первые делящиеся протопласты обнаруживаются через 30 ч после их инкубации как на естественном, так и на поляризованном свetu в условиях 16 ч фотопериода. Наибольшее число митотических веретён («волну митозов») в культуре протопластов можно наблюдать через 54 ч после начала инкубации протопластов. Чашки Петри с протопластами помещали в инкубационный бокс в 21 ч, немедленно после энзиматического выделения и заливки в агаризованный слой на поверхности целлофанового диска. Свет отключался на 8 часов в 22 ч. Именно в таких фотопериодических условиях с 2 ч ночи до 4 ч утра в протонематических клетках *P. patens* наблюдалось наибольшее число митозов [20]. Во время перехода от интерфазы к митозу в протопластах *P. patens* не обнаруживаются препрофазные кольцевые пучки микротрубочек. Митотическое веретено, как правило, занимает центральную область сферического протопласта. Метафазная пластинка находится на равных расстояниях от полюсов веретена и ориентирована перпендикулярно по отношению к оси веретена. Метафазное веретено в протопластах, как правило, имеет широкие полюса. Пучки микротрубочек, образующие веретено деления, образуют подгруппы, сходящиеся на «мини-полюсах» (рис. 1). Во время митоза веретено деления, как правило, занимает центральную область протопласта, который сохраняет сферическую форму.

Во время телофазы вокруг дочерних ядер формируются новые мембранны. В этот момент фрагмопласт располагается между двумя дочерними ядрами. Экватор фрагмопласта расположен под прямым углом к оси веретена. Микротрубочки идут от экваториальной зоны веретена и «копираются» на проксимальные поверхности молодых дочерних ядер. От других (дистальных и латеральных) поверхностей ядер немногочисленные микротрубочки радиально отходят во всех направлениях. Телофазное веретено в большинстве случаев располагается в центре сферического протопласта.

Ранний фрагмопласт обладает веретеновидной (бочковидной) формой. Экваториальная плоскость фрагмопласта наследует ориентацию метафазной пластинки, равноудалена от дочерних ядер и перпендикулярна оси, соединяющей их. Во время цитокинеза фрагмопласт растёт центробежно к клеточной периферии. Поздний фрагмопласт в некоторых протопластах делит цитоплазму практически сферической клетки на две половины.

Важным морфофизиологическим различием между контрольной и опытной культурой протопластов является ориентация веретена деления, фрагмопласта и плоскости клеточной стенки между дочерними клетками.

Метафазная пластинка ориентирована перпендикулярно по отношению к электрическому вектору поляризованного света. В протопластах, делящихся на неполяризованном свете, веретёна ориентированы случайным образом во всех направлениях. Приимая во внимание то, что экваториальная плоскость веретена в делящемся протопласте мха перпендикулярна его оси (рис. 1), можно заключить, что ось веретена параллельна электрическому вектору поляризованного света.

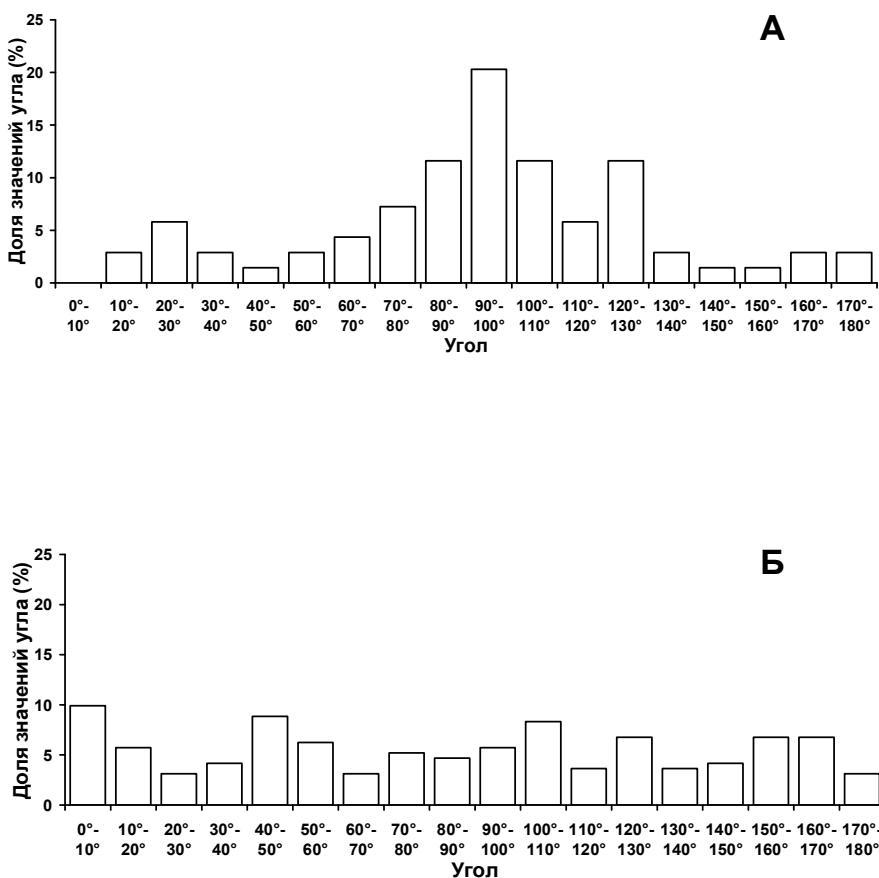


Рисунок 2 – Распределение значений угла между экваториальной плоскостью фрагмопласта и электрическим вектором в протопластах, регенерация которых проходит на поляризованном свете (А) и на неполяризованном свете (Б).

Экваториальная плоскость фрагмопласта (рис. 2) перпендикулярна электрическому вектору, когда протопласты регенерируют на поляризованном свете. В контрольной культуре протопластов на неполяризованном свете фрагмопласти ориентированы беспорядочно во всех направлениях. Ось, соединяющая дочерние ядра, разделенные ранним фрагмопластом, логически должна быть параллельна электрическому вектору поляризованного света, поскольку комплекс раннего фрагмопласта с дочерними ядрами, как и веретено, образует симметричную конфигурацию, а прямая, соединяющая ядра, перпендикулярна экватору фрагмопласта в начале цитокинеза.

### **Обсуждение результатов**

Регенерация протопластов мхов во многом сходна с прорастанием спор [21] и существенно отличается от регенерации протопластов семенных растений. Из-за отсутствия типичной для регенерации протопластов семенных растений «каллусной фазы», развитие протопластов мхов считают «истинной» регенерацией, в процессе которой начинает развиваться новый организм, находящийся в стадии протонемы [22]. В нашем исследовании показано, что первое деление протопластов является уникальным модельным процессом для изучения клеточных механизмов поляротропизма и ориентировки плоскости деления.

Исследование навигации фрагмопласта проводится обычно в клетках в составе интактных тканей или органов высших растений. Нам неизвестны работы других авторов, в которых ориентация цитокинетического аппарата при воздействии внешних векторных факторов изучалась бы в протопластах высших растений с использованием методов иммунофлуоресценции. В нашей работе мы разработали уникальный подход, впервые позволивший изучать ориентированную реорганизацию цитоскелета в протопластах, иммобилизованных в агаризованной среде.

Проведённое нами сочетание трёх экспериментальных подходов – культуры протопластов, иммунофлуоресценции и поляротропизма – в одном эксперименте позволило изучить реорганизацию элементов цитоскелета в процессе ориентированной регенерации протопластов мха *P. patens* и впервые продемонстрировать векторное воздействие плоско-поляризованного света на навигацию веретена деления и фрагмопласта высшего растения. Полученные результаты свидетельствуют о том, что первое деление протопластов мха является значительным этапом развития организма, во время которого проходит ориентация цитокинетического аппарата при участии дихроичных пигментных систем. Известно, что поляротропические реакции в клетках мхов [21] и папоротников [23] могут регулироваться фитохромом. Полученные нами результаты открывают перспективу для исследования новых функций дихроичных фоторецепторных систем, включая фитохром, которые связаны с ориентацией цитокинетического аппарата – процессом, играющим ведущую роль в формообразовании высших растений.

Физиология и биомеханика процесса выделения протопластов связаны с быстрой и существенной перестройкой клеточной архитектоники. Можно предположить, что при отделении протопласта от клеточной стенки генерируется каскад стрессовых сигнальных реакций, подобных тем, которые связаны с плазмолизом, вызванном засолением или засухой. Частично изменения белкового профиля протопластов могут быть связаны с самим процессом их выделения, который, по-видимому, носит стрессовый характер для клетки протонемы, выходящей из механически прочного полисахаридного «футляра» в гипертонический раствор. При протеомном анализе протопластов *P. patens* были выдвинуты предположения, что в момент выделения в интактных протопластах мха происходит как запуск синтеза новых «регенерационных» белков, необходимых для пере-программирования клетки и инициации развития из нее нового организма, так и элиминация белков, специфичных для клеток протонемы [16]. В процессе изучения пептидных пуллов протонемы и протопластов мха установлено, что выделение протопластов мха сопровождается деградацией белков, среди которых большую долю составляют белки системы фотосинтеза; это приводит к генерации эндогенных пептидов, характерной для стрессовых процессов высших растений [17]. Таким образом, в процессе выделения протопластов, происходит изменение белкового и пептидного профилей, которые, возможно, играют роль в изменении физиологического статуса клетки и ее биофизических особенностей, связанных с реакциями на электромагнитные и гравитационные стимулы. В настоящем исследовании заложена основа векторных цитокинетических моделей для применения новейших биохимических подходов при изучении молекулярных основ морфогенеза.

Работа выполнена при поддержке гранта Швейцарского фонда научных исследований FNRS №7GUPJ04517.

## Литература

1. Muller S., Whight A.J., Smith L.G. Division plane in plants: new players in the band // Trends in Cell Biology. - 2009. - V. 19. - P. 180-188.
2. Green P.B. Pattern formation in shoots: a likely role for minimal energy configurations in tunica // International Journal of Plant Sciences. - 1992. - V. 153. - P. 59-75.
3. Green P.B. Connecting gene and hormone action to form, pattern and organogenesis: biophysical transductions // Journal of Experimental Botany. - 1994. - V. 45 Special Issue. - P. 1775-1788.
4. Раздорский В.Ф. Архитектоника растений. М.: Советская наука, 1955. - 524 с.
5. Раздорский В.Ф. Анатомия растений. М.: Советская наука, 1949. - 536 с.
6. Sinnott E.W., Bloch R. Division in vacuolate plant cells // American Journal of Botany. - 1941. - V. 28. - P. 225-232.
7. Скрипников А.Ю. Роль цитоскелета в морфогенезе высших растений. II. Цитокинетический аппарат. // Вестник МГАУ. - 2008. - Т. 1. - С. 115-118.
8. Скрипников А.Ю. Роль цитоскелета в морфогенезе высших растений. I. Веретено деления. // Вестник МГАУ. - 2007. - Т. 1. - С. 158-164.
9. Скрипников А.Ю. Роль цитоскелета в морфогенезе высших растений. III. Кортикальный цитоскелет. // Вестник МГАУ. - 2008. - Т. 2. - С. 122-127.
10. Скрипников А.Ю. Разработка клеточных морфогенетических модельных систем - актуальная биотехнологическая задача ботаники, биофизики и биологии развития // Вестник МГАУ. - 2006. - Т. 2. - С. 37-44.
11. Lloyd C. Plant morphogenesis - life on a different plane // Current Biology. - 1995. - V. 5. - P. 1085-1087.
12. Kern V.D., Schwuchow J.M., Reed D.W., Nadeau J.A., Lucas J., Skripnikov A., Sack F.D. Gravitropic moss cells default to spiral growth on the clinostat and in microgravity during spaceflight // Planta. - 2005. - V. 221. - P. 149-157.
13. Schaefer D., Zryd J.-P. The moss *Physcomitrella patens*, now and then // Plant Physiology. - 2001. - V. 127. - P. 1430-1438.
14. Rensing S.A., Lang D., Zimmer A.D., Terry A., Salamov A., Shapiro H., et al. The Physcomitrella Genome Reveals Evolutionary Insights into the Conquest of Land by Plants // Science. - 2008. - V. 319. - P. 64-69.
15. Скрипников А.Ю. Mox *Physcomitrella patens* (Hedw.) B.S.G. - фундаментальный и прикладной объект протеомики и биологии растений // Вестник МГАУ. - 2007. - Т. 2. - С. 195-200.
16. Скрипников А.Ю., Поляков Н.Б., Толчева Е.В., Великодворская В.В., Долгов С.В., Демина И.А., Рогова М.А., Говорун В.М. Протеомный анализ мха *Physcomitrella patens* (Hedw.) B.S.G. // Биохимия. - 2009. - Т. 74. - С. 593-606.
17. Скрипников А.Ю., Аниканов Н.А., Казаков В.С., Долгов С.В., Зиганшин Р.Х., Говорун В.М., Иванов В.Т. Поиск и идентификация пептидов мха *Physcomitrella patens* // Биоорганическая химия. - 2010. - В печати.
18. Ashton N.W., Cove D.J. The isolation and preliminary characterisation of auxotrophic and analogue resistant mutants in the moss *Physcomitrella patens* // Mol Gen Genet. - 1977. - V. 154. - P. 87-95.
19. Grimsley N.H., Ashton N.W., Cove D.J. The production of somatic hybrids by protoplast fusion in the moss *Physcomitrella patens* // Mol Gen Genet. - 1977. - V. 154. - P. 97-100.
20. Reski R., Faust M., Wang X.-H., Wehe M., Abel W.O. Genome analysis of a moss, *Physcomitrella patens* (Hedw.) B.S.G. // Mol Gen Genet. - 1994. - V. 244. - P. 352-359.
21. Mittmann F., Brucker G., Zeidler M., Repp A., Abts T., Hartmann E. Targeted knockout in *Physcomitrella* reveals direct actions of phytochrome in the cytoplasm // PNAS. - 2004. - V. 101. - P. 13939-13944.
22. Hohe A., Reski R. From axenic spore germination to molecular farming. One century of bryophyte in vitro culture // Plant Cell Reports. - 2005. - V. 23. - P. 513-521.
23. Wada M., Sugai M. Photobiology of ferns // Photomorphogenesis in plants - 2nd Edition / Eds. R. E. Kendrick, G. H. M. Kronenberg. - Dordrecht: Kluwer, 1994. - P. 783-802.

УДК 631.333.92

## АНАЛИЗ БИОХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРИ КОМПОСТИРОВАНИИ

***И.П. Криволапов***

*ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия*

**Ключевые слова:** компостирование, микробиологический процесс, аммонификация, расщепление.

**Key words:** composting, microbiological process, ammonification, decomposition.

В сельском хозяйстве необходимость утилизации отходов животноводческих ферм и птицефабрик порождает сложные проблемы, связанные со сбором, транспортировкой, хранением и переработкой навоза и помета.

Одним из возможных способов утилизации отходов животноводства является компостирование, сущность которого сводится к получению качественного органического удобрения, не содержащего в своем составе патогенной микрофлоры, личинок гельминтов и семян сорных растений. Так, ученые Токийского университета, исследуя возможные способы утилизации навоза свиней, крупного рогатого скота и птиц, выяснили, что для навоза крупного рогатого скота компостирование является одним из наиболее эффективных способов утилизации [6]. Основная роль в этом процессе отводится микроорганизмам.

Кубарева О. Г. и соавторы, изучая микробиологические процессы, происходящие в компостах, приготовленных из различного органического сырья, пришли к выводу, что изменение агрохимических показателей качества компостов и накопление питательных веществ тесным образом связано с микробиологической активностью [2].

С точки зрения микробиологии, компостирование – это экзотермический процесс биологического окисления, в котором органический субстрат подвергается аэробной биодеградации смешанной популяцией микроорганизмов в условиях повышенной температуры и влажности. Эта спонтанная популяция микрофлоры определяет качество и скорость созревания компостов [3].

В процессе компостирования при разложении определенного состава помета или навоза в определенных условиях (температура, влажность, концентрация веществ, pH, содержание токсинов) выделяются 2-4 доминирующих вида микроорганизмов, которые осуществляют процесс разложения органического вещества, при этом, если изменить условия, то появляются другие органические виды, следовательно, внесение определенных микроорганизмов на начальной стадии компостирования вряд ли может сильно повысить скорость процесса, но, по утверждению П. Фоструп, инокуляция микроорганизмов дает более быстрый старт, что может быть важным для ускорения компостирования [3,7].

Процесс компостирования можно условно разделить на 4 стадии:

1. мезофильная;
2. термофильная;
3. остывание;
4. созревание.

В период мезофильной стадии микроорганизмы начинают достаточно быстро размножаться, температура отходов постепенно повышается до 40°C и среда подкисляется из-за образования органических кислот [3].

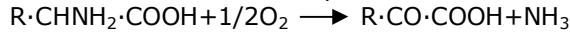
При разложении аминокислот белков микроорганизмами *Bacillus cereus*, *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Clostridium sporogenes* азот освобождается в виде амиака (так называемый процесс аммонификации (минерализации) азота), а из содержащейся в белке серы образуются сернистые соединения.

Пути внутриклеточного или внеклеточного расщепления аминокислот могут быть различными. В принципе, возможны следующие процессы:

а) дезаминирование:



б) окислительное дезаминирование:



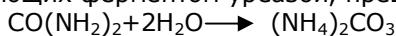
в) восстановительное дезаминирование  
 $R\cdot CHNH_2\cdot COOH + 2H \longrightarrow R\cdot CH_2\cdot COOH + NH_3$

г) декарбоксилирование:  
 $R\cdot CHNH_2\cdot COOH \longrightarrow R\cdot CH_2NH_2 + CO_2$

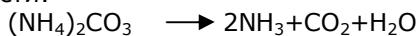
Как следует из этих данных, в процессе первых трех реакций выделяется аммиак, при декарбоксилировании выделяется диоксид углерода [2,5].

Углерод используется микроорганизмами для получения энергии, а азот – для построения структуры клетки, оптимальное соотношение углерода и азота в компостируемом материале составляет 30:1. Если в начале процесса компостирования соотношение углерода и азота значительно превышает 30:1, то компостирование происходит медленно, если соотношение углерода меньше, чем это необходимо для преобразования азота белка, то этот углерод расходуется, а остаточное количество азота выделяется в виде аммиака. В случае достижения определенного оптимума в соотношении углерода и азота бактерии и прочие микроорганизмы развиваются хорошо и потери азота минимальны [7].

Содержащаяся в навозе и помете мочевина, гиппуровая и мочевая кислоты также подвергаются влиянию химико-микробиологических процессов. Так, мочевина, под влиянием микроорганизмов *Micrococcus ureae*, *Sporosarcina ureae*, *Bacillus pasteurii* и др., обладающих ферментом уреазой, превращается в аммиак и углекислый газ:



Эти бактерии способны развиваться при достаточно высокой щелочности среды (рН 9-10), что позволяет им разлагать значительные количества мочевины до аммиака. Карбонат аммония является малоустойчивой солью, которая разлагается на свои составные части:



Разложение мочевой и гиппуровой кислот может иметь также и энергетическое значение [2,4].

Изменение рН среды также является результатом химико-микробиологических преобразований. Аммиак, который образуется в навозе при окислении органических веществ, довольно быстро окисляется в азотистую, затем в азотную кислоту, происходит процесс нитрификации. Данный процесс вызван бактериями рода *Nitrosomonas*, *Nitroso-cystis*, *Nitrosolobus* и др. [2].

В процессе компостирования теряется в виде углекислого газа и воды около 40% массы органического вещества, соответственно, увеличивается зольность.

Азотистые соединения твердых выделений и подстилки, главным образом белок, также разлагаются с образованием аммиака, но очень медленно, потому что при большом количестве углеродистых соединений образующийся аммиак полностью используется микроорганизмами [3,7].

При повышении температуры выше 40°C происходит переход от мезофильной стадии к термофильной, в результате такого перехода температура смеси достигает 60°C.

В процессе хранения соломонавозной смеси (рисунок 1) в опытном хозяйстве Мичуринского ГАУ было установлено, что максимальная температура смеси была достигнута на 6-7 сутки хранения.

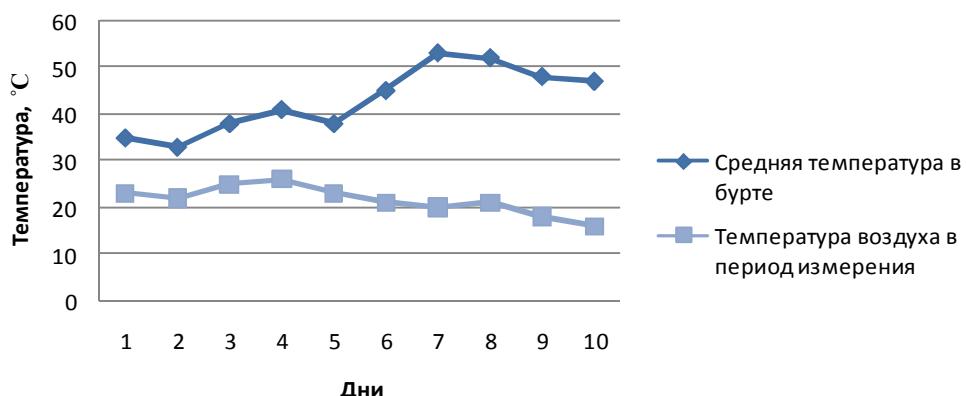


Рисунок 1 – Динамика измерения температуры соломонавозной смеси в зависимости от температуры воздуха.

В течение термофильной фазы легко разлагаемые субстраты, такие, как сахара, крахмал, белки, жиры, достаточно быстро потребляются. Более устойчивые субстраты снижают активность термофильных микроорганизмов. В процессе компостирования наблюдается быстрое, практически полное разложение жиров и превращение лигноцеллюлозы в гумусоподобные вещества с высокой емкостью катионного обмена. По ходу компостирования снижается содержание неэкстрагируемых органических веществ и фульвокислот и увеличивается или не изменяется содержание настоящего гумуса, который образуется только в аэробных условиях. При этом скорость тепловыделения становится равной скорости теплопотерь, что соответствует достижению температурного максимума [3,7].

В этой точке материал практически достигает стабильного состояния, перестает привлекать насекомых и дурно пахнуть. Наиболее активный биотермический процесс протекает в буртах при площадочном способе закладки, где температура поднимается до 64 °C для птичьего помета [3].

За счет биотермических и биолитических процессов компостирование дает возможность обеззараживать навоз КРС, птичий помет от патогенных и условно-патогенных микроорганизмов. В процессе компостирования погибают такие патогенные микроорганизмы, как кишечная палочка, стафилококки, а также устойчивый штамм *Salmonella Dublin* [3].

В период стадии остывания, которая следует после температурного максимума, pH медленно понижается. Скорость тепловыделения становится очень низкой, а температура снижается до уровня окружающей среды.

Первые три стадии компостирования протекают очень быстро за дни или недели, в зависимости от системы компостирования, в то время как заключительная стадия – созревание, в течение которой потери массы и тепловыделение малы, длится несколько месяцев [3,4].

В период созревания протекают сложные реакции между остатками лигнина из отходов и белками отмерших микроорганизмов, приводящие к образованию гуминовых кислот. Для определения созревания достаточно часто используют отношение  $\text{NH}_4^+/\text{NO}_3^-$ , поскольку на заключительной стадии процесса компостирования растет содержание нитратов и снижается содержание солей аммония [8].

По данным Поманского А.А., убыль сухого вещества в навозе за 6 месяцев его хранения составляет 17-21%, при созревании навоза в нем значительно возрастает содержание перегнойных соединений. Работы Пряшникова В.П. подтверждают, что минеральных веществ при хранении навоза теряется меньше, чем органических, однако он относительно обогащается основными питательными для растения элементами (особенно калием и фосфором), данные представлены в таблице 1 [8].

Таблица 1 – Изменение минеральных составных частей навоза при его созревании (по данным В. П. Пряшникова)

Состав навоза	Процентное содержание веществ (на абсолютно сухое в-во)	
	в свежем навозе	в компсте
N	0,396	0,444
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,148	0,210
K <sub>2</sub> O	0,511	0,725
CaO	0,424	0,640

Некоторые производители компоста добавляют в смеси определенное количество сухой почвы для уменьшения влагосодержания и снижения выделения аммиака при низком соотношении углерода и азота в материале. Чтобы обеспечить соотношение углерода и азота на уровне 30:1 наиболее эффективно добавлять целлюлозу. Сухую почву добавляют при значительном уровне кислотности, однако излишняя почва снижает проникновение воздуха в материал и влияет на достижение оптимальной температуры смеси [4,7].

Физико-химические процессы и продукты микробиологических превращений навоза представляют большой интерес с практической точки зрения. Коррозия находящихся в контакте с навозом конструкционных элементов и технических устройств объясняется специфическими ионными реакциями, причем наиболее важную роль играет содержание сульфидов, сульфатов и аммиака, а также углекислоты, агрессивной к из-

вести. Если не соблюдать правила техники безопасности и не учитывать местные и метеорологические условия, то выделяемые газообразные продукты, например сероводород, аммиак, амины, меркаптаны и низшие жирные кислоты, могут обусловить резкий запах, что представляет серьезную опасность для здоровья человека и животных [1,3].

Таким образом, все процессы, которые происходят при хранении и переработке органического сырья и навоза являются результатом деятельности микроорганизмов, при этом их штаммы непостоянны и изменяются в зависимости от условия компостирования. Следует также отметить, что все эти процессы взаимосвязаны и неотделимы друг от друга, изучение микробиологических процессов является ключом к пониманию любых превращений, а также к разработке способов и приемов регулирования этих процессов.

### **Литература**

1. Бесподстилочный навоз и его использование для удобрения. Предисл. и перевод с нем. П.Я. Семенова, М.: Колос, 1978. – 272 с.
2. Биотехнология микроорганизмов в сельском хозяйстве. Сборник научных трудов. Изд-во МГСХА им. Тимирязева. М.: 1989. – С. 76-80.
3. Биотехнология переработки отходов животноводства и птицеводства в органическое удобрение/ А.Ю. Винаров, А.А. Кухаренко, Т.В. Ипатова, Б.В. Бурмистров. - М.: ФИПС, 1998. – 114с.
4. Выворова Е. Ф. Микробиологические процессы, протекающие при хранении навоза. - Омск, Омский СХИ, 1972. – 13 с.
5. Кузнецов А.Е., Градова Н.Б. Научные основы экобиотехнологии/ Учебное пособие для студентов. – М.: Мир, 2006. – 504 с.
6. Лобанок, А.Г. Биотехнология сельскому хозяйству/ А.Г. Лобанок, М.В. Залашко, Н.И. Анасимова и др.; Под ред.А.Г. Лобанка., Мн.: Ураджай, 1988. – 199 с.
7. Мишустин Е.Н., Емцев В.Т. Микробиология. Изд. 2-е, перераб. и доп. М.: Колос, 1978. – 351 с.
8. Мишустин Е. Н., Термофильные микроорганизмы в природе и практике. – М.,Л. АН ССР, 1950. – 391 с.

УДК 634.71:581.143.6:851.1.05

## **ДИАГНОСТИКА СОЛЕУСТОЙЧИВОСТИ РАСТЕНИЙ РОДА *RUBUS* БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ МЕТОДОМ**

**H.B. Соловых**

ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и селекции плодовых растений им. И.В. Мичурина, г. Мичуринск, Россия

**Ключевые слова:** солеустойчивость, тканевая селекция, клonalное микроразмножение, *in vitro*, *Rubus*

**Key words:** salt resistance, tissue selection, clonal micropagation, *in vitro*, *Rubus*

### **Введение**

Современные сорта сельскохозяйственных растений должны обладать не только высокой урожайностью и хорошими качествами плодов, но и достаточным потенциалом адаптации к неблагоприятным факторам внешней среды. Одним из наиболее вредоносных абиотических воздействий является избыточное засоление почв. Оно действует постоянно, существенно ухудшает физиологическое состояние растений и снижает их продуктивность (Удовенко, 1977). Ожидается, что к середине текущего столетия засолению будет подвергнуто более 50% территории (Ashraf, 1994). Необходимость использования засолённых земель требует выведения солеустойчивых сортов сельскохозяйственных растений.

Одним из перспективных методов получения солеустойчивых генотипов является тканевая селекция. Она заключается в отборе в селективных условиях резистентных к заданному неблагоприятному воздействию тканей, из которых регенерируют растения. Преимуществом названного метода является возможность в строго

контролируемых условиях и малых объёмах осуществлять отбор на большом количестве биологического материала. Устойчивость к засолению определяется на клеточном уровне (Dolgykh, 1994). Следовательно, растения-регенеранты, полученные из резистентных тканей, также должны проявлять солеустойчивость (Носов, 1999). Однако полученная в процессе тканевой селекции устойчивость в ряде случаев может оказаться эпигенетической. Кроме того, в силу гетерогенности каллусов, которую они частично сохраняют даже после длительного культивирования на селективных средах, начало растению-регенеранту может дать неустойчивая клетка. Поэтому необходима диагностика на резистентность к избыточному засолению растений, полученных в процессе тканевой селекции.

Наиболее надёжную оценку солеустойчивости можно получить путём выращивания растений на почвах с различной степенью засоления. Но такой способ характеризуется высокой трудоёмкостью и требует больших затрат времени. Более перспективными являются экспресс-методы диагностики, позволяющие в динамике исследовать действие дестабилизирующих факторов, например такие, как импульсно-модулированная хлорофиллфлуоресценция (Schreiber, Schliwa, Bilger, 1986) и лазерный анализ микроструктуры тканей – ЛАМ (Будаговский А.В., Будаговская О.Н., Ленц и др., 1998; Будаговская, 2004). Преимуществом этих методов является простота их использования и сравнительно небольшое время диагностики (48-72 часа). Однако они могут быть применены только к растениям *in vivo*. Поэтому все полученные в процессе тканевой селекции растения-регенеранты должны пройти клональное микроразмножение, укоренение *in vitro* и адаптацию к условиям *in vivo*. После тестирования на солеустойчивость часть из этих растений приходится отбраковывать, т.к. они не обладают желаемым признаком.

Необходим метод, позволяющий на ранних этапах тканевой селекции в условиях *in vitro* проводить одновременную оценку большого числа генотипов и отбраковывать неустойчивые формы. Было предложено предварительно оценивать устойчивость к хлоридному засолению по интенсивности роста и размножения микропобегов на средах, содержащих NaCl (Соловых, 2004, 2007). Однако есть сведения о влиянии на солеустойчивость растений особенностей работы их корневой системы (Удовенко, 1977). Это ставит под вопрос корректность методов диагностики, в которых используются листья, листовые высечки или побеги.

Данная работа проведена с целью определения соответствия солеустойчивости микропобегов *in vitro* солеустойчивости растений, произрастающих в грунте. Оценивалась эффективность применения биотехнологического метода диагностики данного признака в процессе тканевой селекции растений рода *Rubus*.

#### **Материалы и методика исследований**

В процессе исследований были использованы сорт малины красной Вольница, сорт ежевики Блэк сэтин, малина чёрная сорта Кумберленд, и малино-ежевичный гибрид Бойсенберри.

Изучение солеустойчивости генотипов *in vitro* проводили размножением микропобегов представителей рода *Rubus* на средах с различными концентрациями хлорида натрия. Использовали среду с минеральным составом по прописи MS (Murashige, Skoog, 1962), содержащую 30 г/л сахарозы, 1 мг/л 6-бензиламинопурина (6-БАП), 0,1 мг/л β-индолил-3-масляной кислоты (ИМК) и 1 мг/л гиберелловой кислоты (ГК). Концентрация хлорида натрия составила 17, 50, 100, 150 и 200 мМ. Контролем служила среда, не содержащая NaCl. Сосуды с микропобегами содержали при 23 – 25°C, освещённости 2000-2500 люкс и 16-часовом световом дне. Учитывали коэффициенты размножения микропобегов, их рост и степень некротизации листьев в условиях засоления.

Для оценки адекватности используемого биотехнологического метода диагностики солеустойчивости полученные с его применением данные проверяли методом выращивания растений на засолённых субстратах, методом листовой диагностики и методом лазерного анализа микроструктуры тканей (ЛАМ).

Для проведения листовой диагностики устойчивости к хлоридному засолению листья (4 – 5 лист от верхушки стебля) помещали в дистиллированную воду, содержащую 0 (контроль), 50, 100 и 200 мМ (0; 2,85; 5,7 и 11,4 г/л) NaCl. Через 24, 48, 72 и 96 часов проводили балльную оценку площади солевых некрозов на листьях (отсутствие некротизации – 0 баллов, некротизация 10% площади листа – 1 балл; 25% – 2 балла; 50% – 3 балла; 75% – 4 балла; 100% – 5 баллов).

Для оценки солеустойчивости указанных генотипов на уровне целого организма растения выращивали в сосудах с почвенным субстратом. Поддерживали постоянную

концентрацию хлорида натрия в почвенном растворе на уровне 200 мМ. Затем проводили учёт солевых некрозов на листьях.

При использовании метода ЛАМ листовые выщечки изучаемых форм помещали в чашки Петри с водными растворами поваренной соли. Концентрации растворов составили 0, 100 и 200 мМ. Функциональное состояние растений определяли через 24, 48, 72 и 96 часов после помещения листьев в солевые растворы с помощью прибора ФСР-03-08 (Будаговская, 2004). Показатель функционального состояния определяли по способности хлорофилл-белкового комплекса к светоиндуцированным конформационным перестройкам. Он рассчитывался по формуле:

$$\text{ПФС} = (I_{\max} - I_{\min}) : I_{\min},$$

где  $I_{\max}$  – интенсивность рассеянного света на начальный момент измерений после корректировки нелинейности показаний прибора;

$I_{\min}$  – интенсивность рассеянного света в конце измерений;

ПФС – показатель функционального состояния листьев.

Математическая обработка экспериментальных данных проведена с помощью статистического пакета программы Microsoft excel.

### Результаты исследований и обсуждение

В процессе культивирования микрочеренков на средах для размножения с различными концентрациями NaCl установлено, что наиболее удобным для оценки солеустойчивости земляники и представителей рода *Rubus* является коэффициент размножения микропобегов в присутствии хлорида натрия (рис. 1). Наибольшее снижение коэффициента размножения микропобегов в условиях засоления наблюдалось у малины чёрной, наименьшее – у ежевики. Бойсендерри и малина красная сорта Вольница заняли промежуточное положение по данному показателю.

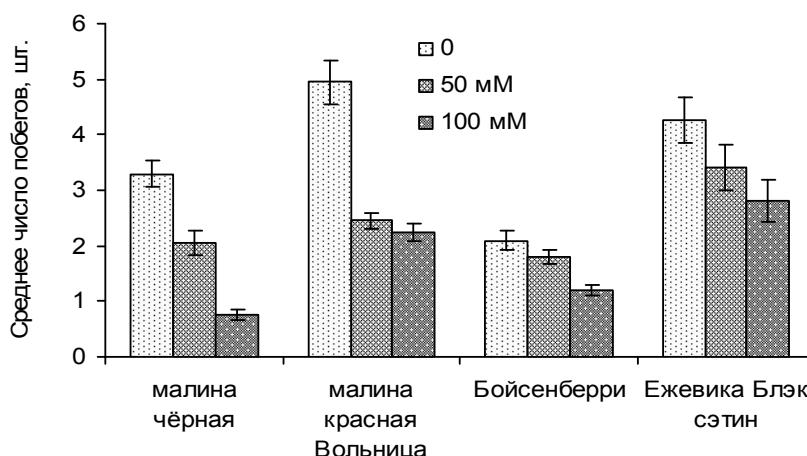


Рисунок 1 – Размножение представителей рода *Rubus* в присутствии хлорида натрия (42 дня).

Описанным способом можно проводить оценку сортов и видов на солеустойчивость. Указанный метод достаточно дорог и трудоёмок. Использование его требует длительного времени (45 - 60 суток). Однако в процессе тканевой селекции применение его целесообразно на этапе размножения растений-регенерантов, полученных из солеустойчивых каллусов, для предварительной отбраковки неустойчивых форм.

Для проверки адекватности предложенного биотехнологического метода тестирования солеустойчивости была проведена оценка резистентности к NaCl изучаемых форм также методом листовой диагностики и методом культивирования растений на засолёном субстрате. Экспериментально определена оптимальная для тестирования солеустойчивости концентрация хлорида натрия. В обоих случаях она составила 200 мМ. Результаты диагностики, полученные с использованием листьев, отличались от результатов, полученных с использованием растений, только сроками развития симптомов солевого поражения. При листовой диагностике уже через 48 часов на листьях появляются солевые некрозы, и можно регистрировать видимые различия в реакции генотипов на засоление. На 3-4 сутки после помещения черешков листьев в раствор соли различия выражены наиболее ярко. При тестировании солеустойчивости целых растений методом культивирования на засолёном субстрате различия между изучаемыми генотипами проявлялись наиболее ярко к

концу первой недели культивирования. Из изученных форм наибольшую солеустойчивость по данным, полученным обоими методами, проявила ежевика Блэк сэтин, низкую – малина чёрная. Малина красная и Бойсенберри заняли промежуточное положение (рис. 2).

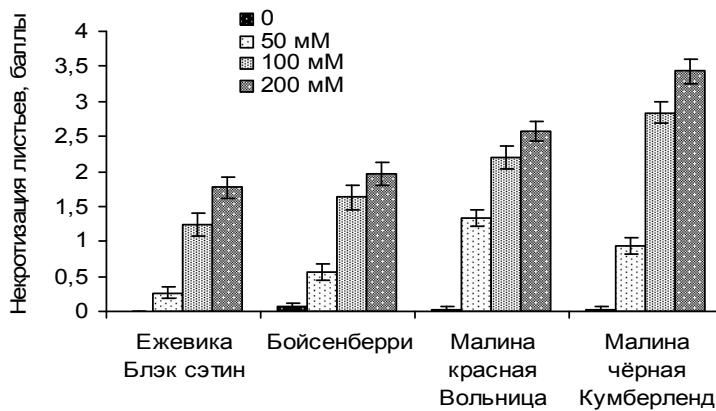


Рисунок 2 – Оценка солеустойчивости представителей рода *Rubus* методом культивирования растений на засолённом субстрате.

Недостатком обоих методов является то, что солевые некрозы не всегда образуются. Иногда листья засыхают, сохраняя цвет, как это бывает у чёрной малины. Это затрудняет сравнение генотипов и ставит под сомнение корректность методов.

Более чувствительным оказался метод ЛАМ. Оптимальная для диагностики концентрация хлорида натрия также равна 200 мМ. Различия между видами растений рода *Rubus* по степени изменения показателя функционального состояния (ПФС) под действием хлоридного засоления наблюдались уже через 48 часов и возрастали с увеличением продолжительности воздействия дестабилизирующего фактора. Наиболее чётко различия между изучаемыми генотипами проявляются через 72-96 часов. Полученные методом ЛАМ данные позволяют утверждать, что наибольшую устойчивость к хлоридному засолению демонстрирует ежевика, низкую – малина чёрная, среднюю – малина красная и Бойсенберри (рис. 3).

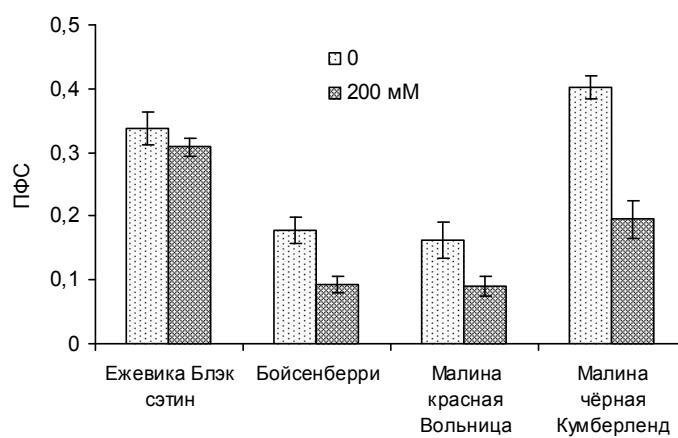


Рисунок 3 – Влияние хлорида натрия (200мМ) на ПФС в листьях представителей рода *Rubus* (96 часов).

Таким образом, результаты биотехнологической оценки *in vitro* солеустойчивости представителей рода *Rubus* хорошо согласуются с данными, полученными методом ЛАМ, методом листовой диагностики и методом выращивания растений на засолённом субстрате. То есть солеустойчивость микропобегов *in vitro* даёт адекватное представление о солеустойчивости растений *in vivo*.

Метод предварительной диагностики *in vitro* был применён при тканевой селекции на устойчивость к хлоридному засолению сорта малины красной Беглянка и малино-

ежевичного гибрида Бойсенберри. Из отобранных на селективных средах солеустойчивых каллусов названных генотипов была осуществлена индукция морфогенеза. Полученные из отобранных на солеустойчивость и контрольных (культивируемые ранее на средах без селективных агентов) каллусов адвентивные побеги размножали на питательной среде по прописи MS, содержащей 1 мг/л 6-БАП и 0,5 мг/л ГК и 200 мМ хлорида натрия. Адвентивные побеги, полученные в процессе тканевой селекции, продемонстрировали в большинстве случаев более высокую солеустойчивость, чем контрольные. Это проявилось в более интенсивном росте и размножении их на средах с избыточным засолением. От 65% (Бойсенберри) до 77% (Беглянка) полученных из солеустойчивых каллусов побегов сохранили способность к росту и размножению в присутствии 200 мМ NaCl. У контрольных образцов Бойсенберри только 2 побега (4%) оказались способны к размножению на селективной среде, контрольные побеги малины сорта Беглянка на среде, содержащей 200 мМ хлорида натрия, полностью утратили способность к росту и размножению. Уже через 14 дней у них наблюдались признаки некротизации нижних листьев.

Проявившие резистентность к NaCl побеги прошли укоренение на среде MS, содержащей 0,5 мг/л ИМК и адаптацию *in vivo* в малогабаритной плёночной теплице с воздушно-капельным орошением. Была проведена листовая диагностика солеустойчивости полученных методом тканевой селекции растений. Они показали более высокую резистентность к хлоридному засолению, по сравнению с исходными сортами. Тестирование методом ЛАМ подтверждается повышенная устойчивость к хлориду натрия растений малины красной Беглянка и малино-ежевичного гибрида Бойсенберри, отобранных в процессе тканевой селекции.

### **Заключение**

Результаты диагностики солеустойчивости методом культивирования микропобегов на искусственных питательных средах согласуются с результатами, полученными методами культивирования растений на засолёных субстратах, листовой диагностики и лазерного анализа микроструктуры тканей. Использовать биотехнологический метод диагностики целесообразно в процессе тканевой селекции на этапе размножения полученных из отселектированных тканей побегов. Применение оценки солеустойчивости *in vitro*, позволяет ускорить селекционный процесс за счет совмещения клонального микроразмножения растений-регенерантов *in vitro* с отбраковкой форм, не несущих желаемого признака.

### **Литература**

1. Будаговский, А.В. Новый метод анализа функционального состояния культурных растений [Текст] / А.В. Будаговский, О.Н. Будаговская, Ф. Ленц, А. Мировская, К. Элькаут // Пути повышения устойчивости садоводства - Мичуринск, 1998. - С. 98-113.
2. Будаговская, О.Н. Лазерная диагностика растений [Текст] / О.Н. Будаговская // Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства. - 2004, № 9. - С. 24-26.
3. Носов А.М. Культура клеток высших растений - уникальная система, модель, инструмент. Обзор / А.М. Носов // Физиология растений.-1999. - Т. 46, №6. - С.837-844.
4. Соловых, Н.В. Методы предварительного тестирования *in vitro* на устойчивость к стрессорам растений, полученных с применением тканевой селекции [Текст] / Н.В. Соловых // Биотехнология в растениеводстве, животноводстве и ветеринарии : III Междунар. науч. конф. 19 октября 2004 г : тез. докл. - М., 2004. - С. 77-79.
5. Соловых, Н.В. Тестирование *in vitro* земляники на солевыносливость [Текст]/ Н.В. Соловых // Перспективы селекции яблони и других культур для промышленных насаждений : материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвящённой 130-летию со дня рождения С.Ф. Черненко, 21-23 ноября 2007 года. – Мичуринск-наукоград РФ, 2007. – С. 148 -151.
6. Удовенко, Г.В. Солеустойчивость культурных растений [Текст]. Г.В. Удовенко - Ленинград: Колос, 1977, - 215 с.
7. Ashraf M. Breeding for Salinity Tolerance in Plants [Text] / M. Ashraf // Crit. Rev. Plant Sci. 1994. – V. 13. P. 52-57.
8. Dolgykh, Yu. I. Establishment of Callus Cultures and Regeneration of Maize Plants [Text] / Yu. I. Dolgykh // Biotechnology in Agriculture and Forestry/ Ed. Bajaj Y.P.S. Berlin: Springer, 1994. –V 25. –P. 24-36.
9. Schreiber U. Continuous recording of photochemical chlorophyll fluorescence quenching with a new type of modulation fluorometr [Text]/ U. Schreiber, U. Schliwa, W. Bilger // Photosynth. Res. –1986. –№ 10, - P. 15-21.
10. Murashige T. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures [Text] / T. Murashige, F. Skoog// Physiol. Plant. - 1962. - V.15, № 13, P. 473-497.

# ЗООТЕХНИЯ

---

УДК 636.082.23

## МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ «ВОРОНЕЖСКОГО» ТИПА КРАСНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ СКОТА ОСНОВНЫХ РАЗВОДИМЫХ ЛИНИЙ

**Е.С. Артемов, А.В. Востроилов, В.Т. Чистяков**

ФГОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. К.Д. Глинки»,  
г. Воронеж, Россия

**Ключевые слова:** красно-пестрая порода, «Воронежский» тип скота, линия, отбор, молочная продуктивность.

**Key words:** red-motley species, "Voronezh" type of cattle, line, selection, the milk productivity.

Основным направлением в племенном деле с молочным скотом по-прежнему остается использование лучших специализированных молочных пород мирового генофонда, в частности голштинской породы, скрещиваемой с разводимыми отечественными породами с целью повышения потенциала молочной продуктивности и технологичности животных.

В 1998 году в Российской Федерации была утверждена новая красно-пестрая молочная порода крупного рогатого скота.

В Российской Федерации красно-пёстрый скот разводят на обширной территории от Брянска до Приморья. Численность скота красно-пёстрой породы, по данным бонитировки, составила более 130 тысяч голов, в том числе коров более 70 тысяч.

По данным Н. И. Стрекозова (2008), удельный вес красно – пестрой молочной породы составил 3,7% от всего разводимого скота в Российской Федерации.

На территории Воронежской области в основном разводят скот красно-пестрый молочной породы, причем «Воронежский» тип скота, который выведен методом чистопородного разведения животных красно-пестрой породы, с применением жесткого отбора поголовья желательного качества в течение ряда поколений, в период с 1985 по 2006 годы, что утверждено Патентом на селекционное достижение №3881 от 13.05.2008 г.

Одним из хозяйств, занимающихся разведением данной породы, является ГПЗ колхоза «Дружба» Павловского района Воронежской области, которое является оригинаром «Воронежского» типа.

Вот уже более 20 лет в данном сельскохозяйственном предприятии разводится красно-пестрая порода крупного рогатого скота. Стадо было создано на основе воспроизводительного скрещивания местного симментальского скота с быками-производителями красно-пестрой голштинской породы. В этом хозяйстве за последние годы наивысший убой находился на уровне 6500-7000кг.

В ГПЗ «Дружба» нами были оценены коровы с законченной лактацией полученные от быков, принадлежащих 7 линиям: Рефлексен Соверинг 198998, Уес Идеал 933122, Романдейл Шейлимар 265607, Санисайд Стендаут Твин 1428104, Монтвик Чифтейн 95679, Инка Суприм Рефлексен 121004 и Силинг Трайджун Рокит 252803.

Результат оценки быков-производителей по качеству потомства представлен в таблице и на диаграммах.

Анализируя представленные результаты видим, что:

- Наиболее многочисленной является линия Монтвик Чифтейн 95679, Рефлексен Соверинг 198998, Санисайд Стендаут Твин 1428104, соответственно – 464, 424, 342 головы.

- Второстепенными являются животные линии Инка Суприм Рефлексен 121004 – 22 головы.

- Наиболее высокой молочной продуктивностью обладают коровы, принадлежащие к линии Уес Идеал 933122. От 170 коров данной линии получено за 305 дней по полновозрастной лактации в среднем 6028 кг молока с жирностью 3,81%.

Таблица – Показатели продуктивности коров с законченной лактацией принадлежащих к различным линиям.

Показатели продуктивности коров	Инка Суприм Рефлекшен 121004		Монтвик Чифтейн 95679		Рефлекшен Соверинг 198998		Романдейл Шейлимар 265607		Саннисайд Стендаут Твин 1428104		Силинг Трайдджун Рокит 252803		Уес Идеал 933122	
	Кол-во, голов	M±m	Кол-во, голов	M±m	Кол-во, голов	M±m	Кол-во, голов	M±m	Кол-во, голов	M±m	Кол-во, голов	M±m	Кол-во, голов	M±m
Полновозрастная лактация														
Удой за всю лактацию, кг	22	6665±404	464	6276±83,78	424	6210±86,9	196	6294±132	342	6515,54±94,5	100	6088±184	170	6477±125
Удой за 305 дней, кг	22	5921,5±291	464	5774±52,72	424	5820±62,8	196	5858±98,9	342	5928,59±61,1	100	5614±141	170	6028±93,7
МЖД, %	22	3,69±0,04	464	3,82±0,01	424	3,82±0,01	196	3,77±0,01	342	3,8±0,01	100	3,82±0,02	170	3,81±0,02
Молочный жир, кг	22	219,08±11,5	464	220±2,21	424	222±2,45	196	221±3,85	342	225,22±2,46	100	214,5±5,41	170	229±3,67
МДБ, %	22	3,26±0,02	464	3,21±0,01	424	3,26±0,02	196	3,31±0,04	342	3,24±0,01	100	3,27±0,04	170	3,22±0,02
Живая масса, кг	22	536,43±10,6	464	562±3,43	424	572±3,82	196	558±4,87	342	551,85±3,15	100	564,8±6,87	170	560±4,75
Продолжительность сухостойного периода, дней	22	78±3,34	464	80,5±1,7	424	79±1,42	196	75,4±2,53	342	77,4±1,85	100	76,84±3,55	170	77,7±2,71
Продолжительность сервис периода, дней	22	208,73±28,4	464	131±3,58	424	128±3,66	196	126±4,71	342	133,52±5,07	100	134,6±9,39	170	129±5,46

Высоким потенциалом по данным признакам обладают животные линий Рефлекшен Соверинг 198998, Санисайд Стендаут Твин 1428104.

- Самая низкая молочная продуктивность выявлена у потомства линии Силинг Трайджун Рокит 252803. Удой 100 коров данной генеалогической группы составил 5614 кг молока при жирности 3,82%. Эти животные имели и наиболее высокий сервис период (134,6 дня).

В этой связи для разведения в условиях племзавода «Дружба» рекомендуется к широкому использованию производители линий Уес Идеал 933122, Санисайд Стендаут Твин 1428104, Рефлекшен Соверинг 198998.

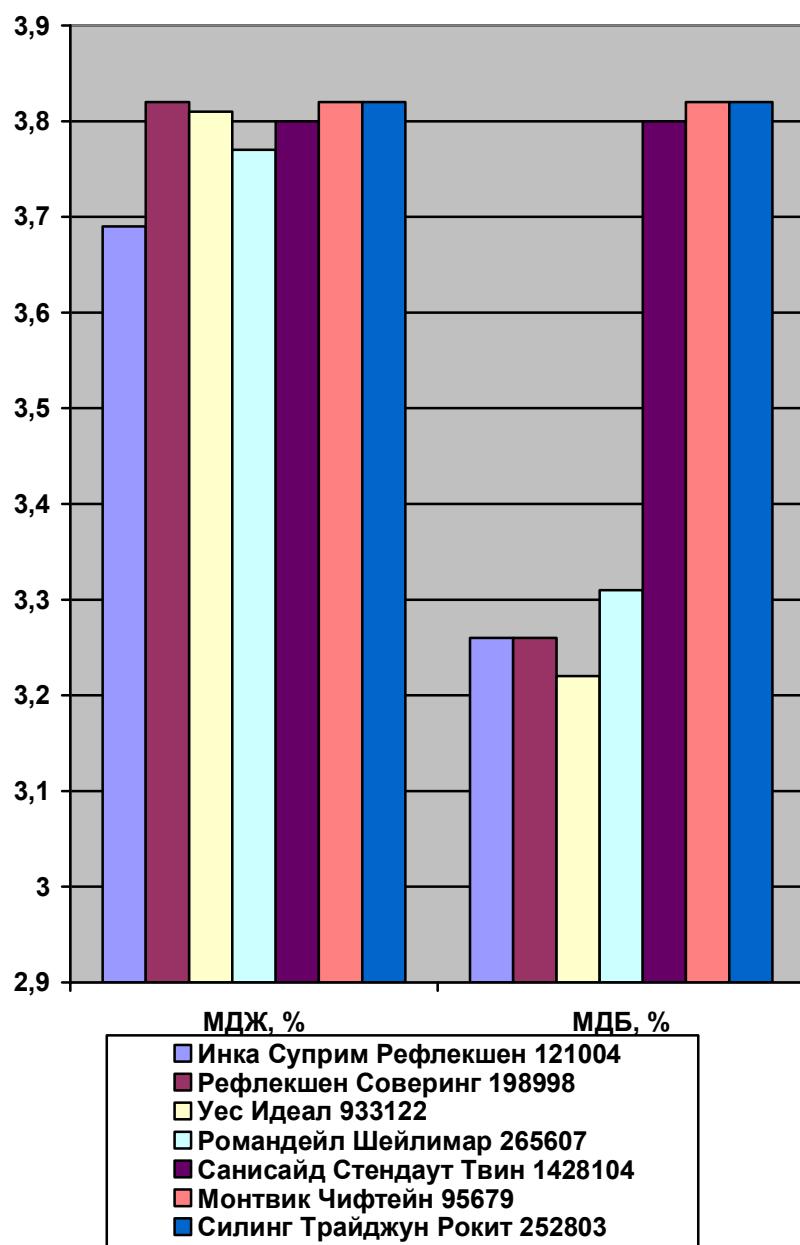


Рисунок 1 – Диаграмма показателей массовой доли жира и белка.

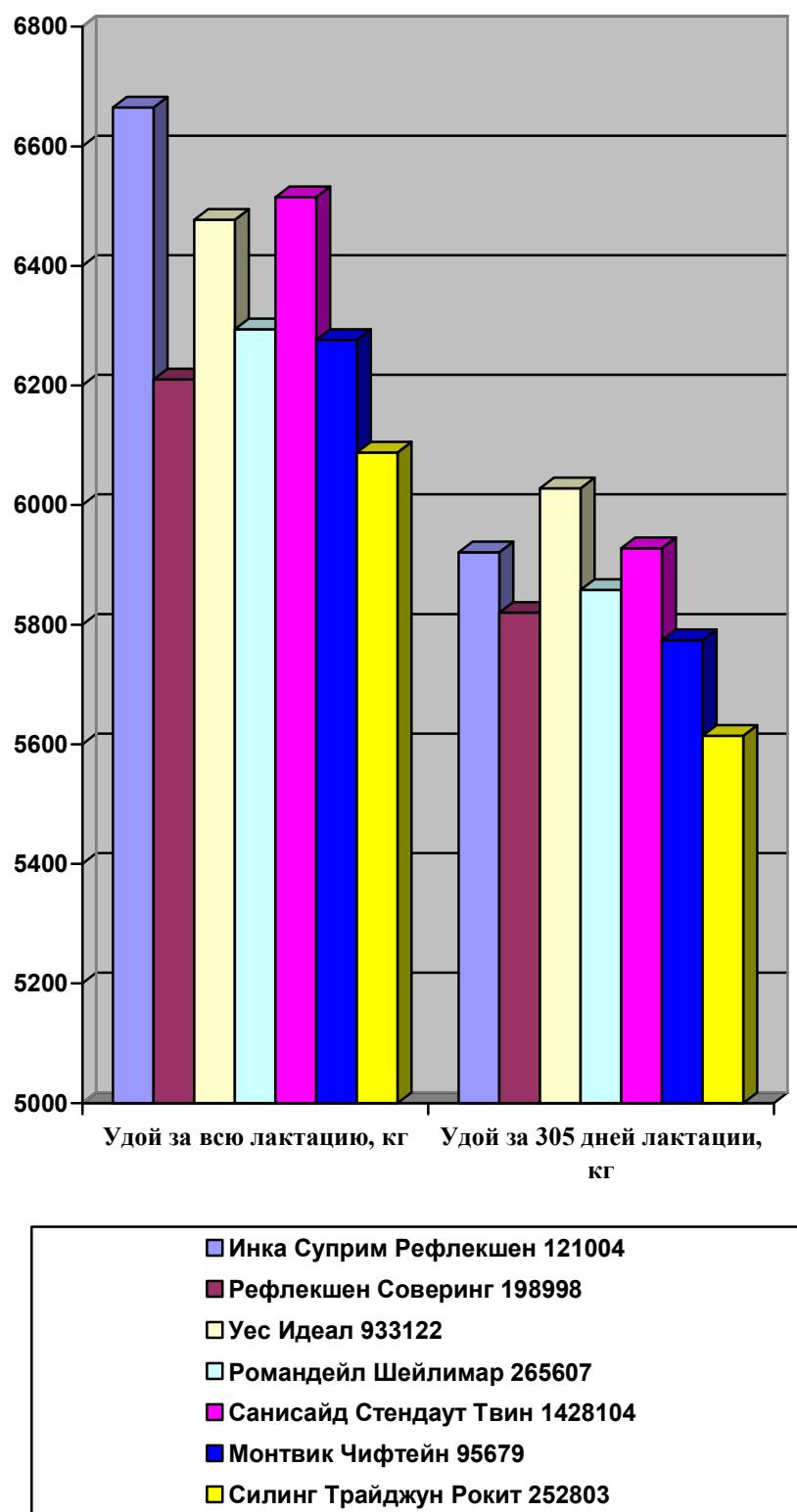


Рисунок 2 – Диаграмма количественных показателей молока.

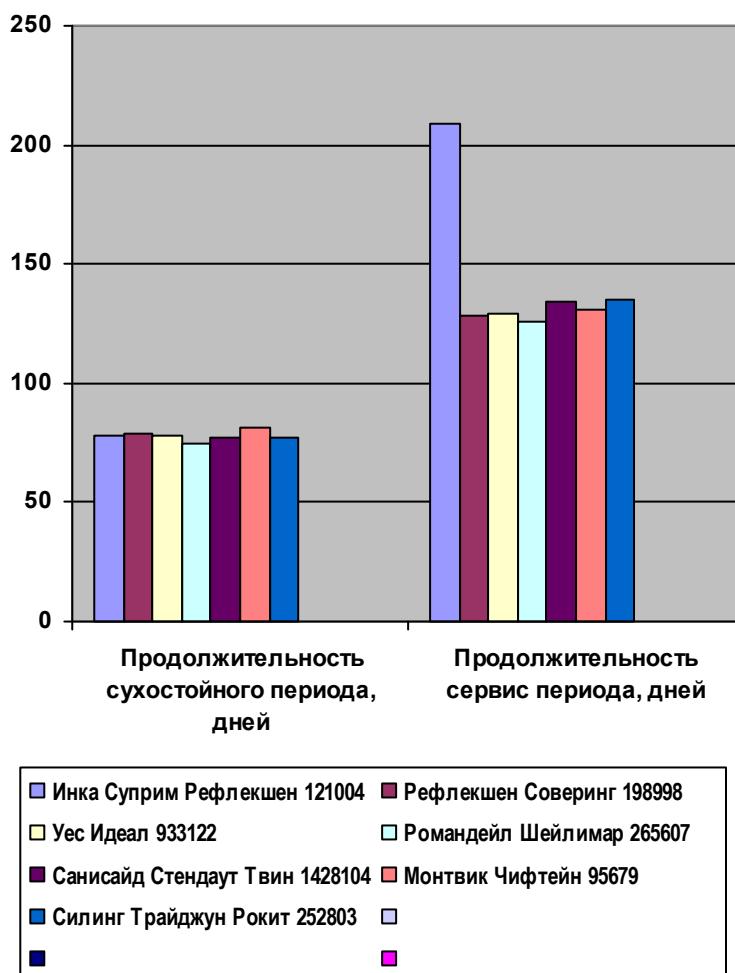


Рисунок 3 – Диаграмма циклов воспроизведения.

### Литература

- Стрекозов Н. Молочное скотоводство России: настоящее и будущее. Н.Стрекозов/ Зоотехния. - №1. – 2008г. – С.18-21
- Тюриков В.М. Описание новых молочно-мясных и мясных пород и типов крупного рогатого скота России / В. М. Тюриков. – Лесные Поляны: ФГНУ ВНИИПлем, 2008. – 68 с.

# ТЕХНОЛОГИЯ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

---

---

УДК: 634.1+635.63:631.565:631.563

## РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОСНОВ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ СКОРОПОРЯЩИХСЯ ПЛОДОВ И ОВОЩЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРЕПАРАТА «ФИТОМАГ»

**В.А. Гудковский, Л.В. Кожина**

ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт садоводства им. И. В. Мичурина»,  
г. Мичуринск, Россия

**В.Н. Парфенов**

Московский государственный университет путей сообщения, г. Москва, Россия

**Ключевые слова:** Фитомаг, плоды, овощи, качество, транспортировка.  
**Key words:** Fitomag, fruit, vegetables, quality, transportation

### Введение

Для обеспечения населения промышленных центров страны свежими плодами и овощами возникает необходимость их транспортирования на дальние расстояния (до 4 тыс. км). Однако существующие технологии в недостаточной степени обеспечивают сохранение качества продукции на длительный срок.

Наиболее существенными недостатками применяемых в настоящее время технологий являются:

- отсутствие возможности для создания и поддержания необходимого состава газовой среды, являющейся, наряду с температурой и влажностью, важнейшим параметром, определяющим оптимальный режим перевозки;
- некоторые тропические плоды и фрукты, косточковые плоды, летние сорта яблок и груш, ягоды, огурцы, томаты и т.п. при обычном холодильном режиме имеют ограниченный период хранения и транспортировки (от нескольких дней до нескольких недель). Предельный срок доставки таких грузов сопоставим зачастую со временем загрузки, транспортировки и реализации;
- пониженные температуры у некоторых плодов ведут к нарушению протекания биологических процессов, развитию физиологических заболеваний и повреждений.

Вышеперечисленные причины нацеливают на поиск новых прогрессивных способов сохранения качества плодов и овощей при использовании железнодорожного транспорта, разработки технического оснащения и технологии таких перевозок.

В настоящее время по заданию ОАО «Российские железные дороги» Московский государственный университет путей сообщения (МИИТ) совместно с ВНИИС им. Мичурина И.В. разрабатывает технологию перевозок скоропортящихся грузов железнодорожным транспортом с использованием ингибитора биосинтеза этилена.

Избыточное накопление этилена является основной причиной снижения качества и развития многих заболеваний плодов и овощей при хранении и перевозке [5]. Отечественное ноу-хау - ингибитор этилена препарат «Фитомаг» на основе 1-метилциклогексана (1-МЦП) - является уникальной совместной разработкой Всероссийского научно-исследовательского института садоводства им. Мичурина И.В. (руководитель – академик РАСХН Гудковский В.А.) и Российского химико-технологического университета им. Д.И. Менделеева (руководитель – проф. Швец В.Ф.).

Суть новой технологии состоит в обработке плодов и овощей газообразным ингибитором этилена в крайне низких концентрациях (0,5-1,0 ppm). После обработки многие виды плодов и овощей способны длительное время храниться и транспортироваться без существенных потерь их качества [1,2]. В применяемых концентрациях препарат безопасен для здоровья человека и окружающей среды, на его применение имеется разрешение Роспотребнадзора.

Цель работы заключается в определении номенклатуры, предельных сроков, режимов и других условий перевозки плодов и овощей ж.-д. транспортом с использованием ингибитора этилена и разработке технологической инструкции для практического осуществления перевозок.

### **Методика проведения исследований**

Новая технология перевозок разрабатывается в следующей последовательности.

На первом этапе определяется номенклатура скоропортящихся грузов для моделирования условий перевозки их железнодорожным транспортом с использованием ингибитора этилена.

На втором этапе проводятся эксперименты в стационарных холодильных камерах и лаборатории по моделированию условий транспортировки выбранных видов плодово-овощной продукции, обработанных ингибитором этилена, в различных типах вагонов и в различные климатические периоды года.

На основе экспериментов вырабатываются рекомендации по условиям и предельным срокам перевозки этих грузов с использованием нового метода, которые затем проверяются в эксплуатационных условиях путём проведения опытных перевозок. Такая последовательность разработки позволяет сократить количество дорогостоящих и трудоёмких опытных перевозок и получить достоверные результаты.

Для моделирования были выбраны **огурцы, летние сорта яблок и алыча**. Моделировались следующие этапы доставки продукции от съёма до потребителя:

1. Съём плодов и доставка их неохлаждаемым автотранспортом к холодильнику при окружающей температуре + 20-25°C в течение 5-6 ч.

2. Предварительное охлаждение плодов в камере до + 15°C за 3-4 ч.

3. Обработка плодов 1-МЦП в камере в течение 24 ч при температуре + 15°C.

4. Охлаждение плодов в камере холодильника до температурного режима перевозки и накопление продукции на отправку - в течение двух суток при температуре хранения.

5. Доставка продукции к вагонам неохлаждаемым автотранспортом и погрузка в вагон - при температуре +25-30°C в течение 5-6 ч.

6. Перевозка в вагонах (основной этап) - при температурном режиме перевозки (+10-12°C - для огурцов и +2-5°C - для яблок и алычи) и продолжительности перевозки для огурцов - 10 и 14 дней, для летних яблок - 23 и 33 дня, для алычи - 20 суток.

7. Выгрузка из вагонов и доставка на склад неохлаждаемым автотранспортом в течение 5-6 ч при температуре +25-30°C.

8. Реализация - хранение при температуре +10-12°C в течение 3 суток для огурцов и алычи и 5 суток - для яблок.

Поддержание температурных режимов в диапазоне +2-4°C и +10-12°C обеспечивали с помощью машины холодильной моноблочной (ММ 232 «Полаир»), в диапазоне +20-30°C - в комнатных условиях, при необходимости помещение прогревали с помощью сушильных шкафов, температуру контролировали спиртовым термометром.

Взвешивание плодов проводили на лабораторных весах WPS 600/C/2 (Польша), содержание этилена в плодах, интенсивность выделения газов определяли газохроматографически [3] (GC -2014. SHIMADZU, Япония), твердость плодов - пенетрометром FT-327 с плунжером для яблок и груш. Содержание CO<sub>2</sub> определяли с помощью газоанализатора (ICA-250, Англия). Оценку товарного качества и дегустацию продукции проводили по стандартным методикам [4].

### **Результаты исследований.**

**Огурцы.** Гибрид F<sub>1</sub> Бобрик. Варианты опыта: корнишоны, зеленцы; 10 и 14 дней хранения; обработанные и необработанные препаратом «Фитомаг», итого - 8 вариантов (таблица 1).

Огурцы – сложный объект для транспортирования. Лежкость у огурцов низкая. Причина этого – насыщенность тканей водой (около 95%), высокий уровень обмена веществ, интенсивности дыхания и потери влаги, повышенная восприимчивость к фитопатогенным микроорганизмам. Поддержание оптимальной и постоянной температуры и влажности воздуха – необходимые условия для сохранения качества огурцов на определенное время.

ленном временном отрезке. Условия при перевозке предполагают неоднократные, резкие изменения параметров температуры и влажности. В результате на этапах продвижения к потребителю (10, 14 дней) огурцы теряют 9-17% массы. Существенное влияние на убыль массы плодов оказывают сортовые особенности (структура кожицы), степень зрелости (корнишон, зеленец) и др. факторы.

Физиологически менее зрелые корнишоны, с несформированной кутикулой кожицы, на 2-3% теряют больше массы (в основном за счет влаги) по сравнению с зелеными.

На 6 сутки проведения эксперимента, приходящиеся на основной этап (перевозка при +10-12°C), появились визуальные различия между контрольными и обработанными «Фитомагом» плодами: в контроле плоды начали желтеть, обработанные – оставались зелеными.

**После 10 дней основного хранения +3 дня (этап реализации)** в варианте **корнишон**, обработка «Фитомагом» - 80,6% плодов оставались свежими, зелеными, у 14,9% - отмечено пожелтение кожицы, грибные заболевания отмечены у 4,5% плодов, в то время как в контроле стандартных плодов осталось лишь 36,4%, на нестандартные (перезревшие, желтые) и загнившие плоды приходилось 52,7 и 10,9% соответственно (таблица 1).

В варианте **зеленец**, обработка «Фитомагом» - 85,1% плодов оставались свежими, зелеными, у 14,9% отмечено пожелтение кожицы, грибные заболевания отсутствовали, в то время как в контроле стандартных плодов осталось лишь 53,3%, на нестандартные (перезревшие, желтые) и загнившие плоды приходилось 36,7 и 10,0% соответственно (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние обработки «Фитомагом» на товарное качество огурцов

Вариант	Товарное качество плодов, %		
	Стандартные	Нестандартные (желтые)	Брак (гниль)
<b>Корнишон</b>			
1.контроль, 10 дней хранения	36,4	52,7	10,9
2. «Фитомаг», 10 дней хранения	80,6	14,9	4,5
3.контроль, 14 дней хранения	39,2	37,3	23,5
4. «Фитомаг», 14 дней хранения	81,8	3,0	15,2
<b>Зеленец</b>			
5.контроль, 10 дней хранения	53,3	36,7	10,0
6. «Фитомаг», 10дней хранения	85,1	14,9	0,0
7.контроль, 14 дней хранения	16,9	52,3	30,8
8. «Фитомаг», 14 дней хранения	82,2	11,1	6,7
HCP <sub>05</sub>	3,7	2,8	1,4

#### **14 дней основного хранения +3 дня (этап реализации).**

Эффективность использования ингибитора этилена после 14 дней хранения значительно снижается, хотя в вариантах корнишон, зеленец, обработанных 1-МЦП - 81,8 и 82,2% плодов соответственно оставались свежими, зелеными, однако существенно возросли потери от грибных заболеваний - до 15,2 и 6,7% соответственно.

В контрольных партиях огурцов (корнишон, зеленец) доля нестандартных (желтых) и загнивших плодов увеличилась до 60,8 и 83,1% соответственно, что доказывает нецелесообразность использования необработанных плодов для перевозок.

Аналогичные результаты получены еще на 4 гибридах - F<sub>1</sub> Щедрик, F<sub>1</sub> Углич, F<sub>1</sub> Мурашка, F<sub>1</sub> Устюг. В результате исследований было показано, что обработка ингибитором биосинтеза этилена не всегда существенно снижает убыль массы плодов. Однако однозначно установлено, что обработка препаратом «Фитомаг» обеспечивает сохране-

ние товарных качеств огурцов, снятых в разной степени зрелости (корнишон, зеленец) в течение 10 дней + 3-5 дней (этап доведения до потребителя), при этом потенциал устойчивости к изменяющимся в процессе перевозки факторам хранения выше у зеленцов – у них ниже убыль массы, выше устойчивость к грибным гнилям. Увеличение сроков хранения огурцов до 14 дней нецелесообразно ввиду значительного увеличения потерь от грибных гнилей, перезревания, снижения товарного качества плодов. Такие последствия, по нашему мнению, связаны с ограниченным ингибирующим сроком действия препарата «Фитомаг» на огурцы.

**Алыча.** Сорт Кубанская комета (дата съема 22.07.08). Варианты опыта: плоды в потребительской и технической степени зрелости; без обработки и с обработкой препаратом «Фитомаг», итого – 4 варианта (таблица 2).

Алыча относится к группе климактерических культур. Однако слишком рано снятые с дерева плоды не способны к дозреванию, они остаются твердыми, безвкусными, не достигают потребительской степени зрелости. При съеме в потребительской степени зрелости плоды быстро перезревают, буреют, поражаются грибными заболеваниями, что резко ограничивает возможности транспортирования на дальние расстояния. У плодов, снятых за 2-3 суток до потребительской степени зрелости выше потенциальные возможности сохранять свои товарные и вкусовые качества на первоначальном уровне (при оптимальной температуре хранения) в течение определенного времени, а при повышении температуры – способны дозревать, что было подтверждено и в наших исследованиях.

На 10 сутки проведения эксперимента появились визуальные различия между обработанными «Фитомагом» и необработанными плодами. В варианте контроль, потребительская степень зрелости кожицы плодов начала темнеть, а мякоть – буреть, что является признаком перезревания плодов, в обработанной партии такие проявления отсутствовали.

В партиях плодов, снятых в технической степени, визуальные различия между изучаемыми вариантами спустя 10 дней хранения отсутствовали.

**20 дней хранения при  $T=+2\ldots4^{\circ}\text{C}$  + 3 дня при  $T=+10\ldots12^{\circ}\text{C}$  (этап реализации).**

За период проведения эксперимента убыль массы плодов составила 2-3,2%. Плоды алычи в потребительской степени зрелости теряли больше влаги, чем в технической, а обработанные «Фитомагом» меньше, чем необработанные (таблица 2).

Таблица 2 – Влияние обработки «Фитомагом» на убыль массы и товарное качество плодов алычи (Кубанская комета, 2008 г.)

Вариант	Убыль массы, %	Стандартные (здоровые), %	Нестандартные (перезревшие)* %	Брак (гниль), %
1.контроль, потребительская зрелость	3,19	42,3	41,7	16,0
2. «Фитомаг», потребительская зрелость	2,39	83,3	12,0	4,7
3.контроль, техническая зрелость	2,91	85,9	6,9	7,2
4. «Фитомаг», техническая зрелость	2,05	97,2	0,7	2,1
НСР <sub>05</sub>	0,32	2,9	3,4	1,9

\*- потемнение кожицы, побурение мякоти

Послеуборочная обработка стабилизировала физиологическое состояние плодов алычи, снятой в технической степени зрелости (при неоднократных и существенных перепадах температуры и влажности). В результате на этапе реализации в этом варианте 97,2% плодов были отнесены к стандартным. Дегустационная оценка стандартных плодов – 4,4 балла.

Эффективность обработки препаратом «Фитомаг» плодов, снятых в потребительской степени зрелости, существенно ниже: 83,3% стандартных плодов, нестандартных и отбракованных -12,0 и 4,7% соответственно. Дегустационная оценка стандартных плодов – 4,5 балла.

Необработанные партии плодов алычи, снятые в потребительской степени зрелости, за период проведения эксперимента перезрели: 41,7% плодов имели потемнение кожицы, побурение мякоти, 16% плодов были поражены грибной инфекцией. Дегустационная оценка стандартных плодов – 3,2 балла.

Товарные качества необработанных плодов алычи, снятых в технической степени зрелости, существенно выше, чем в потребительской, однако риски перезревания и поражения грибными гнилями высоки – 6,9 и 7,2% соответственно. Дегустационная оценка стандартных плодов – 4,0 балла.

Таким образом, плоды алычи, предназначенные для перевозки, необходимо снижать в технической степени зрелости, плоды, снятые в потребительской зрелости, отличаются высокой скоростью перезревания и высокими потерями от микробиологических заболеваний.

Обработка плодов препаратом «Фитомаг» стабильно обеспечивает ингибиование созревания и, соответственно, снижение потерь от перезревания и грибных гнилей в партиях плодов, снятых в технической степени зрелости.

Обработка зрелых плодов препаратом в некоторой степени обеспечивает ингибирование созревания, однако не предохраняет от побурения кожицы и мякоти, грибных гнилей.

Следует отметить, что положительные результаты по обработке плодов сливы препаратом «Фитомаг» были получены в промышленных масштабах (Сад-Гигант, Краснодарский край, 70 т сливы).

**Яблоки.** Сорт Мелба (дата съема 8.08.08). Варианты опыта: 23 и 33 дня хранения плодов; без обработки и с обработкой препаратом «Фитомаг», итого – 4 варианта (таблица 3).

Таблица 3 – Влияние обработки «Фитомагом» на биохимические показатели и товарное качество при реализации плодов (Мелба, 2008 г.)

Вариант	Твердость, кг/см <sup>2</sup>	Этилен, ппм	Стандартные (здоровые), %	Брак (гниль), %
1.контроль, 23 дня хранения	4,8	370,0	100	0
2. «Фитомаг», 23 дня хранения	6,5	2,33	100	0
3.контроль, 33 дня хранения	4,4	310,7	94,8	5,2
4. «Фитомаг», 33 дня хранения	6,1	3,58	100	0
HCP <sub>05</sub>	1,18	18,1	2,3	-

Плоды летнего срока созревания отличаются низкой лежкостью, коротким периодом послеуборочного созревания, что связано с высокой интенсивностью дыхания и накопления этилена – гормона созревания. Указанные особенности яблок летних сортов определяют короткий период их потребления, большие риски при перевозке (снижение товарных качеств, перезревание, гнили).

Физиологической основой хранения плодов является эффективное ингибиование биосинтеза этилена и его отрицательная роль. Чем ниже содержание этилена в плодах, тем продолжительнее период их послеуборочного дозревания. Послеуборочная обработка препаратом «Фитомаг» ингибирала созревание плодов. На 3 день хранения содержание эндогенного этилена в контрольных и обработанных плодах составляло 20,6 и 0,50 ппм соответственно, а после двух недель проведения эксперимента (основной этап – перевозка при +2-4°C) появились визуальные различия – необработанные плоды выделялись более интенсивной покровной окраской кожицы (антоцианы) по сравнению с обработанными.

В результате исследований было установлено, что на 8 моделируемых этапах продвижения к потребителю яблоки теряют 1,6-3% массы.

**23 дня хранения при T=+2...4°C + 5 дней при T=+10...12°C (этап реализации).** Несмотря на многократные и резкие колебания параметров температуры и влажности на протяжении всего эксперимента, обработка препаратом «Фитомаг» обес-

печила стабилизацию физиологического состояния плодов: эндогенное содержание этилена и твердость мякоти составили: 2,33 ppm и 6,5 кг/см<sup>2</sup> соответственно. В контрольных плодах содержание эндогенного этилена увеличилось более чем в 100 раз по сравнению с исходным и составило 370 ppm, а твердость плодов снизилась с 7,2 до 4,8 кг/см<sup>2</sup> соответственно (таблица 3).

Физиологические и микробиологические заболевания в изучаемых вариантах на данном этапе отсутствовали.

**33 дня хранения при  $T=+2\ldots4^{\circ}\text{C}$  + 5 дней при  $T=+10\ldots12^{\circ}\text{C}$ .** Увеличение продолжительности хранения летних яблок до 33 дней проявилось следующим образом: в обработанных «Фитомагом» партиях твердость оставалась высокой – 6,1 кг/см<sup>2</sup>, хотя и снизилась на 0,4 кг/см<sup>2</sup>, по сравнению с меньшим сроком хранения (23 дня), содержание эндогенного этилена продолжало оставаться стабильно низким – 3,58 ppm. В необработанных плодах содержание эндогенного этилена начало снижаться (310,7 ppm) по сравнению со сроком хранения 23 дня (370 ppm), что соответствует постклиматическому периоду в созревании плодов (процессы распада преобладают над синтезом) и подтверждается данными по твердости плодов: отмечено снижение с 4,8 до 4,4 кг/см<sup>2</sup> (таблица 3).

В контрольном варианте отмечено появление грибных заболеваний – 5,2%, во всех случаях это было связано с раневой инфекцией (прокол и другие механические повреждения). В вариантах с обработкой развития грибной инфекции на поврежденных плодах не отмечено.

В результате исследований было выявлено, что обработка плодов «Фитомагом» надежно ингибитирует интенсивность их дыхания, выделения этилена как при пониженной ( $+2\ldots4^{\circ}\text{C}$ ), так и при повышенной температуре хранения. Так, интенсивность выделения этилена необработанными плодами сорта Мелба при  $T=+2\ldots4^{\circ}\text{C}$  составила 40,16 мкл/кг ч, что в 69 раз больше, чем в обработанных плодах (таблица 4). Интенсивность выделения углекислого газа в необработанных плодах в 2 раза выше, чем в обработанных (2,04 и 0,99 мл/кг ч соответственно), которые меньше выделяют тепла при хранении.

При повышении температуры хранения до  $+25\ldots30^{\circ}\text{C}$  (этапы, связанные с перевозкой, погрузкой, выгрузкой и др.) зависимости по интенсивности выделения газов между обработанными и необработанными плодами сохраняются, однако сами показатели увеличиваются в десятки раз, что и определяет высокую скорость перезревания в таких условиях. Так, интенсивность выделения этилена составила 177,05 и 2,50 мкл/кг ч соответственно, интенсивность выделения углекислого газа – 15,31 и 1,43 мл/кг ч соответственно.

Таким образом, обработка ингибитором этилена плодов летнего сорта Мелба надежно ингибитирует интенсивность дыхания, теплоотдачу, накопление этилена, что обеспечивает снижение потерь массы продукции, сохранение товарных и вкусовых качеств, снижение потерь от грибной инфекции. Плоды летнего сорта Мелба, обработанные 1-МЦП, после прохождения всех этапов продвижения к потребителю (38 дней) сохраняют высокую твердость мякоти – 6,1 кг/см<sup>2</sup> (контроль – 3,2 кг/см<sup>2</sup>), приятный вкус, сочность. Дегустационная оценка обработанных «Фитомагом» плодов составляла – 4,8 балла, контрольных – 3,2 балла. Кроме того, обработка ингибитором биосинтеза этилена существенно снижает затраты на поддержание оптимальной температуры, сдерживает избыточное накопление  $\text{CO}_2$  в атмосфере (параметров, во многом определяющих экономическую эффективность перевозок).

Таблица 4 – Влияние сорта, температуры хранения, обработки ингибитором биосинтеза этилена на интенсивность выделения газов плодами яблони, 2008г.

Сорт	Вариант	Интенсивности выделения газов плодами			
		Хранение при $+2\ldots4^{\circ}\text{C}$		Хранение при $+20\ldots25^{\circ}\text{C}$	
		Этилен, мкл/кг ч	Интенсивность выделения $\text{CO}_2$ , мл/кг час	Этилен, мкл/кг ч	Интенсивность выделения $\text{CO}_2$ , мл/кг час
Мелба <sup>1</sup>	Контроль	40,16	2,04	177,05	15,31
	«Фитомаг»	0,60	0,99	2,50	1,43

Полученные данные показывают возможность использования технологии перевозок железнодорожным транспортом (в вагонах с охлаждением) летних сортов яблок с использованием ингибитора биосинтеза этилена.

**Хранение плодов летнего сорта Мелба при экстремально высокой температуре +20...25°C.**

Варианты опыта: 10 и 15 дней хранения плодов; без обработки и с обработкой препаратом «Фитомаг», итого – 4 варианта (таблица 5).

Таблица 5 – Влияние обработки препаратом «Фитомаг» и сроков хранения при T=+25°C на биохимические показатели и товарное качество плодов (Мелба, 2008г)

Вариант	Убыль массы, %	Твердость, кг/см <sup>2</sup>	Содержание этилена, ppm	Стандартные (здоровые) %	Брак, %	
					Разложение	Гниль
1. Контроль, 10 дней хранения	4,48	3,3	693,7	76,9	15,3	7,7
2. «Фитомаг», 10 дней хранения	3,53	5,7	488,3	100	0	0
3. Контроль, 15 дней хранения	6,08	2,48	1038,5	30,8	30,8	38,4
4. «Фитомаг», 15 дней хранения	4,91	3,9	642,8	90,2	0	9,8
HCP <sub>05</sub>	0,31	0,28	58,9	5,3	0,7	1,3

Ограниченный период хранения и транспортировки плодов яблони летних сортов даже в вагонах-рефрижераторах исключает возможность их перевозки в летний период в крытых вагонах (без охлаждения).

В результате проведенных исследований была выявлена потенциальная возможность обработанных «Фитомагом» плодов сорта Мелба сохранять товарные и вкусовые качества на высоком уровне при хранении до 10 суток в условиях экстремально высоких температур воздуха (+25°C).

После 10 дней хранения товарные и вкусовые качества необработанных плодов существенно снизились (блеклые, рыхлые, безвкусные), твердость мякоти опустилась до 3,3 кг/см<sup>2</sup>, а содержание эндогенного этилена достигло 693,7 ppm, потери от гнили и разложения составили 15,3 и 7,7 % соответственно (таблица 5). После 10 дней хранения обработанные «Фитомагом» плоды сохранили товарные и вкусовые качества на высоком уровне, что подтверждают данные по твердости - 5,7 кг/см<sup>2</sup> и результаты дегустационной оценки - 4,5 балла (контроль - 2,5 балла). Следует отметить, что в обработанных плодах к этому сроку содержание этилена достигло 488,3 ppm, что свидетельствовало о перезревании плодов (ресурс препарата «Фитомаг» исчерпан).

После 15 дней хранения физиологическое состояние контрольных и обработанных «Фитомагом» плодов соответствовало постклиматической стадии созревания (этанол 1038,5 и 642,8 ppm соответственно), твердость плодов очень низкая – 2,5 и 3,9 кг/см<sup>2</sup>. При этом товарное качество и лежкость обработанных плодов намного выше, чем в контроле. Так, суммарные потери от разложения и гнили в необработанных и обработанных партиях составили 69,2 и 9,8% соответственно, дегустационная оценка -1,8 и 3,1 балл соответственно. Тем не менее полученные данные показывают нецелесообразность увеличения сроков хранения партий, обработанных «Фитомагом», до 10 и более дней при экстремально высоких температурах.

Таким образом, обработка препаратом «Фитомаг» плодов летнего сорта Мелба обеспечивает сохранение их качества и питательной ценности в течение 7-10 дней хранения при T = +20...25°C (при оптимальных сроках съема и своевременной обработки препаратом «Фитомаг»).

**Выходы**

- На примере 5 гибридов F<sub>1</sub> огурца было показано, что обработка плодов препаратом «Фитомаг» позволяет увеличить предельный срок перевозки огурцов в рефриже-

раторных вагонах и контейнерах с 6 до 10 суток, при этом температурный режим может быть повышен с + 6...9°C до + 10...12°C.

2. Обработка плодов алычи препаратором «Фитомаг» стабильно обеспечивает ингибирование созревания и, соответственно, снижение потерь от перезревания и грибных гнилей, но только в партиях плодов, снятых для перевозки в технической степени зрелости. Для зрелых плодов эффект от 1-МПЦ значительно меньше. Предельный срок перевозки в рефрижераторных вагонах алычи, обработанной ингибитором этилена, может быть увеличен с 12 до 20 суток.

3. Летние сорта яблок после своевременной обработки их ингибитором биосинтеза этилена можно перевозить в рефрижераторных вагонах и контейнерах в течение 30 суток, т.е. практически без ограничения дальности, с сохранением высоких товарных и вкусовых качеств.

4. При оптимальных сроках съёма и своевременной обработки препаратором «Фитомаг» возможна перевозка ранних сортов яблок в летний период в крытых вагонах (без охлаждения) на расстояния до 2 тыс. км, которые возможно покрыть за 5-10 суток.

5. Результаты исследований могут быть использованы для обеспечения транспортировки изучаемых культур автомобильным и водным транспортом.

### **Литература**

1. Гудковский В.А., Кожина Л.В., Балакирев А.Е., Назаров Ю.Б. Эффективность модифицированной атмосферы и ингибитора биосинтеза этилена для хранения плодов, ягод и овощей./ Вестник Мичуринского государственного аграрного университета, 2009, № 1. Мичуринск – научо-град РФ. – С. 53-64.

2. Гудковский В.А., Кожина Л.В., Балакирев А.Е., Назаров Ю.Б. Новые возможности сохранения скоропортящейся продукции./Достижения науки и инновации в садоводстве. Мичуринск: Изд-во МичГАУ, 2009. – С.185-191.

3. Ракитин В.Ю., Ракитин Л.Ю. Определение газообмена и содержания этилена, двуокиси углерода и кислорода в тканях растений. // Физиология растений. М.: Наука – Т.33.-выпуск 2. – 1986. – С. 403-413.

4. Седова З.А., Гудковский В.А. Изучение лежкости плодов семечковых культур./Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур, Орел, 1999.- С. 177-183.

5. Silvia M., Blankenship, John M. / Dole 1 – Methylcyclopropene./ Post harvest Biology and Technology - 2003. 28.- Р. 1-25.

**Благодарности.** Авторы выражают благодарность сотрудникам кафедры овощеводства МичГАУ за предоставление объектов исследования.

УДК 664.8.036

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ВЫБОРУ МЕТОДА И ВРЕМЕНИ СУШКИ ПЛОДООВОЩНОГО СЫРЬЯ**

**Ю.Г. Скрипников**

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

**В.А. Бочаров**

ФГОУ ВПО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Нижний Новгород, Россия

**Ключевые слова:** конвективный нагрев, конвективная сушка, микроволновая сушка (СВЧ-нагрев), комбинированный (совмещенный) нагрев, комбинированная сушка.

**Key words:** convective heating, convective drying, microwave drying (microwave heating), combined (combined) heating, combined drying.

Из всего многообразия существующих на сегодняшний день технологий сушки можно выделить два наиболее широко используемых и конкурирующих между собой

метода: конвективный и микроволновый. Эти методы характеризуются принципиально различным характером нагрева (способом подвода энергии к обезвоживаемому объекту): при конвективном методе реализуется поверхностный нагрев, при микроволновом – объемный [2].

На начальном этапе сушки материалов с высоким содержанием влаги массоперенос определяется процессами, связанными с удалением влаги с поверхности.

При этом влага из внутренних слоев перемещается в направлении поверхности в соответствии с законами фильтрационного переноса. Предварительная обработка конвективным методом, во-первых, осуществляет псевдоожижение, во-вторых, подсушивает поверхностный слой частиц продукта, что практически полностью исключает слипание продукта в дальнейшем.

Воздействие объемного нагрева на этом этапе представляется малоэффективным, так как мигрирующая из внутренних слоев материала влага будет создавать у поверхности области избыточной влажности, и создавшийся градиент влагосодержания будет препятствовать дальнейшей миграции влаги.

Напротив, на конечном этапе сушки, когда влажность поверхностных слоев приближается к равновесной, конвективный механизм с присущим ему поверхностным методом подвода энергии становится неэффективным. В этом случае СВЧ-нагрев позволяет интенсифицировать процесс перемещения влаги из внутренних слоев материала к поверхности [1].

Последовательная двухэтапная сушка овощного сырья предусматривает тепловую обработку в установках с разными теплоносителями или в одной установке, где возможно совмещение способов нагрева. Такой установкой является УМС-2-10, созданная в НПО «Гамма» г. Нижний Новгород. Если производить сушку последовательно, то есть сначала включить калорифер и вытяжные вентиляторы, обеспечивая конвекцию теплого воздуха, а затем, после падения скорости конвективной сушки, досушивать продукт в электрическом поле СВЧ, то сушильный процесс будет продолжаться 6...8 часов в зависимости от вида сырья и степени его подготовки к сушке [4].

Если же совместить способы нагрева сразу, включив одновременно калорифер, вытяжные вентиляторы и СВЧ-генераторы, то продукт будет высушен до кондиционной влажности, в зависимости от вида сырья и степени его подготовки к сушке, в течение 2,5...4 часов. В самом начале процесса будет обеспечена высокая скорость сушки, как при конвективном, так и при микроволновом нагреве. Объемный микроволновый нагрев будет способствовать быстрому выделению влаги из внутренних слоев продукта и перемещению ее к поверхности. На поверхности влага скапливаться не будет, так как ее будет «встречать» циркулирующий теплый воздух и способствовать быстрому отводу из сушильной камеры. По истечении в среднем 2,5...3 часов работы установки скорости конвективной и микроволновой сушки в любом случае будут падать, но скорость микроволновой сушки будет немного выше скорости конвективной сушки. Поэтому поверхностные слои продукта будут уплотняться медленно, корочка подсыхания будет тонкой, а появление подгоревших частиц и их слипание практически исключается, если сушильный процесс проводить не более четырех часов. Положительные результаты сушки моркови и свеклы столовой, а также лука репчатого неоднократно получены и обработаны на кафедре технологии хранения и переработки продукции растениеводства Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии.

Результаты исследований, проведенных за 2009 год, представлены на графиках изменения массовой доли влаги, содержания витамина С и каротина, а также массовой доли сахаров от времени сушки в образцах сушеною моркови.

Анализ изменения массовой доли влаги в образцах моркови (рис.1) в процессе применения трех способов сушки показывает, что до массовой доли влаги, соответствующей требованиям стандарта (не более 14,00%), продукт высушивается уже в течение 2,5 часов с применением микроволнового нагрева и при совмещении микроволнового и конвективного способов сушки и в течение 5,0 часов при конвективном нагреве. Очевидно, что два первых способа нагрева вне конкуренции, но оптимальным следует признать совмещенный способ сушки, после применения которого в продукте остается меньше влаги (12,75%).

В процессе сушки образцов моркови с ростом концентрации сухих веществ возрастает массовая концентрация аскорбиновой кислоты. Изменения витамина С в процессе сушки образцов моркови показаны на рис.2. Действующий настоящий стандарт ГОСТ Р 52622-2006. «Овощи сушёные. Общие технические условия» предусматривает содержание витамина С 10 мг на 100 г сушёного продукта.

Максимальное содержание аскорбиновой кислоты при микроволновом и совмещенном нагреве после трех часов сушки значительно превышает рекомендуемый показатель – соответственно 25,60 и 33,00 мг%. В процессе применения конвективного способа сушки длительный период нагрева не способствует значительной концентрации витамина С, так как скорость удаления влаги низкая.

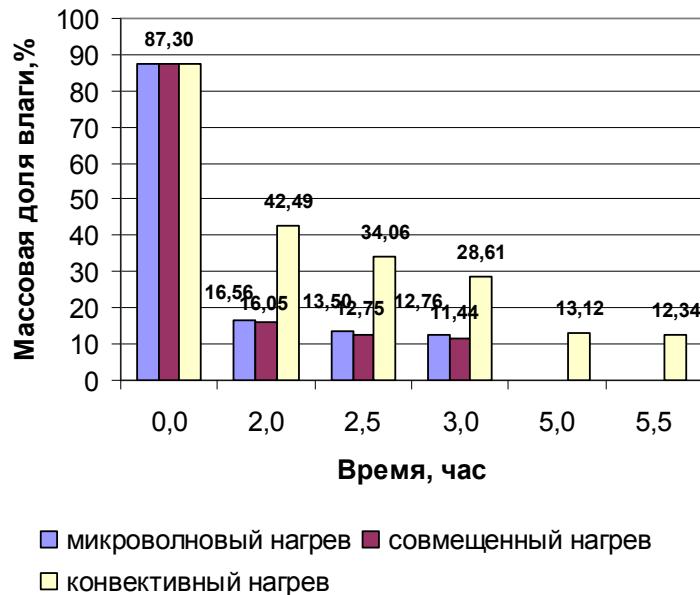


Рисунок 1 – Графики зависимости массовой доли влаги от времени сушки в образцах сушеної моркові (форма нарезки – стружка, без предварительного бланширования).

Из данных графиков видно, что для каждого способа сушки имеются временные рубежи, по истечении которых заканчивается рост концентрации витамина С (а также, как покажут последующие описания результатов исследований, каротина в моркови и сахаров). Для микроволновой и совмещенной сушки – это 2,5 часа, для конвективной – 5,0 часов. При их превышении содержание аскорбиновой кислоты снижается. Это можно объяснить тем, что после прохождения этих временных рубежей продукт «пересушивается». Он становится хрупким, каркас частиц дает микротрешины. При этом увеличивается поверхность соприкосновения продукта с кислородом воздуха, и окислительные реакции приводят к количественной потере ценных компонентов.

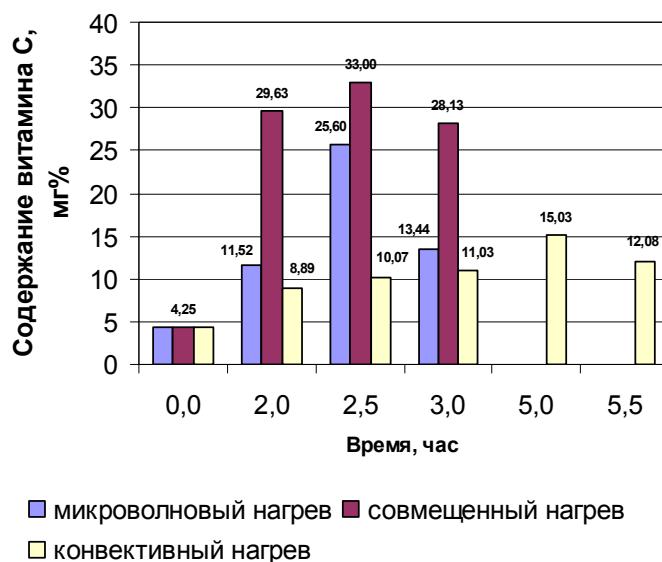


Рисунок 2 – Графики зависимости содержания витамина С от времени сушки в образцах сушеної моркові (форма нарезки – стружка, без предварительного бланширования).

Поскольку каротин является провитамином А, характер его изменений в процессе сушки, по сравнению с характером изменений витамина С, несколько иной. Каротин жирорастворим, поэтому его количественные изменения в процессе сушки зависят от количественных изменений жиров и эфирных масел, содержащихся в моркови.

Окислительные и гидролитические процессы способствуют его разрушению в меньшей степени, но так или иначе каротин концентрируется в большей степени в продукте, полученном с применением совмещенного способа сушки, о чем свидетельствуют диаграммы на рис.3. Максимальное содержание каротина наблюдается по истечении 2,5 часов сушильного процесса и составляет 33,60 мг%.



Рисунок 3 - Графики зависимости содержания каротина от времени сушки в образцах сушеної моркови (форма нарезки – стружка, без предварительного бланширования)

Результаты исследований подтверждают, что потери сахаров во время сушки связаны как с ферментативными, так и с неферментативными реакциями. В частности, такие реакции, как меланоидинообразование и карамелизация сахаров уменьшают их массовую долю. В образцах сушеної моркови наивысшая концентрация сахаров наблюдается по истечении 2,5 часов сушки с применением совмещенного способа нагрева и составляет 48,80%. Изменения массовой доли сахаров в процессе сушки образцов моркови показаны на рис.4.

Для сравнительного анализа органолептических показателей качества были выбраны образцы сушеної овощей с оптимальными показателями массовой доли влаги и сахаров и содержания витаминов по истечении 2,5 часов микроволнового и совмещенного нагрева и по истечении 5,0 часов конвективного нагрева.

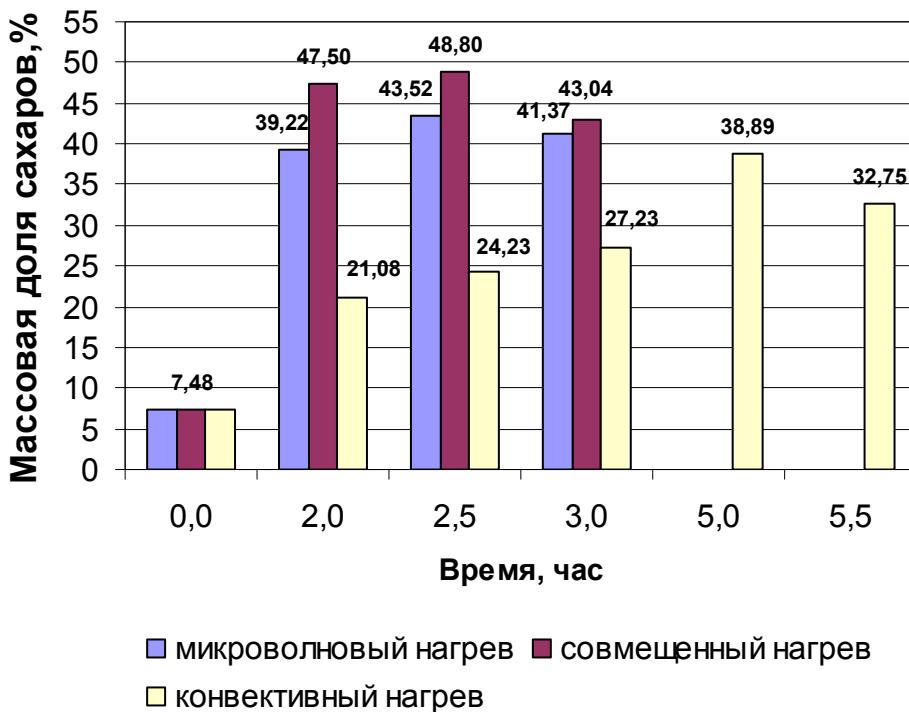


Рисунок 4 – Графики зависимости массовой доли сахаров от времени сушки в образцах сушеной моркови (форма нарезки – стружка, без предварительного бланширования).

Из изложенного выше следует единственный и совершенно очевидный вывод: наилучшие перспективы имеет сочетание обоих методов, причем именно такое сочетание, при котором каждый из методов демонстрировал бы в наибольшей степени заложенные в нем возможности. Этот вывод может фактически служить идеологической основой для создания нового поколения оборудования и технологий комбинированной сушки [3].

### Литература

1. Антипов С.Т., Казарцев Д.А., Журавлев А.В., Ряжских Э.В. Алгоритм управления процессом сушки дисперсных материалов в шахтной СВЧ-сушилке. Журнал //Хранение и переработка сельхозсырья, № 5, 2008. – 14 с.
2. Гинсбург А.С. Основы теории и техники сушки пищевых продуктов. – М.: Экономика, 1987. – 218 с.
3. Цапалова И.Э., Маюровская Л.А., Позняковский В.М., Степанова Е.Н. Экспертиза продуктов переработки плодов и овощей. Качество и безопасность. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007 – 271 с.
4. Установка микроволновой сушки УМС-2-10. Паспорт МВУЗ-00.00.0.00ПС

УДК 664.8.036

## ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО СПОСОБА СУШКИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ БЫСТРОРАЗВАРИВАЕМЫХ СУШЕНЫХ ОВОЩЕЙ

**B.A. Бочаров**

ФГOU ВПО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Нижний Новгород

**Ключевые слова:** конвективный нагрев, конвективная сушка, микроволновая сушка (СВЧ-нагрев), комбинированный (совмещенный) нагрев, время разваривания (развариваемость).

**Key words:** convective heating, convective drying, microwave drying (microwave heating), combined (combined) heating, time cooking (boil).

Сушеные овощи и плоды целенаправленно используются в производстве сухих концентратов первых блюд, сухих овощных гарниров для вторых блюд, сухих завтраков и десертов, комбинированных сухих пряностей, предназначенных для производства консервов и приготовления отдельных видов блюд.

Все сушеные продукты можно использовать для быстрого приготовления в быту и в общественном питании (например, на предприятиях быстрого обслуживания) [3].

Целые, резаные и порошкообразные сушеные овощи часто являются продуктами-заменителями свежих овощей. Сушеные овощи часто реализуются в тех районах нашей страны и за рубежом, где климатические условия не позволяют выращивать свежие овощи. К этим районам относятся районы Крайнего Севера, районы пустынной и полупустынной местности (например, район Кзыл-Ординской области Республики Казахстан, где располагается космодром Байконур на территории, арендованной Российской Федерацией).

Сушеные овощи, сухие овощные гарниры и овощные концентраты используются для снабжения экспедиций, они входят в состав сухих пайков и рационов военнослужащих и бортовых пайков космонавтов.

Целесообразно обеспечивать сушеными овощами войска при ведении боевых действий в горной и пустынной местности, на Крайнем Севере и в тропиках. Овощи сушат по спецзаказам Центрального продовольственного управления Министерства Обороны до влажности 6...8%. Сушеные овощи с более низкой влажностью лучше сохраняются, но требуют упаковывания в герметичную тару [2].

Важнейшие задачи по обеспечению питанием космонавтов состоят в расширении ассортимента продуктов, обновлении состава рационов и обогащении его продуктами повышенной пищевой ценности и профилактической направленности.

Учитывая тенденцию к увеличению продолжительности полета и необходимость в связи с этим создания блюд длительного срока хранения на борту станции, можно использовать продукты, законсервированные методом нагрева в электрическом поле СВЧ или сублимационной сушки и упакованные под вакuum в пленочные пакеты [1].

При сушке токами высокой и сверхвысокой частоты испарение происходит во всем объеме тела и внутри частицы возникает градиент давления, ускоряющий перенос влаги. Изменяя напряженность поля, можно плавно регулировать температуру материала при сушке.

Чем ниже диэлектрическая проницаемость, тем на большую глубину материала проникают электромагнитные колебания токов сверхвысокой частоты.

Преимущества сушки токами высокой и сверхвысокой частоты – возможность регулирования и поддержания определенной температуры материала и значительная интенсификация процесса обезвоживания, улучшение качества сушеных продуктов [3].

Поэтому, если нужно получить сушеный продукт пористой структуры, без плотного поверхностного каркаса, быстрого восстановления в процессе разваривания при приготовлении из них блюд, то целесообразно выбрать способ сушки в электрическом поле сверхвысокой частоты, чаще именуемый как микроволновый способ. Продукт с подобными показателями качества можно получить, применяя сублимационную сушку, но она обходится значительно дороже. Используя три разных способа сушки овощей (конвективный, микроволновый и нагрев при одновременном совмещении конвективного и микроволнового способов сушки), на кафедре технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции Нижегородской сельскохозяйственной академии получили образцы сушеных моркови, свеклы и лука репчатого, которые затем подвергали развариванию.

Развариваемость сушеных овощей определяется временем, необходимым для доведения их до полной готовности к употреблению. Отсчет времени проводят с момента закипания воды с пробой.

Для определения развариваемости навеску сушеных овощей переносили в химический стакан. Затем заливали водой до метки, ставили стакан с пробой на электроплитку, покрытую асбестовой сеткой, и варили сушеные овощи до готовности. В процессе варки дополняли до метки кипятком для поддержания постоянного уровня жидкости. Готовность сушеных овощей определялась органолептически.

Для определения развариваемости были взяты образцы сушеных овощей с оптимальным временем сушки – 2,5 часа с использованием микроволнового и совмещенного нагрева и 5,0 часов с применением конвективного нагрева.

По результатам, представленным в табл.1, наименьшее время разваривания образцов сушеных овощей наблюдается после использования микроволнового способа сушки. Это объясняется пористой структурой высушенных частиц и, как следствие, быстрым проникновением воды внутрь продукта. Кроме этого, влага быстро проникает в продукт, словно в губку за счет того, что на поверхности частиц нет выраженного плотного каркаса. Время разваривания, когда консистенция продукта будет мягкой, составляет: для образцов сушеної моркови – 11 минут, для образцов сушеної свеклы – 14 минут, для образцов лука репчатого сушеноого – 8 минут.

Таблица 1 – Время разваривания (развариваемость) образцов сушеных овощей в зависимости от способа сушки

Наимено- вание про- дукта	Способ сушки	Форма нарезки	Наличие предварительной тепловой обработки	Разва- ривае- мость, мин.
Морковь сушеная	Конвективный	Стружка	Без бланширования	18
	Микроволновый	Стружка	Без бланширования	10
	Совмещенный	Стружка	Без бланширования	12
Свекла сушеная	Конвективный	Стружка	Без бланширования	20
	Микроволновый	Стружка	Без бланширования	13
	Совмещенный	Стружка	Без бланширования	16
Лук репчатый сушеный	Конвективный	Полукольца	Без бланширования	14
	Микроволновый	Полукольца	Без бланширования	7
	Совмещенный	Полукольца	Без бланширования	9

Таким образом, используя особенности микроволнового способа сушки, можно получить сушеный продукт быстрого разваривания в тех условиях, когда время для приготовления пищи ограничено и когда нет возможности приготовить блюда из свежих продуктов – а именно: на борту космических кораблей, при организации питания военнослужащих в полевых условиях, во время питания экспедиций в дальних походах.

### Литература

1. Добровольский В.Ф. Состояние и перспективы разработки продуктов и рационов питания космонавтов. Журнал //Пищевая промышленность, № 4, 2005. – с. 7
2. Старostenко Э.И., Жиленко А.К., Печеницын А.Е., Фатеев В.К., Лысаков В.Н. Организация производства, хранение и контроль качества продовольствия. – Л.: ВАТТ, 1989. – 414с.
3. Цапалова И.Э., Маюрикова Л.А., Позняковский В.М., Степанова Е.Н. Экспертиза продуктов переработки плодов и овощей. Качество и безопасность. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007 – 271 с.

# ЭКОНОМИКА И РАЗВИТИЕ АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ РЫНКОВ

---

УДК 339.1:338.4(075.8)

## ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СТРАТЕГИЧЕСКОГО МАРКЕТИНГА В АПК

**В.А. Солопов, К.В. Шитиков,  
Б.Е. Яров, И.В. Фецкович**

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

**Ключевые слова:** информационное обеспечение, стратегия, стратегический маркетинг, анализ внешнего окружения, стратегический аудит маркетинга

**Key words:** informative providing, strategy, strategic marketing, analysis of external surroundings, strategic audit of marketing

В современных условиях формирование и реализация стратегии маркетинга предоставляет организации долгосрочные конкурентные преимущества на рынке товаров, повышает иммунитет к неблагоприятным воздействиям внешнего окружения. Важность данной проблемы возрастает по мере того, как макросреда, в которой функционируют организации АПК, становится все более агрессивной и неопределенной.

Насчитывается большое количество разнообразных маркетинговых стратегий, однако универсальной схемы их разработки не существует. Каждая организация, исходя из особенностей и специфики бизнеса, создает собственную методологию маркетинга, концептуальную основу своей маркетинговой деятельности.

При формировании информационно-аналитической системы стратегического маркетинга решаются следующие задачи: информационные потребности пользователей, то есть стратегические проблемы, для решения которых необходима информация; источники информации, порядок представления стратегической информации.

Известны различные подходы к определению структуры маркетинговой информационной системы. Наиболее логичная и практически значимая структура, в основу которой положены идеи Ф. Котлера [2], включает четыре подсистемы: внутренняя отчетность, мониторинг внешней информации, маркетинговые исследования, анализ маркетинговой информации.

Основными этапами разработки маркетинговой стратегии являются: формулирование стратегических целей организации; проведение ситуационного анализа и SWOT-анализа; формирование маркетинговых целей и формулировка маркетинговых стратегий [1].

В основу организации стратегического маркетинга положена гипотеза зависимости и обусловленности маркетинговой деятельности предприятия от факторов внешней среды. Внешняя среда состоит из двух частей: микросреда (отраслевое или ближнее окружение) и макросреда (отдаленное окружение).

Анализ отраслевого окружения очень важен для организации, в первую очередь, потому, что имеется возможность влияния на соотношение сил в ближайшем окружении. Анализ микросреды АПК направлен на:

а) покупателей – географическое месторасположение, демографические и социально-психологические характеристики основных покупателей продукции;

б) конкурентов – выявление сильных и слабых сторон организаций, с которыми приходится конкурировать при реализации продукции;

в) поставщиков – географическое местоположение, качество и цена поставляемых ресурсов, обязательность в выполнении поставок, зависимость поставщика от поставляемых сырья и оборудования;

г) трудовые ресурсы – демографический состав, уровень образования, менталитет населения, уровень безработицы и средний уровень заработной платы в сельском хозяйстве.

На данном этапе предусматривается:

–оценка конкурентоспособности товара и фирмы в целом, не только в текущем, но и в прогнозируемом периоде;

–анализ рынка, расчет его емкости и устойчивости, определение вектора и скорости развития и выявление на этой основе перспектив дальнейшего развития;

–определение положения фирмы на рынке относительно конкурентов (расчет доли рынка, принадлежащей фирме).

–выявление материально-производственного потенциала.

Для получения внешней информации используются статистические данные; сведения, полученные от контрагентов; источники информации специализированных маркетинговых агентств.

Достаточно сложной является проблема получения информации о поставщиках, клиентах, торговых посредниках. Часть этой информации может быть получена в результате добровольного обмена информацией между заинтересованными участниками рынка. В некоторых странах возможность такого обмена предусмотрена в типовых контрактах. Например, во Франции разработаны рекомендации, в соответствии с которыми производитель товара берет на себя обязательство предоставлять следующую информацию: данные о производстве и потреблении товара; данные собственных статистических исследований рынка (в том числе расчеты емкости рынка в целом и по сегментам); конъюнктурные оценки рынка; данные анкетирования потребителей; демографические характеристики; сведения о конкурентах-производителях и их действиях (в том числе о конкурирующих товарах); документацию и полную информацию о предлагаемом товаре (в том числе материалы его тестирования и оценки конкурентоспособности товара).

Макросреда оказывает косвенное влияние как на организацию, функционирующую в определенной отрасли АПК, так и на весь агропромышленный комплекс. Предприятие не может управлять факторами внешней среды, что объясняется существованием элемента неопределенности. Однако для успешной реализации маркетинговой стратегии необходимо уметь адаптироваться к изменениям макросреды, предвидеть и прогнозировать влияние внешних факторов на маркетинговую деятельность организации.

Все факторы макросреды можно разделить на пять групп: социальные (Social), технологические (Technological), экономические (Economic), политические (Political). Целью STEP-анализа в АПК является мониторинг и оценка:

а) социально-культурной сферы (влияние на деятельность и развитие аграрной экономики различных социальных явлений и процессов, например наличие квалифицированных кадров и развитие социальной инфраструктуры в сельской местности);

б) научно-технического и технологического развития (использование инновационных и энергосберегающих технологий, возможности производства экологически чистой продукции и др.);

в) состояния аграрной экономики (экономическая эффективность производства продукции, тенденции развития продовольственных рынков, диспаритет цен на сельскохозяйственную и промышленную продукцию, уровень процентных ставок по кредитам, система налогообложения);

г) политических процессов (направленность аграрной политики, государственная поддержка, намерения и приоритеты политических партий, регионов и других лоббирующих групп в отношении развития АПК).

В системе мониторинга макросреды должна формироваться информация в разрезе базовых, то есть одинаковых для всех организаций параметров, и специфических, то есть характерных для конкретной отрасли или организации.

К наиболее простым и распространенным методикам мониторинга макросреды относится SWOT-анализ. Факторы, влияющие на маркетинговую стратегию организации, рассматриваются в четырех позиций: сильные стороны (Strength); слабые стороны (Weaknesses); возможности (Opportunities) и угрозы (Threats) (табл. 1).

Таблица 1 - SWOT-анализ организации АПК

<b>Сильные стороны:</b> -географическое местонахождение; -качество земельных ресурсов; -наличие неиспользованных сельскохозяйственных угодий и производственных мощностей; -производство собственных семян, кормов, молодняка и др.; -производство экологически чистой продукции;	<b>Возможности:</b> -выбор дополнительных направлений деятельности; -использование инноваций; -повышение качества продукции; -расширение ассортимента товара; -поиск новых рынков сбыта; -применение информационных технологий; -повышение квалификации кадров
<b>Слабые стороны:</b> -рассредоточенность производственных ресурсов; -высокая степень износа основных средств; -высокий уровень трудоемкости и материалоемкости производства; -наличие скоропортящейся продукции; -низкий уровень оплаты труда и квалификации персонала; -текущесть кадров; -неэффективное использование финансовых ресурсов; -низкий уровень стратегического менеджмента; -отсутствие единой информационно-аналитической базы;	<b>Угрозы:</b> - зависимость производственного процесса от природно-климатических условий и биологических особенностей выращивания сельскохозяйственной продукции; -высокий уровень возникновения чрезвычайных ситуаций (эпидемий, наводнений, пожаров и т.д.); -сильная конкуренция; -высокая доля импорта; -диспаритет цен на промышленную и сельскохозяйственную продукцию; -сильное проявление инфляционных процессов;

Проанализировав выделенные факторы, нужно, во-первых, провести оценку степени их влияния на маркетинговую деятельность организации. Например, влияние всех положительных факторов оценивается путем выставления плюсов, а влияние отрицательных – при помощи минусов. Можно использовать бальную шкалу, но чем шире шкала, тем сложнее выбирать ключевые факторы и концентрироваться на них.

Результаты SWOT-анализа обобщаются и являются основой при формулировании цели и стратегии маркетинга (табл. 2).

Таблица 2 – Цели и стратегии маркетинга организаций АПК

Цели и стратегии, связанные с продуктом	Цели и стратегии, связанные с ценообразованием	Цели и стратегии, связанные с рынком и физическим распределением товара	Цели и стратегии, связанные со стимулированием сбыта
1.Стратегии изменения ассортиментной политики. 2.Возможности диверсификации производства. 3.Выход на рынок с новым товаром.	1.Ценовые стратегии для новых товаров. 2.Цены на группу товаров. 3.Стратегии увеличения прибыли на инвестированный капитал. 4.Стратегии изменения цен на товары, находящиеся на стадии спада, и т.д.	1.Увеличение доли рынка. 2.Выход на новые сегменты рынка. 3.Интенсивное или выборочное распределение.	1.Коммуникационные стратегии в канале сбыта. 2.Стратегии охвата рынка. 3.Стратегии торговой фирмы. 4.Создание привлекательного образа компании и товара. 5.Стимулирование агентов по продаже.

Стратегический маркетинг позволяет концентрироваться на перспективных направлениях развития ассортиментной, ценовой и сбытовой политики организации АПК. Важно не только хорошо разработать маркетинговую стратегию, но и реализовать ее на

практике. Хорошая реализация слабой стратегии может дать лучший результат, чем плохая реализация сильной стратегии.

В зависимости от фазы циклического развития отрасли, предприятия, инновационной продукции маркетинговая стратегия может меняться. На фазе оживления и подъема выбирается стратегия прорыва. На фоне стабильного развития реализуется эволюционная стратегия. В период финансового кризиса и депрессии преобладает стратегия выживания. Кроме этого, появление новых ситуаций и событий на продовольственных рынках вызывает необходимость корректировки или трансформации стратегии. Поэтому организациям АПК следует формировать не только основную стратегию, но и резервные маркетинговые стратегии.

Из общих маркетинговых стратегий по отношению к конкретным рынкам можно выделить: расширение существующих рынков; проникновение на новые рынки; проникновение на рынок с новым товаром; поддержание уровня сбыта на существующих рынках; концентрация усилий на меньшем числе рынков; уход с рынка [3].

Исходя из выбранной общей стратегии, с учетом конкретной ситуации на данном рынке, уровня конкуренции выбираются стратегии по отношению к определенным товарам. М. Портер выделяет пять главных маркетинговых стратегий:

1) стратегия лидерства по издержкам – предусматривает снижение полных издержек производства продукции, что привлекает большее количество покупателей;

2) стратегия дифференциации – направлена на приздание товару специфических особенностей, отличающих его от товаров фирм-конкурентов и повышающих его ценность для потребителей;

3) сфокусированная стратегия низких издержек – ориентирована на узкий сегмент покупателей, где фирма опережает своих конкурентов за счет более низких издержек производства;

4) сфокусированная стратегия дифференциации – ставит своей целью обеспечение представителей выбранного сегмента продукцией, наиболее полно отвечающей их вкусам и требованиям;

5) стратегия оптимальных издержек – дает возможность покупателям получить за свои деньги большую ценность за счет сочетания низких издержек и широкой дифференциации товара [4].

В системе стратегического маркетинга наиболее важной является информация в разрезе сегментов деятельности организации. В связи с этим изменяются и требования, предъявляемые к учетно-аналитическому обеспечению маркетинговых исследований.

Положение по бухгалтерскому учету «Информация по сегментам» (ПБУ 12/2000) классифицирует информацию по операционному и географическому сегменту (табл. 3).

Сегментами, раскрывающими информацию о маркетинговой деятельности сельскохозяйственных организаций, могут быть: а) операционные: сегмент 1 – продажа продукции растениеводства; сегмент 2 – продажа продукции животноводства; сегмент 3 – продажа продукции промышленных производств; б) географические – по регионам. Внутри сегмента учет строится по отдельным видам продукции, качественным характеристикам, каналу сбыта и т.д.

Таблица 3 – Информационное обеспечение стратегического маркетинга по сегментам

Операционный сегмент	Географический сегмент
Информация раскрывает часть деятельности организации по производству определенного товара, выполнению определенной работы, оказанию определенной услуги или однородных групп товаров, работ, услуг, которая подвержена рискам и получению прибылей, отличным от рисков и прибылей по другим товарам, работам, услугам или однородным группам товаров, работ, услуг;	Информация раскрывает часть деятельности организации по производству товаров, выполнению работ, оказанию услуг в определенном географическом регионе деятельности организации, которая подвержена рискам и получению прибылей, отличным от рисков и прибылей, имеющих место в других географических регионах деятельности организации;

Для формирования информации рекомендуется составлять «Отчет о продаже сельскохозяйственной продукции по сегментам» (табл. 4).

Таблица 4 – Отчет о продаже плодово-ягодной продукции по сегментам в СХПК им. Мичурина за 2009 год.

Показатели	ОАО «Лебедян- ский»	ОАО «Роскон- центрат»	ООО «М- КОНС»	ООО «Папри- ка Микс»
Объем продаж, ц	103,8	166,4	75,6	185,2
Цена продажи 1 ц, руб.	10,20	9,30	8,40	10,60
Себестоимость 1 ц, руб.	6,90	6,90	6,90	6,90
Расходы на продажу 1 ц, руб.	1,20	0,95	0,60	1,40
Прибыль от продажи 1 ц, руб.	2,10	1,45	0,9	2,3
Выручка от продажи продукции, тыс. руб.	1058,76	1547,52	635,04	1963,12
Себестоимость проданной продукции, тыс. руб.	716,22	1148,16	521,64	1277,88
Расходы на продажу продукции, тыс. руб.	124,56	158,08	45,36	259,28
Прибыль от продажи продукции, тыс. руб.	217,98	241,28	68,04	425,96
Уровень рентабельности продаж, %	25,9	18,5	12,0	27,7

Предложенная форма сегментарной отчетности позволит более оперативно получать информацию в разрезе операционного сегмента продажи сельскохозяйственной продукции, определять наиболее рентабельные сегменты и направления деятельности организации.

Формирование управлеченческой отчетности по сегментам деятельности способствует развитию маркетинговой стратегии в сельском хозяйстве.

Особое место в информационно-аналитической системе стратегического маркетинга занимает стратегический контроль (аудит) маркетинговой деятельности, к которому прибегают в тех случаях, если:

1) принятая ранее стратегия и определяемые ею задачи морально устарели и не соответствуют новым условиям внешней среды;

2) значительно, причем в сравнительно короткие сроки, усилились рыночные позиции основных конкурентов фирмы, возросла их агрессивность, повысилась эффективность форм и методов их работы;

3) фирма потерпела значительное поражение на рынке: резко сократились объемы продаж, утеряны некоторые сегменты рынка, ассортимент содержит малоэффективные товары пониженного спроса, многие традиционные покупатели товаров все чаще отказываются от их приобретения;

4) существенно возрос технический, производственный, сбытовой потенциал фирмы, сформированы новые конкурентные преимущества.

Эти обстоятельства требуют проведения аудита маркетинговой стратегии, реформирования ее организационно-управленческих структур, формулирования новых, более трудных задач и целей, отражающих возросшие потенциальные возможности предприятия.

Таким образом, стратегический маркетинг следует рассматривать как комбинацию из намеченных целенаправленных маркетинговых стратегий и реализацию стратегических маркетинговых решений на непредвиденное развитие событий на рынке товаров.

Полученные результаты исследования развивают и формируют основные направления развития стратегического маркетинга. Теоретические и методические положения позволяют обеспечить рациональное построение маркетинга с целью принятия стратегических решений и могут быть пригодны для применения в маркетинговой деятельности организаций АПК.

### Литература

1. Завьялов П.С. Маркетинг в схемах, рисунках, таблицах: Учеб. пособие. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 496с.
2. Котлер Ф. Менеджмент и маркетинг / Ф. Котлер. Пер. с англ. М. – 2002. – 560с.
3. Маркетинг / А.В. Пошатаев, М.В. Москалев, Е.И. Семенова и др.; Под ред. А.В. Пошатаева. – М.: КолосС, 2005. – 361с.
4. Портер М. Конкуренция / Пер. с англ. М.: Вильямс, 2001.

УД 631.1.017.3

## РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА В ПОДВОРЬЯХ СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**А.Н. Квочкин,  
Д.А. Милованов**

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

**Ключевые слова:** Личное подсобное хозяйство, сельское население, сельскохозяйственная продукция.

**Key words:** agriculture, subsistence farming, integration, employment, rural incomes.

Личное подсобное хозяйство можно определить как форму деятельности по производству или переработке сельскохозяйственной продукции, основанную на принципах самоорганизации (самозанятости) с целью самообеспечения населения продуктами питания или получения дополнительных доходов домохозяйства от реализации полученной продукции на свободном рынке.

ЛПХ – это одна из наиболее древних и в то же время устойчивых форм организации сельскохозяйственного производства. Как показывает история, она наиболее быстро и активно трансформируется под влиянием факторов внешней среды, способна быстро сокращаться или, напротив, наращивать объемы предложения с учетом складывающейся экономической, политической и социальной ситуации.

Динамика развития ЛПХ в годы последних реформ характеризовалась расширением объема производства в этом секторе, что было обусловлено:

- снижением уровня занятости в АПК;
- финансовыми проблемами в секторе и массовым банкротством сельскохозяйственных предприятий;
- низким уровнем зарплат в сельскохозяйственном производстве.

Личные подсобные хозяйства населения имеют ряд особенностей, которые отличают его от других форм хозяйствования на селе. Во-первых, ЛПХ не являются формой предпринимательской деятельности, не нуждаются в государственной регистрации, а доход, получаемый от продажи излишков продукции, не облагается налогом. Во-вторых, ЛПХ – это вид самоорганизованной хозяйственной деятельности с целью удовлетворения личных потребностей и потребности семьи в продуктах или дополнительных доходах.

В качестве еще одного отличия ЛПХ от иных форм ведения сельскохозяйственного производства иногда выделяется характер труда и занятости. В дореформенный период труд на личных подворьях для сельского жителя, хотя и был круглогодичным, но являлся вторичной формой занятости и осуществлялся вне периодов основного рабочего времени (утренние, вечерние часы, нерабочие выходные и праздничные дни), а также был ориентирован на использование труда неработающих членов семьи, пенсионеров и детей, что для последних являлось, и не в последнюю очередь, элементом трудового воспитания, а для пенсионеров – фактором, повышающим их социальный статус и в семье, и в сельском сообществе в целом.

В настоящее же время личное хозяйство для многих селян становится основной (первичной) формой занятости.

Условно современные личные подсобные хозяйства населения можно разделить на три группы: хозяйства потребительского типа (мелкие), потребительско-товарные (средние), преимущественно товарные (крупные). Хозяйства потребительского типа используют трудовой потенциал семьи и ориентированы на производство продукции для удовлетворения потребности семьи. Хозяйства потребительско-товарного типа используют трудовой потенциал семьи и реализуют излишки произведенной продукции на рынке. Преимущественно товарные хозяйства, наряду с использованием трудового потенциала семьи, могут привлекать наёмный труд в незначительных объемах. Основной объем произведенной в этих хозяйствах продукции идет на продажу.

Исследования, проведенные ВНИЭТУСХ, дают основания считать, что в настоящее время из 16 млн. ЛПХ страны, как минимум, 5-6% являются товарными, 60-70% сельскохозяйственной продукции которых реализуется на рынке. В результате семейный

бюджет в таких ЛПХ на 70-80% формируется за счет производственной деятельности в собственном подворье.

О возросшей роли ЛПХ на Тамбовщине сегодня можно судить по статистическим данным об их вкладе в общий объем производства продукции сельского хозяйства области (таблица 1).

Таблица 1 – Удельный вес хозяйств населения Тамбовской области в общем объеме производства продукции сельского хозяйства (в фактически действовавших ценах; в процентах от хозяйств всех категорий)

Годы Отрасли и производства	1991	1998	1999	2000	2003	2005	2007	2009
Продукция сельского хозяйства	34,5	58,6	56,3	55,5	53,5	52,0	43,2	43
-продукция растениеводства	40,2	50,8	55,4	43,0	43,3	37,5	29,5	27,1
-продукция животноводства	30,9	49,2	44,6	74,9	73,0	77,7	77,3	74,8
Картофель	86,8	91,2	92,0	99,2	99,1	98,8	96,9	89,5
Овощи	58,7	79,6	77,0	92,7	91,2	92,7	91,8	88,4
Плоды и ягоды	44,6	39,8	40,2	56,8	40,8	42,1	61,1	58,9
Мясо (в живом весе)	28,5	56,9	59,4	82,2	80,2	82,9	82,5	83,8
Молоко	23,9	48,3	49,7	62,7	63,9	70,8	76,6	75,9
Яйца	29,6	30,1	29,5	38,3	33,7	36,4	57,8	57,3
Шерсть	34,7	55,0	56,9	88,9	89,9	90,1	90,4	90,2

В годы реформ, при резком падении объемов сельскохозяйственного производства в общественном секторе, доля ЛПХ в общем объеме производства значительно возросла и превысила половину. И несмотря на то, что это не компенсировало, да и не могло компенсировать, общие объемы производства сельскохозяйственной продукции как в России в целом, так и в Тамбовской области в частности, но сыграло важную роль в относительной стабилизации продовольственного обеспечения населения и, кроме того, предотвратило еще более резкое падение доходов сельского населения в условиях, когда до 80% сельхозпредприятий оказались финансово несостоятельными и фактически отказались от выплаты заработной платы, заменив её, в лучшем случае, натуральными выплатами (зерном или другой сельхозпродукцией). Максимальной доли ЛПХ в общих объемах производства сельскохозяйственной продукции достигал в 1998 году (58,6%). В эти годы в сельских подворьях содержалось 470,9 тыс. голов скота и производилось 681,2 тыс. тонн картофеля, 140,6 тыс. тонн овощей, 92 тыс. тонн мяса, 213,8 тыс. тонн молока и другой продукции на 4129,7 млн. рублей, что равнялось 2607134 МРОТ, сложившемуся в 2000 году. Это соотносилось с численностью сельского населения как 4,7 МРОТ на 1 сельского жителя.

Последние годы, несмотря на некоторое относительное уменьшение доли ЛПХ в общих объемах производства сельскохозяйственной продукции роль этого сектора остается значительной. На него приходится более 42% производимой в отрасли продукции. При этом происходит некоторая трансформация роли ЛПХ по отраслям сельскохозяйственного производства. При некотором сокращении доли ЛПХ в объемах производства растениеводческой продукции с 55-60% до 29-30% доля личных подворий в производстве животноводческой продукции, хотя и незначительно, увеличивается до 77%. При

этом следует отметить, что сокращение доли подворий в растениеводстве действительно относительное, так как происходит на фоне масштабного наращивания объемов производства зерна, сахарной свеклы, подсолнечника и ряда других культур в крупных и средних коммерческих сельскохозяйственных предприятиях и фермерских хозяйствах. В то же время объемы производства таких традиционных и наиболее трудоемких видов растениеводческой продукции, как картофель, овощи, плоды и ягоды остаются в ЛПХ достаточно стабильными и высокими.

Так, в 2008 году в тамбовских подворьях сельского населения было произведено 402,7 тыс. тонн картофеля, 125,1 тыс. тонн овощей, 16,6 тыс. тонн плодов и ягод. В сельскохозяйственных предприятиях в этом же году было получено 20 тыс. тонн картофеля, 9,3 тыс. тонн овощей, 9,5 тыс. тонн плодов и ягод соответственно, что составило по картофелю 5% к уровню его производства в ЛПХ, по овощам 7,4%, по плодам и ягодам 57,2%. В ЛПХ под этими культурами было занято 51,4 тыс. га, в то время как в секторе коммерческих предприятий 3,4 тыс. га.

Наиболее существенный прирост в ЛПХ за годы реформ произошел по отраслям животноводства. Производство в этой отрасли практически всех видов продукции переместилось в личные подворья населения. Животноводство, особенно молочное скотоводство, практически полностью исключено из хозяйственной деятельности не только отдельных сельскохозяйственных предприятий, но и ряда районов области. На сегодня в личных подворьях населения содержится 115,7 тыс. голов крупного рогатого скота (72,45% от общего числа), 42,5 тыс. голов коров (72%), 130,3 тыс. голов свиней (69,9%), 50,2 тыс. голов овец и коз (80,32%). В подворьях населения производится 75,97% молока, 86,74% мяса, 63,03% яиц, 90,8% шерсти от валового объема производства этих видов продукции в области.

На сегодня в ЛПХ производится сельскохозяйственной продукции на 14437,87 млн. рублей. Если сопоставить этот объем производства с принятым в России минимальным размером оплаты труда (4330 руб.), то это соответствовало бы занятости 277865 человек в течение одного года, а если соотнести объем производства ЛПХ со среднемесячной заработной платы работников, занятых в сельскохозяйственном секторе области, то это было бы сопоставимо со 128294 рабочими местами в коммерческих сельскохозяйственных предприятиях. Для справки: в 2008 году в крупных и средних сельскохозяйственных предприятиях области было занято 14802 человека постоянных работников.

Но сегодня без поддержки федеральной и региональной власти личное подсобное хозяйство, как и сельское хозяйство в целом, развиваться неспособно. Для поддержки и развития ЛПХ в области были приняты и реализуются несколько нормативных документов в рамках государственной программы «Развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008 - 2012 годы». Это программа развития сельскохозяйственных потребительских кооперативов и отраслевая целевая программа «Развитие крестьянских (фермерских) хозяйств и других малых форм хозяйствования в АПК на 2009-2011 год».

Причем особое внимание в Тамбовской области уделяется развитию молочного направления животноводства, так как область участвует в пилотном проекте по развитию семейных молочных животноводческих ферм. В области успешно функционируют 10 кооперативов по заготовке и переработке молока, принимаемого от населения, причем государство субсидирует часть затрат на покупку молока кооперативами, выделяя 2,5 руб. на каждый литр закупленного молока из средств областного бюджета.

В рамках пилотного проекта развития молочного животноводства планируется построить 60 малых семейных молочных ферм на базе крестьянских (фермерских). В 2009 году было построено 6 ферм по 24 коровы в каждой. Затраты на строительство ферм на 70 % субсидировались областным бюджетом. Остальная часть затрат на строительство покрывалась за счет льготного кредита. Кроме того, бюджет принял на себя целый ряд трансакционных расходов, связанных с проектированием, строительством и вводом объектов, а также через районные агентства поддержки малых форм предпринимательства финансирует приобретение коров и нетелей с последующей их передачей в аренду. Таким образом, общий объем поддержки составляет 5,5-6,0 млн. руб. в расчете на одну ферму.

В 2009 году в Тамбовской области было привлечено малыми формами хозяйствования кредитов на сумму 367,4 млн. рублей, около 25% из которых было оформлено на владельцев личных подсобных хозяйств. Это позволило обеспечить дополнительную занятость около 10 тысяч семей. В области проводится работа по созданию и функциони-

рованию сельскохозяйственных потребительских кооперативов. Их создано 71, в том числе снабженческо-сбытовых - 45, перерабатывающих - 4, кредитных - 22.

Исторически сложилось разделение труда между ЛПХ и общественным сектором производства. В ЛПХ в основном производилась продукция, составляющая основу потребления, и выращивались наиболее трудоемкие и неэффективные для производства на крупных предприятиях культуры. Такую систему взаимоотношений можно назвать естественной, так как такие связи формировались на протяжении длительного периода времени по мере развития средств производства в общественном секторе и ЛПХ. Также между сельскохозяйственными организациями и личными подсобными хозяйствами населения существуют сознательно организованные связи, которые были заложены непосредственно самим хозяйством и государством и выражались в определенном распределении земли, размере заработной платы, ставок налогов и т.д.

В прошлом долгое время считалось, что личное хозяйство является антиподом общественному сектору производства, что с развитием общественного производства личное непременно должно сокращаться, а его ресурсы переходить в сферу общественного производства. Но опыт показывает, что ЛПХ успешно развивается там, где сельхозпредприятие помогает крестьянину. Задача налаживания интеграционных взаимосвязей ЛПХ с крупными и средними сельскохозяйственными предприятиями сегодня особенно актуальна, так как ее реализация позволит ЛПХ справиться со многими трудностями, возникшими перед ними. И сегодня возникает вопрос, кто возьмет на себя восстановление и развитие интеграционных связей между ЛПХ и общественным сектором производства, таким образом реализовать эти связи с наименьшими моральными и материальными затратами, так как без четкого и согласованного решения этих вопросов интеграционное взаимодействие восстановить невозможно.

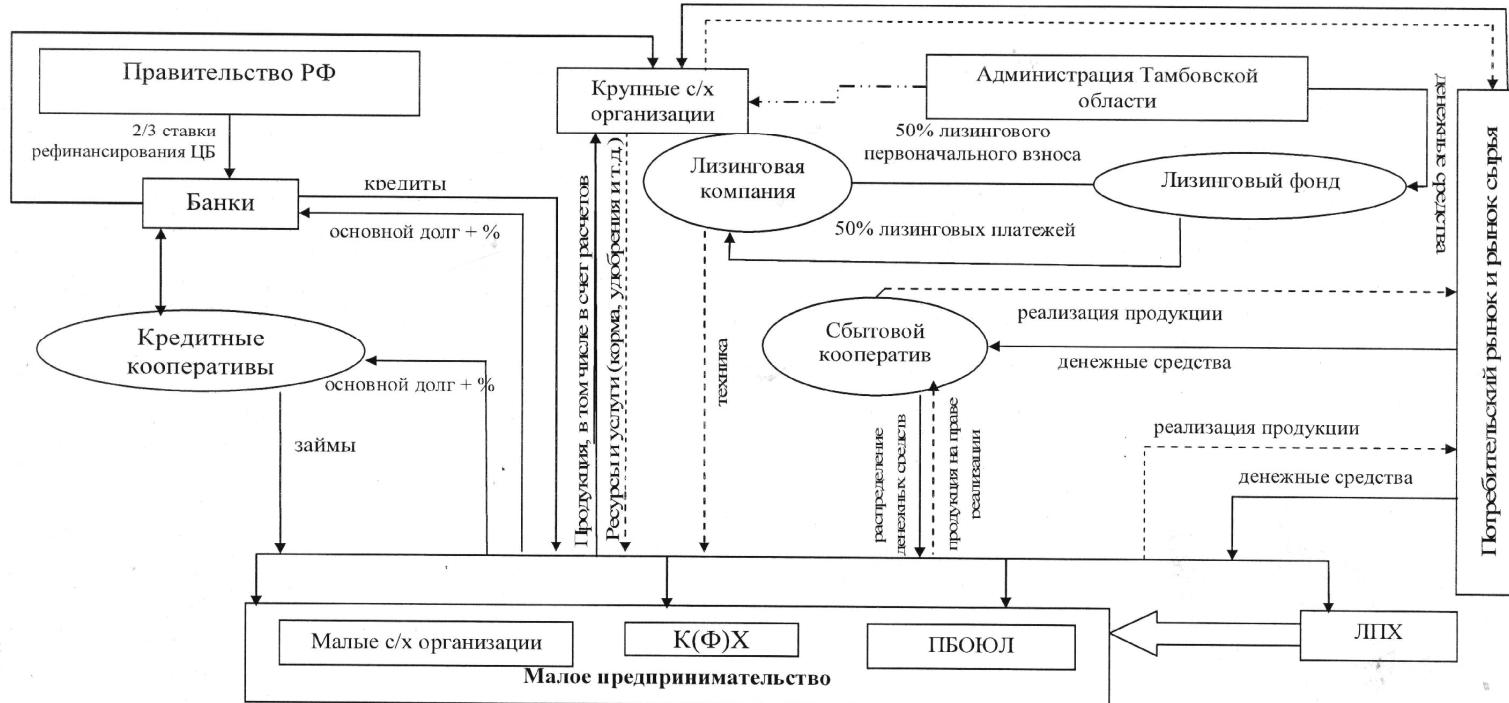
На рисунке представлена одна из возможных моделей развития таких интеграционных связей ЛПХ и других малых форм хозяйствования на селе с крупным производством. Показано место, которое занимает личное подсобное хозяйство в системе экономических отношений, а также механизмы государственной поддержки как крупных сельскохозяйственных организаций, так и малых форм хозяйствования. Можно заметить, что устойчивое развитие личных подсобных хозяйств зависит не только от субсидий и дотаций федеральных и региональных бюджетов, но и от развития взаимодействия между общественным сектором в сельском хозяйстве и личными хозяйствами населения, причем взаимодействия выгодного как для сельхозпредприятий, так и для ЛПХ. Существенную роль в эффективности и устойчивом функционировании ЛПХ играет создание и развитие сельскохозяйственных кооперативов.

Роль личных подворий населения и их влияние на социальную и экономическую жизнь в перспективе, по нашему мнению, будет возрастать. Во многом это обусловлено тем положительным эффектом, который оказывают личные подсобные хозяйства, прежде всего, на уровень самозанятости сельского населения и увеличение доходов сельских домохозяйств. В результате повышается стабильность сельского общества, происходит развитие среднего класса на селе.

Результатом развития сельских подворий станет выполнение ими следующих функций:

- обеспечение продовольствием населения России, прежде всего в наиболее трудоемких секторах производства;
- обеспечение достойного уровня доходов сельского населения;
- снижение социальной напряженности на рынке труда и решение ряда социальных проблем сельского развития.

Личные хозяйства являются на сегодня той средой, из которой может сформироваться сельская предпринимательская прослойка не только в производстве, но и в переработке, хранении и реализации продукции. При реформировании неплатежеспособных крупных и средних сельскохозяйственных предприятий большая часть их материально-технических, земельных и трудовых ресурсов может перемещаться в малые формы хозяйствования на селе, в том числе и в ЛПХ, которые возьмут на себя селообразующие функции. Но все это возможно только при целевой государственной поддержке и осуществлении государственных программ развития личных подворий сельского населения, развитие сельской кооперации и более тесной интеграции ЛПХ со средними и крупными сельскохозяйственными производителями, а также развитие первичной переработки, системы хранения и сбыта продукции на базе потребительской и производственной кооперации ЛПХ.



- денежные средства
- материально-технические средства и продукция
- информационные услуги

Рисунок Интеграционная модель регулирования развития ЛПХ и малых форм предпринимательства в сельском хозяйстве на региональном уровне

## Литература

1. Копач К.В. Личное подсобное хозяйство сельского населения и его интеграция с общественным производством, М: ВНИЭТУСХ. – 2000.
2. Милосердов В.В. Аграрная реформа: необходимость перемен. // Сб. научных трудов международной юбилейной конференции «Региональная экономика: стабилизация и развитие». - М., 2000, т.1.
3. Чаянов А.В. Крестьянское хозяйство. Избранные труды, М. Экономика, 1989.
4. Проблемы формирования среднего класса в российской деревне: Материалы Всероссийского семинара-совещания 2-3 апреля 2009г. - Мичуринск: Изд-во Мичуринского госагроуниверситета. – 2009. – 142 с.
5. Федеральный закон от 7 июля 2003 г. № 112-ФЗ "О личном подсобном хозяйстве" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mcx.ru/documents/document/show/10905.266.htm> — Загл. с экрана.
6. Постановление Правительства РФ от 14 июля 2007 г. N 446 "О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008 - 2012 годы" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://law7.ru/legal2/se12/pravo12000/index.htm> — Загл. с экрана.
7. Отраслевая целевая программа «Развитие крестьянских (фермерских) хозяйств и других малых форм хозяйствования в АПК на 2009-2011 годы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.mcx.ru/documents/file\\_document/show/10712.266.htm](http://www.mcx.ru/documents/file_document/show/10712.266.htm) — Загл. с экрана.
8. Сельскохозяйственная деятельность хозяйств населения Тамбовской области. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Тамбовской области. - 2009. – 74 с.

УДК 338.439.4

## **РАЗВИТИЕ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА И ЗЕРНОВОГО РЫНКА НА ПРИМЕРЕ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ**

**A.N.Квочкин,**

*ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия*

**H.H. Звягина**

*Липецкий кооперативный институт (филиал), г. Липецк, Россия*

**Ключевые слова:** Зерновое производство, рынок зерна, продовольствие, Липецкая область.

**Key words:** grain production, grain market, food products, Lipetsk Region.

Основные приоритеты аграрной политики Липецкой области в условиях текущих кризисов (постреформаторского, климатического, энергетического, продовольственного и финансового) определены областной целевой программой развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2009 – 2012 годы, охватывающей производственную и социальную сферы села, и Стратегией развития Липецкой области до 2020 года.

Развитие принципов государственно-частного партнерства, эффективное использование программно-целевого подхода в управлении аграрной экономикой и социальной сферой и увязка бюджетного финансирования (поддержки) с достижением конкретных социальных результатов, четкое взаимодействие с федеральным центром направлены на обеспечение доступности финансовых ресурсов для предприятий отрасли, развитие конкуренции на сельскохозяйственных и продовольственных рынках, снижение импортозависимости, как России в целом, так и потребительского рынка области в частности.

Можно отметить, что в принятых программных документах в качестве ключевого звена развития АПК области принято развитие зернового хозяйства с последующей

конверсией фуражной его части в продукцию животноводства, а продовольственной – в конечные виды продуктов питания на основе его переработки. При успешной увязке всех этих звеньев зернопродуктовому комплексу области будут обеспечены ускоренные темпы развития, и в первую очередь зернофуражной его части, что приведет к более быстрому развитию животноводства. При этом зерновое производство в целом приобретет достойный и паритетный рынок.

В качестве методологической основы для определения путей совершенствования зернопродуктового подкомплекса принятая концепция, отражающая цель, задачи и стратегию его развития, степень и формы государственного регулирования. Обозначенный методологический подход развития зернопродуктового подкомплекса Липецкой области реализован в форме технологической цепочки производства зерна и последовательных его технологических переделов в конечные виды продовольственных товаров или производственных ресурсов (схема на рис. 1). Такой подход позволит мобилизовать основные факторы развития не только самой отрасли – зернового производства, но и обеспечить системное комплексное развитие всего зернопродуктового подкомплекса с учетом возможностей конверсии зерна в конечные продукты потребления, и позволит, кроме всего прочего, сформировать адекватный рынок зерна.

ЗЕРНО – 4650							
Пшеница	Рожь	Ячмень	Овес	Гречиха	Просо	Бобовые	Кукуруза
2000	200	1800	200	40	50	60	300
ЗЕРНО – 5150							
Пшеница	Рожь	Ячмень	Овес	Гречиха	Просо	Горох	Кукуруза «канадская смесь»
2000	200	1800	200	40	50	60	300
Направления первого передела							
Семена- 300 Внутренний спрос-200 Экспорт- 100	Продовольственное зерно- 2700 Внутренний спрос - 200 Экспорт – 2500				Фуражное зерно- 2000 Внутренний спрос-2000 Конвертация-2000		
Направления второго передела							
Рынок семян: - гибридных - 100 - селекционных -200	Рынки: - муки (хлеб и хлебопродукты) - 190 - крупы (без риса) - 10 - солода – 200 Экспорт – зерно -2500				Рынки: - комбикормов -2000 Экспорт* - 950		
*Примечание - внутренний спрос на зерно для продуктов животного происхождения равен 1050 тыс. тонн, остальные 950 тыс.т планируются для поставки на внеобластной рынок, в т.ч. и на экспорт, в виде мяса, молока, яиц, спирта и т.д.							

Рисунок 1 – Структура зернопродуктового подкомплекса Липецкой области и объемы производства и переработки зерна в конечные виды продуктов потребления на перспективу до 2020 года, тыс. т

На основе изложенного подхода была просчитана структура зернопродуктового подкомплекса (приведена на рисунке 1), где наглядно отражены перспективные объемы и структура зернового производства Липецкой области к 2020 году, направления и количество переделов зерна в конечные продукты (товары), их объемы и направления использования.

Структура зернопродуктового подкомплекса, приведенная на рисунке 1, наглядно показывает объемы внутреннего спроса на зерно – 2400 тыс. тонн и возможности его экспорта – 2750 тыс. тонн. Однако направления первого и второго передела, в перспективе, по мере накопления финансовых и материально-технических возможностей, целесообразно и рационально расширять через конвертацию зерна и экспорт его в виде конечных продуктов переработки: солода, круп, макаронных изделий продукции животноводства и, возможно, биоэтанола. Это потребует двукратного наращивания производственных мощностей перерабатывающего комплекса Липецкой области.

Стратегия развития подкомплекса реализуется через достижение определенных целей. Для обеспечения скоординированных действий по их достижению должна быть создана система управления функционированием подкомплекса путем включения всех заинтересованных субъектов и структур в некоммерческое объединение, задача которого, прежде всего, определить общую стратегию и тактику развития и функционирования подкомплекса на региональном уровне. Формой такого объединения может стать созданная Ассоциация производителей сельскохозяйственной продукции Липецкой области.

Развитие зернопродуктового подкомплекса зависит от смежных подкомплексов, в первую очередь животноводческого.

В стратегии развития Липецкой области приняты следующие параметры производства основных видов животноводческой продукции (табл.1).

Таблица 1 – Параметры производства основных видов животноводческой продукции на период с 2010 до 2020 гг., тыс. т

Продукция	Годы		
	2010	2015	2020
Свинина	100,0	833,0	1000,0
Говядина	37,0	50,0	50,0
Молоко	360,0	400,0	500,0
Яйцо, млн. шт.	511,5	580,8	640,4

Были произведены расчеты потребности в фуражном зерне и составляющих ингредиентах для обеспечения намеченных показателей производства продукции животноводства (табл.2).

Таблица 2 – Потребность в зернофураже и других ингредиентов для выработки комбикормов для животноводства Липецкой области на перспективу до 2020 г.

Зернофуражные культуры	2010 г.		2015 г.		2020 г.	
	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн
Комбикорм, всего	100,0	506,6	100,0	2558,5	100,0	3139,0
Составные элементы						
Зерно, всего	70,5	357,4	88,5	2264,9	79,1	2483,2
в т.ч. зерно-злаковых, всего	62,7	317,6	76,6	1960,5	58,9	1850,4
- ячмень	28,1	142,1	43,9	1124,1	29,6	928,7
- пшеница	17,3	87,7	12,6	323,5	10,4	326,5
- кукуруза	10,5	53,4	11,3	289,4	10,7	336,2
- овес	4,4	22,3	5,7	145,0	5,4	168,0
- рожь	2,4	12,0	3,1	78,5	2,9	91,0
зернобобовых	7,9	39,8	11,9	304,4	20,2	632,8
Масличные	0,7	3,7	1,1	29,0	1,1	33,6
Отходы от переработки зерна	X	37,1	X	229,5	X	266,0
Жмыхи и шроты	X	20,9	X	125,6	X	313,3
Отруби пшеничные	X	64,1	X	257,6	X	299,9
Шрот подсолнечный	X	55,5	X	139,2	X	330,3
Дрожжи	X	5,9	X	36,2	X	42,0
Травяная резка (люцерновая)	X	19,1	X	16,0	X	18,9
Соль кухонная	X	0,4	X	0,4	X	1,7
Мел кормовой	X	0,8	X	0,9	X	3,4
Премикс	X	0,7	X	0,4	X	1,7
Рыбная мука	X	4,1	X	24,2	X	28,0
Мясокостная мука	X	1,9	X	9,7	X	11,2
Макросоли	X	5,9	X	38,7	X	44,8
Премиксы	X	3,7	X	24,2	X	28,0

В приведенных расчетах конверсия кормов в продукцию животноводства принята на уровне почти вдвое выше фактически сложившейся: по молоку до 1 к.е. вместо 2 к.е. на 1 кг молока, на выращивание свиней с 6 до 3 кг к.е. на 1 кг привеса, анало-

гично и по выращиванию КРС. Высокий уровень конверсии кормов обеспечивается снижением углеводной части кормов – с 80 % до 50-55% и увеличением белковой его части в комбикормах. Это позволит, в целом, снизить издержки на корма в структуре себестоимости продукции животноводства и обеспечить ее конкурентоспособность по отношению к импортной продукции.

Для нормального обеспечения населения продовольствием в развитых странах требуется производство 1,2 тонны зерна на душу населения. В условиях России, в частности Липецкой области, с учетом достигнутых и заложенных технологий и с учетом принятых медицински обусловленных норм потребления продуктов питания, достаточно обеспечить производство 1,0 тонны зерна, из которых 140 кг будет приходиться на продовольственную часть: для выпечки хлебобулочных изделий, производства макаронных, кондитерских изделий и круп. Остальные 860 кг будут направлены для получения продуктов животного происхождения: мяса, молока, птицы, яиц, рыбы. Исходя из этих укрупненных нормативных данных, можно рассчитать внутриобластную годовую потребность в зерне, добавив к расчету 60-дневный резерв и нормативный уровень страховых запасов. В результате расчетов получим тот объем зерна, который необходим для жизнеобеспечения Липецкой области с учетом численности населения, требований по обеспечению продовольствием по медицински обусловленным нормам, внутренней потребности отрасли растениеводства в семенах и требований по формированию страховых запасов, с учетом достижения уровня продовольственной безопасности. Зерно сверх этого объема составляет экспортный потенциал области на межрегиональном и международных рынках. При этом поставляться оно может в виде сырья – зерна, либо в виде конечных продуктов его углубленной переработки; конвертироваться в муку, крупы, солод, мясо, молоко, яйцо, спирт, биоэтанол и в таком виде также поставляться на межрегиональный рынок или на экспорт. Перспективный баланс ресурсов зерна и основные направления его использования в Липецкой области на период до 2020 года приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Баланс ресурсов и использования зерна в Липецкой области на перспективу до 2020 года, тыс. т

Показатели	2009 г.	2015 г.	2020 г.	В % к ресурсам		
				2009 г.	2015 г.	2020 г.
<b>I. Ресурсы</b>						
Запасы на начало года	1935,0	1300	1300	39,6	27	24
Производство	2800,2	3360	4120	57,4	70	75
Импорт	140,9	140	100	3,0	3	1
<b>Итого ресурсов</b>	<b>4876,1</b>	<b>4800</b>	<b>5520</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
<b>II. Использование</b>						
Производственное потребление:						
на семена	195,8	200	200	4,0	4.0	4.0
на корм скоту и птице	145,6	480	480	3,1	10	9
Переработано на муку, крупу, комбикорма и другие цели – всего	1260,2	1920	1920,0	25,8	40	34
в том числе:						
сельскохозяйственными организациями и населением	844,6	960	960	17,3	20	17
промышленными организациями	415,6	960	960	8,5	20	17
Потери	33,4	40	40	0,7	0,8	0,7
Экспорт	506,3	860	1580	10,4	18	30
<b>Итого использовано</b>	<b>2141,3</b>	<b>3500</b>	<b>4220</b>	<b>44,0</b>	<b>73</b>	<b>76</b>
<b>Запасы на конец отчетного периода</b>	<b>2734,8</b>	<b>1300</b>	<b>1300</b>	<b>56,0</b>	<b>27,0</b>	<b>24,0</b>

Для достижения намеченных стратегических задач развития производства зерна потребуются определенные корректировки в структуре посевных площадей (табл. 4).

Таблица 4 – Структура посевных площадей на период до 2015 и до 2020 годов

Культура	Период 2008-2012 годы		Переходный период 2012- 2015 годов		Основной период 2015- 2020 годов	
	Площадь, тыс. га	%	Площадь, тыс. га	%	Площадь, тыс. га	%
Зерновые и зернобобовые, Всего	797,4	100	1000,0	100	1000,0	100
В том числе:						
озимая пшеница	349,5	45	400	40	350	35
яровая пшеница	35,5	4,4	50	5	50	5
озимая рожь	16,5	2	20	2	20	2
ячмень	322,7	40	300	30	300	30
овес	12,1	1,25	50	5	50	5
кукуруза	40	5	50	5	50	5
просо	1,2	0,15	20	2	20	2
гречиха	5,8	0,7	20	2	20	2
зернобобовые	13,1	1,6	20	2	20	2
«канадская смесь»	-		70	7	120	12

Изменения в структуре посевных площадей продиктованы пониманием того, что нужно продавать то, что имеет спрос и востребовано как на внутреннем, так и на межрегиональном и мировом рынке. Использование экстенсивного фактора наращивания объемов производства зерна полностью обеспечивается уже к 2012 году за счет максимального расширения общей площади посевов. Кардинальные изменения в доведении структуры посевных площадей до оптимальной произойдут, прежде всего, за счет введения в посевы высокопродуктивных фуражных культур: кукурузы и «канадской» смеси, как основного ингредиента комбикормов конверсионного направления. Кроме того, структура становится более социально направлена, поскольку увеличивается производство зерно-крупяных культур и продовольственной пшеницы для наращивания выпуска важных видов продуктов для человека – энергетического и белкового содержания – круп и бобовых, а также высококачественной продовольственной пшеницы.

К приоритетным направлениям повышения эффективности функционирования зернопродуктового подкомплекса, которые, по нашему мнению, позволят достичь намеченные выше количественные и качественные параметры его развития, относятся, прежде всего, следующие:

- сохранение и поддержка крупных и средних сельскохозяйственных предприятий, фермерских хозяйств, как основных производителей и поставщиков зерна для государственных нужд, крупных промышленных центров, перерабатывающих предприятий;
- поэтапный перевод сельхозпредприятий и крупных фермерских хозяйств на использование ресурсосберегающих технологий производства зерна;
- восстановление стабильных взаимоотношений между участниками зернопродуктового подкомплекса;
- формирование и развитие производственной и рыночной инфраструктур; транспортно-логистической сети, в т.ч. и для обеспечения внешнеторговых операций зернопродуктового подкомплекса;
- интенсивное (ускоренное) развитие предприятий третьей сферы АПК зернопродуктового подкомплекса: мукомольные, крупяные, макаронные, комбикормовые производства, элеваторное хозяйство, с участием в их создании предприятий производителей зерна;
- ускоренное развитие отраслей животноводства для обеспечения конверсии фуражного зерна и отходов перерабатывающей промышленности в продукцию животноводства.

Ориентация всех сфер зернопродуктового подкомплекса на увеличение производства конечной продукции, соответствие ее качества и количества потребностям населения будет способствовать повышению эффективности функционирования подкомплекса как единой продуктовой системы и одновременно обеспечит максимальную эффективность и отдачу на рубль средств бюджетной поддержки, направляемых на развитие подкомплекса.

## Литература

1. Алтухов А.И. Развитие зернового хозяйства в России. – М.: ФГУП «ВО Минсельхоза России», 2006. – 848 с.
2. Российский статистический ежегодник.2008.: Стат.сб. / Росстат. – Р76М., 2008. – 820 с.
3. Областная целевая программа «Государственная поддержка сельскохозяйственного производства Липецкой области на 2008 – 2012 гг.» Постановление Липецкого областного Совета депутатов № 525 – пс от 13.12.2007г.
4. Областная целевая Программа наращивания производства зерна в Липецкой области «Зерно – рынок» на 2010 -2020 годы (проект)

УДК 338 (470)

## **ОБУСТРОЙСТВО И УСЛОВИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СЕМЕЙНЫХ ФЕРМ В РЕСПУБЛИКЕ ИНГУШЕТИЯ**

***M.X. Булгучев***

*Ингушский государственный университет, г. Назрань, Ингушетия*

**Ключевые слова:** семьяная ферма, Ингушетия, собственность, сельское хозяйство, государственная поддержка.

**Key words:** family farm, Ingushetia, property, agriculture, state support.

Заложив необходимую базу по созданию основ своего будущего хозяйства, каждый фермер задумывается над тем, как ему вместе со своей семьёй обустроить её, обеспечив постоянное воспроизводство материальных благ и решив параллельно свои социальные вопросы. Вопрос очень ответственный, поэтому для этого требуется довольно длительное время и профессионально обдуманное щадящее государственное регулирование, особенно на первых порах. Например, во времена НЭПа (1921-1929 гг.) Земельным кодексом РФ крестьянским хозяйствам разрешалось сдавать землю в аренду и применять наёмный труд. Хозяйства-арендаторы должны были обрабатывать всю имеющуюся землю (в т. ч. арендованную) собственным трудом – это являлось непременным условием трудовой аренды, при этом максимальный срок трудовой аренды – шесть лет. К 4 июня 1937 года были ликвидированы все формы аренды.

В конце 20-х – начале 30-х годов произошла сплошная коллективизация сельского хозяйства, в результате чего все полевые наделы слились в единый земельный массив. Начало земельным преобразованиям в РФ было положено в 1990 году изданием законов «О земельной реформе» и «О крестьянском (фермерском) хозяйстве» (3, с. 27). Именно о таком развитии событий не хочет думать ни один фермер.

Успех в хозяйственном производстве на ферме, как и на любом другом предприятии, зависит от объективности поставленных целей и выбора правильных путей по их достижению. Все предварительно возникающие идеи должны быть систематизированы и основаны на выводах и заключениях, то есть на дедукции.

Фермер, исходя из своего профессионального багажа и управленических способностей, организует производство на ферме в соответствии с экономическими законами. Совмещение руководства предприятием с непосредственным участием в технологии производства определяет характер труда фермера. Успех его деятельности зависит не только от того, как много умственно и физически он работает, или даже от правильной организации труда на ферме, но и от того, как он строит взаимоотношения со своими партнёрами. Это особенно важный момент в период становления очередной общественной хозяйственной ячейки, а на Кавказе это один из основных показателей, что ты потенциальный предпринимчивый хозяин и ответил «да» на вопрос – быть или не быть предпринимательству на селе. Если начало деятельности фермера соответствует этим требованиям, то говорят: птица ас ещё в гнезде орлиный глаз.

Фермерам, организующим свои хозяйства вдали от городов и районных центров, необходимо в период становления не только определить перечень основных вопросов, которые им придётся в последующем самостоятельно решать, но и разработать систему их решения. Это позволяет сократить период становления и легче преодолеть те трудности, которые свойственны из-за низкого развития производительных сил фермерским

хозяйствам отдалённых населённых пунктов и поселений Республики Ингушетия. Круг вопросов, которые должен здесь решать фермер, не ограничивается лишь производственными составляющими. Фактически он занимается организацией труда и отдыха работников на ферме, обучением и воспитанием детей, а также участвует в работе общественных объединений района, региона и т.д. В ФРГ, например, наёмный работник круглосуточно находится на территории хозяйства в будничные дни, выполняя не только свою производственную работу, но и помогая фермеру по многим другим вопросам. Может отвезти или привезти ребёнка в учебное заведение и обратно, организовать вместе с фермером и его семьёй выставки, ярмарки продукции хозяйства и т. д.

Сегодня на свои средства организовать фермерское хозяйство в Ингушетии горожанин может, только продав своё жильё. Но этот самый горожанин предпочитает вкладывать свои средства в любую отрасль, но только не в сельское хозяйство. На свои средства создали фермерские хозяйства всего 3% от общего числа их владельцев. Это в основном бывшие руководители и чиновники, переехавшие перед уходом на пенсию вместе с частью своей семьи для постоянного места жительства в сельскую местность.

На данный момент при организации самостоятельных хозяйств фермеры вынуждены открывать в банках кредитные линии, пользоваться возвратными финансовыми средствами различных фондов, ассоциации или спонсоров и т.д. Но у начинающего фермера нет ничего в своей собственности, чтобы по мере необходимости заложить её, как это делается по законам рыночной экономики, в залог. Поэтому, согласно ст. 23 п. 1,5 Закона РИ № 50-РЗ от 14. 12. 2007 г. «О регулировании земельных отношений в Республике Ингушетия» (1), нами предлагается определить для ферм и других категорий хозяйств минимальные и максимальные размеры земельных участков, предоставляемых в собственность в зависимости от их места расположения.

На наш взгляд, следовало бы установить эквивалент стоимости жилья в городах (районных центрах) и земли в сельской местности, чтобы закон спроса и закон предложения работали эффективно в оба направления: от города в село и наоборот. Максимальный размер частной земли для КФХ нами предлагается до 100 га в черте сельских поселений и до 0,10 га для ведения ЛПХ в окрестностях городских поселений. Минимальный размер этих показателей составляет соответственно 10,0 и 0,06 га. А стоимость единицы земли и квадратного метра жилой площади в любой местности РИ определяют Государственные и муниципальные органы управления имущественными отношениями. Разницу стоимости городского и сельского имущества необходимо регулировать для сельского товаропроизводителя беспроцентными целевыми субсидиями.

В Республике Ингушетия (кроме Джейрахского района) повсюду выращивают зерновые культуры (пшеницу озимую, ячмень, овес и кукурузу), многолетние и однолетние травы на сено, сенаж и силос, кукурузу на силос после уборки озимых культур, кормовую свёклу. Раньше в общественных хозяйствах в весенний период выращивали озимый рапс в основном на зелёный корм скоту. Это приводило к увеличению удоев молока в хозяйствах.

Рассчитать оптимальный кормовой рацион, учитывающий зоотехнические и экономические требования, силами и средствами владельцев фермерских хозяйств на данный момент невозможно, не говоря уж о личных подсобных хозяйствах, хотя во многих семьях появляется в последнее время оргтехника. Для этой цели используются экономико-математические методы и модели в лабораториях со сложной и дорогостоящей техникой.

Следующим важным фактором для фермера является приобретение и организация эксплуатации сельскохозяйственной техники. Фермеру необходимо на основе технологических карт рассчитать, сколько и каких мощностей нужно иметь тракторов, грузовых автомобилей, различных комбайнов и других машин и оборудования. Кроме того, он должен определить, приобретать ему технику в собственность или арендовать на стороне (у лизинговых компаний, фирм агросервиса, у ГУП или пунктов проката), покупать новую или старую технику у перечисленных организаций или в других местах. Критерием должно служить оптимальное соотношение между такими показателями, как количество сельскохозяйственной техники, размер земельных угодий и количество работников. На животноводческих фермах необходимо учитывать и такие факторы, как возможность использования тракторов и грузовых автомобилей при раздаче кормов, транспортировке молока, уборке навоза с выгульных площадок.

В связи с тем, что земельные угодья Ингушетии расположены в неудобных местностях - горной, лесостепной и степной зонах Северного Кавказа, имеют сложные конфигурации, фермеру необходимо уделять особое внимание при составлении агрегата с

целью обеспечить большую маневренность техники. Это обеспечит снижение себестоимости продукции и увеличение выработки на 1 работника хозяйства, т.е. приведет к повышению коэффициента полезного действия.

Для раздачи кормов, уборки навоза и других механизированных работ в животноводческих помещениях лучше использовать трактора с небольшими мощностями, это позволит уменьшить выброс вредных для живых организмов выхлопных газов и снизить шумовые стрессы. Давно бы следовало отечественной промышленности заменить электродвигателями дизельные или бензиновые моторы на технике, работающей в животноводческих помещениях.

Гаражи и навесы для техники необходимо строить вдали от жилых и животноводческих помещений. Расположение их вблизи этих объектов способствует загрязнению воздуха при работающих моторах. Кроме того, всевозможные шумы отрицательно влияют на состояние физиологии животных. К тому же этого требует пожарная и санитарная безопасность.

Покупать зерноуборочный комбайн, особенно на первых порах, не следует каждому владельцу фермерского хозяйства. Это целесообразней делать совместно нескольким хозяйствам.

Потребности фермерской семьи не ограничиваются приобретением желаемой техники. Необходимы различные силовые установки, транспортёры, погрузчики, ходильные камеры, оборудование для хранения и доведения до товарного вида произведенной продукции.

Основным критерием здесь должно служить не только повышение отдачи на одного работника, фермер также должен рассчитать эффективность использования высвобождающегося времени для других целей.

Значительная часть ингушских фермеров имеет высшее или среднее специальное сельскохозяйственное образование. Специалистов в основном готовят на агронженерном факультете Ингушского Государственного университета (агрономы, зооинженеры, механики) и в Назрановском аграрном техникуме (зоотехники, ветеринарные фельдшеры, техники).

Научиться работать на компьютере человеку с высшим или со средним специальным образованием несложно, это займёт немного времени. Использование в хозяйстве компьютерной техники позволит семье фермера высвободить дополнительное время для других целей, кроме учёта и составления отчётности. Если она будет ещё подключена к системе Интернет, то расширятся возможности общения семьи с большим кругом организаций и частных лиц. Для этого необходимо организовывать в районных центрах или ближе к фермерским хозяйствам компьютерные курсы с льготной оплатой за счёт различных негосударственных организаций и частных предпринимателей, которым государство должно устанавливать налоговые послабления. Без систематического учёта на предприятии управляющий фермой не сможет принимать оперативные решения в ходе производственных процессов и, тем более, определять ожидаемую прибыль по итогам сельскохозяйственного года. Лучшим вариантом для решения данной проблемы для фермера, на наш взгляд, является возложение обязанностей по учёту на свою жену. Если он холостяк, то вести эту работу самому, прибегая при необходимости к услугам аудиторов. В любом случае фермер не должен ограничиваться информацией жены о ходе дел на предприятии или консалтингом аудиторов, а самому хорошо разбираться во всех учётных операциях. В таком случае он должен постоянно посвящать жену во все свои хозяйствственные планы и вероятные решения по ведению дел в фермерском хозяйстве.

Вопросы организации труда на семейной ферме должны обсуждаться всей семьёй, чтобы каждый её член хорошо представлял себе круг своих обязанностей. Однако это не должно строиться на классическом разделении труда. Каждый работающий на ферме должен уметь выполнять все технологические операции процесса производства - необходима полная взаимозаменяемость друг друга. Поэтому все взрослые участники хозяйственной деятельности обязаны проходить специальные подготовки на различных курсах и иметь после их окончания соответствующие удостоверения, например по эксплуатации сложной или небезопасной в работе техники, управлению транспортным средством и т.д.

Решение всех вопросов относительно организации и обустройства семейных ферм в отдалённых населённых пунктах и поселениях не зависят от самих фермеров. Здесь нужна комплексная программа с использованием ресурсов регионального и федерального уровней, с привлечением неиспользуемых резервов и муниципальных образований.

Социальное обустройство фермерских хозяйств, которые находятся в вечной слякоти, является одной из главных и сложных проблем. Прежде всего, необходимо активно налаживать систему товарообмена между различными отраслями, между городом и деревней, то есть всё это должно обеспечиваться системно и постоянно.

В нынешних условиях многие социальные проблемы вынуждены решать сами фермеры. Прежде всего – это строительство подъездных автомобильных дорог. В других странах эту проблему решает полностью государство. В Ингушетии их могут выручить близлежащие промышленные предприятия на обоюдной выгоде. Для них также нужно снизить налоги на те работы, которые выполняются по благоустройству фермерских хозяйств. Для ЛПХ такое сделать невозможно, поэтому нами и предлагается создавать на их базе КФХ.

Немаловажной проблемой является организация обучения детей в школе. Бывшие интернаты в Ингушетии, где дети находились круглосуточно, превращены в обычные общеобразовательные школы. Приглашать преподавателей можно в организованные группами фермерские хозяйства, где вместе с другими соседними группами хозяйств смогут собраться до 10-15 учеников одного возраста. Каждый фермер может предоставлять комнату для обучения той или иной ученической группы: один фермер предоставляет комнату, например, для первоклассников, другой – для второклассников и т.д. Если таких возможностей не будет, то за определённую плату вскладчину фермеры могут арендовать помещение у одного из своих коллег. К тому же все обучающиеся могут пользоваться переносными компьютерами с современными учебными программами и доступом в Интернет. Такой процесс обучения возможен по четвёртый класс. Дальше на общественном транспорте повзрослевшие ученики могут передвигаться на учёбу в места, где имеются общеобразовательные школы.

Экономически правильно поставленный механизм создания и функционирования фермерского производства в начальный период позволит решать эти проблемы в короткие сроки и без необходимости переделывания того, что уже сделано.

### **Литература**

1. Аскеров П.Ф. Организация информационно-консультационной службы как важнейшее условие развития АПК России: Автoref. дис... канд. экон. наук. Балашиха, 2003. – 24 с. /Organization of information-counseling service as the most important prerequisite of development of development of the APK in Russia: Abstract of dissertation ..... Candidate of Economics. Balashikha, 2003. p.24.
  2. Батарбеков Ш. Без кормов животноводство не поднять // Сердало. – 2010. № 58-59, 20 апреля./ Batarbekov Sh. Impossible to boost animal breeding without feed// Serdalo. -2010 № 58-59, 20 April.
  3. Белякова Ю.В. ТERRITORIALНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ, СТРУКТУРА ПРОИЗВОДСТВА ФЕРМЕРСКОГО СЕКТОРА АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ И ОПТИМИЗАЦИЯ ЕГО РАЗВИТИЯ: Дис. ... канд. геогр. наук. Астрахань, 2009. – 170 с./ Belyakova U. V. Territorial organization, producing structure of farming sector in Astrakhanskaya oblast and optimization of its development: Dissertation .....Candidate of Geography. Astrakhan, 2009. – p. 170.
  4. Ведомственная целевая Программа «Строительство современных фермерских комплексов (семейных ферм) Ульяновской области в 2008-2010 годах»./ Departmental principal Programme “Construction of modern farming complexes (family farms) in Ulyanovskaya oblast in 2008-2010 years”.
  5. Закон Республики Ингушетия № 50-РЗ от 14.12. 2007 г. «О регулировании земельных отношений в Республике Ингушетия» с изменениями. / Law of Republic of Ingushetia # 50-P3 o 14.12.2007 “About regulation of land relations in the Republic of Ingushetia” with amendments.
- Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Ингушетия (Ингушетиястат). Статистический бюллетень № 12. Декабрь 2009. Магас./ Territorial branch of the Federal Service of the State Statistics in the Republic of Ingushetia (Ingushetiastat). Statistics bulletin # 12. December 2009.

УДК 631.14:634.1

## ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА ОТРАСЛИ САДОВОДСТВА

**C.H. Воропаев**

Управление сельского хозяйства Тамбовской области, г. Тамбов, Россия

**И.А. Минаков, А.И. Трунов**

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

**Ключевые слова:** садоводство, инвестиции, эффективность, государственная поддержка.  
**Key words:** gardening, investments, efficiency, government support.

Развитие садоводства в Российской Федерации обусловлено, главным образом, причинами организационно-экономического порядка, которые создали неблагоприятные предпосылки для привлечения в отрасль инвестиций, необходимых для постоянного возобновления насаждений, укрепления материально-технической базы, освоения перспективных технологий. Недостаточный приток ресурсов на протяжении длительного периода заметно сдерживает развитие отрасли.

Наиболее существенной причиной экономического характера, препятствующей развитию интенсивного садоводства, являются отсутствие эффективной государственной политики. Вследствие этого за годы аграрных преобразований в садоводстве наметились следующие отрицательные тенденции: уменьшение площади плодовых культур, особенно в сельскохозяйственных предприятиях; концентрация производства плодов и ягод в хозяйствах населения; снижение уровня товарности производства; старение многолетних насаждений в результате уменьшения их закладки; резкое сокращение государственной поддержки садоводства; разрушение материально-технической базы хранения и переработки продукции садоводства в местах ее производства.

За период с 1996 г. по 2008 г. валовой сбор плодово-ягодной продукции в хозяйствах всех категорий сократился с 3,0 до 2,4 млн.т, или на 20%, в сельскохозяйственных организациях - с 633 до 464 тыс.т, или на 26,7%. Основными производителями фруктов стали хозяйства населения. Их доля в структуре производства составляет 79,0%. Уровень товарности садоводства в них очень низкий (менее 20%). Они поставляют на продовольственный рынок только излишки своей продукции.

Решить проблему снабжения населения нашей страны плодово-ягодной продукцией можно только за счет возрождения промышленного садоводства, концентрации его в специализированных хозяйствах. Основной причиной, сдерживающей развитие отрасли остается несовершенство системы государственной поддержки садоводства, которая ведет к потери инвестиционной привлекательности производства плодово-ягодной продукции из-за высокой капиталоемкости отрасли. Именно она в значительной степени определяет уровень развития садоводства. От ее уровня в первую очередь зависят площади закладки садов и ягодников, раскорчевки старых, самортизированных многолетних насаждений.

Проведенная сравнительная экономическая оценка инвестиционных проектов свидетельствует о том, что все они имеют достаточно высокий уровень эффективности, который позволяет вести расширенное воспроизводство (табл. 1).

В годы аграрных преобразований наблюдалась негативная тенденция к сокращению финансирования капитальных вложений на закладку и выращивание садов и ягодников из бюджета, что привело к уменьшению площади посадок. В условиях рыночных отношений сельскохозяйственные предприятия не заинтересованы направлять собственные средства на развитие садоводства, так как срок их окупаемости составляет 6-9 лет. Поэтому без бюджетного финансирования садоводство не получит развития в сложившихся условиях. В 2009 г. из федерального бюджета компенсируется 30 тыс. руб. затрат на закладку 1 га обычных садов и ягодников и 100 тыс. руб. на закладку 1га интенсивных насаждений (количество растений на 1га должно быть более 1500 шт.), 4 тыс. руб. затрат по уходу за 1 га молодых (неплодоносящих) насаждений.

Таблица 1 - Сравнительная экономическая оценка инвестиций на закладку и выращивание плодовых насаждений

Наименование показателя	Схемы размещения плодовых деревьев, м			
	4,5x1,5	5x2	5x3	6x4
Количество плодовых деревьев на 1 га, шт.	1500	1000	666	416
Срок эксплуатации сада, лет	15	20	20	25
Начало товарного плодоношения, год	4	5	5	6
Капитальные вложения по закладке яблоневого сада на 1 га, тыс. руб.	580	380	210	150
Капитальные вложения по уходу за молодым садом на 1 га, тыс. руб.	180	180	180	150
Капитальные вложения - всего на 1 га сада, тыс. руб.	760	560	390	300
Урожайность насаждений, ц/га	350,0	270,0	220,0	200,0
Чистая дисконтированная стоимость, тыс. руб.	1218,4	1170,9	1116,4	961,5
Срок окупаемости инвестиций, лет	6	8	8	9
Индекс рентабельности	3,1	5,0	7,9	10,8
Внутренняя норма рентабельности, %	24,3	28,2	36,8	38,3

В Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008 -2012 годы на указанные цели предусмотрено 3181,2 млн.руб. С целью стимулирования увеличения закладки многолетних насаждений размер субсидий с каждым годом увеличивается: 2008 г. - 351,2, 2012 - 885 млн. руб. Кроме того, часть затрат компенсируется из бюджетов субъектов Российской Федерации. Так, в Тамбовской области на закладку 1га обычного сада компенсируется 2,7 тыс. руб., на закладку интенсивного сада - 8,8 тыс. руб. затрат и по уходу за 1 га молодых насаждений - 0,4 тыс. руб. Однако эти компенсации составляют не более 45 - 55% фактических затрат.

В 2009 году резко сократилась государственная поддержка садоводства из областного бюджета. Так, в 2008 году на закладку 1 га обычного сада компенсировалось 30 тыс. руб., на закладку интенсивного сада - 80 тыс. руб. затрат и по уходу за 1 га молодых насаждений соответственно -10 и 20 тыс. руб., на раскорчевку 1 га старых (самортизованных) садов и подготовку почвы - 45,8 тыс. руб. затрат. В результате чего площадь закладки многолетних насаждений уменьшилась с 459 до 347 га, или на 24,4%.

Решение сложной задачи усовершенствования государственной поддержки позволит увеличить объемы ежегодной закладки садов, выхода качественной валовой продукции с 1 га земельной площади, что будет способствовать обновлению основных фондов предприятия и улучшению финансового климата в отрасли, а следовательно, будет обеспечена продовольственная безопасность страны и здоровая конкуренция с импортной продукцией (в странах Евросоюза субсидии со стороны государства составляют 70-75% затрат отрасли).

Поэтому с целью стимулирования закладки садов, особенно интенсивного типа, необходимо не только увеличить размер компенсационных выплат, но и дифференцировать их величину с учетом плотности посадки деревьев и уровня интенсивности производства.

Для этого нами были разработаны предложения по совершенствованию государственной поддержки садоводства, которые предусматривают дифференцированный подход к определению величины компенсационных выплат на закладку плодовых культур и уход за ними до вступления в пору плодоношения с учетом схем посадки и плотности насаждений. При этом учитывали существующую систему субсидирования, опыт функционирования специализированных предприятий отрасли и мировой опыт развития садоводства (табл. 2).

Таблица 2 - Предлагаемая система субсидирования закладки, уходных работ и раскорчевки плодовых насаждений

Плотность насаждений, дер./га	Схемы посадки, м	Затраты, согласно интенсивной технологии, тыс. руб./га		Ставка субсидий, тыс. руб./га	
		плановые	фактические	существующая (2009 год)	предлагаемая
<b>Закладка многолетних насаждений</b>					
до 500	7x4; 6x4	120	90	30	30
от 500 до 1500	6x3; 5x3; 5x2	360	270		180
свыше 1500	4,5x1,5; 4,5x1	580	420		290
<b>Уход за молодыми насаждениями</b>					
до 500	7x4; 6x4	30	20	4	4
от 500 до 1500	6x3; 5x3; 5x2	45	32		9
свыше 1500	4,5x1,5; 4x1,5	60	47		12
<b>Раскорчевка старых насаждений</b>					
до 500 (на семенном подвое)	7x4; 6x4	60	58	-	60
свыше 500 (на клоновом подвое)	6x3; 5x3; 5x2; 4x1,5; 4x1,5	40	данные отсутствуют		40

В разработанной системе субсидирования садоводства размер компенсационных выплат по закладке и уходу за молодыми насаждениями до вступления их в товарное плодоношение определяется уровнем интенсивности производства плодов. Так, в садах с плотностью насаждений до 500 дер./га размер компенсации по их закладке составит 30 тыс. руб./га и по уходу за ними до вступления в плодоношение – 4 тыс. руб./га, а в садах с плотностью насаждений на 1 га более 1500 деревьев они достигнут, соответственно, 290 и 12 тыс. руб.

Во многих садоводческих хозяйствах из-за отсутствия материально-денежных средств не раскорчевываются старые, самортизированные сады. В результате чего значительная часть земельной площади не используется в сельскохозяйственном производстве. Поэтому предлагаем полностью компенсировать затраты на раскорчевку этих насаждений.

Предложенная дифференцированная система субсидирования отрасли будет способствовать раскорчевке старых насаждений и закладке интенсивных садов, а следовательно, росту экономической эффективности производства плодов.

### Литература

- Минаков, И.А. Возрождение промышленного садоводства в России [Текст] / И.А. Минаков // АПК: экономика, управление.- 2007.- №6.
- Трунов, А.И. Создание высокопродуктивных интенсивных садов - главное направление интенсификации плодоводства [Текст] / А.И. Трунов // Аграрная наука - сельскому хозяйству: сборник статей: в 3 кн./ V Международная научно-практическая конференция (17-18 марта 2010 г.).- Барнаул: Изд-во АГАУ.- 2010.- Кн. 2.- 0,35 авт. п.л.
- Минаков, И.А., Воропаев, С.Н. Перспективы развития рынка плодово-ягодной продукции в Российской Федерации [Текст] / И.А. Минаков, С.Н. Воропаев // АПК: экономика, управление.- 2010.- №4.

УДК 339.166.82 (471.326)

## ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ РЫНКА ФУРАЖНОГО ЗЕРНА В ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**Ду Кунь, С.А. Жидков**

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

**Ключевые слова:** рынок фуражного зерна, производство, расход, эффективность, комбикорм.

**Key words:** market of forage crops, production, consumption, effectiveness, mixed fodder.

Региональный рынок фуражного зерна характеризуется как достаточно сложная, многофункциональная, многоцелевая и развивающаяся экономическая система. Рынок, сложившийся на территории региона, характеризуется особенной системой экономических связей и взаимоотношений между субъектами рынка при особенностях развития и ведения сельского хозяйства и агропродовольственного рынка.

Рынок фуражного зерна Тамбовской области, в отличие от функционирования национального зернового рынка, имеет ряд характерных особенностей:

- рынок ускоренно развивается, чему способствовало позднее и поэтапное реформирование сельского хозяйства и соблюдение земельного законодательства;
- на рынок фуражного зерна оказывают значительное влияние: природные и местные социально-экономические факторы, а также состояние развития отраслей сельского хозяйства, переработки и хранения зерна;
- формирование спроса на фуражное зерно во многом определяется уровнем материального благосостояния и традициями питания, уровнем развития животноводства, наличием производственной и рыночной инфраструктуры рынка зерна;
- область благоприятно соседствует с регионами РФ, где развито производство и переработка зерна, имеются обширные рынки сбыта сельскохозяйственной продукции, что обеспечивает высокую степень интеграции зерновых рынков ближайших регионов.

[1]

Эффективность использования фуражного зерна на корм скоту и птице зависит от питательных свойств отдельных видов зерна и их сочетания, а также вида скармливания – в чистом виде, дробленом или в виде комбикормов. Питательные свойства отдельных видов зерна характеризуются такими показателями, как содержание в 1 кг кормовых единиц, переваримого протеина, обменной энергии, лизина и др. В зависимости от этого кукуруза, например, является самым энергетическим кормом, зернобобовые – высокобелковым и т.д. Для белковой сбалансированности зернового корма его перерабатывают в комбикорма, добавляя в них различные ингредиенты по рецептам для отдельных видов скота и птицы и их возрастных групп. Полнотенность комбикормов достигается балансированием их по энергии, сухому веществу, протеину, аминокислотам, витаминам, макро- и микроэлементам, что обеспечивает повышение эффективности используемого сырья на 15-30 %. Правильное их применение не только сокращает расход кормов, но и повышает продуктивность животных. Общеизвестно, что использование 1 т полноценных сбалансированных комбикормов, по сравнению с тем же количеством зерносмеси, дает дополнительно 250-300 кг молока, или 25-30 кг мяса, или 700-900 шт. яиц. Применение комбикормов позволяет также сократить время при откорме скота на 20-25 дней, а птицы – на 12-14 дней.[3]

В Тамбовской области с развитием промышленного животноводства в 60-80-е годы прошлого века были введены в строй комбикормовые предприятия. Они предназначались специально для обеспечения потребностей в комбикормах сельскохозяйственных организаций. С переходом от плановой экономики к рыночным отношениям в сельском хозяйстве данные комбикормовые заводы прекратили их производство из-за отсутствия устойчивого рыночного спроса со стороны сельхозпроизводителей, а также неразвитости рыночной инфраструктуры. В области в настоящее время комбикорма производят небольшие цеха в животноводческих и птицеводческих хозяйствах для собственных нужд. Однако их производственная мощность не способствует эффективному использованию фуражного зерна во всех категориях хозяйств, производящих значительную долю продукции животноводства в текущий момент.

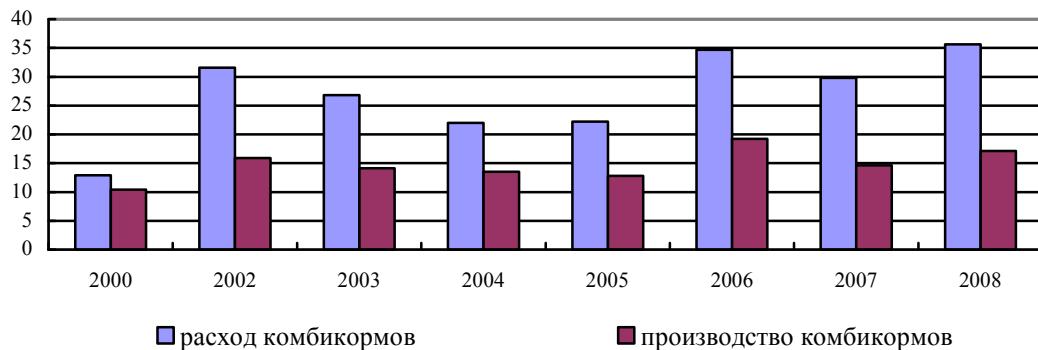


Рисунок 1 – Динамика сравнения расхода и производства комбикормов в Тамбовской области, тыс. т кормовых единиц.

Нами были выявлены основные причины снижения производственной загрузки комбикормовых заводов, которые мы условно разделили на три группы.

К первой относятся организационные причины – это постоянно необоснованное размещение новых мощностей по переработке сельскохозяйственного сырья в сырьевых зонах, которые и раньше были не полностью загружены; ухудшение состояния материально-технической базы, заключающееся в неудовлетворительном обеспечении предприятий оборудованием, запасными частями и вспомогательными материалами; низкая механизация труда, обусловленная технической отсталостью комбикормовых предприятий.

Вторая группа сводится к экономическим причинам – это низкие закупочные и высокие отпускные цены, предлагаемые комбикормовыми заводами производителям сельскохозяйственного сырья, которые не стимулируют конечных покупателей к сотрудничеству с переработкой; отсутствие механизма налогового поощрения за выпуск прогрессивной продукции и рациональное использование сельскохозяйственного сырья.

Третья группа причин снижения производственной загрузки комбикормовых предприятий связана с отсутствием разработанного механизма экономических отношений между сельскохозяйственными и зерноперерабатывающими предприятиями, что препятствует созданию надежной сырьевой базы комбикормовой промышленности и улучшению обеспечения ее сырьем, то есть слабый уровень интеграции и кооперации сельского хозяйства с перерабатывающей промышленностью, снижением качества управления отраслью в составе АПК Тамбовской области.

При сокращении выпуска и использования комбикормов промышленного производства в то же время сельскохозяйственные предприятия не могут организовать их производство непосредственно в самих хозяйствах или на межхозяйственной основе. Этому во многом мешают дороговизна строительных работ и отсутствие собственных средств для их осуществления.

Таблица 1 - Расход концентрированных кормов по видам животных в сельскохозяйственных предприятиях Тамбовской области, тыс. т кормовых единиц [4]

Виды скота	Использовано концентрированных кормов всего		в том числе комбикормов		Доля комбикормов в концентрированных кормах, %	
	2000г.	2008г.	2000г.	2008г.	2000г.	2008г.
Все виды скота	188,9	84,5	5,5	20,1	2,9	23,8
из них: К.Р.С.	29,6	17,4	0,1	0,1	0,3	0,6
коровы	39,1	21,7	0,3	1,2	0,8	5,5
свиньи	69,5	30,0	0,1	11,4	0,1	38,0
птица	47,4	13,6	5,0	6,9	10,5	50,7

Как видно из данных таблицы 1, доля комбикормов в расходе концентрированных кормов увеличилась: по молодняку крупного рогатого скота с 0,3 до 0,6%, коровам – с 0,8 до 5,5%, свиньям – с 0,1 до 38,0%, а по птице она находится на абсолютно высоком уровне, увеличившись в 2008 году по сравнению с 2000 г. с 10,5 до 50,7%. Это свидетельствует о том, что при сокращении расходного объема концентрированных кормов появилась оптимальная тенденция использования комбикормов в животноводстве Тамбовской области.

В последние годы при правильной сбалансированности кормовых рационов увеличивается продуктивность скота и снижается расход кормов на производство единицы животноводческой продукции. В то время как выход продукции с 1 кормовой единицы увеличился по всем видам продукции животноводства, расход кормов на единицу продукции значительно снизился, что на наш взгляд является положительной динамикой (табл.2).

Таблица 2 – Эффективность расхода кормов на единицу животноводческих продукции в Тамбовской области [4]

Показатели	Годы					
	2000	2005	2006	2007	2008	2008 в % к 2000
Расход кормов на одну условную голову скота – ц.к.ед.	26,5	28,1	28,9	30,0	32,9	124
Расход кормов на единицу продукции – ц.к.ед. на 1 ц молока	1,62	1,33	1,16	1,06	1,05	65
на 1 ц привес К.Р.С.	17,46	16,41	15,43	14,55	14,47	83
На 1 ц привес свиней	28,03	16,19	13,89	13,61	11,94	43
Выход продукции с 1 кормовой единицы: грамм молока	619	750	862	945	956	154
привес К.Р.С.	57	61	65	69	69	121
привес свиней	36	62	72	73	84	233

Взаимосвязь кормления и продуктивности сравнительно четко прослеживается в птицеводстве и животноводстве. В кормлении птицы комбикорма занимают более 50% рациона, что не полностью соответствует нормативному уровню в Тамбовской области. В аналогичной ситуации по надою молока на 1 корову продуктивность области уступает уровню ЦФО (табл. 3).

Таблица 3 – Сравнительная продуктивность коров и птицы в ЦФО и Тамбовской области [2, 5]

Показатели	Годы				
	1990	1995	2000	2005	2007
<b>Центральный федеральный округ</b>					
Надой молока на 1 корову	2836	2058	2358	3319	3773
Среднегодовая яйценоскость кур-несушек	235	204	259	292	289
<b>Тамбовская область</b>					
Надой молока на 1 корову	2548	1583	1743	2667	3442
Среднегодовая яйценоскость кур-несушек	236	178	250	287	269
<b>Тамбовская область в % к ЦФО</b>					
Надой молока на 1 корову	89,8	76,9	73,9	80,3	91,2
Среднегодовая яйценоскость кур-несушек	100,4	87,2	96,5	98,3	93,1

Обобщив вышесказанное, можно констатировать, что основными причинами нерационального использования фуражного зерна на корма в животноводстве Тамбовской области явились диспропорции, складывающиеся:

во-первых, между поголовьем животных и производством кормов, между фактическим уровнем и научно обоснованными нормами кормления и белковым дефицитом; между объемом производства кормов, получаемых на пашне, естественных природных лугах, пастбищах и занимаемыми ими площадями;

во-вторых, между посевами зернофуражных культур и площадями под сеяными кормовыми культурами, между концентрированными, сочными и грубыми кормами;

в-третьих, между отходами промышленности, перерабатывающей сельскохозяйственное сырье, между производством и использованием отдельных видов кормов.

В преодолении этих и других диспропорций решающая роль принадлежит внедрению достижений научно-технического прогресса в кормопроизводство и кормление скота и птицы, а также совершенствованию экономического механизма между производителями и потребителями фуражного зерна.

### **Литература**

1. Алтухов А.И. Зерновое хозяйство Российской Федерации: современные тенденции развития. - М.: ГНУ ВНИИЭСХ, 2008. – 152 с.
2. Алтухов, А.И., Байгулов, Р.М., Силаева, Л.П., Жидков, С.А. Методические рекомендации по разработке прогноза производства и потребления основных видов сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в стране. – М: ГНУ ВНИИЭСХ; Ульяновск: УлГУ, 2008. – 135 с.
3. Осипов А.Н. Повышение конкурентоспособности продукции зернового производства России. Монография. М.: ФГУ РЦСК, 2008. – 231 с.
4. Статистический сборник «О расходе кормов в хозяйствах всех категорий в 2007-2008 годах» / Федеральная служба государственной статистики, Территориальный орган федеральной службы государственной статистики по Тамбовской области. – Тамбов. – 2009.
5. Статистический сборник «Состояние животноводства в сельскохозяйственных организациях области в 2008 году» / Федеральная служба государственной статистики, Территориальный орган федеральной службы государственной статистики по Тамбовской области. – Тамбов. – 2009.

УДК 338.436.3:633.63

## **ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ СВЕКЛОСАХАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

***H.B. Карамнова***

*ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия*

**Ключевые слова:** свеклосахарное производство, инновационное развитие, селекционно-генетические, производственно-технологические, организационно-управленческие, экономико-социоэкологические инновации.

**Key words:** sugar-beet manufacture, innovative development, selektsionno-genetic, industrial-technological, organizational-administrative, economic-sotsioekologicheskie innovations.

Концепция развития свеклосахарного комплекса России на 2008-2020 гг. направлена на разработку системы научно обоснованных и экономически целесообразных мероприятий, способствующих согласованному функционированию всех составляющих свеклосахарного комплекса для обеспечения производства свекловичного сахара до 80% внутреннего потребления, при динамичном росте его эффективности и конкурентоспособности.

Реализацию поставленной цели предполагается достичь за счет:

- осуществления принципов государственного регулирования в отрасли, стимулирующих развитие национального производства;

- совершенствования системы, а также порядка применения мер государственной поддержки субъектов, осуществляющих инновационную и инвестиционную хозяйственную деятельность в отрасли;
- использования научных достижений и передового опыта отраслевой науки;
- изменения принципов планирования и организации работ во всех элементах системы отечественного семеноводства сахарной свеклы: от научных исследований до маркетинга готовой продукции;
- обеспечения высоких темпов развития отрасли на основе инновационных технологий производства сахарной свеклы и сахара при одновременной стабилизации цен на ресурсы и выпускаемую продукцию;
- развития комплексной инфраструктуры для эффективного функционирования отрасли путем создания вертикально-интегрированных холдингов с замкнутым циклом производств и переработки сырья;
- формирования современных механизмов регулирования рынков сырья;
- активизация деятельности Союза сахаропроизводителей России в формировании и реализации государственной аграрной политики [4].

Инновационный путь – один из приоритетных направлений социально-экономического развития свеклосахарного производства. Это направление предстоит обеспечить, применяя более действенный механизм стимулирования, разработки и реализации эффективных инвестиционных проектов, что должно повысить уровень конкурентоспособности свеклосахарного производства.

В контексте классического определения сущностей и особенностей категории «инновация» реализации стратегических задач инновационного развития свеклосахарного производства следует понимать как направленное количественное и качественное воздействие на всю систему или ее отдельные элементы, конечная цель которого – повышение эффективности и конкурентоспособности свеклосахарной продукции, сырья и продовольствия. Это предполагает освоение новых технологий, видов товарной продукции или услуг, а также принятие организационно-технических решений производственного, административного, коммерческого или иного характера, способствующих продвижению товарной продукции на рынок.

Соответственно, политика агропромышленных формирований в ближайшие годы должна ориентироваться на стабильный подъем свеклосахарного производства на основе постоянно обновляющихся технологических комплексов, сельскохозяйственных машин и оборудования для производства, переработки и хранения свеклосахарной продукции, внедрения ресурсо- и энергосберегающих, экологически безопасных технологий, создания конкурентоспособных и замещающих импорт сортов сахарной свеклы.

Инновационное обновление и развитие российского свеклосахарного производства в ближайшие годы следует развивать по четырем основным направлениям, которые будут базисными типами инноваций в этом секторе экономики: селекционно-генетическим, производственно-технологическим, организационно-управленческим, экономико-социоэкологическим.

Все они выступают как факторы, действующие на развитие свеклосахарного производства и всего комплекса. Однако каждый тип инноваций имеет свою специфику и по-разному влияет на рост производства, снижение издержек, решение экологических и социальных проблем.

Рассмотрим каждый из этих типов инноваций. Селекционно-генетические инновации – специфический тип нововведений, присущий только аграрной сфере. К ним относятся фундаментальные и прикладные исследования в области семеноводства.

Характерной особенностью последних лет в отечественном свекловодстве стало резкое увеличение посевных площадей, на которых высеваются семена гибридов иностранной селекции. Семена большинства иностранных гибридов пользуются спросом, так как они отличаются высокими показателями продуктивности и качества предпосевной подготовки и потому в наибольшей степени пригодны для посева на конечную густоту насаждения.

Отдельные зарубежные гибриды имеют более короткий период вегетации и достигают технической спелости к концу августа. Такое преимущество может быть использовано для обеспечения работы сахарных заводов в начале сентября. Однако серьезными недостатками зарубежных гибридов являются низкая устойчивость к болезням листо-

вого аппарата и собственно корня, снижение лежкоспособности при хранении. Потери свекломассы у гибридов зарубежной селекции в 2 – 4 раза выше, чем у отечественного гибрида ЛМС 29. С учетом этого обстоятельства свеклу, выращенную из импортных семян, целесообразно перерабатывать в первую очередь [3].

Вместе с тем специалисты Российской академии сельскохозяйственных наук изучают возможности расширения генофонда сахарной свеклы и его эффективного использования в селекции, и на этой основе создаются новые отечественные сорта и гибриды.

На базе инновационных проектов селекционно-генетического характера в жизнь внедряются производственно-технологические нововведения.

Производственно-технологические инновации – это нововведения, которые, будучи результатом научных, в том числе селекционно-генетических, разработок, находят свое практическое применение в производстве новых видов продукции и обеспечивают улучшение их качества. К этому типу инноваций следует отнести ресурсосберегающие технологии обработки почвы и возделывания сахарной свеклы, технологии хранения и переработки свекловичного сырья, которые обеспечивают сохранение биологических ценных качеств производимой продукции, снижения ее ресурсоемкости.

При этом успешная реализация данных технологий производства возможна при условии:

- высокой культуры земледелия;
- внедрения высокопродуктивных сортов и гибридов сахарной свеклы;
- обеспечения агротехнических процессов материально-техническими средствами для использования оптимального плодородия почвы и получения высокой продуктивности культуры и качества продукции;
- высокой организации управления технологическими процессами;
- технологической дисциплины и заинтересованности в конечных результатах;
- высоких профессиональных знаний руководителей и специалистов;
- достаточного финансирования, технологического, ресурсного и технологического обеспечения [1].

Организационно-управленческие инновации подразумевают формирование преимущественно новых организационно-правовых структур интегрированного типа (агрохолдинги, агрофирмы, технопарки), информационно-консультационных систем. Создание таких структур даст возможность централизованно решать вопросы финансирования, материально-технического обеспечения, широко привлекать отечественные и зарубежные инвестиции в свеклосахарную отрасль и на основе маркетинговых исследований формировать рыночную инфраструктуру [2].

В активизации инновационной деятельности в свеклосахарном производстве важная роль отводится инновационному маркетингу, связанному с изучением рынка, управлением и регулированием производства и сбыта инновационного продукта (или инновационных технологий). В соответствии с конкретной маркетинговой стратегией строится ценовая политика производства на инновационную продукцию. На ее ценообразование влияют многочисленные факторы (тип рынка, стратегия предприятия, предложение и спрос, уровень доходов покупателя, государственные регуляторы и т.п.).

Экономико-социоэкологические инновации – это нововведения в системах экономических и социальных отношений в регулировании производства и рынка свеклосахарной продукции, а также решении экологических проблем.

Все перечисленные типы инноваций имеют множество конкретных форм воплощения: результаты фундаментальных и прикладных исследований, патенты на изобретения, лицензии, товарные знаки, документация на новые технологии, инновационные проекты, национальные, региональные, отраслевые инновационные программы.

Исследование теоретических основ развития свеклосахарного производства позволило установить, что его устойчивость возможна и реальна при соблюдении трех взаимосвязанных условий. Первое состоит в гарантированном объеме поставок ресурсов под оптимальные размеры производства и рациональном их использовании. Второе – в повышении эффективности хозяйствования, включая рациональную специализацию и кооперацию производства. Третье – в обеспечении конкурентоспособности и гарантированности сбыта свеклосахарной продукции как на внутреннем, так и на внешнем рынках.

Таким образом, комплексное решение приоритетных направлений инновационной деятельности обеспечит техническое и технологическое обновление свеклосахарного производства и повышение его социально-экономической эффективности.

### **Литература**

1. Салтык, И.П. Свеклосахарному производству ресурсосберегающие технологии /И.П. Салтык // Сахарная свекла.- 2003.- № 1. – С.27-29.
2. Серегин, С.Н. Положительным тенденциям – устойчивое развитие / С.Н. Серегин, П.С. Межевинкин // Сахарная свекла.- 2002.- № 2. – С.2-5.
3. Спичак, В.В. Партнерские отношения в свеклосахарном комплексе / В.В. Спичак, В.Д. Дудкин //Сахарная свекла.- 2006.- №10.- С.6-8.
4. Концепция развития свеклосахарного комплекса России (2008-2020) // Сахарная свекла.- 2009.- №3.- С.4-10.

УДК 338.436.33:634.1

## **ПРОЦЕССНЫЙ ПОДХОД К ИННОВАЦИЯМ В САДОВОДСТВЕ**

**Н.Ю. Кузичева, М.Т. Габуев**

*ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия*

**Ключевые слова:** садоводство, инновация, бизнес-процесс, управление, производство, хранение, сбыт.

**Key words:** gardening, an innovation, business process, management, manufacture, storage, sale.

Многие авторы указывают на тесную связь между уровнями доходов населения и потребления фруктов и ягод. Скрипников В.Ю.[4] в ряде своих работ подчеркивает, что России, стране с высокой дифференциацией доходов между группами населения, характерна тенденция увеличения существенности разрыва в потреблении плодов и ягод. Шаляпина И.П. и Кузичева Н.Ю.[6], опирая данными государственной статистики России, указывают на наличие устойчивой тенденции отказа подавляющего большинства населения от систематического употребления фруктов и овощей, т.е. от профилактики заболеваний, связанных с нарушением обмена веществ, иммунитета и кроветворных функций организма [4]. Кардинальное изменение ситуации в области питания населения России возможно только при условии возрастания поставок на потребительский рынок плодов и ягод отечественного производства и повышения степени их доступности для широких масс населения. Решение этой задачи возможно только при изменении производственно-сбытовых бизнес-процессов в садоводстве на основе внедрения инновационных технологий производства и управления ими.

Впервые ключевое значение инноваций в изменении кризисных ситуаций и приобретении преимуществ в конкурентной борьбе на потребительском рынке выявил Й. Шумпетер. В работе «Теория экономического развития» он выявил стремление производителей к поиску «новых комбинаций» в производственной сфере [8].

В отношении садоводства России современные инновации носят совершенствующий характер продуктового направления и одновременно нацелены на повышение эффективности использования производственных ресурсов, в том числе посредством улучшения качества конечного продукта. Совершенствование технологических аспектов производства плодов и ягод в стратегическом плане формирует системную основу для развития плодоконсервного подкомплекса в целом, поскольку вопросы производства и поставки сельскохозяйственного сырья в объеме, удовлетворяющем потребности покупателей, обеспечивают мультилиплицирующий эффект в каждой из смежных отраслей – от машиностроения до перерабатывающих заводов и торговли.

Принцип системности на стадии внедрения инновационных предложений (продуктов) в отечественное садоводство должен стать фундаментом ускоренного развития

отрасли. Прошедшие аprobацию и «готовые» к широкомасштабной коммерциализации в промышленном садоводстве России инновации «охватывают» весь производственный процесс как в горизонтальной, так и в вертикальной плоскостях. С другой стороны, реализация инноваций в садоводстве не может носить краткосрочного характера в связи с пролонгированностью биологических процессов во времени.

Подобное утверждение может быть сделано в отношении реализации инновационного подхода к совершенствованию любого бизнес-процесса, осуществляемого в садоводческой организации.

Бизнес-процесс – это логичный, последовательный, взаимосвязанный набор мероприятий, который потребляет ресурсы, создаёт ценность и выдаёт результат [2]. Любая сельскохозяйственная организация, независимо от специализации, представляет собой совокупность бизнес-процессов, взаимосвязанных между собой по цепи «продукт-ресурс-продукт». На основании подобной зависимости следует выделить виды бизнес-процессов в садоводстве, осуществляемые в последовательности:

- производство;
- хранение и переработка;
- реализация продукции;
- управление как вид деятельности (процессами и деятельностью в целом).

На каждом этапе создания (выращивания) и движения продукции преобразованные ресурсы (труд, земля, капитал) создают условия для получения желаемого результата, и этот процесс, непрерывно осуществляемый в организации, с одной стороны, выступает как микроорганизационный аспект воссоздания израсходованных факторов производства, а с другой – является объектом поиска резервов повышения эффективности управления им.

С учетом специфики бизнес-процесса «Управление» инновации могут быть направлены на изменение (максимизацию, минимизацию, ускорение и т.д.) параметрических значений показателей оценочной базы эффективности использования ресурсов (реализации функций). Так, в отношении функции управления «Планирование» критерием оценки эффективности совершенствования является фактор времени, что выражается через сокращение временного интервала между моментами формирования аналитического материала о деятельности организации, корректировки прогнозных значений развития в разрезе сельскохозяйственных отраслей и разработки перспективных планов на кратко- и среднесрочный периоды без потери их качественной составляющей. В отношении функции «Организация» главным используемым ресурсом являются люди с их способностью к целенаправленному труду, «Координация и регулирование» - промежуточные и конечные результаты агробизнеса и т.д. В целом, бизнес-процесс «Управление» ориентирован на установление эффективных взаимосвязей между совокупностью элементов (ресурсов) посредством рычагов побуждения и принуждения (мотивация), а также организации информационных потоков (информатизация) во внутренней и внешней средах [1]. В садоводстве в отношении совершенствования этих составляющих управления по сравнению с другими отраслями сельского хозяйства принципиальные отличия состоят в следующем:

- закрепление за первичными трудовыми коллективами насаждений различных возрастных групп, что стимулирует через систему оплаты труда выполнение всего комплекса уходовых работ высокого качества на протяжении длительного периода времени;
- периодичность плодоношения насаждений объективно определяет необходимость развития «страховых» сельскохозяйственных отраслей, которые, с одной стороны, не оказывают воздействия на эффективность использования земли как главного средства производства (например, организация севооборотов в земледелии), но, с другой – «компенсируют» материально-денежные затраты, производимые в садоводстве;
- необходимость развития в единой системе управления инфраструктурных объектов.

Инновационный подход к управлению в садоводстве может заключаться в следующем:

- садоводство должно быть центральной отраслью в сельскохозяйственном комплексе организации, что предполагает формирование стратегии и программы ее инновационного развития;
- ориентироваться на приоритет финансирования инновационных проектов в распределении долгосрочных инвестиций;

- сформировать группу руководителей инновационных проектов (из главных специалистов);
- включить оценку эффективности инноваций в систему вознаграждения труда руководителя организации и главных специалистов;
- сформировать систему оценки эффективности инноваций (в разрезе каждого внедрения).

Основополагающим бизнес-процессом в садоводческих организациях является «Производство». Оно включает два подпроцесса: собственно производство плодово-ягодной продукции и ее хранение. Эффект от внедрения в производственный цикл и хранение будет иметь решающее значение, поскольку именно на данных стадиях осуществляется преобразование ресурсов в продукты того качества, которое потенциально востребовано потребительским рынком.

По опыту садоводческих организаций Тамбовской области технология бизнес-процесса «Производство» включает следующие этапы:

- планирование и приобретение необходимых ресурсов;
- собственно производство;
- организация доставки продуктов из сада (ягодника).

Выбор поставщиков материальных ресурсов - один из важнейших этапов производственного процесса, поскольку качество и своевременность поставки во многом определяют качественные характеристики выращенного урожая [3, 5, 7, 9]. Однако закупка средств производства для садоводства в настоящее время ограничена финансовыми возможностями сельскохозяйственных товаропроизводителей. По состоянию на 2009 год, для того чтобы приобрести трактор ДТ-75М (цена 562 тыс. руб.), выполняющий в соответствии с типовыми технологическими картами выращивания плодовых насаждений и ухода за плодоносящими садами до 35% механизированных работ, садоводческим хозяйствам необходимо продать 61,7 тонн плодов, что на 12,8% больше, чем в 1990 году.

Производственные оборотные средства фактически формируют до 40% себестоимости плодово-ягодной продукции. К ним относятся:

- минеральные удобрения – поддерживающие плодородие почв в садах;
- средства защиты растений – обеспечивающие сохранность урожая от вредителей и болезней;
- урожай плодов, заложенный на хранение и т.д.

В связи с большой значимостью и практической невозможностью отказа от использования перечисленных выше оборотных средств возрастает необходимость обеспечения высокого качества закупаемых ресурсов и особого внимания к этому вопросу со стороны менеджерского состава садоводческой организации. Следует отметить, что, несмотря на централизованное содержание цен на промышленные ресурсы, потребляемые сельским хозяйством, за период 2005-2008 годов практически по всем оборотным фондам произошло увеличение индексов цен по сравнению с индексом роста цен на плоды. Так, стоимость минеральных удобрений возросла на 87,3%, горюче-смазочных материалов – на 54,4%, электроэнергии – на 63%, на плоды только на 46,6%, то есть на 16-87% цена на промышленные ресурсы росла быстрее, чем на плоды. В этих условиях сельскохозяйственные товаропроизводители нацелены, прежде всего, на жесткое лимитирование норм потребляемых производственных фондов. Следовательно, говорить об объективных условиях повышения эффективности при современных технологиях производства плодовой продукции можно только с большой долей условности. В связи с этим товаропроизводители объективно заинтересованы в поиске таких схем защиты растений и повышения плодородия почв в садах и ягодниках, которые позволят свести к минимуму затраты материально-денежных средств и создать благоприятные условия для роста продуктивности садов и ягодников.

Объективной необходимостью в реализации ресурсосберегающих технологий в садоводстве является не только доступ к информационной базе инновационных разработок в этой области, но и профессиональное сопровождение их применения. Это обуславливает существование следующего подэтапа «Консультационные услуги». В современной практике, как правило, в качестве консультантов выступают ученые отраслевых научных институтов или центров. Формой организации взаимоотношений между производством и наукой является договорная система.

Хранение плодов и замораживание ягод является одним из бизнес-процессов в садоводстве, которому должно быть уделено особое внимание. Это определяется, прежде всего, экономическими условиями. Проведенный анализ ценовых параметров яблок в

Тамбовской области показал, что наиболее высокая эффективность производства плодов наблюдается в хозяйствах, имеющих на своем балансе хранилища с регулируемой газовой средой и реализующих яблоки в период декабрь-март. Превышение цены реализации на плоды после хранения над закупочными ценами консервных заводов составляет свыше 500%.

Заключительным бизнес-процессом в садоводстве является реализация плодово-ягодной продукции. На этом этапе формируется конечная стоимость плодов и ягод, доход от реализации, определяемый как разница между выручкой от реализации и полной себестоимостью. В связи с переходом к экономике потребления особое внимание должно быть уделено вопросам маркетинга плодово-ягодной продукции.

Маркетинг плодово-ягодной продукции – это вид управлеченческой деятельности хозяйствующего субъекта, основанный на определенном позиционно-деятельностном поведении на рынке, направленный на формирование экономической заинтересованности в создании высококачественного продукта, на побуждение потребителя приобрести плоды и ягоды.

Таким образом, целевое начало маркетинга плодово-ягодной продукции состоит в получении максимально возможных результатов при осуществлении коммерческих операций.

Основными направлениями маркетинга плодово-ягодной продукции являются:

- оценка состояния рынка плодово-ягодной продукции;
- формирование определенной ценовой политики с учетом факторов внешней и внутренней среды;
- стимулирование сбыта плодово-ягодной продукции (реклама, скидки от цены реализации);
- снижение риска ценовых потерь.

Удовлетворение клиентов в отношении качественных параметров плодов, цены их реализации является одним из факторов, определяющих прибыльность данной продукции.

Формирование системы управления по бизнес-процессам и внедрение инноваций в каждый из них позволяет обеспечивать реализацию резервов повышения эффективности производства плодово-ягодной продукции, объективно позволяющих комплексно интенсифицировать весь процесс выращивания продукции садоводства.

Ориентирование сельскохозяйственных товаропроизводителей на внедрение инновационных продуктов накладывает на них дополнительные финансовые расходы и объективно требует стратегического подхода к распределению ресурсов, поиску рыночной и научной информации, стимулированию персонала к обучению новым методам ведения хозяйства (в частности садоводства), маркетинговым методам продаж аграрной продукции.

### **Литература**

1. Веснин В.Р. Менеджмент: учебник. М.: ТБ Велби, Изд-во Проспект, 2006. – 504 с.
2. Людоговский А. Моделирование бизнес-процессов.[Сайт]. URL.: <http://www.script-coding.info/bp.html>
3. Прохоров Ю.К. Управление качеством: Учебное пособие. – СПб: СПбГУИТМО, 2007. – 144 с.
4. Скрипников В.Ю. Оптимизация сортимента высокодоходных яблоневых садов средней зоны РФ//Пути повышения устойчивости садоводства. Сб. науч. Тр ВНИИС им. И.В. Мичурина, 1998. – С. 9-16.
5. Стивенсон В.Дж. Управление производством. – М.: ООО «Изд-во «Лаборатория знаний», ЗАО «Изд-во БИНОМ», 1998. – 928 с.
6. Шаляпина И.П., Кузичева Н.Ю. Роль и значение садоводства в обеспечении продовольственной безопасности России// Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2006. - №2. – С. 211-219
7. Шевчук Д.А. Управление качеством : Учебник.- М. : ГроссМедиа, РОСБУХ, 2008. - 216 с.
8. Шумпетер Й. А. Теория экономического развития. М.: Директмедиа Паблишинг, 2008 – 401 с.
9. Эванс Дж. Р Управление качеством: учеб. Пособие. \_ М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – 671 с.

УДК 338.436.33:633.63:664

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ В СВЕКЛОСАХАРНОМ ПОДКОМПЛЕКСЕ РЕГИОНА

**М.В. Лёвина**

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

**Ключевые слова:** агропромышленная интеграция, свеклосахарный подкомплекс, холдинг, расчетное ценообразование.

**Key words:** agro industrial integration, sugar-beet sub complex, holding, settlement pricing

Эффективность производства и переработки сахарной свеклы в значительной степени определяется согласованностью действий и интересов сельскохозяйственных предприятий и сахарных заводов. Взаимоотношения между ними имеют характер долговременных прямых связей, поскольку сахарные заводы являются потребителями сырья и размещаются вблизи его источников.

С 1921 г. взаимоотношения предприятий строились на договорной основе и регулировались договорами контрактации. До 1990 г. сахарная свекла сдавалась в счет обязательных поставок государству. Но уже в 1989 году в Тамбовской области наряду с ними появляется новая форма реализации сахарной свеклы – на давальческих условиях. Давальческая модель взаимоотношений явилась альтернативной формой госзаказу, ее внедрение коренным образом изменило систему взаимоотношений в подкомплексе. При имеющихся негативных последствиях этой модели она была единственным выходом из сложившейся ситуации в 90-е годы прошлого столетия в свеклосахарном производственном подкомплексе России, когда у сахарных заводов отсутствовали оборотные средства на закупку сырья.

В результате грубейших нарушений воспроизводственного процесса в ходе реформ разорванным оказался многообразный комплекс связей и отношений между производителями и переработчиками. Произошло организационное разобщение и противопоставление одних интересов другим.

Для сахарного завода давальческая схема переработки сахарной свеклы – наиболее благоприятна, так как его налогооблагаемая база складывается только из стоимости работ по переработке сахарной свеклы. К тому же у завода нет необходимости в приобретении сырья для загрузки производственных мощностей, что служит весомым аргументом в пользу давальческого контракта, учитывая изначальный дефицит оборотных средств большинства предприятий отрасли. Для сельскохозяйственных предприятий, в зависимости от структуры проданной продукции, такая модель взаимоотношений может обрачиваться значительными потерями. По давальческому контракту свеклосыре передается заводу, а передачи права собственности на него не происходит, т.е. сельскохозяйственное предприятие остается собственником переданной сахарной свеклы и переработанной продукции (сахара) в пределах своей доли. Предметом же договора является выполнение работ по переработке сахарной свеклы, а такие работы не могут считаться товаром, а значит, нельзя говорить о продаже свеклы. Продаже подлежит только сахар из переработанной на заводе свеклы. В случае если доля сельскохозяйственной продукции в объеме выручке сельхозпредприятия будет составлять менее 70%, то оно не сможет применить специальный режим налогообложения для сельскохозяйственных товаропроизводителей. А также неуместными становятся претензии на получение средств государственной поддержки, выделяемых для таких товаропроизводителей.

На сегодняшний день сложившиеся договорные отношения сахарных заводов с производителями свеклы носят больше обязательный, а не интеграционный характер, о чем свидетельствуют экономические и юридические санкции, предусмотренные в договоре и содержащие элементы принуждения, а не взаимной заинтересованности в развитии свеклосахарного подкомплекса.

Таким образом, взаимоотношения партнеров, сложившиеся в свеклосахарном подкомплексе в современных условиях, характеризуются неэффективным использованием потенциала предприятий, отсутствием единственного механизма формирования и регулирования связей между ними.

Мировой и отечественный опыт функционирования продовольственных комплексов, и в частности свеклосахарного, подтверждает необходимость использования интеграции для устранения негативных последствий дезинтегрированной системы управления агропромышленным комплексом. Действующие ныне экономические взаимоотношения не заинтересовывают участников производства в максимальном получении сахара. Чтобы обеспечить единый интерес свеклосеющих хозяйств и сахарных заводов в конечном результате следует одновременно усиливать экономические стимулы и ответственность партнеров в увеличении выхода сахара. По нашему мнению, одним из основных направлений совершенствования взаимодействия участников свеклосахарного производства Тамбовской области, может стать создание агропромышленного формирования холдингового типа.

Исследования показали, что объединения холдингового типа являются одной из перспективных моделей агропромышленных формирований. Они могут занять весомую нишу емкости продаж на рынке, повысить ее конкурентоспособность и влиять на ценообразование. Все это позволит оперативно реагировать на изменение рыночной конъюнктуры.

Состав агропромышленных формирований такого типа определяется необходимостью сочетания сельского хозяйства, перерабатывающей промышленности, торговли, финансовых структур, снабженческих предприятий и других субъектов. Эффективность вхождения свеклосеющих хозяйств в состав агрохолдингов определяется тем, что это позволит сохранить крупное товарное производство, избежать банкротства, вызовет приток капитала, который обеспечит техническое перевооружение производства, гарантированный сбыт сахарной свеклы.

В роли интегратора холдинга могут выступать крупные перерабатывающие предприятия совместно с финансовыми структурами (банк, финансово-расчетный центр) и региональными органами управления агропромышленного комплекса.

В агропромышленном формировании холдингового типа в едином комплексе осуществляется воспроизводство, накопление и обращение финансового, производственного и товарного капиталов, их инвестирование в основную отрасль.

Структура агропромышленного формирования холдингового типа должна включать в себя (рис. 1):

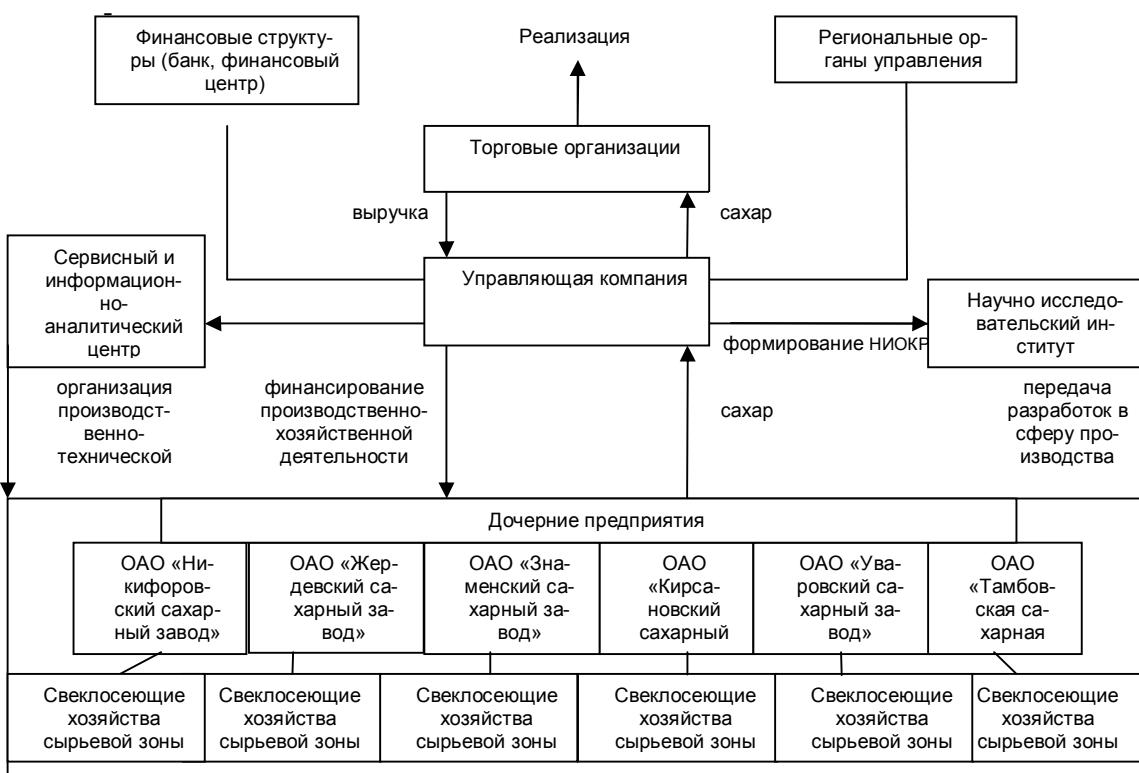


Рисунок 1 – Схема организационной структуры агрохолдинга.

- управляющую компанию, основная функция которой будет состоять в управлении дочерними предприятиями через систему договорных отношений;
- дочерние зависимые общества, куда будут входить предприятия по производству и переработке сахарной свеклы;
- зависимые фирмы, создаваемые управляющей компанией (научно-исследовательский институт, сервисный и информационно-аналитические центры, торговые организации).

Таблица 1 – Расчетная цена на сахарную свеклу в агрохолдинге

Показатели	Сахаристость принятой свеклы, %								
	15	15,5	16	16,5	17	17,5	18	18,5	19
Расчетный выход сахара, %	12,6	13,02	13,44	13,86	14,28	14,7	15,12	15,54	15,96
Выработано сахара с 1т сырья, кг	126	130,2	134,4	138,6	142,8	147	151,2	155,4	159,6
Цена реализации 1 кг сахара, руб.	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5
Выручка от реализации сахара, руб.	2583	2669,1	2755,2	2841,3	2927,4	3013,5	3099,6	3185,7	3271,8
Совокупные затраты на производство и переработку 1 т сахарной свеклы, руб.	1837,8	1837,8	1837,8	1837,8	1837,8	1837,8	1837,8	1837,8	1837,8
Прибыль 1т сахара, руб.	745,2	831,3	917,4	1003,5	1089,6	1175,7	1261,8	1347,9	1434
Совокупный уровень рентабельности, %	40,5	45,2	49,9	54,6	59,3	64,0	68,7	73,3	78,0
Себестоимость производства 1т свеклы с учетом затрат на доставку, руб.	1238,7	1238,7	1238,7	1238,7	1238,7	1238,7	1238,7	1238,7	1238,7
Гарантированная цена 1т сахарной свеклы, руб.	1741,0	1799,0	1857,0	1915,1	1973,1	2031,1	2089,2	2147,2	2205,2

Рассмотрим более подробно состав основных участников создаваемого интегрированного формирования:

1. Предприятия по производству сахарной свеклы, войдя в состав агрохолдинга, интегрируя часть ресурсов и экономические интересы с предприятиями других отраслей, улучшат результаты финансово-хозяйственной деятельности.
2. Сахарные заводы будут являться основополагающим звеном в организационно-производственной структуре агрохолдинга, они будут принимать свеклу, перерабатывать ее и отправлять конечную продукцию – сахар на реализацию.
3. Научная организация. Одним из условий эффективной деятельности всех участников холдингового формирования является наличие научного обеспечения. Ее задачами будет создание новых сортов и гибридов сахарной свеклы, разработка научно обоснованных прогрессивных технических способов выращивания и переработки отечественного свеклосахарного сырья.
4. Торговые организации будут осуществлять распределение сахара в рамках оптового и розничного продовольственного рынков.

5. Информационно-аналитический и сервисный центры призваны на отдельных стадиях производственного процесса оперативно решать вопросы, связанные с финансово-хозяйственной и производственно-технической деятельностью всех субъектов интегрированного формирования.

Таким образом, в агропромышленном формировании в едином комплексе будут осуществляться производство сахарной свеклы в объеме, необходимом для ее промышленной переработки, индустриально-технологический цикл по производству сахара и его реализация.

Для достижения паритетности отношений между субъектами объединения предполагается поэтапное развитие внутрихолдинговых отношений. На наш взгляд, следует уделить большое значение мерам по упорядочению ценовых взаимоотношений на стадиях непосредственного производства свеклосахарного сырья, его переработки и реализации полученной продукции. Основным элементом взаиморасчетов должна являться расчетная цена на сахарную свеклу, которую необходимо устанавливать за фактический вес сахарной свеклы с учетом уровня сахаристости и рыночной цены на сахар. Это позволит обеспечить равный уровень рентабельности на всех стадиях интегрированного производства.

Используя данную методику, можно определить закупочную цену сахарной свеклы при различных уровнях сахаристости, коэффициента извлечения сахара, материально-денежных затрат на производство и переработку сырья.

На наш взгляд, для того, чтобы на практике учесть влияние изменений сахаристости и коэффициента извлечения сахара, а также для устранения уравниловки свеклосеющих предприятий при расчетах с сахарным заводом по сахаристости, целесообразно применять индивидуальный подход к определению выхода сахара из сырья каждого свеклодатчика. Он определяется исходя из фактической сахаристости сырья конкретного хозяйства, фактически сложившегося коэффициента извлечения сахара по заводу, нормативных потерь свекломассы.

Обязательным условием при переходе на расчетный механизм ценообразования является выведение из подчинения сахарного завода лаборатории по определению качества сырья. В связи с прямой заинтересованностью занижения сахаристости сырья в лабораториях заводов часто допускается необъективность при определении одного из главных технологических показателей качества сырья.

Считаем, что использование такого механизма взаиморасчетов между субъектами холдинга позволит оперативно реагировать на рыночные колебания спроса и предложения, полнее реализовывать интересы свеклосеющих хозяйств и сахарных заводов, не дожидаясь итогов производственного сезона и календарного года, сохранять экономический интерес к конечному результату труда и повышению его эффективности.

Таким образом, формирование агроХолдинга на базе свеклосахарного подкомплекса Тамбовской области будет способствовать повышению ответственности за результаты промежуточного и конечного уровней производства, содействовать созданию устойчивых сырьевых зон, укреплению прямых договорных связей, объединению усилий участников на основе заинтересованности и взаимовыгоды.

### **Литература**

1. Карташов, В.П. Состояние и перспективы развития свекловодства в Тамбовской области / В.П. Карташов // Сахарная свекла. – 2007. - №6. – С.2 – 4.
2. Апасов, И.В. Концепция развития свеклосахарного комплекса России (2008-2020) / И.В. Апасов // Сахарная свекла. – 2009. - №3. – С.4 – 10.

УДК 339.138:338.436.33:633

## **ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА СЛУЖБЫ МАРКЕТИНГА НА ЗЕРНОЗАГОТОВИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ**

**C.B. Мосиенко**

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

**Ключевые слова:** маркетинг, организационная структура, зерновой рынок, маркетинговая служба, стратегический маркетинг.

**Key words:** marketing, organizational structure, grain market, marketing service, strategic marketing.

Переход товаропроизводителей к деятельности на основе принципов, методов, функций, методологических подходов маркетинга знаменовал собой подлинный переворот в организации, управлении и контроле процесса деятельности предприятия по мере все более полного восприятия ею «философии» и управляющих возможностей маркетинга.

Маркетинг позволяет объединить в один «технологический процесс» общефирменное стратегическое планирование и планирование маркетинга, а организационные формы управления, его функции и контроль подчинить стратегическим целям и задачам. В результате хозяйствственные единицы получают возможность действовать подобно хорошо слаженной единой системе под руководством управляющего состава директоров.

Существует несколько различных типов организационных структур построения маркетинговой службы в организации:

- функционально-продуктовый;
- функционально-рыночный;
- продуктово-рыночный;
- продуктово-функционально-рыночный.

Функциональная организация маркетинга наиболее проста. Специализация, четкое разграничение компетенции, стандартизация управленческих процессов определяют высокую эффективность этой организационной структуры. Однако ее результативность обычно снижается по мере расширения ассортимента и увеличения числа рынков сбыта.

Продуктовая (товарная) организационная структура характеризуется тем, что управляющий имеет возможность координировать и контролировать всю работу по продукту (группе, семейству товаров), хорошо зная его рыночные возможности. Недостатки: высокая возможность конфликтов при нечетком разделении полномочий, реализация продукта функциональными менеджерами.

Главное достоинство рыночной организационной структуры – это концентрация рыночной деятельности на целевых рынках; недостатки в основном аналогичны таковым при продуктовой (товарной) организационной структуре.

Перечисленные нами выше виды организационных структур маркетинга в большинстве случаев на практике является фундаментальной основой разработки функциональной структуры для конкретной организации.

При разработке адаптированной организационной структуры маркетинга для предприятий зерновой отрасли АПК необходимо учитывать особенности функционирования маркетинга в данной сфере. Нами был выявлен следующий ряд особенностей маркетинговой деятельности в АПК:

1. Служба агромаркетинга имеет дело с товаром первой жизненной необходимости. Высокий спрос на продукцию, производимую из зерна, обуславливает высокую оперативность работы маркетингового отдела предприятия по анализу зернового рынка, прогнозированию предложения и цен на зерно в предстоящем году.

2. Несовпадение рабочего периода и периода производства. Зерно получают один раз в год, а рабочий период мукомольных и зернозаготовительных организаций длится целый год. В связи с этим специалисты по маркетингу должны уметь спрогнозировать диалектику спроса потребителей, хорошо знать тенденцию его удовлетворения, рыночную конъюнктуру и т.д., ибо от этого зависит эффективность агромаркетинга.

3. Производство зерна определяется основным средством и предметом производства - землей, ее качеством и интенсивностью использования. Это определяет объем, ассортимент и качество продукции. Соответственно, в некоторой степени усложняет маркетинговые технологии.

4. Многообразие форм собственности в системе АПК на земле, средства производства, реализуемый товар. Это определяет многоаспектную конкуренцию, которая управляется, в конечном счете, только спросом потребителей и его удовлетворением. Отсюда разнообразие стратегий и тактик, стремление к совершенствованию форм и методов агромаркетинга, адаптации их к нуждам и интересам производителей зерна.

5. Высокая конкуренция, зерновое хозяйство характеризуется узким ассортиментом получаемой продукции наряду с высоким спросом.

6. Ограниченность зернового рынка, включающая в себя региональные и межрегиональные уровни, является причиной административных ограничений для движения зерна между регионами, что в свою очередь является значительным барьером элеватору для увеличения количества поставщиков.

7. Значительная динамика рыночных цен на зерно в зависимости от урожайности и сезонности производства, что оказывает дестабилизирующее влияние на зерновую

отрасль в целом, порождающая постоянное изменение числа зернопроизводящих организаций.

8. Слабая информационная прозрачность рынка зерна и, как следствие, отсутствие равновесной цены, определяющей реальный спрос и предложение.

9. Отсутствие организованного сбыта зерна и, как следствие, неравномерность зернового рынка.

10. Более низкий уровень науки и искусства маркетинговой деятельности в зерновом хозяйстве по сравнению с другими областями АПК, поскольку до настоящего времени не сформировалась наука об агромаркетинге и, следовательно, отсутствуют научно обоснованные рекомендации по его осуществлению.

При разработке организационной структуры маркетинговой службы на предприятии необходимо учитывать следующие критерии:

1. Гибкость, мобильность, адаптивность. Это качества, которые необходимы не только собственно маркетинговой структуре фирмы, но и ее организационно-управленческому механизму в целом.

2. Простота маркетинговой организационной структуры – непременное условие ее эффективности.

3. Ориентация структуры маркетинговой службы при всех ее конкурентных различиях на конечных потребителей.

4. Наделенность маркетинговой организационной структуры должностными правами, в том числе координационными, которые позволяют ей интегрировать всю хозяйственную деятельность предприятия с целью достижения рыночных целей.

Принимая во внимание перечисленные выше нами аспекты организации отдела маркетинга на предприятии, мы разработали адаптированную организационную структуру маркетинговой службы для компании – элеватора.

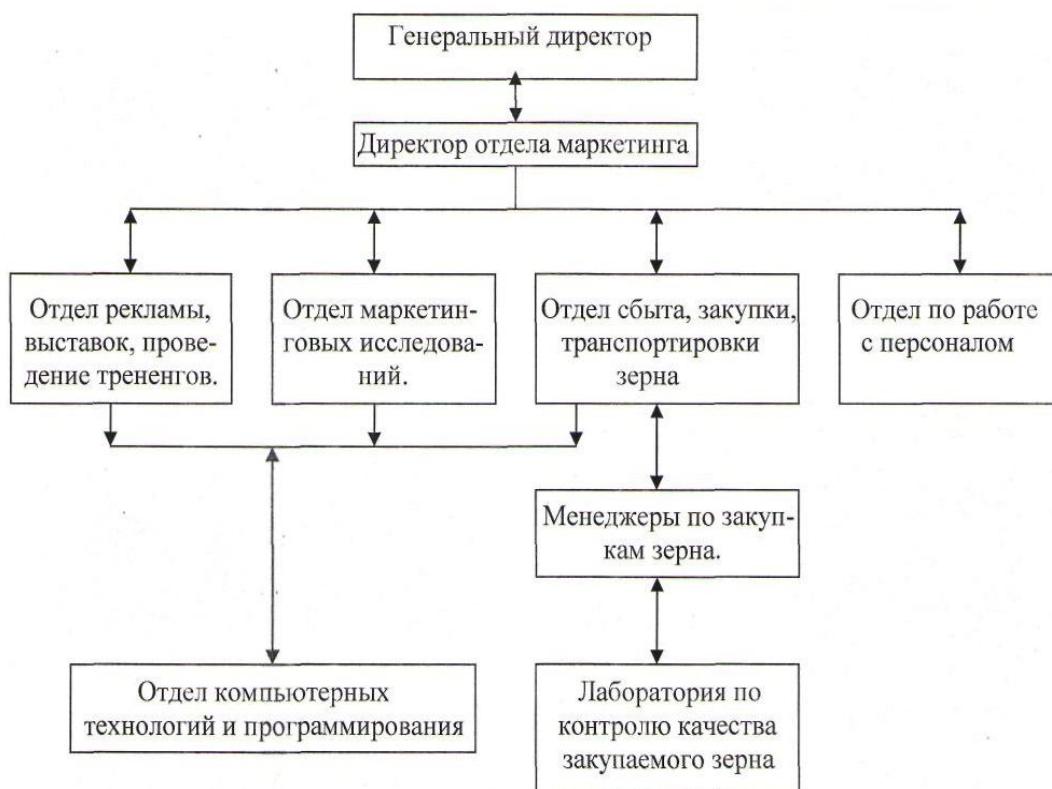


Рисунок 1 – Рекомендуемая организационная форма службы маркетинга для зернозаготовительных предприятий Тамбовской области.

Как видно на рис. 1, особенностью организационной структуры службы маркетинга является то, что она выступает в виде составной части всей организационной структуры предприятия, а не является ее отдельным структурным подразделением с собственной организационной формой. Как показывают проведенные нами исследования различных элеваторов Тамбовской области, данный метод организации службы маркетинга является наиболее эффективным, поскольку способствует оптимизации финансовых расходов на ее содержание.

Маркетинговая служба разбита на несколько отделов, между которыми существует обратная связь для обмена получаемой ими оперативной информации, также взаимосвязь отделов необходима для слаженной гармоничной работы всей службы, с целью согласованного ведения и организации различных маркетинговых проектов. Данная взаимосвязь в значительной степени повышает эффективность работы службы маркетинга.

Основной целью работы директора отдела маркетинга является руководство разработкой и координацией маркетинговых, рекламных и PR-кампаний в организации. Эти проекты способствуют достижению кардинальных планов по получению прибыли, захватыванию и удержанию рынков. Также директор координирует всю деятельность маркетинговой службы, составляет отчеты о достигнутых результатах маркетинговой службой для дирекции предприятия.

Отдел рекламы и выставок включает в себя два сотрудника, в обязанности которых входит:

- разработка детального плана рекламных кампаний организации;
- разработка и согласование с директором маркетинговой службы бюджетов рекламных кампаний;
- организация тендеров и разработка рекомендаций руководству для выбора сторонних рекламных фирм;
- подготовка базовых креативных и технических аспектов рекламы фирмы;
- анализ и выбор эффективных видов рекламы для организации;
- сотрудничество и поддержание деловых контактов с различными рекламными агентствами как в Тамбовской области, так и в соседних регионах.

Отдел маркетинговых исследований включает одного сотрудника, основными целями работы которого является обеспечение проведения маркетинговых исследований, необходимых для решения оперативных и стратегических задач, стоящих перед предприятием.

Отдел сбыта, закупки и транспортировки включает в себя двух сотрудников, один из которых координирует работу менеджеров по закупкам зерна, поддерживает деловые контакты с крупными поставщиками. Вторым сотрудником является менеджер по логистике, основной обязанностью которого является разработка эффективных методов транспортировки зерна и работа с транспортными компаниями.

Таким образом, трансформация организационной структуры элеватора и дополнение ее отдельными элементами маркетинговых подструктур, приведет к созданию эффективной системы работы с поставщиками зерна и с персоналом компании, также создаст научный подход к исследованиям зернового рынка в регионе и прогнозированию спроса и предложения. Но следует отметить, что для достижения эффективности работы маркетинговой службы необходимо обеспечить гармоничное функционирование всех ее отделов в процессе выполнения своих профессиональных функций.

### **Литература**

1. Андреев П.А., Лазовский В.В., Федоров Т.Ф. и др. Информатизация АПК. Тезисы докладов научно-практической конференции М., 1994.
2. Абрамова Г.Г. Рынок, маркетинг и формирование рыночных отношений в АПК /Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий.-1992г. №7
3. Питер Р. Диксон. Управление маркетингом / Пер. с англ. - М.: ЗАО «Изд-во БИНОМ». 1998.
4. Богданова Е.Л. Маркетинговая концепция организации персонал-менеджмента и конкурентоспособной рабочей силы. М.: Прогресс – Академия. – 1999.

УДК 347.23

## НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ СОБСТВЕННОСТЬЮ

**С.Н. Трунова**

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

**Ключевые слова:** собственность, имущественные права, управление собственностью, интересы, экономические отношения.

**Key words:** the property, property rights, a property management, interests, economic relations.

Рыночные преобразования, связанные со сменой форм собственности, существенно изменили внешнее окружение предприятий, внутрифирменные оргструктуры управления потребовали другой культуры производства и структуры власти, иного кругозора руководителей, новых принципов построения различных типов управленческих структур в зависимости от масштабов производства и видов деятельности, целей и задач собственника, который определяет курс деятельности предприятия. Отношения собственности лежат в основе отношений управления, обуславливая, кто, чем и как (в какой мере) управляет. Собственность - это тот объект, которым субъект может управлять в силу своего места в системе отношений собственности по поводу данного объекта. Поэтому возникает необходимость рассмотрения понятия управление и взаимосвязанных с ним категорий.

Современные авторы в основном рассматривают управление как систему, при этом и объекты управления в современных условиях так же, как правило, обладают системными свойствами. В настоящее время изучению вопросов теории и практики управления уделяется повышенное внимание. Это обусловлено тем, что эффективность экономики страны в целом складывается из эффективности деятельности отдельных предприятий, которая зависит от эффективности системы управления, действующей на них.

Многие проблемы современной экономики порождены, прежде всего, несовершенством системы управления агропредприятиями, которая не успевает своевременно адаптироваться к изменениям условий хозяйствования.

Все действия, которые человек совершает в обществе являются управляемыми. Но в основе отношений между людьми в процессе управления их действиями (а также теми предметами, с которыми и при помощи которых эти действия осуществляются) лежат, в свою очередь, общественные отношения особого типа - отношения собственности.

Но отношения собственности не могут быть тождественны отношениям управления: последние существуют не иначе, как в процессе управляемой субъектом деятельности, что же касается отношений собственности по поводу данного объекта, то они сохраняются и тогда, когда собственник объекта не производит с последним никаких операций.

Отношения собственности - это отношения социальной возможности управления действиями людей, а также теми предметами, с которыми и при помощи которых эти действия осуществляются.

Существуют три основных типа отношений управления.

Отношения индивидуального управления - это когда каждый член данной группы людей сам управляет своей деятельностью, не «вмешиваясь в дела» других членов группы и не допуская их вмешательства в управление своими делами.

Отношения коллективного управления - это когда члены группы взаимодействуют друг с другом в процессе управления своими действиями, совместно управляют действиями каждого, «вмешиваются в дела друг друга».

Такая группа представляет собой коллектив, члены которого непосредственно связаны друг с другом в процессе управления своими действиями: все вместе принимают единые решения. Коллектив - это единый субъект с единственным сознанием, волей и действием.

Отношения авторитарного управления - это когда члены группы не взаимодействуют друг с другом в процессе управления своими действиями, но все же связаны между собой в этом процессе посредством руководителя, который управляет ими, не будучи, в

свою очередь, управляем с их стороны (в отличие от коллектива, где каждый управляет всеми и все - каждым).

Ни один из трех основных типов отношений управления практически никогда не встречается в чистом виде. Внутри любой группы людей - от нескольких человек до всего общества, взятого в целом - отношения индивидуального, коллективного и авторитарного управления перемешиваются в различных пропорциях, в большей или меньшей степени взаимопроникают и сплавляются друг с другом, образуя ряд переходных форм.

Так, смешение индивидуального и авторитарного типов отношений управления проявляется в том, что каждый подчиненный имеет более или менее обширный круг дел «в своей компетенции», управляя этими делами без или почти без участия руководителей; наложение авторитарного и коллективного типов друг на друга приводит к большему или меньшему контролю над руководителями снизу, к переизбиаемости большего или меньшего процента руководителей подчиненными (через большие или меньшие сроки либо вообще в любое время по желанию подчиненных) и так далее.

Отношения управления тем или иным действием существуют только до тех пор, пока длится это действие - и исчезают сразу же, как только данное действие прекращается. Отсюда следует, что система отношений управления в любой группе людей - очень изменчивая вещь: соотношение трех типов отношений управления в этой системе обычно очень быстро меняется - в зависимости от того, чем члены этой группы занимаются сейчас, чем они занимались до того и к каким делам перейдут потом.

Из того факта, что отношения собственности - это отношения социальной возможности управления, следует, что типы отношений собственности соответствуют типам отношений управления.

Отношения индивидуального управления обусловливаются отношениями индивидуальной собственности; соответственно, отношения коллективной собственности порождают отношения коллективного управления, а из отношений авторитарной собственности вырастают отношения авторитарного управления.

Отношения собственности стабильнее, чем возникающие на их основе отношения управления. Если соотношение трех типов отношений управления может резко меняться в данной группе - в зависимости от того, какие действия совершают или не совершают члены группы, - то соотношение трех типов отношений собственности остается практически одним и тем же в течение несколько более длительных промежутков времени, изменения здесь происходят медленнее.

Это значит, что определить соотношение трех типов отношений управления, которое должно иметь место в данном коллективе при данном соотношении трех типов отношений собственности, гораздо легче, чем точно подсчитывать реальное соотношение трех типов отношений управления.

Отсюда возникает необходимость рассмотреть понятие управление собственностью, отражающее взаимосвязь и отношений собственности и отношений управления.

В целом, управление собственностью - это воздействие, оказываемое собственником, органами государственной власти и самоуправления, иными уполномоченными лицами на процессы, связанные с принадлежностью вещей, имущества и их использованием, а также на участников этих процессов. Система управления собственностью базируется как на общих постулатах теории управления, так и на специфических особенностях, связанных с осуществлением правил и условий, устанавливаемых собственником своего имущества.

Так, общеизвестно, что главной целью частного собственника, использующего свое имущество в процессе предпринимательской деятельности, всегда является прибыль.

Система управления собственностью включает в себя основные элементы:

- 1) механизм управления (цели, принципы, методы);
- 2) управляющую систему в статике (структуру управления - функции и органы управления собственностью);
- 3) управляющую систему в динамике (процессы управления объектами собственности);
- 4) подсистемы обеспечения системы управления собственностью (учет, оценка, кадровое обеспечение, контроль общей эффективности и т.п.).

Объекты собственности представлены имуществом, принадлежащим собственнику на праве собственности (Российской Федерации, субъектам РФ, областям, административно-территориальным образованиям, частным лицам, коллективам собственников и т.д.).

Между тем сводить управление собственностью исключительно к управлению субъектами хозяйствования не следует, ибо существуют разные уровни управления собственностью, низшей ступенью в иерархии которой как раз и выступает управление субъектами хозяйствования.

По мнению некоторых ученых, управление собственностью следует рассматриваться со следующих позиций:

- управление объектами собственности,
- управление использованием объектов собственности,
- управление отношениями и правами собственности [162].

Формирование реальных схем управления собственностью следует осуществлять исходя из принципов эффективного менеджмента, используя базовые положения гражданского и хозяйственного законодательства.

### **Литература**

1. Балабанова, Е.С., Грудзинский, А.О. Концентрация собственности в сельском хозяйстве - путь становления эффективного предприятия // Социолог. исслед. - 2005. – № 4.
2. Петраков, Н.Я. Создание эффективного собственника. Экономическая политика и хозяйственная практика. // М. - 2006.
3. Трунова, С.Н. и др. Формирование экономического интереса работников-совладельцев имущества приватизированных сельскохозяйственных организаций. // Тамбов, 2004.

УДК 331.101.26:631.158

## **ТРУДОВЫЕ РЕСУРСЫ КАК ЭЛЕМЕНТ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

**A.B. Улезько, С.В. Мистюкова**

ФГОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет», г. Воронеж, Россия

**Ключевые слова:** трудовые ресурсы, трудовой потенциал, экономический потенциал.  
**Key words:** labor force, labor potential, economic potential.

Материальной основой экономики является производство, под которым, в общем виде, понимается процесс использования и преобразования факторов производства с целью получения определенных материальных благ. Субъекты процесса производства могут быть представлены в виде системы, в которой ресурсы объединяются в процессе воспроизводства в соответствии с совокупностью правил, регламентирующих поведение системы в пределах того или иного экономического пространства.

Подходы к трактовке того, что считать фактором производства и как соотносятся категории «ресурсы» и «факторы производства», весьма разнообразны. Однако в целом в экономической науке сложился консенсус относительно определения самого понятия факторов производства. Под ресурсами, как правило, понимается совокупность тех природных, социальных и духовных сил, которые могут быть использованы в процессе создания благ, тогда как факторы производства – это реально вовлеченные в процесс производства ресурсы.

В экономической теории преобладают два основных подхода к определению факторов производства. Классическая политическая экономия и марксистская теория в качестве этих факторов определяют рабочую силу, предметы и средства труда, подразделяя их на две большие группы: личный и вещественный фактор производства. Приверженцы маржиналистской теории предлагают объединять факторы производства в четыре группы: землю, труд, капитал, предпринимательскую деятельность.

В контексте наших исследований под экономическим потенциалом предприятия понимаются исходные возможности совокупности имеющихся у предприятия ресурсов (ресурсно-инвестиционный потенциал) при том или ином способе их соединения в процессе воспроизводства (хозяйственный механизм предприятия и предпринимательские способности руководителей и специалистов) относительно сложившейся совокупности макроэкономических факторов. При этом к основным ресурсам, необходимым для формирования производственной системы любого хозяйствующего субъекта в аграрной

сфере, мы будем относить трудовые, земельные ресурсы и капитал (в широком смысле этого слова).

Труд, в общем виде, представляется в виде интеллектуальной и физической деятельности человека, совокупности способностей личности, обусловленной общим и профессиональным образованием, навыками, накопленным опытом. В экономической теории под трудом как фактором производства подразумеваются любые умственные и физические усилия, прилагаемые людьми в процессе хозяйственной деятельности с целью получить полезный результат. Под трудовыми ресурсами мы понимаем физические, умственные способности и квалификацию людей, которые могут быть задействованы в процессе производства. При этом предпринимательские способности человека нами предлагается выделять в качестве специфической формы данного вида ресурса. Мы разделяем мнение М. Блауга о том, что представления о предпринимателе как о факторе производства, существующем отдельно и в дополнении к общепринятой триаде земли, труда и капитала, некорректны. Предпринимательская функция переплетается с другими видами деятельности, ее роль может усиливаться или ослабевать (иногда даже исчезать вовсе), тогда как ее носитель все равно будет задействован в процессе производства. [1]

Следует отметить, что физические, умственные способности и квалификация людей, которые могут быть вовлечены в процесс производства, по сути дела, определяют потенциал трудовых ресурсов. Причем величина этого потенциала есть величина, динамически изменяющаяся под влиянием целого ряда факторов.

Характеризуя трудовые ресурсы предприятия, М. Старовойтов и П. Фомин предлагаю использовать понятие «интеллектуального капитала». Основные особенности интеллектуального капитала определяются ими следующими обстоятельствами:

- охватом всей совокупности факторов, формирующих способность человека к труду (рабочую силу);
- развитием и широким использованием научноемких технологий во всех сферах человеческой деятельности (в производстве, распределении, обмене и потреблении);
- преобразованием общественного разделения труда мировой экономической системы, усилением неравномерности, в основе которой лежат технологические различия производства;
- материализацией в технологиях, а также в патентах, лицензиях, моделях, программах отраслевого, функционального, территориального характера, во всех фазах воспроизводства;
- качественным преобразованием рабочей силы – выходом на первый план умственных способностей к труду, требующих, в свою очередь, всеобщности и непрерывности образования;
- превращением обучения из процесса запоминания в процесс творческого осмысливания;
- расширением границ и глубины познаний, приобретенных в процессе обучения, для общего и отраслевого образования;
- усилением контроля за потреблением, управлением демографическими процессами: сбалансированностью потребностей и возможностей общества, созданием стратегических резервов накопления, в том числе в знаниях, науке;
- опережающим развитием природоохранных, экологически безопасных технологий.

Интеллектуальный капитал предприятия М. Старовойтов и П. Фомин определяют через вклад в производственную деятельность, осуществляемый человеком посредством характеристик, определяющих качество работника предприятия, материализуемое или проявляющееся в процессе труда, который создает товар, услуги в целях их воспроизведения на основе персонифицированного экономического интереса каждого субъекта и их совокупности. Человек – это форма существования интеллектуального капитала, а интеллект – его сущность. [2]

Специфика существования и воспроизведения трудовых ресурсов во многом определяет специфику их формирования и использования в процессе производства. С точки зрения оптимальности функционирования производственных систем с сезонным характером производства, основным принципом эффективного использования трудового потенциала является неритмичность его потребления, то есть способность системы к потреблению труда в малых порциях (человеко-дни, человеко-часы и т.д.). При таком уровне гибкости системы используется не весь потенциал трудовых ресурсов, а только та его часть, которая необходима для осуществления процесса производства в оптимальных для системы масштабах. Поскольку оплата незадействованного в процессе

производства потенциала в случае его «порционного» потребления не является необходимым условием, то эта схема объективно будет приводить к росту эффективности функционирования системы. С другой стороны, работник, как элемент трудовых ресурсов, не может воспроизведиться «порциями», что требует решения вопроса о возможности реализации воспроизводственного процесса. Устойчиво развивающаяся система с достаточно высоким уровнем эффективности функционирования, как правило, страхует себя от возможного дефицита трудовых ресурсов, финансируя в достаточной мере воспроизводство своих постоянных работников.

Еще одной особенностью трудовых ресурсов на селе, определяющей их потенциал, является их неоднородность по поводу отношений собственности. Реорганизация колхозно-совхозной системы, предполагающая создание класса собственников в аграрном секторе, но начавшаяся на фоне трансформационного кризиса и катастрофического падения объемов сельскохозяйственного производства и роста сельской безработицы, объективно привела к изменению демографической структуры трудовых ресурсов, оттоку наиболее активной и квалифицированной их части в сектор частного бизнеса, в другие сферы и отрасли народного хозяйства.

Резкий рост объемов производства в личных подсобных хозяйствах стал объективной ответной реакцией сельского населения на невозможность общественного сектора обеспечить не только процесс их воспроизводства, но минимальный прожиточный минимум.

Ротация работников сельскохозяйственных предприятий привела к тому, что в большинстве хозяйств больше половины работников не являются собственниками. Добиться соответствующего качества наемного труда можно лишь в условиях его адекватной оплаты, что при текущем уровне эффективности производства в значительной части аграрных формирований практически невозможно. Получается замкнутый круг: повысить эффективность производства при низком уровне потенциала имеющихся работников крайне проблематично, а обеспечить рост трудового потенциала и отдачу его использования в условиях низкой мотивации еще сложнее. Рост трудозатрат в личных подсобных хозяйствах в условиях минимальной механизации труда вызвал объективное падение интенсивности труда сельских работников в общественном секторе.

Сложившаяся ситуация привела к тому, что при кажущемся избытке трудовых ресурсов на селе трудовой потенциал аграрной сферы оказался крайне низок. Частные инвесторы, пришедшие в сельское хозяйство с достаточно большими суммами финансовых ресурсов, направляемых на покрытие дефицита основных и оборотных средств, оказались не готовы к решению кадровых проблем.

Поскольку в абсолютном большинстве случаев сельскохозяйственные предприятия являлись «градообразующими» для сельских поселений, то резкое сокращение количества рабочих мест и существенное отставание уровня оплаты труда работников аграрных формирований от среднего уровня оплаты труда по стране привели к ощутимому падению уровня жизни сельского населения. Ставка на развитие предпринимательской активности крестьян и фермеризацию аграрного сектора, сделанная в первые годы реформ, себя не оправдала. В условиях отсутствия действенной государственной аграрной политики в части финансовой поддержки сельских товаропроизводителей, резко растущего диспаритета цен на продукцию сельского хозяйства и ресурсы, необходимые для производства, предпринимательская инициатива большинства фермеров угасла, поскольку сформировать достаточный уровень ресурсообеспеченности своих производств они так и не смогли.

В этих условиях произошло естественное «вымывание» предпринимательски активных людей из сельскохозяйственного производства: они либо переместили свои интересы в торгово-посредническую деятельность на «своей» территории, либо, столкнувшись с конкуренцией, уходили в города, а иногда и в другие регионы. Такие же тенденции характерны и для квалифицированных работников, уезжающих на заработки.

Оценка возрастного и квалификационного состава сельского населения позволяет констатировать, что возврат на село активной части населения, которое и будет составлять основу среднего класса, возможен в случае сбалансированного развития аграрного производства на сельских территориях. Государство должно действовать в двух направлениях, во-первых, необходима целевая программа поддержки сельского предпринимательства и выделение необходимых финансовых средств на создание современных производств и объектов инфраструктуры, во-вторых, осознавая неизбежность концентрации капитала в аграрном секторе и необходимость обеспечения условий устойчивого развития сельскохозяйственных предприятий (самостоятельно или в рамках интегрированных структур), государству необходимо обеспечить привлечение капитала в сельское хозяйство из других отраслей и сфер деятельности. Если при реализации пер-

вой части данного плана перечень производств может быть задан государством (семейные фермы, пасеки, выращивание овощей и фруктов и т.д.), то во втором случае, когда решение о выделении средств принимает инвестор, он должен иметь четкое представление о фактическом состоянии экономического потенциала предприятия, в которое он инвестирует средства, и оценивать экономическую целесообразность данного направления инвестиций.

### Литература

1. Блауг М. Экономическая мысль в ретроспективе. Пер. с англ., 4-е изд. / М. Блауг – М.: «Дело Лтд», 1994. – 720 с.
2. Старовойтов М.К. Практический инструментарий организации управления промышленным предприятием / М.К. Старовойтов, П.А. Фомин - М.: Высшая школа, 2002. – 245 с.

УДК 631.151.6

## ИНТЕГРИРОВАННЫЕ ФОРМИРОВАНИЯ В РЕГИОНАЛЬНОМ АПК

**В.В. Чуканов, О.Ю. Анциферова**

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

**Ключевые слова:** Тамбовская область, агропромышленная интеграция, интегрированные структуры, классификация интегрированных формирований.

**Key words:** the Tambov region, the agroindustrial integration, the integrated structures, classification of the integrated formations.

Эффективность функционирования агропромышленного комплекса в значительной степени определяется системой экономических отношений между партнерами АПК. Посредством экономических отношений реализуются экономические интересы предприятий в процессе производственной деятельности и при обмене ее результатами.

Современное состояние экономики и отсутствие достаточной возможности у сельскохозяйственного производства оказывать влияние на третью сферу АПК подчеркивают особую актуальность формирования в РФ совершенных производственно-экономических отношений между отраслями АПК на основе совершенствования интересов участников и реализации прав собственности, направленных на формирование единых правил экономического поведения.

Формирование интегрированных структур позволяет: объединить производство, переработку сельхозсырья и торговлю сельхозпродукцией; аккумулировать финансовые ресурсы для реализации приоритетных направлений развития сельского хозяйства и обслуживающих его отраслей; повысить конкурентный потенциал аграрного сектора, расширить возможности продвижения продукции сельхозтоваропроизводителей на внутренний и внешний рынки; освоить прогрессивные технологии, высокопроизводительную технику, новейшие достижения науки; ускорить решение социальных проблем в сельской местности.

Экономическая интеграция представляет собой сотрудничество, при котором достигается объединение хозяйствующих субъектов, их приспособление друг к другу, углубление взаимодействия, развитие связей между ними. Интеграция проявляется в расширении и углублении производственно-технических связей, совместном использовании ресурсов, объединении капиталов и в создании благоприятных условий для осуществления хозяйственной деятельности.

Агропромышленная интеграция представляет собой процесс соединения отраслей сельского хозяйства, промышленности и торговли в рамках определенных организационных форм с целью упорядочения системы производственно-экономических связей между участниками производства и реализации.

Необходимость агропромышленной интеграции вызвана требованиями рационального использования ограниченных экономических ресурсов как в сельском хозяйстве, так и в промышленности. Централизация финансовых ресурсов дает возможность их перераспределения и инвестирования в наиболее нуждающиеся сферы производства и реализации.

В результате агропромышленной интеграции образуется синергетический эффект, который характеризуется увеличением выпуска продукции при неизменных объемах ресурсов, экономией текущих затрат для производства данного объема продукции, улучшением качества продукции и сокращением сроков ее поставки потребителю, а в итоге - увеличением валового дохода, прибыли и рентабельности.

С позиций институционализма развитие интеграционных процессов в современном агропромышленном комплексе объясняется рациональностью экономической деятельности – стремлением экономических субъектов создать трансакционную систему, обеспечивающую максимальную экономию затрат. Интеграция является стратегией экономических субъектов. Она позволяет избежать конкуренции путем превращения внешней конкурентной борьбы на рынке во внутреннее взаимовыгодное взаимодействие, основанное на взаимном обучении партнеров, совместном использовании ресурсов и рынков.

В настоящее время агропромышленные интегрированные формирования характеризуются большим разнообразием по организационно-правовым формам, составу участников, видам, масштабам деятельности, формам собственности, структуре построения. (табл.1)

Разработанная классификация позволяет, с одной стороны, упорядочить накопленные эмпирические знания и тем самым способствует развитию теории и методологии интеграционных отношений, а с другой стороны, предназначена для типизации и моделирования интегрированных формирований, определения дифференцированных стратегий их развития и мер регулирующего воздействия, определения наиболее эффективных межотраслевых связей.

На региональном уровне, на наш взгляд, агропромышленную интеграцию следует рассматривать как важнейший результат совершенствования производственных отношений по поводу создания и доведения до потребителей сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки на основе образования межотраслевых связей, складывающихся в этом процессе. В пользу сохранения тесных хозяйственных связей – значительные возможности использования десятилетиями создававшихся единой транспортной системы, инфраструктуры, рынка продовольствия. В экономических районах России в зависимости от складывающихся условий возникают различные агропромышленные формирования с разной степенью и глубиной интеграционных связей.

В АПК Тамбовской области нами неоднозначно оценивается пореформенный опыт интегрированного взаимодействия сельских товаропроизводителей. При этом отметим, что именно интегрированное взаимодействие, на наш взгляд, должно быть положено в основу всего функционирования АПК Тамбовской области, что обусловлено в значительной мере развитием сельхозпредприятий на базе коллективно-доловых форм собственности и отношений вертикальной и горизонтальной кооперации. Обобщенные нами важнейшие организационно-экономические условия функционирования интегрированных структур в региональном АПК заключаются в следующем:

- формирование многообразия форм собственности и видов современного самостоятельного товарного хозяйствования на рыночных принципах;
- соблюдение дифференцированного подхода и принципа добровольности при выборе организационно-правовых форм хозяйствования, концентрация собственности у наиболее эффективно хозяйствующих субъектов области;
- экономическая мотивация вовлечения предприятия и организаций АПК различных форм собственности, включая крестьянские фермерские хозяйства, личные подсобные хозяйства населения, в процессы агропромышленной интеграции;
- организация и стимулирование работы по аккумуляции и привлечению инвестиций и инноваций в сельское хозяйство и другие сферы АПК области;
- создание региональных и межрегиональных рынков сельхозпродукции и материально-технических ресурсов для АПК;
- развитие производственных и внутрипроизводственных отношений при разных уровнях экономической самостоятельности сельскохозяйственных товаропроизводителей;
- соблюдение принципов преемственности, этапности и последовательности в институциональных преобразованиях, оптимизации при этом связей и отношений кооперации и интеграции на территориальном, отраслевом и межотраслевом уровнях.

Таблица 1 – Классификация интегрированных формирований в АПК

Признаки классификации	Типы интегрированных формирований	
1.Отраслевая принадлежность и характер деятельности доминирующего собственника	Родственного типа	1.Поставщики средств производства
		2.Сельскохозяйственные организации
		3.Переработчики сельскохозяйственной продукции
		4.Поставщики производственных услуг
		5.Торговые организации
	Неродственного типа	6.Компании, не связанные с сельским хозяйством
	7.Смешанного типа	
2. Принцип объединения	1. Производственно-технологический	
3. Направление взаимосвязей	2. Имущественный	
4. Характер установленных взаимосвязей	1.Горизонтальные (интеграция «назад»)	
	2.Вертикальные (интеграция «вперед»)	
	3.Диверсифицированные	
5. Происхождение капитала	1.Ассоциативное	
	2. Корпоративное	частный капитал
		государственный капитал
		смешанного типа
6. Способ концентрации собственности	1.Присоединение к интегратору	
	2.Слияние при потере хозяйственной самостоятельности	
	3.Преобразование путем покупки акций	
7. Вид связей при образовании	1.Наемного типа	
	2.Добровольного типа	
8. ТERRITORIALНЫЙ охват	1.Федеральные	
	2.Межрегиональные	
	3.Региональные	
	4.Местные	
9. Приобретенный статус участников	1. С сохранением юридического лица («мягкая форма»)	
	2. Без сохранения юридического лица («жесткая» форма)	
10. Организационная форма	1. Агропромышленное предприятие (формирование)	
	2. Агрофирма	
	3.Агропромышленное объединение	
	4. Агропромышленный комбинат	
	5. Научно-производственное общество	
	6. Агрохолдинг	
	7. Финансово-промышленная группа	
	8. Ассоциации(союзы)	
	9.Кластеры	
11. Размер	1. Малые	
	2. Средние	
	3. Крупные	

Следует отметить, что развитие интегрированных структур в сельском хозяйстве Тамбовской области находится на начальном этапе. Как показал анализ, на районном и межрайонном уровнях в организационном отношении развитие процессов интеграции выразилось в создании агрохолдингов. С позиции имущественных отношений вертикально интегрированная компания холдингового типа является особым типом акционерной компании, создаваемой для владения контрольными пакетами акций других компаний с целью контроля и управления их деятельностью. В современной международной практике, включая и российский опыт, сложились три типа холдинговых компаний. К первому типу относятся имущественные холдинги, выполняющие по отношению к дочерним компаниям исключительно финансово-инвестиционные и финансово-контрольные функции. Второй тип представлен управляющими или договорными формированиями, осуществляющими полный набор функций по производственно-техническому и экономическому руководству дочерними предприятиями. Третий тип - смешанные компании, ведущие наряду с выполнением указанных управлеченческих функций самостоятельную коммерческую деятельность.

В научных публикациях агрохолдинговые формирования рассматриваются как «интегрированные бизнес-группы» и классифицируются с точки зрения применяемых механизмов регулирования совместной деятельности. К этим механизмам относятся система участия в капитале, концентрация контроля над ресурсами и услугами, централизация властных полномочий.

Таким образом, холдинг – корпорация (компания), контролирующая одну или несколько компаний (предприятий) с помощью акций, которыми она владеет. За счет решающего права голоса холдинговой компания контролирует производственную, коммерческую и финансовую деятельность юридически самостоятельных субъектов. Такая форма организации холдинговой компании используется для проведения единой политики и осуществления единого контроля за соблюдением общих интересов больших корпораций или для ускорения процесса диверсификации.

Являясь новыми юридическими лицами, они привели, с одной стороны, к потере юридической самостоятельности входящих в состав агрохолдингов на правах структурных подразделений предприятий и организаций АПК, с другой – позволили организационно и экономически обеспечивать выравнивание доходности на уровне этих структурных подразделений. Практически не получили распространения на областном уровне такие новые форм хозяйствования, как агрокомбинаты, в уставные капиталы которых входят акции предприятий с государственными формами собственности, что позволило бы государственным структурам власти влиять на механизм экономических отношений, включая окончательное распределение прибыли участников интегрированных формирований.

Значительными для практики можно считать новые подходы региона в использовании потенциала интегрированных формирований на уровне тех или иных продуктовых подкомплексов. О системном подходе свидетельствуют практические усилия по формированию и методической отработке корпоративной структуры на рынке зерна и хлебопродуктов. Для этого администрация области и ООО «Федеральная контрактная корпорация «Росхлебопродукт» заключили соглашение о сотрудничестве в организации производства и реализации хлебопродуктов, что позволило образовать ОАО «ТамбовзерноПродукт», провести эмиссию его акций в интересах устойчивого обеспечения населения хлебом.

Одновременно в состав холдинговой структуры включены ведущие производители продовольственного зерна, а с другими заключены контракты на его закупку. Предусмотрены также меры по созданию сети МТС, с возложением на них обслуживающих функций зернопроизводящих хозяйств, а также по освоению энергосберегающих экономических технологий.

Основная сфера деятельности – хранение и переработка зерна, выпуск хлебобулочных и макаронных изделий, а также подсолнечного масла. По собственным данным, годовой оборот агрохолдинга в 2008 году превысил 4 млрд рублей. Мощность выпуска хлебобулочной продукции – более 160 тыс. т в год.

В 2008 году ЗАО «Управляющая компания „Белстар-агро“», работающая в Воронежской, Белгородской, Тамбовской и Саратовской областях, приобрело ОАО «Талвис», входящее в SPI Group, а несколькими месяцами ранее – спиртзавод «Волковский» мощностью 1,2 млн. в год. Сумма сделки составила порядка 45-50 млн. рублей. В модернизацию спиртзавода и производство на его базе глютена агрохолдинг планирует за два года инвестировать порядка 700 млн. рублей. Кроме того, агрохолдинг «Белстар-агро»

планирует реализовать в области и животноводческий проект. С этой целью с администрацией области подписано соглашение о строительстве двух свинокомплексов по производству 60 тыс. т мяса в год и комбикормового завода мощностью 200 тыс. т. Общая стоимость проекта оценивается в 8 млрд. рублей. Поддержка региональной власти будет заключаться в выделении земельного участка и подведением к нему инфраструктуры.

Кроме того, для реализации на территории Инжавинского района области при содействии администрации предлагается инвестиционный проект по созданию агропромышленного холдинга по производству мяса птицы мощностью 65 тыс. тонн с интегратором ЗАО "Приосколье". Полный объем затрат по проекту составит 8 млрд. руб., а потребность в инвестициях: 6 млрд. руб.

В Тамбовской области развиваются «мягкие формы» интеграции. Созданная мясопродуктовая ассоциация «Кирсановмясо» интегрировала на добровольной и взаимовыгодной основе коллективные, личные подсобные хозяйства и мясокомбинат. Межотраслевой союз «Подсолнечник» объединил 56 хозяйств семи районов Тамбовской области и Инжавинский маслобойный завод.

Компанией "Русский сахар", владеющей Никифоровским сахарным заводом, введен в эксплуатацию новый элеватор емкостью 25,5 тысяч тонн зерна, построенный по современной технологии, оснащенный сушильным комплексом и лабораторией по определению качества зерна. Для его полной загрузки компания "Русский сахар" планирует создать в Никифоровском районе агрохолдинг, который на площади 10 тысяч гектаров будет заниматься выращиванием сахарной свеклы и зерновых. В состав агрохолдинга будет включен уже построенный рядом с новым элеватором на площади 2,4 тысячи м<sup>2</sup> первый в области агротехнический торговый центр "БАМ" (Большой агротехнический магазин), специализирующийся на поставке сельскохозяйственной техники и запасных частей от ведущих российских и зарубежных производителей.

Проведенный анализ показал, что региональный агропромышленный комплекс характеризуется значительным развитием интегрированных структур по переработке сельскохозяйственной продукции, в то время как в производственном секторе интеграция развита слабо. Так, в 2008 году среди всех сельхозорганизаций области только 4 имеют вклады в уставной капитал дочерних и зависимых обществ: ООО «Тройка-агро» Гавриловского района, ООО «АгроХимальянс» Кирсановского района, ЗАО «Агрокомплекс Тамбовский» и ООО «АгроВиста – Тамбов» Тамбовского района.

Проведенный анализ выявил, что, несмотря на достигнутые успехи, мощные возможности интеграции реализованы действующими в области интегрированными компаниями не в полной мере. Наиболее значимыми причинами этого являются: отсутствие экономического обоснования создания интегрированных структур; игнорирование планирования и целенаправленного формирования синергического эффекта; недостаточная инвестиционная и инновационная составляющая интеграционных процессов. Менеджментом этих организаций плохо осознан тот факт, что консолидация собственности является лишь предпосылкой экономического роста, синергический эффект должен быть обоснован.

Таким образом, в процессе исследований установлено, что создание интегрированных структур явилось объективной реакцией на условия, когда реорганизация и приватизация предприятий АПК привели к разрыву и разбалансированности сложившихся производственно-экономических связей во всех звеньях агропромышленного комплекса. Вместе с тем в этих условиях в АПК произошли положительные перемены, которые особенно заметны в последние два года и во многом связаны с созданием и деятельностью крупных интегрированных агропромышленных структур, что в конечном итоге будет способствовать формированию устойчивости отрасли в целом.

### **Литература**

1. Барбашин, А.И.Научные основы кооперации и интеграции в АПК– Курск, 2001.
2. Клюкач, В.А. Интеграция и дезинтеграция в агропромышленном комплексе в странах СНГ/ В.А.Клюкач // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих отраслей. -№6. -2009. – С.7-9
3. Петриков, А.В.Тенденции развития интегрированных агропромышленных формирований // АПК: экономика, управление. - №1. -2005. -. С 26-32
4. <http://www.agro.ru/News/comments.aspx?id=7453>

УДК 330.145

## ОЦЕНКА УРОВНЯ ИНТЕНСИВНОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АПК

**A.C. Саушкин**

ФГОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет», г. Воронеж, Россия

**Ключевые слова:** эффективность, стадия кругооборота капитала, сервисный поток  
**Key words:** efficiency, stage of capital turnover, service flow

Современные условия ведения хозяйственной деятельности требуют некоторого переосмыслиния и уточнения оценки ее эффективности. Связано это с тем, что большинство концепций обычно основаны на вычислении показателей рентабельности и отдачи ресурсов в хозяйственной деятельности в целом, по отраслям, видам продукции или услугам.

Мы предлагаем выполнять расчеты по эффективности работы для отдельных стадий кругооборота капитала, что позволит получить методическую основу для оценки управленческого труда, сервисных служб, усилий производственных работников и маркетинговых отделов.

В качестве объекта для иллюстрации результатов исследования использовано ООО «Хворостянское» Добринского района Липецкой области.

Часть средств предприятий расходуется не для основной деятельности, а для ее организации и регулирования. Поэтому мы предлагаем разделить общий поток инвестиций и потребляемых ресурсов на основной и сервисный инвестиционные потоки. Основной поток – часть капитала предприятия в процессе его кругооборота, непосредственно трансформируемая в продукт или услугу. Сервисный поток – часть капитала предприятия, используемая для формирования и организации движения основного потока в процессе кругооборота.

Первая стадия кругооборота представляет собой привлечение капитала и его превращение в комплекс факторов хозяйственной деятельности (табл.1).

Таблица 1 – Оценка движения капитала на первой стадии кругооборота

Статьи	2008 год	2009 год
1. Поступления на первую стадию, руб.	19 133 741	16 353 632
1.1. Остаток денежных средств на начало периода, руб.	3 247	2 662
1.2. Собственные средства, руб.	12 553 998	15 582 071
1.3. Заемные средства, руб.	5 604 523	413 157
1.4. Привлеченные средства, руб.	971 973	355 742
2. Распределение капитала на первой стадии, руб.	19 131 079	16 328 398
2.1. Вывод средств из оборота, руб.	718 900	0
2.2. Передача капитала на вторую стадию, руб.	18 412 179	16 328 398
2.2.1. Факторы инвестиционной деятельности, руб.	339 000	3 648 900
2.2.2. Факторы текущей деятельности, руб.	14 985 363	11 680 622
2.2.3. Факторы урегулирования отношений, руб.	3 087 816	998 877
Сальдо: неиспользованные денежные средства	2 662	25 234
<b>Показатели интенсивности стадии</b>		
Величина поступивших денежных средств в расчете на 1га сельскохозяйственных угодий, руб./га	6 751	5 771
Величина передающегося капитала на вторую стадию в расчете на 1га сельскохозяйственных угодий, руб./га	6 497	5 762
<b>Показатели эффективности стадии</b>		
Отношение величины передающегося капитала на вторую стадию к величине поступивших денежных средств, руб./руб.	0,962	0,998

Здесь под выводом средств из оборота подразумевается часть средств, используемая для инвестиций за пределами предприятия, а также для возврата кредитов и займов, привлеченных ранее. Факторы урегулирования системы отношений – это стоимость условий ведения хозяйственной деятельности, без оплаты которых могут пострадать последующие стадии (например, налоги и сборы, пени и штрафы, услуги банков, проценты по кредитам). Таблица 1, представленная в детализированном виде, представляет собой фактически исполненный (или плановый) бюджет предприятия.

Уровень интенсивности работы на первой стадии кругооборота в ООО «Хворостянское» снижается. Однако эффективность реализации этой стадии выше в 2009 году, о чем свидетельствует более высокое соотношение величины передаваемого на вторую стадию капитала к сумме поступивших денежных средств. Это связано с выводом средств из оборота в 2008 году.

Вторая стадия кругооборота (табл. 2) включает в себя процессы распределения, хранения, перераспределения и передачи ресурсов для реализации третьей стадии.

Таблица 2 – Движение капитала на второй стадии кругооборота

Статьи	2008 год	2009 год
1. Поступления на вторую стадию, руб.	83 713 184	90 339 870
1.1. Запасы товаров, сырья и материалов, руб.	2 276 013	19 285 627
1.2. Поступление капитала с первой стадии, руб.	48 958 475	33 607 743
1.3. Собственная продукция (как ресурс), руб.	16 551 181	18 412 970
1.4. Ресурсы, возвращающиеся на вторую стадию, руб.	15 927 516	19 074 712
2. Распределение капитала на второй стадии, руб.	64 427 558	71 670 957
2.1. Передача капитала на третью стадию, руб.	42 060 888	38 753 317
2.1.1. Основные средства, руб.	9 043 696	11 124 381
2.1.2. Сырье и материалы, руб.	21 953 500	16 173 538
2.1.3. Работы и услуги, руб.	6 834 874	4 168 416
2.1.4. Трудовые ресурсы, руб.	3 782 821	5 138 220
2.1.5. Передача животных в производство, руб.	445 997	2 189 945
2.2. Передача ресурсов на четвертую стадию, руб.	7 978 610	18 406 460
2.3. Строительство, руб.	0	718 639
2.4. Выбытие, потери и недостача ресурсов, руб.	0	0
2.5. Факторы для формирования сервисных потоков, руб.	14 388 060	13 792 540
Сальдо: величина запасов ресурсов, руб.	19 285 627	18 668 913

Именно здесь происходит разделение сформированного комплекса факторов деятельности на основной поток третьей стадии, передачу ресурсов на продажу, для строительства, а также на формирование сервисных потоков (табл. 3).

Таблица 3 – Распределение сервисных потоков (детализация п. 2.5, табл. 2)

Статьи	2008 год	2009 год
1. Факторы для формирования сервисных потоков, руб.	14 388 060	13 792 540
1.1. Сервисные факторы инвестиционной деятельности, руб.	757 995	858 983
1.2. Сервисные факторы текущей деятельности, руб.	7 636 440	8 926 230
1.3. Факторы урегулирования отношений, руб.	5 993 625	4 007 328
2. Распределение факторов на сервисные потоки, руб.	13 630 064	12 933 558
2.1. Сервисный поток первой стадии, руб.	3 778 677	3 471 747
2.2. Сервисный поток второй стадии, руб.	342 432	110 253
2.3. Сервисный поток третьей стадии, руб.	2 347 441	3 466 580
2.4. Сервисный поток четвертой стадии, руб.	13 862	390 991
2.5. Сервисный поток общего назначения, руб.	7 147 653	5 493 986
Сальдо: неиспользованные запасы и факторы для формирования сервисных потоков будущих периодов, руб.	757 995	858 983

На второй стадии учитывается поступление всех факторов хозяйственной деятельности по предприятию, включая безвозмездные поступления, поступления на бартерной основе, а также основные средства по остаточной стоимости и продукцию прошлых периодов в качестве ресурса. Поэтому величина переданного капитала на вторую стадию (табл. 1) меньше суммы поступившего капитала (табл. 2).

В ООО «Хворостянское» имеется часть расходов, которые трудно отнести к сервисному потоку отдельной стадии в связи с неодинаковым периодом кругооборота для различных отраслей и видов деятельности. К таким расходам относятся оплата труда управленческих работников, содержание зданий администрации, канцелярские и типографские расходы и так далее. Поэтому по практическим соображениям в таблице 3 мы выделили сервисный поток общего назначения, который составляют расходы, обеспечивающие движение основного потока в процессе всего кругооборота капитала. Этот сервисный поток учитывается для измерения эффективности кругооборота в целом.

Относительный размер сервисных потоков (затраты на обслуживание и организацию движения основного потока как по всему кругообороту, так и отдельно по второй стадии) снижается (табл. 4), что свидетельствует о повышении эффективности реализации стадии в 2008-2009 гг.

Таблица 4 – Показатели интенсивности и эффективности второй стадии

Наименование	2008 год	2009 год
<b>Показатели интенсивности стадии</b>		
Величина поступившего капитала на вторую стадию в расчете на 1га сельскохозяйственных угодий, руб./га	29 539	31 877
Величина передаваемого капитала на третью стадию в расчете на 1га сельскохозяйственных угодий, руб./га	14 842	13 674
<b>Показатели эффективности стадии</b>		
Соотношение размера всех сервисных потоков к величине капитала, поступившего на вторую стадию, руб./руб.	0,163	0,143
Соотношение сервисного потока второй стадии к величине капитала, поступившего на вторую стадию, руб./руб.	0,004	0,001

Изучение второй стадии с позиции оценки интенсивности работы показало, что, во-первых, здесь формируется уровень интенсивности производственной деятельности, который на предприятии снижается, во-вторых, повышается интенсивность реализации самой стадии. Однако это свидетельствует лишь об увеличении усилий по работе с запасами ресурсов, что не будет иметь положительного производственного результата для предприятия в краткосрочном периоде. Однако такая ситуация может иметь эффект для предприятий, которые сочетают производственную деятельность с торговово-закупочной. Аналогичное явление может наблюдаться для предприятия, осуществляющего значимую инвестиционную программу, связанную со строительством объектов.

На третьей стадии кругооборота капитала происходит производственное потребление факторов хозяйственной деятельности с последующей трансформацией их в продукт или услугу (табл. 5).

Таблица 5 – Оценка движения капитала на третьей стадии кругооборота

Статьи	2008 год	2009 год
1. Поступления на третью стадию, руб.	57 728 946	59 162 359
1.1. Незавершенное производство прошлого периода, руб.	15 402 376	20 225 816
1.2. Факторы для потребления на третьей стадии, руб.	33 017 192	27 628 936
трудовые ресурсы (в оценке по стоимости), руб.	3 782 821	5 138 220
материальные ресурсы, руб.	21 953 500	16 173 538
работы и услуги сторонних организаций, руб.	6 834 874	4 168 416
животные в производстве, руб.	445 997	2 189 945
1.3. Основные средства (на начало третьей стадии), руб.	9 043 696	11 124 381
1.4. Готовая продукция прошлых периодов на производственные нужды, руб.	265 683	183 227
2. Результаты стадии, руб.	56 296 622	94 758 033
2.1. Продукция, поступающая на реализацию, руб.	20 146 953	43 826 931
2.2. Продукция для внутреннего потребления, руб.	3 672 552	6 875 166
2.3. Незавершенное производство в животноводстве, руб.	4 244 201	10 134 472
2.4. Незавершенное производство в растениеводстве, руб.	20 225 816	23 696 003
2.5. Остаток факторов, возвращаемый на вторую стадию, руб.	8 007 101	10 225 460
Сальдо: производственная маржа как источник дохода предприятия, руб.	-1 432 324	35 595 673
Показатели интенсивности стадии		
Величина поступившего капитала на третью стадию в расчете на 1га пашни, руб./га	21 365	21 896
Показатели эффективности стадии		
Производственная маржа в расчете на единицу поступившего на третью стадию капитала, руб./руб.	-0,025	0,602
Отношение величины сервисного потока третьей стадии к размеру поступившего на стадию капитала, руб./руб.	0,041	0,059

Величина производственной маржи определяется как разность между стоимостью валовой продукции в средних текущих ценах на момент ее получения и стоимостью факторов, потребленных при ее производстве на третьей стадии.

В 2008 году в ООО «Хворостянское» производственная маржа имела отрицательную величину. На это повлиял комплекс причин, включая низкие цены реализации и высокие производственные затраты. Эффективность реализации третьей стадии выше в 2009 году несмотря на более высокие расходы по организации и обслуживанию процесса производства.

Четвертая стадия кругооборота капитала направлена на реализацию произведенной продукции (таблица 6).

Таблица 6 – Оценка движения капитала на четвертой стадии кругооборота

Статьи	2008 год	2009 год
1. Поступления на четвертую стадию, руб.	28 435 897	54 910 817
1.1. Валовая продукция, руб.	20 146 953	43 826 931
1.2. Остаток готовой продукции прошлых периодов, руб.	12 458	8 461 893
1.3. Остаток дебиторской задолженности, руб.	1 077 860	296 701
1.4. Ресурсы для реализации, руб.	7 198 626	2 325 291
2. Результат четвертой стадии	25 578 502	42 615 961
2.1. Выручка, руб.	12 479 182	15 492 624
2.2. Продукция для реализации в будущих периодах и для внутреннего потребления, руб.	12 802 619	26 737 622
2.3. Дебиторская задолженность, руб.	296 701	385 715
2.4. Порча и убыль продукции, руб.	0	0
Сальдо: прирост или уменьшение стоимости в результате реализации стадии, руб.	-2 857 395	-12 294 856
Показатели интенсивности стадии		
Соотношение выручки к объему поступившего капитала, руб./руб.	0,439	0,282
Показатели эффективности стадии		
Величина прироста или уменьшения стоимости в результате реализации стадии в расчете на 1га сельскохозяйственных угодий, руб./га	-1 008	-4 338
Соотношения величины результата стадии реализации к объему поступившего капитала на четвертую стадию, руб./руб.	0,900	0,776
Отношения сервисного потока четвертой стадии к результату четвертой стадии, руб./руб.	0,001	0,009

Задача работников, обслуживающих стадию, заключается в максимизации цен реализации и выборе: немедленная реализация или ожидание повышения цен в результате хранения продукции. Сальдо таблицы 6 показывает прирост или уменьшение стоимости в результате реализации четвертой стадии. Его величина характеризует работу маркетинговых и торговых служб предприятия.

В ООО «Хворостянское» стадия реализации продукции осуществляется неэффективно. В 2009 году наблюдалось снижение стоимости продукции и увеличение расходов на проведение операций по реализации, что, безусловно, отрицательно влияло на общие финансовые результаты работы предприятия. Отметим низкие показатели интенсивности реализации продукции.

Интегральные показатели эффективности характеризуют эффективность всего кругооборота капитала (табл. 7) и, соответственно, эффективность работы предприятия.

Таблица 7 – Интегральные показатели эффективности

Наименование	2008 год	2009 год
Показатели, не включающие оценку внешней инвестиционной деятельности		
Отношение общей величины всех сервисных потоков к результату четвертой стадии, руб./руб.	0,533	0,303
Отношение результата четвертой стадии к сумме капитала, потребленного на третьей стадии, и всех сервисных потоков, руб./руб.	0,612	1,149
Показатели, включающие оценку внешней инвестиционной деятельности		
Отношение суммы результата в конце четвертой стадии и поступлений от внешней инвестиционной деятельности к сумме капитала, потребленного на третьей стадии, всех сервисных потоков и вывода средств из оборота, руб./руб.	0,601	1,149

В ООО «Хворостянское» эффективность кругооборота капитала выше в 2009 году. Резервом роста показателей эффективности является совершенствование деятельности, направленной на реализацию произведенной продукции.

### **Литература**

1. Горланов, С.А. Современный методический подход к оценке эффективности инвестиций / С.А. Горланов // Финансовый вестник. – 2004. - №12. – С. 56-60.
2. Саушкин А.С. Оценка процесса интенсификации на различных стадиях кругооборота капитала // Стратегия инновационного развития товарных рынков: материалы международной научно-практической конференции. Ч.1.- Воронеж: «Научная книга», 2009.- С. 204-206.
3. Сотников, О.В. Интенсификация сельскохозяйственного производства / О.В. Сотников.- Акмола.: ААЗ, 1997.- 86 с.

УДК 338.001

## **РАЗВИТИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ КОНСУЛЬТАТИВНЫХ СЛУЖБ В АПК**

**O.B. Чепик**

*Рязанский государственный агротехнологический университет, г. Рязань, Россия*

**Ключевые слова:** информационно-консультационная служба, сельскохозяйственные предприятия, система управления, научно-технический потенциал.

**Key words:** information-consulting service, agricultural enterprises, management system, scientific and technical potential.

В России создание информационно-консультационной службы (ИКС) началось с 1993 года, когда Минсельхозпрод России в лице Главного управления науки и технического прогресса «ориентировал» Всероссийский институт инновационных проблем и маркетинга (ВНИИМ - бывший Центр НОТ) на эту проблематику и стал финансировать разработки по развитию ИКС. Система российской ИКС трехуровневая (рис.1). ИКС является составляющей проекта АРИС, которая включает и Систему информации о рынке.

Особую роль в становлении информационно-консультационной службы в России играет Федеральная коммуникационная сеть передачи информации. На созданном им сайте для специалистов ИКС, сельхозтоваропроизводителей и органов управления АПК размещается оперативная информация по ценам, правовая информация, сведения о выставках, семинарах, ярмарках. На сайте ведутся специальные ТВ-страницы ИКС и Головного информационно-консультационного центра. Главная задача состоит в повышении роли главного вычислительного центра, в формировании открытой распределенной компьютерной системы передачи информации, в организации более эффективной его работы по формированию и поддержке федеральных баз и банков данных, обеспечении единой технической политики и формированию программного обеспечения отрасли.

В ИКС всех уровней работает более 1000 консультантов, оказывающих всестороннюю помощь сельхозтоваропроизводителям. Особое внимание уделяется таким вопросам, как освоение новых технологий, восстановление экономики неплатежеспособных хозяйств, реформирование сельскохозяйственных предприятий, маркетинг, менеджмент, бизнес-планирование, и другим, связанным с процессами рыночных преобразований.

Анализ и опрос специалистов сельскохозяйственных предприятий о деятельности информационно-консультационной служб показывает, что больше всех консультационные услуги оказывают специалисты районных ИКС, органов управления АПК и региональных ИКС (90-95 % от общего объема оказываемых услуг). Необходимо отметить неоправданно низкий уровень участия в информационно-консультационной деятельности научно-исследовательских организаций и вузов – всего около 2-3 % от всего объема.

Практический опыт показал, что пользователями услуг ИКС являются:

- коллективные хозяйства – 50-60 %;
- крестьянские (фермерские) хозяйства – 15-20 %;
- органы управления АПК – 10-12 %;
- частный сектор (ЛПХ) – 10-15 %;
- кооперативы и мелкие предприятия – 10-15 %.



Рисунок 1 – Система российской информационно-консультационной службы.

Проведённые научные исследования свидетельствуют о том, что формирование информационно-консультационной службы непосредственно связано с природно-экономическими особенностями региона, структурой и специализацией производства. Служба взаимосвязана с организационно-экономическим, техническим и технологическим уровнем развития сельскохозяйственных предприятий региона. С учетом этих факторов должны формироваться структура, функции и задачи информационно-консультационной службы региона.

В современных рыночных условиях хозяйствования, когда значительно снизилась управляемость агропромышленным производством, важное значение имеют сложившиеся системы управления в регионе. С учетом структуры регионального управления АПК будет определяться характер и тип информационно-консультационной службы.

При этом определённое значение имеет сложившееся отношение властных структур, производственной и научно-технической сферы АПК к данной службе.

Важное значение в процессе формирования и деятельности информационно-консультационной службы имеет наличие научно-технического потенциала в регионе:

- степень развития инновационной деятельности;
- количество научных и образовательных организаций;
- степень оснащенности научных и образовательных организаций материально-техническими ресурсами и кадрами;
- возможность и готовность подготовленных кадров принять участие в формировании и деятельности службы.

Анализ деятельности региональных информационно-консультационных служб, созданных в России, позволяет сделать следующие выводы, имеющие важное значение с точки зрения их дальнейшего развития:

1. В различных регионах становление и развитие ИКС происходит разными путями в зависимости от степени поддержки местными властями, понимания ее задачи и оценки запросов сельхозтоваропроизводителей;

2. Все региональные ИКС в недостаточной степени уделяют внимание расширению круга пользователей своих услуг, многие региональные ИКС недостаточно внимания уделяют личным подсобным хозяйствам, садоводам-огородникам, производящим большую часть сельскохозяйственной продукции;

3. Региональные ИКС уделяют недостаточное внимание расширению номенклатуры своих услуг, недостаточно активно участвуют в разработке и реализации региональных и муниципальных программ по устойчивому развитию сельских территорий, финансовому оздоровлению неплатежеспособных сельскохозяйственных предприятий, развитию сельской кооперации и интеграции, трансфера технико-технологических инноваций, страхованию сельскохозяйственной деятельности, обеспечению альтернативной занятости и повышению доходов сельского населения;

4. Региональные информационно-консультационные службы плохо оснащены современными средствами связи и компьютерами, недостаточно используют федеральные базы данных, практически не разрабатывают свои базы данных, которые бы учитывали особенности местного сельского хозяйства;

5. В работе региональных ИКС отсутствует четко выстроенный мониторинг развития сельхозтоваропроизводителей, позволяющий службам оперативно осуществлять подготовку предложений по удовлетворению их запросов;

6. Региональные ИКС нуждаются в государственной финансовой поддержке. Недостаточное бюджетное финансирование вынуждает ИКС не только резко сузить набор услуг, но и оказывать их крайне ограниченному кругу потребителей.

В заключение следует отметить, что имеются многочисленные примеры результативной работы информационно-консультационных служб как на региональном, так и на районных уровнях. Важно констатировать, что ИКС состоялась, востребована и оказывает значительное влияние на ускорение научно-технического прогресса в агропромышленном комплексе.

## Литература

1. Ушачёв И.Г., Трубилин И.Т., Оглоблина Е.С., Санду И.С. Инновационная деятельность в аграрном секторе экономики России./ Ушачёв И. Г. и др.- М.: КолосС, 2007.– 635с.
2. Баутин, В.М. Информационно-консультационная служба агропромышленного комплекса России. /В.М. Баутин, В.В. Лазовский. – М.: Колос, 1996. – 442 с.
3. Баутин, В.М. Инновационно-инвестиционная деятельность в рамках ИКС /В.М. Баутин, В.В. Лазовский. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2001. – 82 с.

УДК: 338(242.4:439.222):336.221

## ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА ЧЕРЕЗ СИСТЕМУ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ

**Е.Ю. Соколова**

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», Мичуринск, Россия

**Ключевые слова:** государственное регулирование, налоговые льготы, налогоплательщики, кредиторская задолженность, реструктуризация задолженности, финансовое оздоровление.

**Key words:** state regulation, tax privileges, tax bearers, creditor debts, debts re-structuring, financial rehabilitation.

Необходимость исследования государственного регулирования аграрной сферы обусловлена тем, что сельское хозяйство, в силу своей специфики не может существовать без поддержки государства. Государственное регулирование АПК следует рассматривать как экономическое воздействие государства на производство, переработку и реализацию сельскохозяйственных продукции, сырья и продовольствия, а также на производственно - техническое обслуживание и материально-техническое обеспечение агропромышленного производства.

Система налогообложения является важнейшим инструментом участия государства в регулировании и поддержке сельского хозяйства, обеспечении устойчивости развития производства и сельской местности.

Рассмотрим основные мероприятия по улучшению государственного регулирования сельского хозяйства за счет совершенствования налогообложения.

В первую очередь мы считаем целесообразным предложить механизм выбора эффективной системы налогообложения. После проведения глубокого статистического анализа сельскохозяйственных организаций Тамбовской области за 2006-2008 гг. наша задача состоит в том, чтобы по результатам изучения множества характеристик сельскохозяйственного предприятия отнести его к одной из двух групп:

1 Группа - сельскохозяйственные предприятия, перешедшие на уплату единого сельскохозяйственного налога и при этом получающие прибыль.

2 Группа - сельскохозяйственные предприятия, перешедшие на уплату единого сельскохозяйственного налога, но при этом получающие убыток.

В качестве группирующей переменной выбран показатель «получено прибыли на 1 га с/х угодий, тыс. руб.». В качестве независимых переменных выбраны остальные переменные, характеризующие деятельность предприятия.

Для наглядности рассмотрено конкретное предприятие Тамбовской области со средним уровнем доходности. СХПК «Зеленый Гай» Мичуринского района в 2008 году находился на общей системе налогообложения, получил прибыль в размере 5912 тыс. руб. Выясним, насколько выгоден данному предприятию переход на уплату единого сельскохозяйственного налога.

По результатам регрессионного анализа был проведен дискриминантный анализ с использованием вычислительных средств электронной программы STATISTICA. По таблицам апостериорных вероятностей и расстоянию Махalanобиса СХПК «Зеленый Гай» с вероятностью 97% можно отнести к группе 1. Следовательно, СХПК «Зеленый Гай» целесообразно перейти на уплату единого сельскохозяйственного налога.

Рассмотрим детально денежное выражение преимущества перехода на уплату единого сельскохозяйственного налога СХПК «Зеленый Гай», которое составило 1587 тыс. руб. (таблица 1).

Выявлено, что построение модели выбора системы налогообложения позволяет создать благоприятные условия для развития экономической деятельности всех субъектов сельского хозяйства.

Следующим направлением совершенствования государственного регулирования является дифференцированный механизм льготного налогообложения сельскохозяйственных товаропроизводителей Тамбовской области.

Таблица 1 – Результаты перехода на уплату единого сельскохозяйственного налога СХПК «Зеленый Гай» в 2008 году

Показатели	Общая система налогообложения	ЕСХН
Денежное выражение доходов предприятия, тыс. руб.	21088	21088
Денежное выражение расходов предприятия, тыс. руб.	14677	14677
Сумма налога (ов), подлежащих уплате, тыс. руб. в том числе:	1972	385
Единый сельскохозяйственный налог	-	385
Налог на добавленную стоимость	98	-
Земельный налог	19	-
Налог на доходы физических лиц	738	-
Единый налог на вмененный доход	239	-
Единый социальный налог	863	-
Водный налог	15	-
Суммарная разница между режимами налогообложения, тыс.руб.	1587	

По результатам анализа задолженности по налогам было принято решение объединить районы Тамбовской области в 3 группы. Показателем объединения выступает уровень задолженности по налогам.

В группу I вошли районы, получившие задолженность по налогам в размере, превышающем 20 млн. руб.; в группу II – районы, получившие задолженность до 20 млн. руб.; в группу III – районы, не получившие задолженности по налогам и сборам.

В группе с наивысшим показателем задолженности по налогам наблюдаются самые низкие показатели использования земли, повлекшие снижение уровня урожайности по основным видам культур. В свою очередь, низкий уровень урожайности был получен в тех районах, где преобладают почвы с недостаточным содержанием гумуса и, соответственно, являются менее плодородными.

На основании данной группировки предлагается использовать дифференцированный подход к льготированию налогообложения сельскохозяйственных предприятий районов Тамбовской области. Так как одной из причин высокого уровня задолженности по налогам является недостаточный уровень использования плодородия почв и, как следствие, низкая урожайность, средства, выделяемые бюджетом на финансовое оздоровление сельскохозяйственных товаропроизводителей, по нашему мнению, следует направлять именно на улучшение качества сельскохозяйственных угодий.

Предлагается предоставлять льготы по уплате задолженности тем районам Тамбовской области, в которых уровень данного показателя в конкретном году превысил рубеж в 20 млн. руб.

Граница в 20 млн. руб. выбрана исходя из того, что это средняя сумма задолженности по налогам и сборам в Тамбовской области на основе анализа ряда показателей последних лет. С течением времени данная граница будет меняться, так как планируемые меры направлены на снижение уровня задолженности по налогам и сборам как отдельно взятого предприятия, так и района в целом. Рассчитывать ее необходимо по сумме задолженности за анализируемый период, продолжительность которого устанавливается опытным путем.

Льготирование должно заключаться в том, что 50% от общерайонной суммы задолженности по налогам сельскохозяйственные предприятия имеют право не уплачивать. На основании отчетности происходит формирование общей суммы задолженности по району. Если она превышает рубеж 20 млн. руб., то 50% этой суммы не уплачивается, а идет на финансирование мероприятий по повышению плодородия почв в размере, пропорциональном задолженности каждого конкретного хозяйства.

Простое же списание долгов неплатежеспособным предприятиям является несправедливым и неэффективным. Оно несправедливо по отношению к тем немногим предприятиям, которые все это время исправно платили все обязательные платежи, а неэффективно, поскольку не устраняет причин, вызвавших неплатежеспособность, и возникшая ситуация неизбежно воспроизведется вновь и после списания долгов.

Предложенный механизм льготного погашения задолженности позволит улучшить качество почв - первооснову благосостояния сельскохозяйственных предприятий и, соответственно, повысить урожайность сельскохозяйственных культур, что в будущем должно привести к своевременной уплате налогов и отсутствию задолженности по ним.

Как видно из таблицы 2, суммы льготированной задолженности достаточно для приобретения комплексных удобрений под все основные культуры. Результатом внесения удобрений является получение значительной прибавки урожайности, денежное выражение которой составило 6935 тыс. руб.

Таблица 2 – Результаты реализации методики льготирования задолженности в СХПК «Зеленый Гай»

Показатели	Значения
Сумма задолженности по налогам и сборам, тыс. руб.	11133
Сумма льготированной налоговой задолженности, тыс. руб.	5566
Сумма льготированной задолженности, необходимая на приобретение удобрений, тыс. руб.	5149
Норма внесения удобрения (Азофоска), ц/га	4
Количество удобрений, приобретенное на сумму льготирования, ц	5048
Получено дополнительно прибыли от внесения удобрений, тыс. руб.	6935

Следующим направлением повышения эффективности государственного регулирования является совершенствование механизма финансового оздоровления.

При рассмотрении процесса прохождения реструктуризации задолженности по обязательным платежам в бюджеты всех уровней и государственные внебюджетные фонды в Тамбовской области выявлено, что в силу кризисного состояния экономики большая часть предприятий Тамбовской области не смогла выполнить условий предоставления реструктуризации задолженности по налогам и сборам. Сам же механизм реструктуризации кредиторской задолженности действительно показал себя как эффективный инструмент финансового оздоровления организаций, но, к сожалению, далеко не все предприятия способны его выдержать.

Анализ системы коэффициентов ликвидности, которые используются при оценке кредитоспособности сельскохозяйственных предприятий, показывает, что в действующей правительственной методике все установленные коэффициенты, их шкала, соотношение минимальных и максимальных коэффициентов не отвечают требованиям объективной оценки различий кредитоспособности сельскохозяйственных предприятий.

Это привело к тому, что большинство хозяйств попадают в одну - две группы, что не позволяет объективно оценить различия в финансовой устойчивости и кредитоспособности различных предприятий.

Для устранения отмеченных недостатков предлагается усовершенствовать шкалу данных показателей с помощью увеличения диапазона между коэффициентами, которые обеспечивают более объективное определение соотношений оценки между анализируемыми хозяйствами.

По существующей шкале коэффициентов сумма баллов соответствует третьему варианту реструктуризации долгов. Сельскохозяйственным товаропроизводителям, отнесенным к третьей группе финансовой устойчивости, предоставляется отсрочка погашения долга на 6 лет с последующей рассрочкой погашения долга в течение 5 лет. При расширении границ значений коэффициентов это же предприятие попадает в пятую группу финансовой устойчивости. Сельскохозяйственным товаропроизводителям, отнесенными к пятой группе финансовой устойчивости, предоставляется отсрочка погашения долга на 7 лет с последующей рассрочкой погашения долга в течение 6 лет.

Выгода от изменения границ коэффициентов очевидна, и для СХПК «Зеленый Гай» составляет 680,4 тыс. руб. ежегодно.

Опираясь на вышеизложенное, предлагается увеличить различия между максимальным и минимальным значениями коэффициентов для отнесения сельскохозяйственных товаропроизводителей к группам финансовой устойчивости в среднем в 10 раз, что позволит получить более равномерное размещение хозяйств по группам устойчивости и кредитоспособности, а это полностью отвечает требованиям методики статистических группировок.

Таким образом, денежное выражение эффекта от предложенных мероприятий по повышению эффективности функционирования сельскохозяйственных мероприятий составит 12 млн. руб. (таблица 3).

Таблица 3 – Суммарные результаты от реализации предлагаемых мероприятий по совершенствованию налогового регулирования в сельскохозяйственном производстве

№	Мероприятие	Результат
1	Льготирование кредиторской задолженности сельскохозяйственных товаропроизводителей, тыс. руб.	6935
2	Расширение границ максимальных и минимальных значений коэффициентов оценки кредитоспособности сельскохозяйственных товаропроизводителей, тыс. руб.	3402
3	Выбор варианта налогового режима, тыс. руб.	1587
Итого, тыс. руб.		11924

По итогам проведенного исследования необходимо отметить, что выгода от применения данных мероприятий очевидна и необходимость внедрения их в производство является обоснованной.

Стабилизация в сельском хозяйстве затрудняется еще и тем, что данная сфера даже теоретически не обладает признаками саморегулирования вследствие низкой эластичности спроса и крайне низкой эластичности цен при его общей консервативности и инерционности как производственной системы. Даже устойчиво развивающееся сельское хозяйство в рыночной экономике остается объектом государственной протекционистской политики. Исходя из этого, стабилизация и развитие аграрной сферы, обеспечение продовольственной безопасности Российской Федерации, поддержание экономического паритета между сельским хозяйством и другими отраслями экономики, в частности, по уровню дохода работников, защита отечественных товаропроизводителей являются основными задачами государственного регулирования сельскохозяйственного производства.

### Литература

1. Коваленко, Е.Г. Государственное регулирование аграрной сферы экономики России / Е.Г. Коваленко, Т.М. Полушкина // Достиж.науки и техн.АПК. - 2006. - №12. - С.17-19
2. Юсуфов, А.М. Некоторые предложения по оздоровлению финансового состояния сельскохозяйственных организаций / А.М. Юсуфов, М.И. Исмаилов, З.С. Сеферова // Экономика с.-х. и перераб. предприятий. - 2008. - №7. - С.71-74
3. Хубаев, Т. Налоговый механизм в системе мер финансового оздоровления сельхозтоваропроизводителей / Т. Хубаев // АПК: экономика, управление. - 2008. - №11. - С.39-40
4. Трясцин, М.М. Финансовое оздоровление агропредприятий: проблемы и пути решения / М.М. Трясцин // Экономика с.-х. и перераб. предприятий. - 2007. - №7. - С.57-59
5. Степаненко, Е. Система налогообложения и ее влияние на финансово - экономическое состояние сельхозпредприятий / Е. Степаненко // АПК: экономика, управление. - 2008. - №6. - С.42-44

УДК 338.436637.1

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЗЕРНОПРОДУКТОВОГО ПОДКОМПЛЕКСА

**А.В. Курьянов,  
А.С. Печуркин**

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», Мичуринск, Россия

**Ключевые слова:** агропромышленный комплекс, агробизнес, зернопродуктовый подкомплекс, интеграционные процессы

**Key words:** agro-industrial complex, agro business, grain products sub-complex, integration processes.

Агропромышленный комплекс возник как результат экономического и социального углубления разделения труда, интеграционных процессов. Он охватывает все звенья общественного производства, распределения, обмена и потребления.

Расширение и углубление процесса обмена результатами деятельности между отраслями приводит к интеграции этих отраслей. В настоящее время нет единой трактовки термина «агропромышленная интеграция» и это приводит к тому, что в экономической литературе при исследовании процесса соединения сельского хозяйства и промышленности используются разные понятия, такие, как «кооперация» или «интеграция».

В отечественной науке и практике управления вопрос о составе АПК теоретически до конца не отработан. Единого мнения о том, какие отрасли и сферы включают в АПК нет, а это негативным образом сказывается на методических основах анализа, планирования, проектирования и функционирования всех продуктовых подкомплексов.

Так, по мнению Э.Н. Крылатых, модель комплекса имеет трехсферную структуру [1]. При этом функция сфер определена следующим образом:

- I сфера – промышленное производство сферы производства для остальных сфер;
- II сфера – производство сельскохозяйственной продукции;
- III сфера – переработка сельскохозяйственного сырья в готовую продукцию, ее хранение и реализация.

Автор считает, что все агропромышленное производство в отечественной системе можно подразделить на 5 стадий:

- 1) производство средств производства для всей системы АПК;
- 2) сельскохозяйственное производство;
- 3) производство предметов потребления из сельскохозяйственного сырья;
- 4) реализация конечной продукции;
- 5) производственно-техническое обслуживание всех стадий воспроизводственного цикла.

С развитием рыночных отношений в АПК все чаще вместо агропромышленного комплекса применяют термин – «агробизнес». Впервые этот термин был употреблен Джонсом Дэвисом в 1955г. Д. Дэвис определил понятие «агробизнес» как совокупность операций по транспортировке, хранению, переработке и распределению сельскохозяйственной продукции.

О.К. Ястребова [3] считает, что появление понятия агробизнеса неслучайно. Оно отражает процесс все большего переплетения сельского хозяйства со смежными отраслями, усиливающееся влияние «большого бизнеса» на физические и экономические процессы в сельском хозяйстве и на рынке сельскохозяйственной продукции и, наконец, невозможность глубокого изучения экономики сельского хозяйства в отрыве от влияния смежных отраслей.

Таким образом, аналогом агробизнеса в нашей стране является агропромышленный комплекс. Несмотря на общность в направлении, между этими двумя понятиями существуют различия, которые не могли не отразиться не только на уровне развития комплексов, но и на подходах к их исследованию. Первая группа отраслей включает отрасли, обеспечивающие сельское хозяйство техникой, кормами, кредитами, то есть материальными факторами производства. Центральным звеном агробизнеса является вторая отрасль - сельское хозяйство. Третья отрасль образует маркетинговую сферу. Она включает, кроме традиционных маркетинговых каналов оптовой и розничной торговли, системы хранилищ, бирж, пищевую промышленность и т.д. Четвертая отрасль – агроСервис – сфера, обеспечивающая эффективность деятельности подкомплекса в целом и его отдельных отраслей. АгроСервис – единственная сфера агробизнеса, включающая государственные структуры.

Система государственных органов, управляющая сельским хозяйством, отвечает за регулирование рынка, научных исследований, образование и т.д.

В системе агробизнеса отрасли группируются в четыре основные сферы.

Как мы видим, комплексы агробизнеса и АПК отличаются по составу. Важным отличием является включение в состав системы государственного агроСервиса. Государственная форма рассматривается как встроенный в механизм функционирования агробизнеса управляющий и координирующий элемент. В отечественной схеме агропромышленного комплекса государственный агроСервис не выделяется, так как в командно-административной системе государственное регулирование являлось определенным фактором экономического развития, контролирующим всю экономическую систему.

Смысль выделения подкомплекса как самостоятельного производственного объекта состоит в том, чтобы обеспечить согласованное, пропорциональное развитие всех отраслей и функционирование подразделений входящих в него. Продуктовые подкомплексы необходимо выделять таким образом, чтобы они могли удовлетворять потребности населения в конкретной группе продуктов.

Как экономическая категория, «продуктовый подкомплекс» выражает совокупность экономических отношений, выступающих в форме взаимосвязей между относительно обособленными отраслями по поводу производства и переработки конкретного вида сельскохозяйственной продукции в продукты конечного потребления и доведения их до потребителя.

Одним из наиболее крупных и важных по значению продовольственных подкомплексов как в стране, так и в Тамбовской области является зернопродуктовый подкомплекс, призванный удовлетворять потребности страны и региона в самом стратегическом из всех видов сельскохозяйственной продукции. В общем объеме конечной продукции продовольственного подкомплекса на долю зернопродуктового подкомплекса приходится более 20%, а в структуре общей численности работников – 17%.

В экономической литературе распространено название «хлебопродуктовый подкомплекс». При этом слово хлеб используется исторически в традиционном для русского населения смысле – как синоним зерна. Учитывая современные лингвистические толкования, мы считаем, что наиболее правильным выражением будет «зернопродуктовый подкомплекс» и в дальнейшем в работе используем его. Производственно-экономическая система отраслей и функциональных подразделений, участвующих в производстве зерна и продуктов его переработки, взаимосвязанных общностью целей и экономических интересов, составляет зернопродуктовый подкомплекс агропромышленного комплекса.

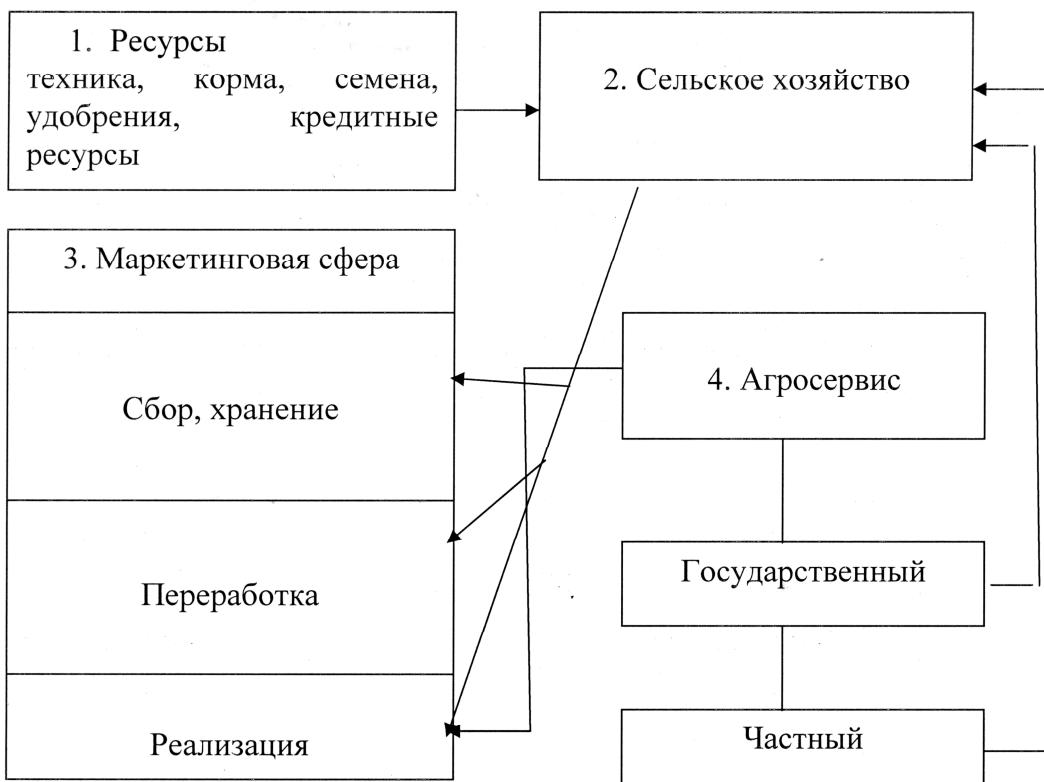


Рис 1 Схема функционирования агробизнеса

Основные функционально-технологические подразделения зернопродуктового подкомплекса складываются в соответствии со стадиями воспроизведения конечной продукции: производство материально-технических средств, производство зерна, закупка, хранение, первичная переработка зерна, пищевая промышленность и торговля.

Отраслевой состав подкомплекса представлен сельским хозяйством, заготовками, мукомольной, крупяной, дрожжевой, хлебопекарной, кондитерской, макаронной, спиртовой, пищевой, пивоваренной промышленностями, а также специализированными предприятиями сельскохозяйственного машиностроения, оптовой и розничной торговлей.

Академик ВАСХНИЛ В.А. Тихонов [2] выделял следующие задачи подкомплекса: повышение качества и ассортимента хлебопродуктов; увеличение производства высокоченных сортов пшеницы (твёрдых и сильных), ржи, гречихи, проса, риса; завершение формирования системы машин, в частности полное удовлетворение потребности хозяйств в уборочной и другой технике, минеральных удобрениях; расширение мощностей для послеуборочной обработки зерна (очистка, сушка), складов и элеваторов; перевод семеноводства на промышленную основу. Традиционно остро стояла задача обеспечения страны зерном, отказ от его импорта и возрождение страны как экспортёра продовольственного зерна.

Зернопродуктовый подкомплекс, в целом характеризуется особой сложностью. Экономические, научно-технические, организационно-правовые, биологические и природные факторы выступают как системообразующие элементы. Связь между ними настолько тесна, что изменение одного из них вызывает изменение других. Все отрасли подкомплекса связаны и каждая выполняет лишь одну какую-то функцию, выступая в качестве относительно самостоятельной технологической стадии единого процесса воспроизводства.

### **Литература**

1. Крылатых, Э.Н. Пропорции и приоритет развития АПК. / Э.Н. Крылатых. – М.: Экономика, 1983. – 231 с.
2. Тихонов, В.А. Чтобы народ подкормил себя / В.А. Тихонов // Литературная газета – 3 августа 1998.
3. Ястребова, О.К. Введение в агробизнес / О.К. Ястребова – М.: Изд-во МГА. – 1994 – 112 с.

УДК 339.37 : 339.137

## **УПРАВЛЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬЮ РОЗНИЧНОГО ТОРГОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

**C.B. Дубровин**

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», Мичуринск, Россия

**Ключевые слова:** конкурентоспособность, конкурентное преимущество, конкурентная стратегия, механизм обеспечения конкурентоспособности, форматы розничных торговых предприятий, програмчная торговля

**Key words:** competitiveness, competitive advantage, competitive strategy, a mechanism to ensure competitiveness, the formats of retail trade enterprises, program trading

Конкурентоспособность розничного торгового предприятия достигается посредством достижения соответствия его совокупного потенциала условиям внешней среды. В условиях изменяющейся внешней среды необходимы регулярное уточнение и корректировка параметров, оказывающих влияние на конкурентоспособность.

В понятие «управление конкурентоспособностью предприятия», по нашему мнению, следует вкладывать следующий экономический смысл: это деятельность, направленная на формирование логической цепочки управленических решений, обеспечивающих минимизацию негативных внешних воздействий для достижения лидирующих позиций на рынке в соответствии с поставленными стратегическими целями.

Система управления конкурентоспособностью представляет собой совокупность взаимосвязанных элементов, которые функционируют во времени как единое целое, решая при этом главную задачу - обеспечение достижения запланированных целей развития предприятия путем наилучшего удовлетворения потребностей всех заинтересованных экономических субъектов. Уровень конкурентоспособности розничного торгового предприятия находится в прямой зависимости от всех элементов процесса реализации товаров, от эффективного использования всех видов ресурсов, от уровня работы организации и от других факторов.

Проведенные нами исследования теоретических основ и организационно-экономических условий обеспечения конкурентоспособности розничного торгового предприятия позволили уточнить содержание механизма обеспечения его конкурентоспособности. Сердцевиной этого механизма является формирование конкурентных стратегий и тактики деятельности предприятия, направленных на достижение конкурентных преимуществ.

Выбор средств и методов реализации стратегий предполагает согласованность всей деятельности предприятий. На основе сформированных конкурентных стратегий утверждается план деятельности организации по достижению конкурентоспособности.

Стратегия торгового предприятия представляет собой комплексную программу всех основных направлений его развития на основе формирования долгосрочных целей его хозяйственной деятельности, выбора наиболее эффективных путей их достижения, предусматриваемых методов корректировки форм использования его совокупного потенциала при изменении условий внешней среды.

Правильно выбранная стратегия позволяет достичь и сохранить конкурентоспособность в долгосрочной перспективе.

На наш взгляд, процесс разработки конкурентных стратегий предприятием продовольственной торговли включает следующие этапы:

1. Определение положения предприятия на рынке.
2. Оценку взаимодействия внутренних и внешних факторов.
3. Определение стратегических альтернатив поведения предприятия на рынке и его развития.
4. Выбор конкурентной стратегии, отвечающей сложившейся ситуации и целям торгового предприятия.

На основе разработанных нами методических подходов к формированию системы управления конкурентоспособностью розничного торгового предприятия можно сделать ряд практических рекомендаций:

1. Для конкурентоспособных предприятий в долгосрочном периоде применяемые стратегии должны ориентировать хозяйствующий субъект на радикальные действия за счет введения принципиально новых товаров и услуг. Подобная стратегия наиболее оптимальна для крупных торговых центров, супермаркетов и универсамов.

Торговым сетям с данным уровнем конкурентоспособности предпочтительны стратегия горизонтальной диверсификации, стратегия инноваций или интегрированного роста. В результате горизонтальной интеграции будут образовываться так называемые цепные предприятия, владеющие несколькими однотипными магазинами, ориентированными на среднего покупателя со среднестатистическими потребностями и возможностями в городе или регионе. Это позволит добиваться выгодных условий закупки товаров и возможности проведения единой торговой политики. Диверсификация увеличивает долю рынка предприятия за счет роста товарооборота и числа постоянных покупателей, что обеспечивает оптимальное распределение ресурсов и стабильный рост прибыли.

Конечной целью интеграции для конкурентоспособных хозяйствующих субъектов может стать так называемая программная торговля - установление прямого контроля торгового предприятия над производителем. Также следует отметить, что интеграция выгодна не только самому хозяйствующему субъекту, конечному потребителю, но и местным органам управления, так как определяет инфраструктуру всего города в целом, отражает уровень его экономического развития.

2. Для розничных торговых конкурентоспособных предприятий в среднесрочном периоде формата «Товары у дома» и специализированным предприятиям рекомендуется применять стратегии «сокращения» (стратегия низких издержек). Предприятие закрывает или продает одно из своих подразделений или видов бизнеса для того, чтобы осуществить долгосрочные изменения границ ведения хозяйственной деятельности.

Для розничных торговых конкурентоспособных предприятий в среднесрочном периоде формата «Универсам» или «Продукты» рекомендуется применять стратегии горизонтальной диверсификации или стратегии интегрированного роста. В этих предприятиях возможности роста проявляются при введении новых товаров, применении современных технологий, расширении сферы деятельности за счет собственного производства товаров и т. п.

3. Стратегии концентрированного роста рекомендуем конкурентоспособным предприятиям в краткосрочном периоде. Эта стратегия характеризуется формированием оптимального ассортимента, развитием услуг, проникновением на новые рынки товаров. Формат магазинов «у дома» является привлекательным партнером для местных товаропроизводителей: около 20-25% ассортиментной матрицы включает их продукцию, что, соответственно, снижает цены на товары с небольшим сроком реализации.

Для предприятий торговли, конкурентоспособных в краткосрочном периоде, применение данной стратегии позволяет обеспечить упрочнение рыночных позиций

Расчет коэффициентов конкурентоспособности по отдельным блокам позволяет выявить наиболее слабые рыночные позиции предприятия и его реальные возможности по повышению конкурентных преимуществ.

Использование частных стратегий по отдельным направлениям деятельности может повысить общий уровень конкурентоспособности предприятия, создать резерв времени, необходимый для разработки и реализации более эффективной общей стратегии.

4. Неконкурентоспособные предприятия, в первую очередь, должны, по нашему мнению, применять оборонительные стратегии, направленные на выживание и только после накопления необходимого потенциала выйти на следующий уровень конкурентоспособности. В данном случае рекомендуется стратегия снижения издержек обращения, реализуемая за счет эффективной сметы товаровоснабжения и организации рациональных торговых процессов. Названная стратегия направлена также на повышение эффективности работы коммерческих служб, поскольку в значительной степени способствует снижению издержек, связанных с организацией коммерческой деятельности.

Другим направлением повышения уровня конкурентоспособности для данной группы является присоединение к крупному хозяйствующему субъекту, способному организовать эффективное управление и обеспечить потребителей недорогими и качественными продуктами под своим брендом. Если розничное торговое предприятие с форматом «у дома» вынуждено списывать непроданный товар и терять прибыль, то розничные торговые сети могут получить более выгодные условия от поставщиков, в том числе и по вопросам возвратов и замен.

Таким образом, оценивая варианты возможных действий на конкурентном рынке, всегда следует концентрировать свои преимущества там, где конкуренты демонстрируют свои слабые стороны. Соответственно, управление конкурентоспособностью розничного торгового предприятия представляет собой адекватную систему мероприятий по созданию и развитию его конкурентных преимуществ.

### **Литература**

1. Леви, М., Вейтц, Б.А. Основы розничной торговли: Пер. с англ.: Спб.: Питер, 2001.
2. Портер, Майкл Конкуренция: Пер. с англ. М.: Изд. Дом «Вильямс», 2003.
3. Михайлова, Е. Предпосылки перехода розничной торговли на дифференцированный маркетинг Маркетинг, № 1(86) 2006.

# ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ В АПК

---



---

УДК 631.362

## КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ КАРТОФЕЛЕСОРТИРОВАЛЬНОЙ МАШИНЫ С НОВЫМИ РЕШЕТНЫМИ ПОВЕРХНОСТЯМИ

***A.И. Завражнов, П.Н. Волосевич***

*ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия*

**Ключевые слова:** картофелесортировальная машина, новые решета, точность сортирования, энергоемкость.

**Key words:** *machine for potato sorting, new sieves, sorting accuracy, energy intensity*

Решетные поверхности картофелесортировальных машин должны иметь форму и размеры калибрующих отверстий, адаптированные к форме и размерам калибруемых объектов, и должны отвечать двум основным требованиям.

Во-первых, форма и размеры отверстий решет должны обеспечивать максимально возможную точность разделения на фракции.

Во-вторых, решета должны иметь максимально возможную пропускную способность, характеризующуюся коэффициентом пропускной способности - отношением суммарной площади отверстий к полезной площади решета.

Сопоставление этих требований приводит к задаче по разрешению противоречий между ними - рациональному совмещению высоких значений точности сортирования и пропускной способности.

Теоретические поиски такого решения [2, 3] и их практическая реализация привели к созданию новых решетных поверхностей с отверстиями правильной шестиугольной формы [4]. Использование решет с такими отверстиями (рис. 1) обеспечивает высокие точность сортирования и пропускную способность.

В связи с тем, что 80% современных сортов картофеля [1] имеют клубни продолговато-ovalьной, удлиненно-ovalьной и овальной формы, имеющие эллипсовидные поперечные и продольные сечения, существенное влияние на точность сортирования будет оказывать ориентация клубней при их прохождении в отверстия.

Так, при прохождении в квадратное отверстие клубень может располагаться по стороне квадрата или по его диагонали, которая превышает длину стороны на 40%, что и приводит к большим погрешностям в точности сортирования.

При прохождении клубней в отверстие правильной шестиугольной формы в зависимости от его ориентации варьирование большой оси эллипса поперечного сечения клубня не превышает 18%, что и обеспечивает более высокую точность сортирования. При этом коэффициент пропускной способности решет с квадратными и шестиугольными отверстиями при равных диаметрах прутков, образующих отверстия, одинаков.

Новые решетные поверхности были использованы в экспериментальной картофелесортировальной машине грохотного типа (рис. 2) с ярусным расположением решет, разделяющих клубни на три размерные фракции.

Взаимодействие клубней с колеблющимся решетом с отверстиями правильной шестиугольной формы имеет свои особенности, сказывающиеся на законе их движения.

В результате теоретических исследований процесса взаимодействия клубней с колеблющимся решетом [5] было получено уравнение движения при их возможном перемещении вниз:

$$\omega^2 A = g [0,25\sqrt{16r_k^2 - D_{vp}^2} \sin(\gamma - \beta) \sin 2\gamma - 0,86D_{vp} \cos(\gamma - \psi) \sin(\beta + \varepsilon - \gamma - \psi)] / [0,25\sqrt{16r_k^2 - D_{vp}^2} \sin(\gamma - \beta) \sin 2\gamma - 0,86D_{vp} \cos(\gamma - \psi) \sin(\beta + \varepsilon - \gamma - \psi)], \quad (1)$$

где  $\omega$  – частота колебаний решет,  $c^{-1}$ ;

$A$  – амплитуда колебаний решет, мм;

$D_{вп}$  – диаметр окружности, вписанной в шестиугольное отверстие решета, мм;  
 $\gamma$  – угол между мгновенным радиусом качения клубня и его осью перпендикулярной поверхности решета, град.;

$\beta$  – угол наклона решета к горизонту, град.;

$\psi$  – угол трения клубня по материалу решетной поверхности, град.;

$\varepsilon$  – угол наклона к горизонту линии действия шатуна, град.;

$r_k$  – мгновенный радиус качения клубня.

Для клубней округлой формы мгновенный радиус качения клубня величина постоянная и равная его радиусу  $r_{кл}$ :

$$r_k = r_{кл} \quad (2)$$

Для клубней, имеющих в сечениях по главным осям эллипсы,  $r_k$  будет величиной переменной и определится из выражения:

$$0,378x \leq r_k \leq 0,568x, \quad (3)$$

где  $x$  – полуось эллипса сечения клубня плоскостью перпендикулярной поверхности решета и параллельной направлению возможного перемещения.

Уравнение (1) связывает в математическую модель процесса движения клубней по колеблющемуся решету такие показатели, как физико-механические свойства клубней – форму, размеры, угол трения по материалу решета, так и параметры и режимы работы сортировальной машины – углы наклона решет и линии действия шатуна, амплитуду и частоту колебаний решет.

Задаваясь значениями амплитуды по уравнению (1) были выполнены расчеты частоты колебаний решет для реальных клубней картофеля округлой формы, обеспечивающие возможные перемещения вниз, вверх и с отрывом от поверхности решета. Результаты расчетов представлены в таблице 1.

Таблица 1

Амплитуда колебаний решет $A$ , мм	Варианты возможного перемещения клубней		
	вниз	вверх	с отрывом
	Частота колебаний решет $\omega$ , $\text{с}^{-1}$ ( $n$ , $\text{мин}^{-1}$ )		
10	47,7 (455)	53,0 (509)	63,4 (606)
20	33,7 (322)	37,7 (360)	44,8 (428)
30	27,5 (263)	30,8 (294)	36,6 (350)
40	23,8 (227)	26,7 (255)	31,7 (303)

При экспериментальных исследованиях параметры и режимы работы картофелесортировальной машины устанавливались в диапазоне, исходя из предварительных расчетных данных, представленных в таблице 1:

- амплитуда колебаний грохотов  $A$  – 13,0; 16,5; 22,0; 30,0; 40,0 мм;
- частота колебаний  $\omega$  – 25,7; 29,7; 32,7; 34,7; 38,8  $\text{с}^{-1}$ ;
- угол наклона решет  $\beta$  – 4,5; 6,0; 7,5; 9 град.

Размеры отверстий верхнего и нижнего решет выполнены в соответствии с агротребованиями на калибровку, предусматривающими разделение клубней на три фракции: крупную, среднюю и мелкую.

Расчеты размеров отверстий и режимов работы грохотов выполнялись по минимальному размеру клубней крупной и средней фракций, исходя из тех соображений, что такие клубни глубже других погружаются в отверстия. Для надежной работы картофелесортировальной машины именно эти клубни должны непрерывно перемещаться по ходу технологического процесса и не зависать в отверстиях решет.

Первоначальная серия опытов проводилась по методике однофакторного эксперимента при фиксированных значениях всех факторов, кроме одного – исследуемого.

Выполнение агротехнических требований в этой серии опытов для средней фракции клубней было достигнуто при амплитуде колебаний  $A=30$  мм, частоте  $\omega=29,7 \text{ с}^{-1}$  и угле наклона решет  $\beta=7,5\text{град.}$ , при этом точность сортирования  $\mu$  составляла 91...94%.

Для получения оптимальных значений параметров с учетом совместного влияния факторов были проведены опыты по методике многофакторного эксперимента.

Совместно исследовались факторы: частота  $\omega$ , амплитуда  $A$  колебаний и угол  $\beta$  наклона решет к горизонту при критерии оптимизации  $\mu$  – точность сортирования.

Анализ двумерных сечений поверхностей отклика в области оптимума показал, что достижение 90%-ной точности сортирования, соответствующей агротребованиям,

возможно при значениях частоты колебаний  $\omega=28,3\ldots29,4 \text{ с}^{-1}$ , амплитуды колебаний  $A=28\ldots29 \text{ мм}$  и угла наклона решет к горизонту  $\beta=7\ldots8 \text{ град.}$

Значительное влияние и на качественные показатели работы картофелесортировальной машины и на энергоемкость процесса оказывает длина сепарирующей поверхности, от которой зависит масса колеблющихся частей.

Экспериментально было установлено (рис. 3), что необходимой и достаточной длиной сепарирующей поверхности является 2 метра. Увеличение длины решет более 2 м не дает существенного улучшения качества сортировки, но значительно увеличивает массу грохотов и силы инерции, влияющие на прочность деталей машины и увеличивающие энергозатраты.

Испытания машины в производственных условиях проводились при ее настройке на вышеуказанные оптимальные параметры при длине решет 2 м, при этом изменялась удельная подача клубней на сортировку. Результаты испытаний графически представлены на рисунке 4, из которого видно, что приемлемая по агротехническим требованиям точность сортирования более 90% получена при удельной подаче клубней 16..19 т/ч на метр ширины решет. При этом энергоемкость процесса составила 350..425 Дж на тонну откалиброванных клубней.

### **Литература**

1. Бакулина В.А. Характеристика сортов картофеля, включенных в Госреестр с 1996 г. /В.А. Бакулина, И.И. Тимофеева/ /Картофель и овощи. – 1997. – № 1. – С. 2-4.
2. Волосевич П.Н. Влияние на точность сортирования геометрических свойств отверстий решет и клубней /П.Н. Волосевич, Д.А. Неверов/ /Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И.Вавилова.– №4.– 2009. – С. 29-33.
3. Волосевич П.Н. Влияние формы клубней картофеля и отверстий решет картофелесортировальных машин на их пропускную способность /П.Н. Волосевич, Д.А. Неверов/ /Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И.Вавилова. №9. – 2009.– С. 48-52.
4. Волосевич П.Н. Картофелесортировальная машина /Патент РФ на полезную модель МПК A01D 33/08 №40836. – 2004. – Бюл. № 28.
5. Волосевич П.Н. Теоретическое обоснование технологического процесса калибрования клубней на решетах с отверстиями правильной шестиугольной формы /П.Н. Волосевич/ /Вестник Московского гоагроуниверситета им. В.П. Горячина. Агроинженерия. Выпуск 2 (27). Москва, 2008.– С. 98-100.

УДК 631.3: 632.9: 631.5

## **ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ГЕРБИЦИДНОЙ САДОВОЙ ШТАНГИ**

**В.Г. Бросалин**

ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт садоводства им. И.В. Мичурина,  
г. Мичуринск, Россия

**К.А. Манаенков**

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

**Ключевые слова:** механизация садоводства, обработка пристволовых полос, гербицидная штанга.

**Key words:** mechanization in horticulture, tree row strip cultivation, herbicide bar.

Известно, что при работе гербицидной штанги равномерному распределению препарата по поверхности почвы в саду препятствует несколько причин, в основе которых лежат как случайные, так и закономерные явления [3, 7]. Неровности рельефа, изменяющие положение распылителей относительно поверхности сада, так же, как и турбулентное движение потоков воздуха при порывах ветра, учесть невозможно. Реально влияние этих факторов может быть снижено нивелированием поверхности междуурядий и устранением мелкодисперсной среды из факелов распылителей, а также проведением работ в безветренную погоду. Тогда при непрерывной и стабильной работе отрегулиро-

ванного агрегата препарат достаточно равномерно откладывается по длине гона в промежутке между деревьями.

В меньшей степени эти факторы влияют на распределение препарата по ширине захвата машины. Равномерность его распределения в этом случае больше зависит от особенностей распылителей, а также соответствия режима работы расположению распылителей на штанге и самой штанги относительно обрабатываемой поверхности. Особую роль играет перекрытие факелов распылителей при смежных проходах агрегата.

Цель нашей работы – проанализировать неравномерность излива раствора гербицидов по ширине ленты в стыковой зоне на линии ряда в саду за два смежных прохода с использованием щелевых распылителей и обосновать конструкцию гербицидной штанги, обеспечивающую качественную обработку приствольных полос.

При определении степени неравномерности  $\varepsilon$ , мы исходили из того, что жидкость истекает из щелевого распылителя равномерно по всему факелу. Рассматривая этот факел поэлементно, с учётом обозначений рисунка 1, получим в сравнении с изливом под распылителем ( $\varepsilon_1=1$ ) следующие значения:

$$\varepsilon_2 = \frac{\operatorname{tg} \gamma_2 - \operatorname{tg} \gamma_1}{\operatorname{tg} \gamma_1}, \varepsilon_3 = \frac{\operatorname{tg} \gamma_3 - \operatorname{tg} \gamma_2}{\operatorname{tg} \gamma_1}, \varepsilon_i = \frac{\operatorname{tg} \gamma_i - \operatorname{tg} \gamma_{i-1}}{\operatorname{tg} \gamma_1}, \varepsilon_n = \frac{\operatorname{tg} \gamma_n - \operatorname{tg} \gamma_{n-1}}{\operatorname{tg} \gamma_1} \quad (1)$$

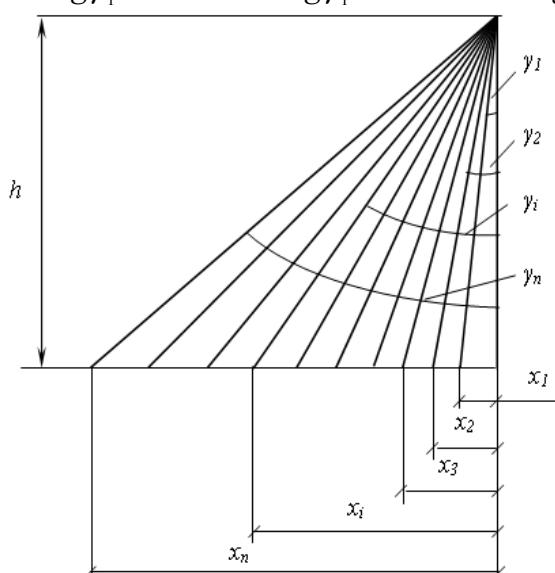


Рисунок 1 – Схема определения степени неравномерности внесения раствора по ширине факела распылителя.

Таблица – Степень неравномерности излива рабочей жидкости по ширине факела у щелевых распылителей

$\gamma$ , град	$\varepsilon$	%	$\gamma$ , град	$\varepsilon$	%
0–5	1,00	100,0	40–45	1,83	54,6
5–10	1,01	99,0	45–50	2,19	45,7
10–15	1,05	95,2	50–55	2,70	37,0
15–20	1,10	90,9	55–60	3,47	28,8
20–25	1,17	85,7	60–65	4,72	21,5
25–30	1,27	78,7	65–70	6,88	14,5
30–35	1,40	71,4	70–75	11,26	8,9
35–40	1,59	62,9	75–80	22,16	4,5

Результаты расчёта степени неравномерности распределения рабочего раствора по ширине ленты щелевого распылителя приведены в таблице. Там же представлено

снижение дозы излива жидкости на единицу площади (в % к первой по мере удаления от вертикали факела дозе). По данным этой таблицы построен график, изображенный на рисунке 2.

Для построения графика необходимо согласование его линейных размеров с масштабом угловых величин каждой элементарной площадки факела распыла. Для этого следует предварительно вычертить факел распыла, разбить его на элементарные сектора, например, по  $5^\circ$  (см. табл.). Затем выбрать линейный масштаб графика, перенести его на чертёж факела и снять с чертежа масштаб угловых величин. Далее по оси ординат отложить значения доз излива на каждую площадку по ширине захвата факела, отметить середины элементарных площадок и по этим точкам провести плавную кривую. Полученный график является универсальным. Он в относительных единицах отражает снижение доз излива раствора по мере удаления от вертикальной линии симметрии факела распыла.

Для получения равномерной полосы на штанге монтируют несколько распылителей с перекрытием факелов примерно на величину шага их установки [1]. Степень перекрытия регулируют высотой положения штанги над землей. Отклонение от оптимального положения ухудшает равномерность распределения. Поэтому регулирование высоты – весьма ответственная часть настройки опрыскивателя. Имеет значение и стабилизация положения штанги в процессе обработки, для которой применяются специальные системы подвешивания [4].

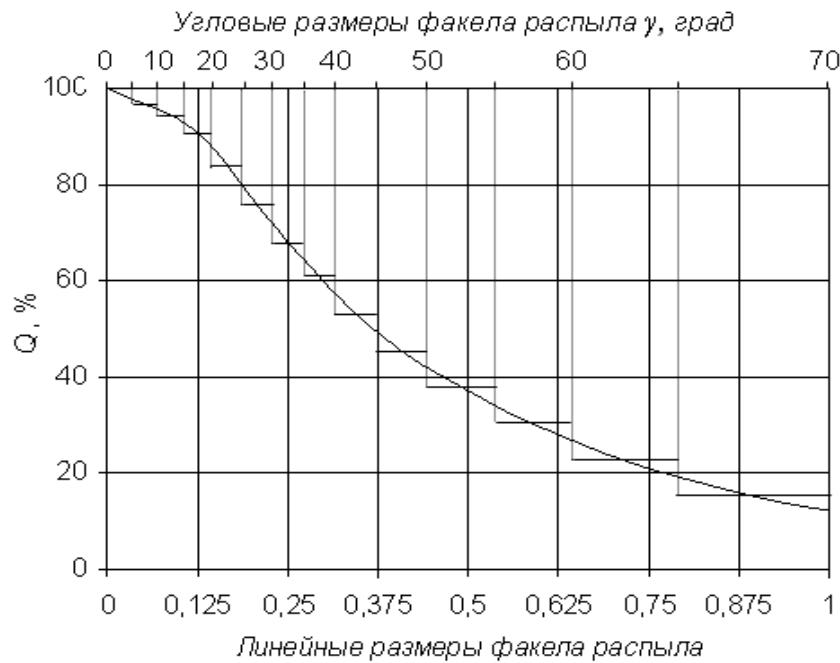


Рисунок 2 – Снижение дозы излива жидкости на единицу площади по мере удаления от вертикали факела дозе (в % от первой дозы)

Для щелевых распылителей с углом факела распыла  $90\ldots120^\circ$  оптимальная высота расположения штанги над уровнем почвы составляет 40...50 см [2]. При чрезмерном перекрытии плоскости факелов разворачивают относительно штанги на определённый угол.

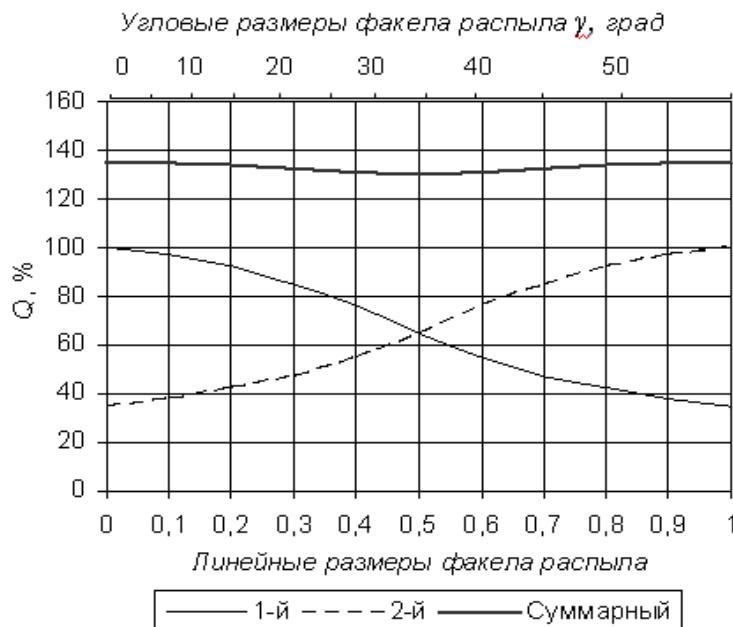


Рисунок 3 – Совмещенные эпюры и суммарный излив жидкости из распылителей с перекрытием на величину шага расстановки (угол факела распыла – 110°).

Наложение эпюр двух соседних распылителей с перекрытием примерно до середины смежных эпюр (рис. 3) показывает, что на участке между распылителями суммарное отложение вещества для факелов с углом при вершине 80°, 95° и 110° отклоняется от среднего значения на ±4,2%, ±3,3% и ±1,5% соответственно. Требования международных стандартов предусматривают обеспечение фактического отклонения нормы отложения жидкости по ширине захвата от его среднего значения не более ±2,5% [3].

Таким образом, в зависимости от высоты расположения штанги над почвой и типоразмера распылителей при правильном их размещении можно обеспечить практически равномерное внесение растворов гербицидов по ширине обрабатываемой полосы.

Однако при обработке приствольных полос за два смежных прохода в стыковой зоне на линии ряда возникает значительная неравномерность. Это связано с отклонениями агрегата при движении и, как следствие, изменяющейся величиной перекрытия крайних распылителей. Абсолютное (фактическое) отклонение нормы препарата от дозы, рассчитанное по формуле

$$\delta = \frac{q_{\max} - q_{\min}}{q_{cp}} 100\%, \quad (2)$$

где  $q_{\max}$  – максимальное отклонение количества внесенного раствора;  $q_{\min}$  – минимальное отклонение количества внесенного раствора;  $q_{cp}$  – среднеарифметическое значение (доза) количества внесенного раствора,

в зависимости от величины перекрытия крайних факелов на линии ряда представлено на рисунке 4.



Рисунок 4 – Отклонение нормы препарата от вносимой дозы при различном перекрытии факелов распыла.

Фактическое отклонение нормы препарата от вносимой на линии ряда дозы достигает при полном перекрытии факелов 78%, а без перекрытия – 97%.

Решение проблемы неравномерности вылива рабочего раствора по ширине обрабатываемой полосы за два смежных прохода возможно за счет автоматического удерживания распыляющих наконечников на заранее заданном удалении от линии ряда.

С этой целью нами предложено простое устройство [5, 6] для внесения гербицидов в приствольную полосу сада, содержащее (рис. 5) несущую раму 1, снабженную упорами 2, 3, и связанные с ней посредством параллелограммных механизмов 4, 5 с продольными звеньями 6, 7 и пружиной 8 боковые штанги 9 с распылителями 10. Каждая из штанг крепится к параллелограммному механизму посредством фиксатора 11 с возможностью регулирования смещения распылителей от продольной оси агрегата и соединена через тройник 12 и шланг 13 с магистралью 14 подачи растворов гербицидов.

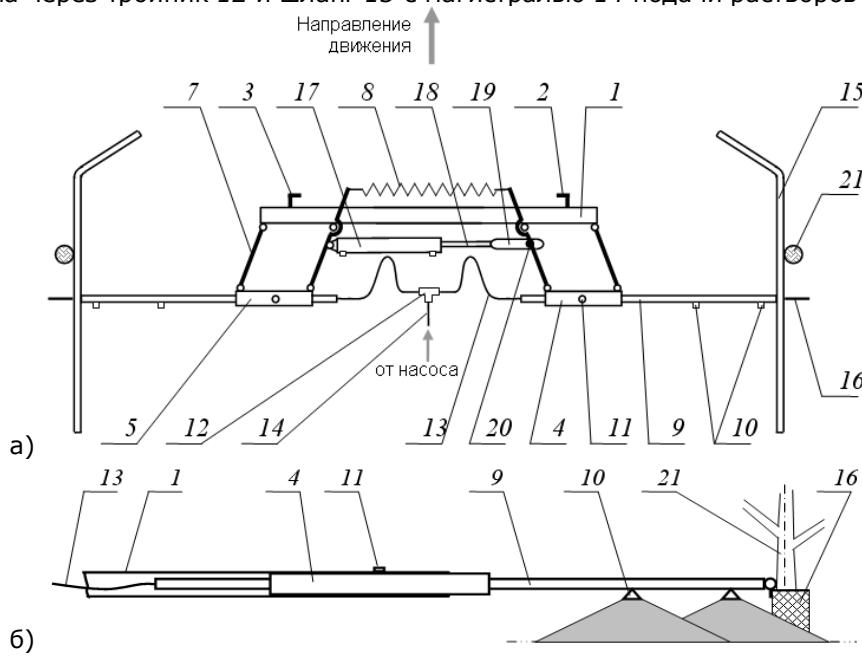


Рисунок 5 – Устройство для внесения гербицидов в приствольные полосы сада:  
а – вид сверху; б – вид сзади

На конце штанги 9 закреплен средней частью копир 15 длиной, равной расстоянию между деревьями в ряду, ориентированный вдоль направления движения. На копире закреплен в перпендикулярной плоскости эластичный фартук 16. Устройство снабжено шарнирно закрепленным на продольной тяге 7 одного параллелограммного механизма гидроцилиндром 17, на штоке 18 которого жестко закреплена кулиса 19, соединенная посредством пальца 20 с продольной тягой 6 второго параллелограммного механизма. При этом длина паза кулисы 19 пропорциональна суммарному смещению копиров из одного крайнего положения в другое, а полный ход штока 18 равен длине паза кулисы.

Устройство работает следующим образом. Перед началом работы боковые штанги фиксаторами 11 устанавливают по ширине междуурядья так, чтобы при касании копирами 15 штамбов 21 параллелограммные механизмы 4 и 5 приняли примерно среднее положение. Когда шток 18 гидроцилиндра 17 выдвинут на максимальную величину его хода, копиры 15 пружиной 8 поджаты к штамбам 21 своего ряда и свободно скользят по ним во время движения агрегата. Неточности вождения и отклонения деревьев от линии ряда компенсируются смещением параллелограммных механизмов от среднего положения. Раствор гербицида из магистрали 14 под давлением поступает через тройник 12 и шланг 13 к распылителям 10 боковых штанг 9 и разбрызгивается на почву в виде полосы с одной стороны ряда. Промежутки между стволами в ряду обрабатываются за счет разбрызгивания раствора крайними распылителями. При смежном проходе ряд обрабатывается с другой стороны. Эластичный фартук 16 защищает штамбы от попадания на них гербицидов.

Перед заездом в новое междуурядье шток 18 гидроцилиндра 17 втягивают на максимальную величину его хода, параллелограммные механизмы 4 и 5 занимают крайнее положение, обеспечивая минимальное расстояние между копирами. При этом упоры 2 и 3 блокируют подвижность всех звеньев параллелограммных механизмов. Агрегат свободно заезжает в междуурядье и гидроцилиндр 17 вновь переводят в положение с максимально выдвинутым штоком 18.

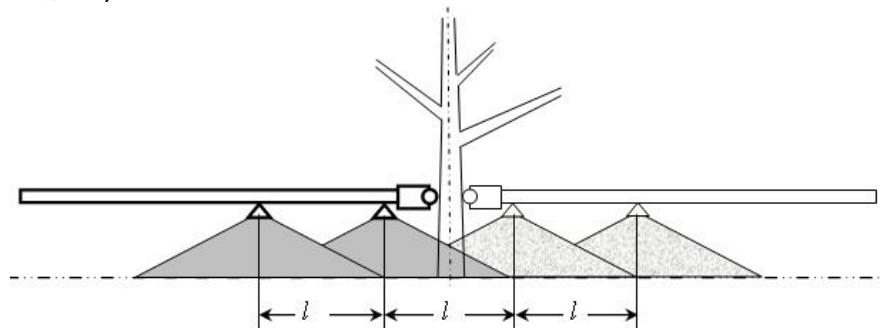


Рисунок 6 – Схема расстановки распылителей на штанге.

Таким образом, в предложенном устройстве имеющаяся неравномерность вылива растворов гербицидов по ширине обрабатываемой полосы при смежных проходах обусловлена, при прочих равных условиях, лишь различием диаметров штамбов в ряду. Среднеквадратическое же отклонение последних составляет 1,5...1,7 см, что в 5,1...5,4 раза меньше, чем среднеквадратическое отклонение агрегата от прямолинейного движения.

При обработке деревьев с другими размерами штамбов положение копиров относительно распыляющих штанг регулируется так, чтобы расчетное расстояние  $l$  между крайними распылителями за два смежных прохода равнялось шагу их размещения на штанге (рис. 6). Наиболее эффективно использование устройства в насаждениях с фиксированным шагом посадки деревьев.

## Литература

1. Велецкий, И.Н. Методические указания по применению гербицидов ленточным способом / И.Н. Велецкий. – М: Колос, 1970. – 31 с.

2. Велецкий, И.Н. Механизация защиты растений: Справочник / И.Н. Велецкий [и др.]. – М.: Агропромиздат, 1992. – 223 с.
3. Веретенников, Ю.М. Некоторые вариации вокруг коэффициента вариации / Ю.М. Веретенников, А.И. Чугунов // Защита растений. – 1991. – № 2. – С. 13–15.
4. Устройство для внесения растворов гербицидов в приствольную полосу сада: пат. 2218763 Рос. Федерация: МПК<sup>7</sup> A01M 7/00 / Завражнов А.И., Манаенков А.Н., Бросалин В.Г., Манаенков К.А.; заявитель и патентообладатель Мичуринский государственный аграрный университет – № 2001132267/13; заявл. 28.11.2001; опубл. 20.12.2003, Бюл. № 35. – 7 с.: ил.
5. Устройство для внесения растворов гербицидов в приствольную полосу сада: пат. 2282990 Рос. Федерация: МПК A01M 7/00 / Завражнов А.И., Бросалин В.Г., Манаенков К.А.; заявитель и патентообладатель Мичуринский государственный аграрный университет – № 2004112745/12; заявл. 26.04.2004; опубл. 10.09.2006, Бюл. № 25. – 7 с.: ил.
6. Устройство для внесения растворов гербицидов в приствольную полосу сада: пат. 2350065 Рос. Федерация: МПК A01C 23/02. / Бросалин В.Г., Манаенков К.А.; заявители и патентообладатели ФГОУ ВПО «МичГАУ», ООО «НПЦ «ТехноСад» – № 2007121251/12; заявл. 06.06.2007; опубл. 27.03.2009, – Бюл. № 9. – 7 с.: ил.
7. Шершабов, И.В. Равномерность распределения материала при работе распылителей / И.В. Шершабов, И.И. Мосенков // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 1985. – № 7. – С. 30-31.

УДК 631.333.92

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РАБОЧЕГО ПРОЦЕССА МАШИНЫ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОМПОСТОВ

**А.И. Завражнов,  
В.В. Миронов,  
М.В. Криволапов**

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

**Ключевые слова:** траектории полета, мощность, производительность, энергоемкость  
**Key words:** flight trajectories, capacity, productivity, power consumption

Разработанная в Мичуринском ГАУ машина для приготовления компостов предназначена для смешивания компонентов субстрата и периодического рыхления полученных компостных смесей [1]. Путем механической перебивки данная машина осуществляет перемешивание органического сырья и его аэрацию в технологиях ускоренного компостирования на открытых площадках в буртах.

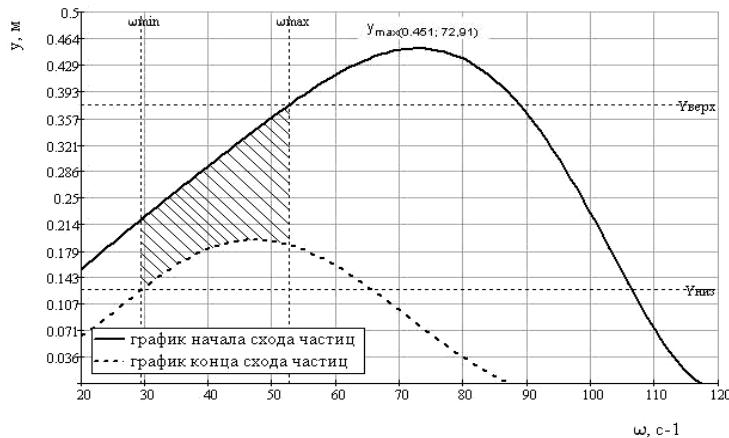
Рабочий процесс машины включает операции: забор материала из бурта, его измельчение, перемешивание, рыхление и формирование нового бурта с заданными размерами.

За критерий оптимизации работы машины для приготовления компостов приняли энергоемкость, а за ограничения - условия взаимодействия барабанов машины с материалом и формирования бурта максимальной высоты. При разработке конструкции барабанов машины за основу приняты геометрические параметры рабочих органов principle-навозоразбрасывателей по причине их высокой теоретической и экспериментальной обоснованности. Угол наклона лопасти к оси барабана принял  $\beta=60^{\circ}$ , радиус барабана  $- r_{\beta}=175\text{мм}$ , высоту лопасти  $- h_{\beta}=95\text{мм}$ , ширину захвата лопасти барабана-измельчителя  $- b_{\beta}=100\text{мм}$ , угол установки барабанов  $- \alpha_{\beta}=45^{\circ}$ , форму лопастей приняли в виде сегментов пилообразной ленты.

Графики теоретических траекторий перемещения частиц при повороте лопасти на углы начала и окончания схода построены по уравнениям движения и представлены на рисунке 1 [2]. В реальных же условиях часть материала полетит назад в бурт и в боковые стороны от направления основного потока частиц. Отклонение от теоретических траекторий связано с обрушением бурта и наложением траекторий полета частиц между собой. В итоге материал перемещается от барабана к барабану по ходу движения машины в виде «кипящего» слоя с подъемом на некоторую высоту.

При увеличении угловой скорости барабана (рисунок 1) до значения  $\omega_{Ymax}=72,91\text{c}^{-1}$  сила инерции многократно превышает силу трения от силы Кориолиса и

частицы материала перемещаются на максимальную высоту подъема. Дальнейшее увеличение угловой скорости приводит к росту силы трения, что вызывает снижение значения равнодействующей силы и, соответственно, снижение высоты подъема частиц. В случае, когда сила трения становится больше силы инерции, сход материала происходит в поддон или в противоположную сторону от требуемого направления.



$Y_{\max}$  – наибольший подъем частиц;  $Y_{\text{верх}}$ ,  $Y_{\text{низ}}$  – высоты границ приема следующего барабана;  $\omega_{\min}$ ,  $\omega_{\max}$  – рациональные пределы угловой скорости

Рисунок 1 – Зависимость высоты подъема частиц  $y$  от угловой скорости  $\omega$  барабана

Установлены рациональные значения угловой скорости четырех нижних барабанов, которые лежат в пределах от  $\omega_{\min}=29,4 \text{ c}^{-1}$  до  $\omega_{\max}=52,7 \text{ c}^{-1}$ , что обеспечивает попадание частиц соломонавозной смеси в зону приема следующего барабана от  $Y_{\text{низ}}=0,127 \text{ м}$  до  $Y_{\text{верх}}=0,375 \text{ м}$ .

Оптимальное значение угловой скорости формирующего барабана-ускорителя составляет  $\omega_{\text{опт}}=73 \text{ c}^{-1}$ , что обеспечивает наибольший подъем частиц соломонавозной смеси на высоту  $Y_{\max}=0,45 \text{ м}$  над уровнем горизонтальной оси пятого барабана. Так, для машины высотой 1,45 м возможно формирование бурта соломонавозной смеси влажностью до 65% высотой до 1,7 м.

Экспериментальные исследования, целью которых была проверка адекватности математической модели работы машины для приготовления компостов, проводились на лабораторной установке, имитирующей рабочий процесс, осуществляемый барабаном машины [3]. Согласно проведенному эксперименту расчетное значение G-критерия Кохрена составило  $G = 0,251$ . Критическое (табличное) значение критерия Кохрена  $G_{kp} = 0,5612$ . Поскольку  $G < G_{kp}$ , гипотезу следует принять, т.е. можно сделать вывод об однородности дисперсий и, следовательно, о достаточной достоверности (воспроизводимости) эксперимента.

Критерий  $\chi^2$  Пирсона (оценки распределений) составил  $\chi^2=11,029$ . Критическое значение  $\chi^2$  критерия Пирсона соответствует уровню доверительной вероятности 0,95 и числу степеней свободы 3  $\chi^2_{kp} = 14,067$ . Поскольку  $\chi^2 < \chi^2_{kp}$ , то между наблюдаемым и ожидаемым теоретическим распределением с теми же параметрами нет значительных расхождений, поэтому гипотезу об адекватности математической модели энергоемкости машины реальному процессу принимаем с доверительной вероятностью 0,95.

В ходе исследования мощности производительности и энергоемкости работы машины получены следующие результаты.

Исследования проведены при следующих постоянных параметрах: угловые скорости четырех нижних барабанов  $\omega_{1-4}=30 \text{ c}^{-1}$ , угловая скорость формирующего барабана-ускорителя  $\omega_5=73 \text{ c}^{-1}$ , влажность соломонавозной смеси  $w=60\%$ . Общая потребляемая машиной мощность распределяется по барабанам неравномерно. Так, на первый барабан приходится до 47% общей приводной мощности, что связано с высокой энергоемкостью процесса отделения порции материала от бурта. На 2, 3 и 4 барабаны приходится по 6% общей потребляемой машиной мощности. На верхний барабан-ускоритель приходится 35% всей приводной мощности, что связано с увеличенной, относительно остальных барабанов, угловой скоростью.

Анализ распределения общей приводной мощности, приходящейся на первый барабан, показал, что на смятие и сдвиг соломонавозной смеси при отделении порции от бурта приходится до 84%. Тогда как 3% мощности расходуется на преодоление силы инерции барабана, менее 1% мощности необходимо на преодоление сопротивления силы тяжести на лопасти и 12% приходится на сход порции с лопасти.

Таким образом, возможно снизить энергоемкость машины для приготовления компостов путем уменьшения затрат мощности на отделение лопастью порции компостной смеси от бурта.

На энергоемкость отделения массы от бурта значительное влияние оказывают поступательная и угловая скорости барабана. Графическое изображение зависимости энергоемкости первого барабана от поступательной и угловой скорости представлено на рисунке 2.

Увеличение поступательной скорости при одной и той же угловой вызывает увеличение площади отделения соломонавозной смеси от бурта, что приводит к росту момента сопротивления в плоскости вращения лопасти. Энергоемкость увеличивается, так как рост потребляемой мощности опережает производительность. Так, при угловой скорости  $\omega_1=30\text{с}^{-1}$  увеличение поступательной скорости от 0,1 до 0,3м/с вызывает рост энергоемкости от 387 до 460Дж/кг. В связи с этим целесообразно выбрать рациональные значения скорости из соображений возможной агрегатируемости машины с колесными тракторами класса тяги 14кН без применения дополнительного нестандартного оборудования. Поэтому поступательную скорость машины следует принять  $V_{\text{арп}}=0,26\text{м/с}$ , т.е. значение скорости трактора класса тяги 14кН на первой передаче при включенном понижающем редукторе с гидроходоумненьшителем.

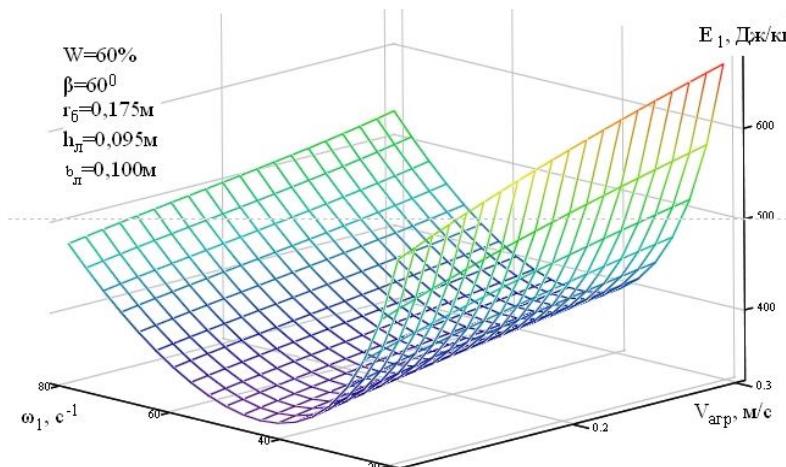


Рисунок 2 – Зависимость энергоемкости первого барабана от поступательной и угловой скорости.

Уменьшение угловой скорости ниже значений 46...46,7 $\text{с}^{-1}$  приводит к значительному снижению производительности барабана, что ведет к росту энергоемкости. Увеличение угловой скорости ведет к непропорциональному увеличению затрат потребляемой мощности по сравнению с увеличением производительности.

В результате анализа составляющих приводной мощности в зависимости от угловой скорости установлено, что при увеличении угловой скорости наиболее интенсивно увеличиваются затраты мощности на вылет частиц с лопастей. Так, увеличение угловой скорости от 20 до 80  $\text{с}^{-1}$  приводит к росту затрат мощности на вылет частиц от 0,07 до 5,64 кВт/м длины барабана.

Затраты мощности на отделение материала от бурта  $N_{\text{от}}$  при возрастании угловой скорости увеличиваются по закономерности близкой к прямолинейной, что вызвано увеличением длины циклоиды движения лопастей барабана в бурте, находящейся в прямой зависимости от угловой скорости барабана  $\omega_1$ . Минимальное значение удельной мощности  $N_{\text{от}}$  на рассматриваемом промежутке угловой скорости  $\omega_1$  от 20 до 80  $\text{с}^{-1}$  составляет 1,19 кВт/м, а максимальное значение 2,34 кВт/м.

Мощность на преодоление сил инерции барабанов с возрастанием угловой скорости вращения увеличивается по кубической зависимости. Минимальное значение удельной мощности  $N_{ин}$  на рассматриваемом промежутке угловой скорости  $\omega_1$  от 20 до  $80\text{с}^{-1}$  составляет 0,01 кВт/м, а максимальное значение 0,48 кВт/м.

Мощность на преодоление сопротивления силы тяжести незначительно увеличивается, что связано с менее интенсивным уменьшением массы, перемещаемой лопастью за оборот, по отношению к резкому сокращению времени взаимодействия лопастей с буртом. Минимальное значение удельной мощности  $N_{вес}$  на рассматриваемом промежутке угловой скорости  $\omega_1$  от 20 до  $80\text{с}^{-1}$  составляет 0,01 кВт/м, а максимальное значение 0,02 кВт/м.

Минимальное значение энергоемкости работы первого барабана машины  $E_{1min}=373\text{Дж/кг}$  достигается при угловой скорости  $\omega_{1опт}=46,7\text{с}^{-1}$ , поступательной скорости  $V_{агр}=0,26\text{м/с}$  и влажности соломонавозной смеси  $w=60\%$ . Полученное значение угловой скорости барабана удовлетворяет условию взаимодействия барабанов:  $\omega_{min}=29,4\text{с}^{-1} \leq \omega_{1-4} \leq \omega_{max}=52,6\text{с}^{-1}$ .

Соответственно, чтобы обеспечить оптимальную производительность машины, угловые скорости барабанов Б2-Б4 должны быть не ниже угловой скорости первого барабана, но не выше максимальной угловой скорости, т.е.  $\omega_1=46,7\text{с}^{-1} \leq \omega_{2-4} \leq \omega_{max}=52,6\text{с}^{-1}$ .

Энергоемкость машины в целом складывается из энергоемкости всех пяти барабанов и составляет  $E=794\text{Дж/кг}$ . Производительность машины определяется удельной производительностью первого барабана и составляет  $Q=9,2\text{кг/с}$  на 1 м длины барабана.

Таким образом, проведенные исследования позволили оптимизировать конструктивно-режимные параметры машины, что позволяет готовить смесь и формировать бурты высотой до 1,7 м с энергоемкостью 794 Дж/кг и производительностью 55...80 т/ч.

### **Литература**

1. Пат. 2352093 Российская Федерация, МПК<sup>7</sup> C05 А 3/06. Машина для приготовления компостов / Завражнов А.И., Бринтон В., Миронов В.В., Колдин М.С., Никитин П.С., Криволапов М.В., Абакумов Е.К.: заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО Мичуринский ГАУ - № 2007125746; заявл. 06.07.2007; опубл. 20.04.2009, Бюл.№11. – 6с.; ил.
2. Миронов, В.В. Анализ работы машины для приготовления компостов / Завражнов А.И., Миронов В.В., Криволапов М.В. // Техника в сельском хозяйстве: Научно-теоретический журнал, №1. – 2009 – С.15-17.
3. Криволапов, М.В. Экспериментальная лабораторная установка для исследования работы прицепного рыхлителя буртов / Миронов В.В., Абакумов Е.К., Криволапов М.В. // Материалы 60-й научной студенческой конференции: сб. науч. тр. Всерос. науч. Pract. конф. 26 – 27 марта 2008. Мичуринск: Изд-во Мичуринского госагроуниверситета, 2008. – С. 82-84.

УДК 631.333.92

## **ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ НОЖА ПРИ РЕЗАНИИ НАВОЗА ГЛУБОКОЙ ПОДСТИЛКИ**

**В.Д. Хмыров, В.Б. Куденко,  
Б.С. Труфанов**

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

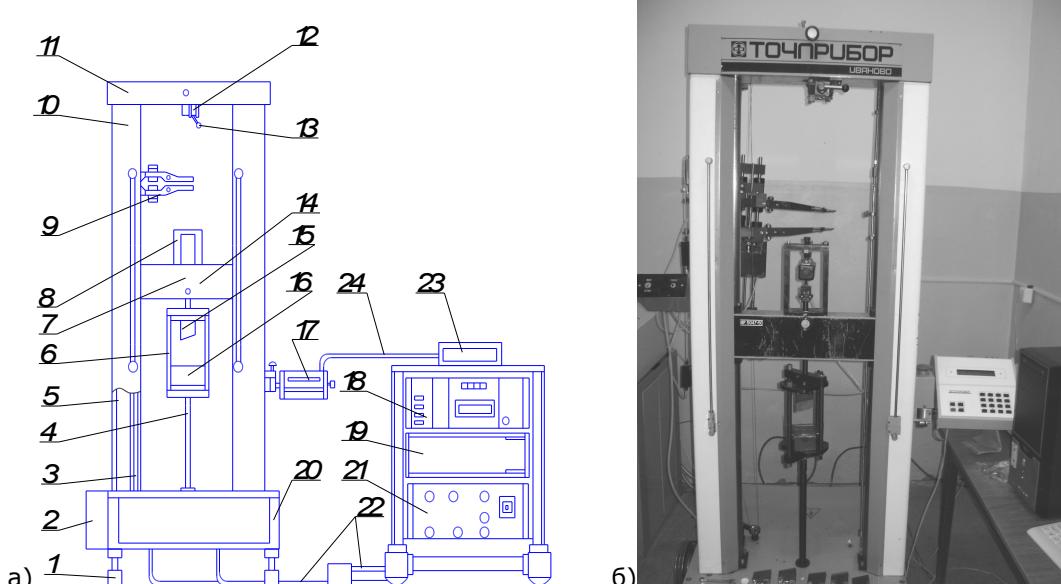
**Ключевые слова:** навоз глубокой подстилки, резание.

**Key words:** deep litter manure, cutting.

Основной источник плодородия почвы – органическое удобрение (навоз). Оно способствует накоплению гумуса в почве и питательных элементов для растений. В настоящее время перспективной технологией является производство навоза при содержании свиней на глубокой подстилке. В ангарах устанавливается групповая кормушка, поилка и рулоны сена бобовых культур (люцерна, клевер, козлятник), и животные имеют к ним свободный доступ [1].

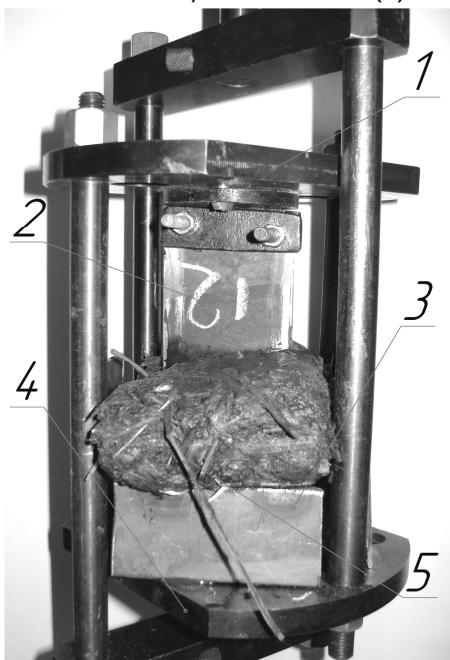
Листья и соцветия растительной массы поедаются животными, а стебли растаскиваются по помещению, перемешиваются с твердой фракцией навоза и поглощают влагу. За период откорма (4–5 месяцев) несменяемая подстилка превращается в пласт навоза, переплетенный стеблями растений, глубиной до одного метра, влажностью 58–62% и плотностью до  $980 \text{ кг}/\text{м}^3$ . Пласт навоза при уборке необходимо разрезать ножом в вертикальный плоскости и перемещать шнеком прорезанные порции в горизонтальном направлении к выгрузному транспортеру. Для уборки этого навоза из помещения в настоящее время отсутствуют технические средства. Для выполнения вышеуказанных операций предлагается конструкция питателя-разрушителя (патент № 2008109394/22, патент № 2009122624/22) [2,3].

Влияние угла заточки ножа на усилие резания навоза глубокой подстилки изучали на разрывной машине марки «ИР5047-50-03», представленной на рисунке 1.



1 – виброопоры; 2 – кожух; 3 – направляющая; 4 – крепежная стойка; 5 – винт;  
6 – комплект скоб; 7,14–подвижный траверс; 8 – датчик-силоизмеритель; 9 – устройство измерения  
деформации; 10 – стойки; 11 – траверс неподвижный; 12 – арретир; 13 – тяга; 16 – стойка;  
17 – пульт оператора; 18 – силоизмерительная система; 19 – микропроцессорный блок; 20 – каркас;  
21 – силовой блок; 22, 24 соединительные устройства;  
23 – принтер.

Рисунок 1 – Схема (а) и общий вид (б) разрывной машины ИР 5047-50-03



На разрывную машину устанавливали приспособление (рисунок 2), которое состоит из комплекта скоб с платформами 1 и 4, ножа 2, стойки 3 и образца навоза глубокой подстилки 5.

Для определения усилия резания на стойку 3 укладывали брикеты навоза глубокой подстилки 5, которые были заранее приготовлены, сечение брикетов было  $300*300 \text{ мм}$ , влажность 62% и плотность  $980 \text{ кг}/\text{м}^3$ .

1 – нижняя скоба с платформами; 2 – нож;  
3 – стойка с прорезью для выхода ножа; 4 – верхняя скоба с платформами; 5 – образец навоза глубокой подстилки

Рисунок 2 – Рабочий узел разрывной машины ИР 5047-50-03

В процессе работы разрывной машины ИР 5047-50-03 верхняя платформа нижней скобы 1, на которой устанавливались сменные ножи 2 с разными углами заточки (рисунок 3), и нижняя платформа верхней скобы 4, на которой устанавливалась стойка 3 с прорезью для выхода ножа из прорезанного образца навоза, двигаются реверсивно друг относительно друга вдоль центральной оси стоек. Как только нож начинал внедряться в образец навоза 5, датчик 8 (рисунок 1) снимал усилие, которое фиксировалось компьютером. Процесс резания ножом образца навоза представлен на рисунке 4. Полученный график разбивается на три зоны. Первая зона характеризует процесс сжатия и начало резания образца навоза. Вторая – процесс резания. Третья – зона снятия напряжения, нож выходит из образца навоза. В эксперименте испытывались ножи со следующими углами заточки  $\beta$ : 15, 30, 45, 60, 75, 90. Эксперименты проводились с ножами с симметричной и асимметричной заточкой толщиной 4 и 8 мм с пятикратной повторностью.

Полученные результаты экспериментальных исследований представлены на рисунках 5 и 6.

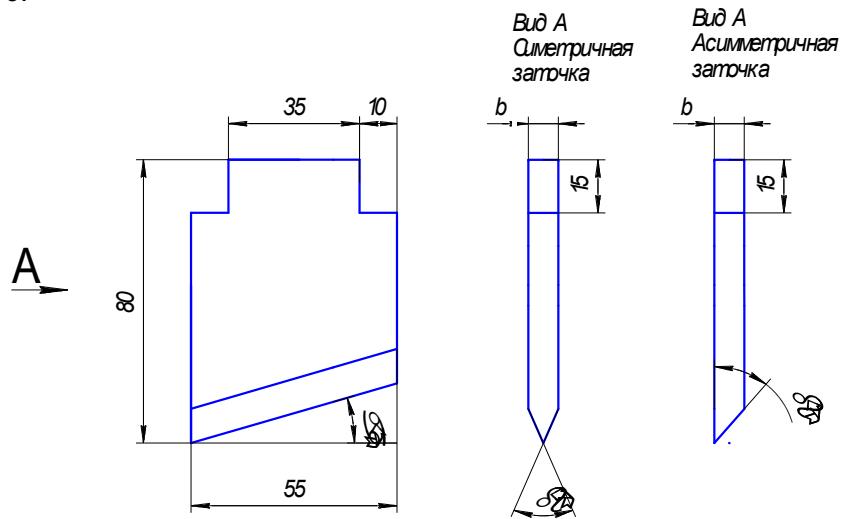


Рисунок 3 – Конструкция ножей для резания навоза глубокой подстилки

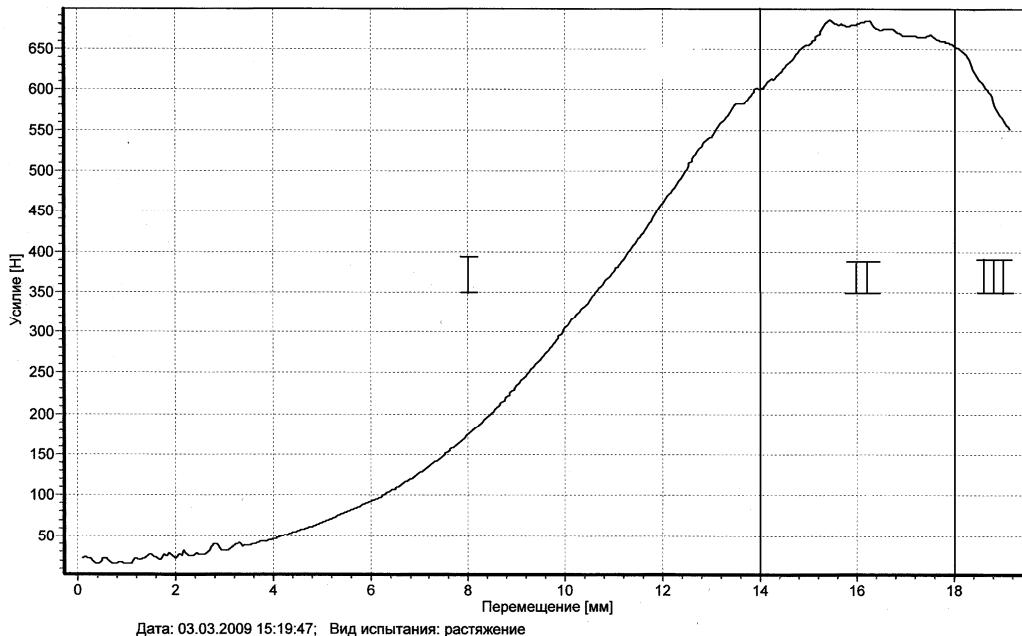


Рисунок 4 – Компьютерограмма процесса резания навоза глубокой подстилки

На рисунке 5 представлены зависимости силы резанья  $P_{рез}$  от угла  $\beta$  заточки и толщины ножа  $b$  для ножей с симметричной и асимметричной заточкой. Как видно из

графиков 5 и 6, с увеличением угла заточки ножа сила резанья уменьшается, достигает минимума при угле заточки  $\beta = 45^\circ$ , затем начинает увеличиваться. Наиболее интенсивное увеличение силы резания происходит в промежутке значений угла  $\beta = 60-90^\circ$ . Это изменение объясняется образованием уплотненного ядра перед кромкой ножа, которое передвигается вместе с ним, увеличивая при этом рост ширины зоны влияния ножей на массу материала. Ножи с асимметричной заточкой имеют несколько меньшую силу резания по сравнению с симметричной заточкой, в среднем на 22% для ножей толщиной 4мм и на 7% для ножей толщиной в 8мм

С увеличением угла  $\beta$  от  $15^\circ$  до  $90^\circ$  сила резания изменяется для ножей толщиной 4мм от 1020(Н) до 1350(Н) при симметричной заточке и от 750(Н) до 780(Н) при асимметричной. Минимальная сила резания навоза глубокой подстилки при угле  $\beta = 45^\circ$ ; где  $P_{рез}$  равна 720(Н) с симметричной заточкой и 520(Н) с асимметричной заточкой [4]

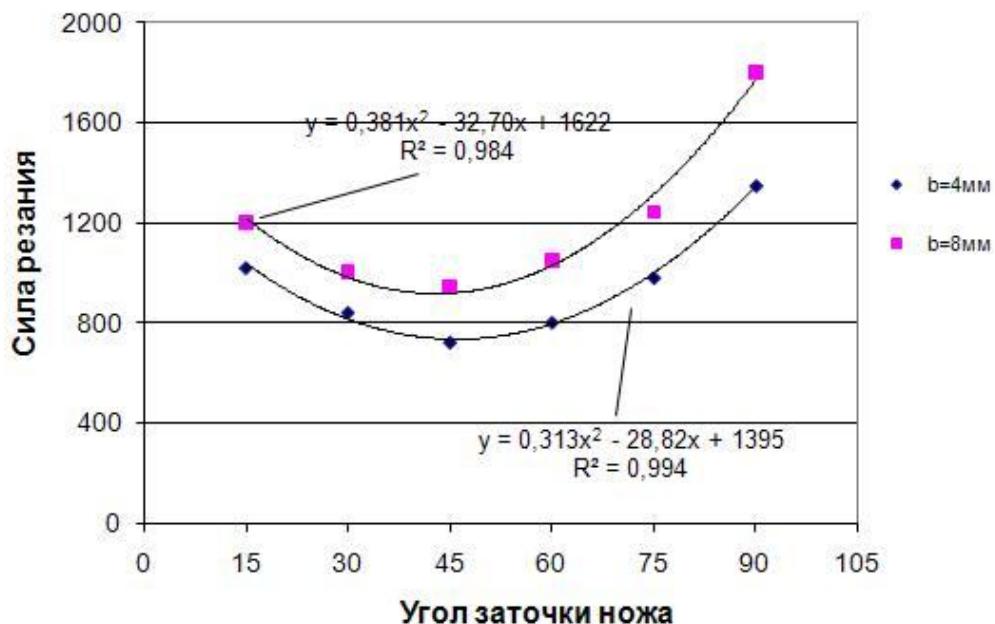


Рисунок 5 – График зависимости силы резания навоза глубокой подстилки от угла заточки ножа симметрично.(W=62%  $\rho = 980\text{кг}/\text{м}^3$ ).

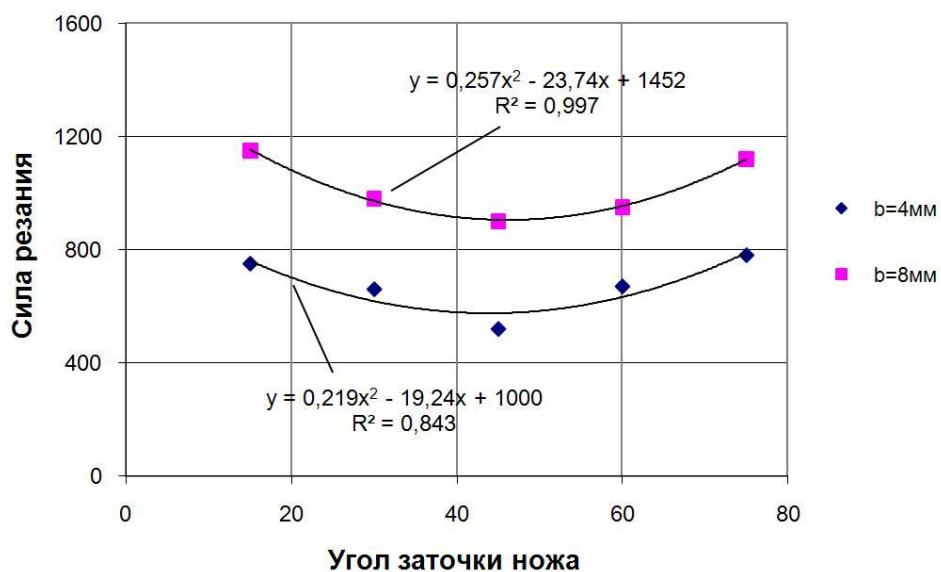


Рисунок 6 – График зависимости усилия резания навоза глубокой подстилки от угла заточки ножа асимметрично.(W=62%  $\rho = 980\text{кг}/\text{м}^3$ ).

Анализ полученных результатов экспериментальных исследований показал, что для резания навоза глубокой подстилки целесообразно применять ножи с асимметричной заточкой под углом 45°.

### **Литература**

1. Гриднев, П.И. Новый альтернативный способ содержания свиней [Текст] /П.И. Гриднев, Т.Т.Гриднева //Свиноферма, 2005. – №7. – С.82–83.
2. Питатель разрушитель навоза глубокой подстилки [Текст]: пат. на полезную модель 84360 Рос. Федерации: 84 360 У1 / Хмыров В.Д., Труфанов Б.С., Куденков В.Б.; патентообладатель МичГАУ. – № 2008109394/22; заявл. 11.03.2008; опубл. 10.07.2009, Бюл.№19.
3. Питатель – разрушитель навоза глубокой подстилки [Текст]: пат. на полезную модель 91795 Рос. Федерации: 917950 У1 / Хмыров В.Д., Труфанов Б.С., Горелов А.А., Куденко В.Б.; патентообладатель Мичуринский государственный аграрный университет. – № 2009122624/22; заявл. 11.06.2009; опубл. 10.03.2010, Бюл.№7.
4. Резник, Н.Е. Теория резания лезвием и основы расчета режущих аппаратов [Текст] / Н.Е. Резник.– М.: Машиностроение, 1975.– 275с.

УДК. 631.303

## **ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ СРЕДСТВ МЕХАНИЗАЦИИ КОМПОСТИРОВАНИЯ ОТХОДОВ ЖИВОТНОВОДСТВА**

**В.Д. Хмыров, В.Б. Куденко,  
А.А. Горелов**

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

**Ключевые слова:** аэрация, ферментатор, навоз.

**Key words:** aeration, fermenter, manure.

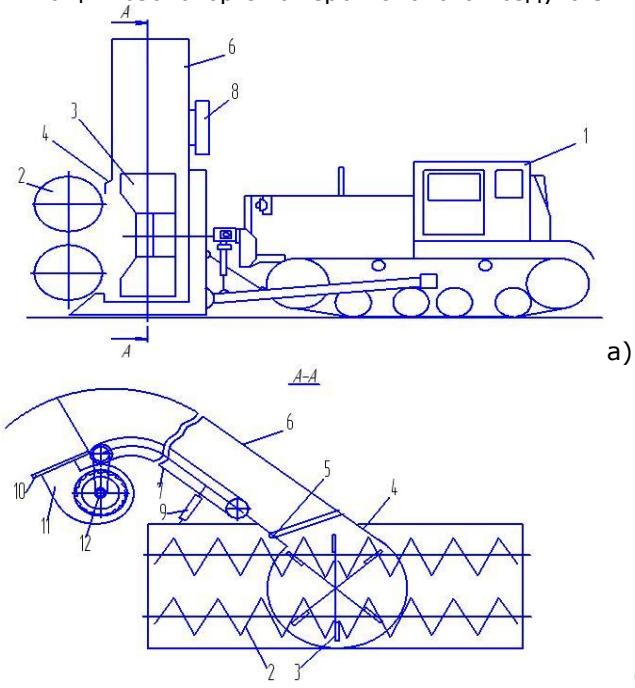
За последние годы разработано много различных технологий и оборудования по компостированию отходов животноводства, отходов пищевых производств, бытовых отходов растительного происхождения. За рубежом наиболее детально разработаны технологии компостирования растительных отходов из городского мусора. Технологии компостирования включают измельчение, дезинфекцию и загрузку их в специальный бассейн слоем 1–1,5 м с постоянным перемешиванием. Температура массы составляет около 55°C и поддерживается естественным путем за счет процессов саморазогревания. Продолжительность компостирования 20–30 суток [1,2].

Большая часть изобретений относится к простейшим способам компостирования в буртах и траншеях. Бурты и траншеи располагают на открытых площадках или под навесами стационарного либо сборно–разборного типа. Бурт может иметь ограждающую конструкцию, в середине площадки находится воздухонагнетающая машина, приводимая в движение электромотором [3].

Аэрация сокращает время компостирования. Наиболее простой способ аэрации заключается в перебрасывании массы отходов специальными погружочными средствами. При этом с одной из сторон бурта снимают верхний слой и перекладывают на другую сторону бурта до полного перемешивания [4]. Однако чаще применяют более производительную установку активного вентилирования отходов, состоящую из вентилятора, коллектора и воздухораспределительных каналов, которая может быть стационарной и переносной. Воздух подают снизу бурта или траншеи периодически или непрерывно [5].

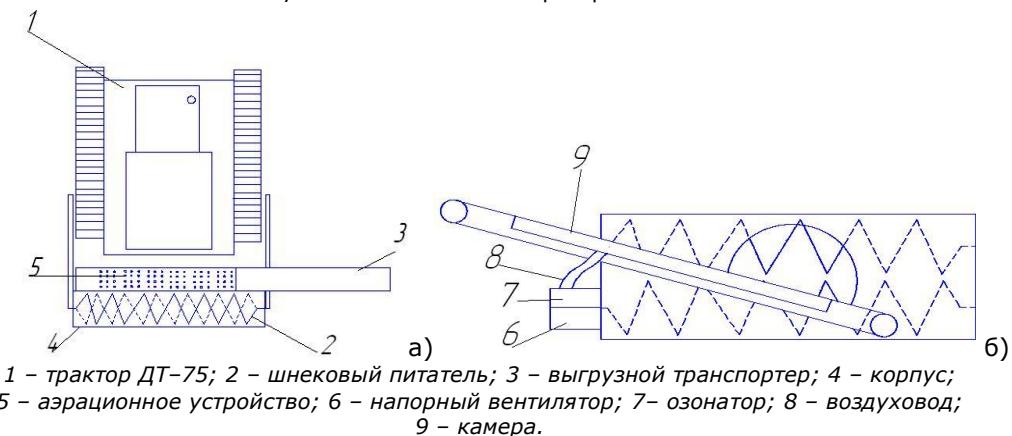
Для сокращения сроков созревания и повышения качества готового продукта предлагается использовать мобильный аэратор компоста (рисунок 1) [6], разработанный в МичГАУ, который содержит смонтированные на раме мобильного средства и последовательно соединенные между собой шnekовый питатель и метающее приспособление, выполненное с лопастным ротором, заключенным в корпус, имеющий наклонно расположенный выгрузной ствол, нижняя стенка которого выполнена в виде бесконечного транспортера. С целью повышения эффективности аэрации, в выгрузном окне ствола установлена наклонная решетка в виде параллельно соединенных прутков, к нижней плоскости которой присоединен напорный вентилятор.

Для повышения эффективности аэрации навоза в буртах без образования анаэробных зон предлагается машина для приготовления компостов, разработанная в МичГАУ (рисунок 2) [7], которая содержит на раме 4 мобильного средства 1 шнековый питатель в виде двух шнековых транспортеров 2 с левой и правой винтовыми навивками, аэрационное устройство, выполненное в виде аэрационного транспортера с перфорированной лентой 5, выгрузной транспортер 3, напорный вентилятор 6 с озонатором 7 и воздуховод 8, соединяющий озонатор с камерой сжатого воздуха 9.



1 – трактор ДТ-75; 2 – шнековый транспортер; 3 – ротор; 4 – корпус; 5 – шарнир; 6 – выгрузной ствол; 7 – транспортер; 8 – гидромотор; 9 – гидроцилиндр; 10 – аэрационная решетка; 11 – вентилятор; 12 – ременная передача.

Рисунок 1 – Мобильный аэратор компоста



1 – трактор ДТ-75; 2 – шнековый питатель; 3 – выгрузной транспортер; 4 – корпус; 5 – аэрационное устройство; 6 – напорный вентилятор; 7 – озонатор; 8 – воздуховод; 9 – камера.

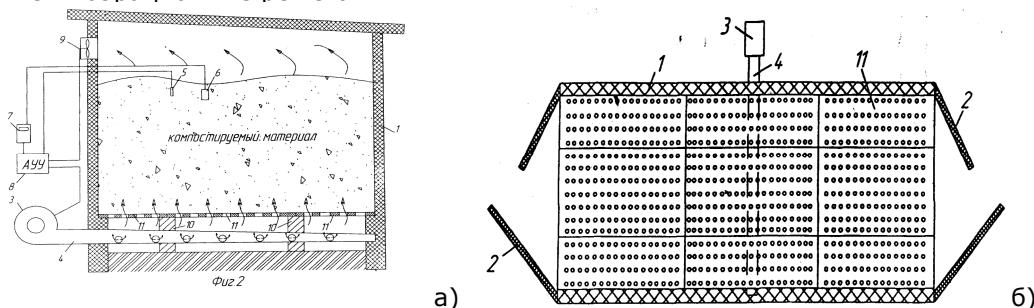
Рисунок 2 – Машина для приготовления компостов

Для приготовления компоста на бетонированных площадках предлагается устройство, разработанное в МичГАУ [8], содержащее транспортер и камеру сжатого воздуха, соединенную с вентилятором посредством эластичного рукава. Транспортер выполнен в виде закрепленной на раме при помощи упругих наклонных стоек перфорированной рабочей плоскости из металла с закрепленным на ее нижней стороне вибратором. Камера сжатого воздуха выполнена из эластичного материала и расположена под перфорированной рабочей плоскостью. Устройство снабжено генератором кислорода, который соединен с напорным патрубком вентилятора.

Известна установка для получения удобрений [9], состоящая из ферментера в виде закрытой емкости с полом, в нижней части которого установлены трубопроводы с отверстиями для подачи воздуха, соединенные с вентилятором. В центральной части

пола ферментера и в местах стыковки стен с полом выполнены параллельно расположенные каналы, в которых размещаются трубопроводы. Центральный канал перекрыт металлической пластиной с образованием щелей между ней и полом ферментера, а выполненные в местах стыковки стен и пола каналы перекрыты предохранительными сетками.

Предлагается устройство для приготовления компостов, разработанное в МичГАУ (рисунок 3) [10] имеющее конусный перфорированный воздуховод, сообщенный с напорным вентилятором и направленный к нему своей уширенной частью. На полу биоферментатора над перфорированным воздуховодом с помощью продольных опор установлены аэрационные решеты.



1-биоферментатор, 2-двери, 3-воздуховод, 5-термопара, 6 -датчик кислорода, 7-газоанализатор, 8-автоматическое управляемое устройство, 9-вентилятор,

10-продольные опоры, 11-аэрационные решеты.

Рисунок 3 – Устройство для приготовления компостов

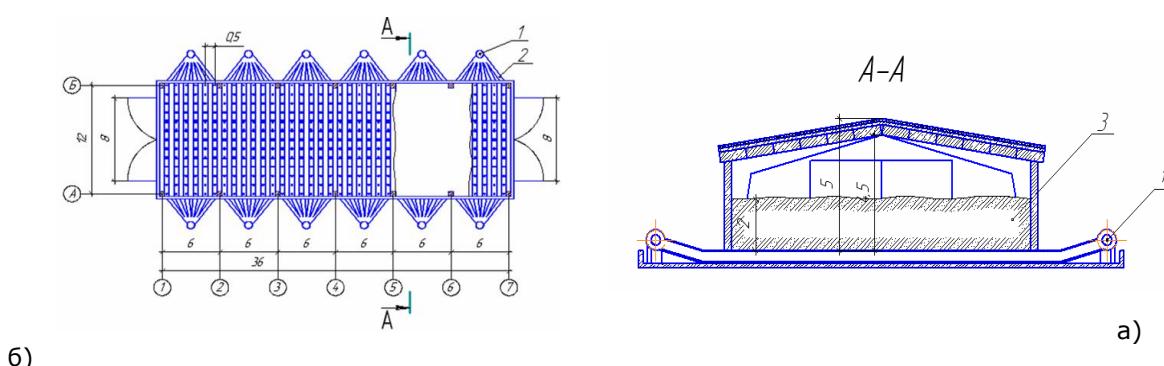
### Выводы

1. Существующие технологии и технические средства переработки навоза имеют ряд существенных недостатков, отрицательно влияющих на технологические, экономические и экологические показатели системы утилизации отходов животноводства.

2. Традиционным способом приготовления компостов из смесей навоза с различными влагопоглощающими материалами является укладка и выдерживание смесей в буртах на открытых и закрытых площадках. Органическое удобрение, получаемое таким способом, имеет низкое качество и большие сроки созревания (от 6 месяцев до 3-х лет).

3. Разработанные патентные решения и технологии проведения интенсивной биоферментации предусматривают смешение компонентов и закладку их в биоферментаторе, представляющем собой здание, в основании которого забетонированы перфорированные трубы, по которым в массу компоста поступает воздух. Процесс подготовки происходит при повышенной температуре в течение 5-7 суток. Такие устройства имеют и недостатки: из-за постоянного засорения аэрационных труб воздушный поток поступает в массу неравномерно или же вообще не поступает; кроме того, они имеют высокую металлоемкость и требуют больших энергозатрат.

Нами предлагается биоферментационная установка для компостирования свиного навоза глубокой подстилки (рисунок 4) [11], состоящей из вентилятора 1, соединенного с воздуходувными трубами 2. По мере удаления от вентиляторов площадь воздуховодных отверстий увеличивается, тем самым позволяя воздушному потоку равномерно распределяться в аэрируемой массе 3.



1 – вентилятор, 2 – воздуходувная труба, 3 –аэрируемая смесь

Рисунок 4 – Вид сверху (а) и разрез (б) аэрационной установки по переработке навоза глубокой подстилки.

## Литература

- 1 Миронов, В.В. Компостирование как способ получения органических удобрений [Текст] / В.В. Миронов, В.Д. Хмыров // Инженерное обеспечение АПК: материалы науч.коф. 23–23 окт.2003г. – Мичуринск -Наукоград, 2004. – С.151–156.
- 2 Способ первичной обработки, пригодного для компостирования материала, например, мусора [Текст]: заявка 344005 ФРГ: МПК<sup>6</sup> C 05 F 17/00; опубл. 1983
- 3 Устройство для приготовления удобрений [Текст]: пат. 2102850 Рос. Федерации: МКИ<sup>6</sup> A 01 C 3/00 / Глазков И.К., Лосяков В.П., Ковалев А.А., Федотов В.С.; заявитель мал. предприятие Эколог. – №5033047/13; заявл. 29.01.1992; опубл. 27.01.1998, Бюл.№3.
- 4 Компостоприготовительное устройство [Текст]: пат. 405282 Австрия: МПК<sup>6</sup> C 05 17/02 / Vogel Werner, Muller Peter. – №275197; заявл. 19.02.1997; опубл. 25.06.1999.
- 5 Способ компостирования [Текст]: заявка 58–29278 Япония : МПК<sup>6</sup> C 05 F 9/02; опубл. 1983.
- 6 Аэратор компста [Текст]: пат.2210199 Рос. Федерации : 7 A 01 C 3/04 / Завражнов А.И., Гордеев А.С., Хмыров В.Д., Миронов В.В.; патентообладатель МичГАУ. – № 2002105415/13; заявл. 28.02.2002; опубл. 20.08.2003, Бюл.№23.
- 7 Машина для приготовления компостов: [Текст]: пат.2310632 Рос. Федерации: МПК C 05 F 3/06 / Хмыров В.Д., Миронов В.В., Гордеев А.С., Узеринос Л.Г.; патентообладатель МичГАУ. – № 2005132557/12; заявл. 21.10.2005; опубл. 20.11.2007, Бюл.№32.
- 8 Устройство для приготовления компостов: [Текст]: пат.2250889 Рос. Федерации: МПК<sup>7</sup> C 05 F 3/00, 3/06 / Завражнов А.И., Гордеев А.С., Михеев Н.В., Хмыров В.Д., Миронов В.В.; патентообладатель МичГАУ. – № 2003107359/12; заявл. 17.03.2003; опубл. 27.04.2005, Бюл.№12.
- 9 Установка для получения удобрений [Текст]: пат.2238926 Рос. Федерации: МПК<sup>6</sup> C2 7 C05 F 3/06 / Глазков И.К., Голосов В.Г.; патентообладатель ООО «Лунная дорожка». – № 2001114063/12; заявл. 25.05.2001; опубл. 27.10.2004, Бюл.№30.
- 10 Устройство для приготовления компостов [Текст]: пат. 2244697 Рос. Федерации: МПК<sup>7</sup> C2 C05 F 3/06 / Завражнов А.И., Гордеев А.С., Михеев Н.В., Хмыров В.Д., Миронов В.В.; патентообладатель МичГАУ. – № 2003107359/12; заявл. 17.03.2003; опубл. 20.01.2005, Бюл.№2.
- 11 Устройство для приготовления компста [Текст]: пат. 2367636 Рос. Федерации: МПК C05 F 3/06 /Хмыров В.Д., Труфанов Б.С., Куденко В.Б.; патентообладатель МичГАУ. – № 2007121245/12; заявл. 06.06.2007; опубл. 20.09.2009, Бюл.№26.

УДК 621.31:004

## ВЛИЯНИЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ПОТРЕБЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК

**A.В. Чувилкин, А.С. Гордеев**

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

**Ключевые слова:** электрическая энергия, прогнозирование, потребление электроэнергии, метеофакторы, производство зерна, производство молока.

**Key words:** electric energy, forecasting, a current consumption, meteofactors, milk manufacture, grain manufacture, regress dependence.

Прогнозирование электропотребления – сложная и важная задача энергетической службы сельскохозяйственного предприятия. Прогноз необходим для заказа электроэнергии, расчетов с энергосбытовыми организациями, а также для составления бизнес-плана [1].

Производство предприятий АПК имеет большую зависимость от метеорологических условий. В первую очередь, это связано с урожайностью с/х продукции, которое производят предприятия. Для предприятий, ориентированных на животноводство и птицеводство, метеоусловия влияют на возникновение эпидемий и болезней животных, их продуктивность.

Таким образом, оказывая влияние на производство, метеофакторы могут влиять и на потребление электроэнергии предприятий АПК.

Для выявления влияния метеорологических и производственных факторов на электропотребление с/х предприятия нами создана база данных по электропотреблению предприятий, имеющих разные производственные направления.

Фрагмент базы данных представлен в таблице 1.

При сборе информации помимо электропотребления предприятия фиксировалось время по месяцам, метеоданные – температура, давление, влажность, скорость ветра, а также производственные параметры – производство молока и зерна.

Таблица 1 – Фрагмент базы данных для нахождения зависимостей климатических, производственных параметров и расхода электроэнергии.

Потре-битель	Ме-сяц	Темпе-ратура, °C	Атм. давление, мм .рт.ст.	Влаж-ность воздуха, %	Ско-ростъ ветра, м/с	Перера-ботка зерна, ц	Произ-водство моло-ка, кг	Рас-ход эл.эн., кВт*ч
ФГУ учхоз племзавод «Комсомолец»	1	-8,4	750	86	2,4	0	107279	117813
СХПК «Родина»	1	-8,4	750	86	2,4	0	0	38686
...	...	...	.....	....	....	....	....	....
ФГУ ПЗ «Пригородный»	12	-1,2	744	86	4,3	0	465600	192265
...	...	...	...	...	...	...	...	....

В энергетике рассматривают три зоны влияния температуры на потребление [2]:

*Летний период* (сезон без отопления). Электропотребление в целом не-значительно зависит от температуры наружного воздуха. В жаркую погоду оказывается влияние электропотребления холодильников, приборов кондиционирования.

*Зимний период* (отопительный сезон). Связь между температурой и электропотреблением существенна и может быть описана достаточно простыми линейными моделями.

Для определения влияния производственных и метеорологических факторов на потребление электроэнергии (на примере производства зерна и молока) применялась множественная линейная регрессия, учитывая взаимосвязь между факторами и позволяющая выделить влияние на выходную функцию отдельного фактора на фоне других факторов. Для получения множественной регрессионной модели требуется более тщательный отбор факторов. Анализ производился с применением пакета прикладных программ Matlab [3].

Вид множественной регрессионной зависимости для 6 факторов:

$$Y = b_0 + x_1 * b_1 + x_2 * b_2 + x_3 * b_3 + x_4 * b_4 + x_5 * b_5 + x_6 * b_6,$$

где:

x1-время;

x2-температура;

x3-влажность;

x4-скорость ветра;

x5-объём производимого зерна;

x6-объём производимого молока;

$b_0 \dots b_7$ - коэффициенты множественной линейной регрессии.

Результаты расчета множественной регрессии в виде коэффициентов множественной линейной регрессии имеют вид:

$b_0$	36821,5
$b_1$	1726,26
$b_2$	-1894,54
$b_3$	54,82639
$b_4$	4755,636
$b_5$	-0,1171
$b_6$	0,152509

На рисунке 1 приведена регрессионная зависимость энергопотребления группы хозяйств АПК от температуры воздуха окружающей среды.

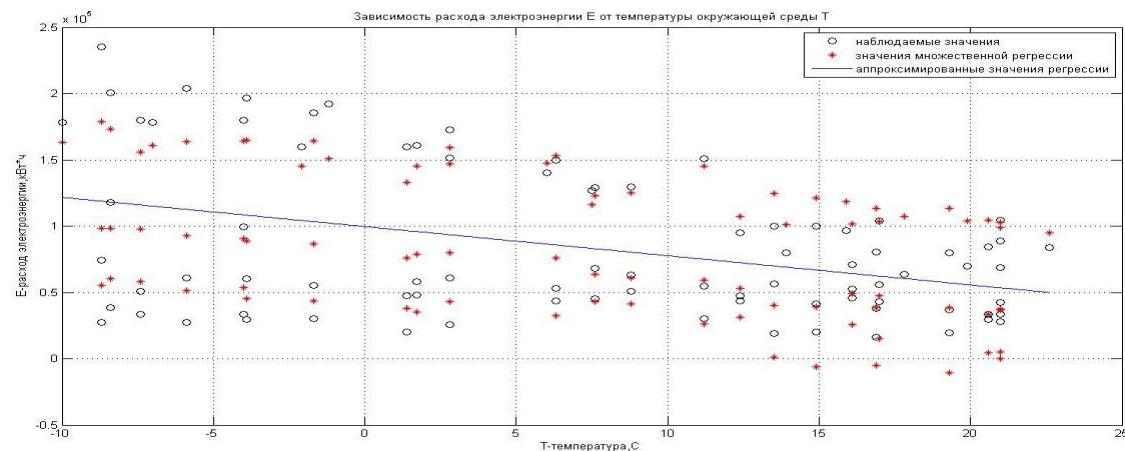


Рисунок 1 – Множественная регрессия зависимости электропотребления от температуры окружающей среды.

Физическое объяснение регрессии довольно просто: чем выше температура, тем меньше требуется дополнительного тепла для поддержания условий жизни, получения и обработки продукта. Повышение температуры значительно снижает потребление тепла в 2 и более раз.

Регрессионная зависимость электропотребления по группе базовых хозяйств от влажности приведена на рисунке 2.

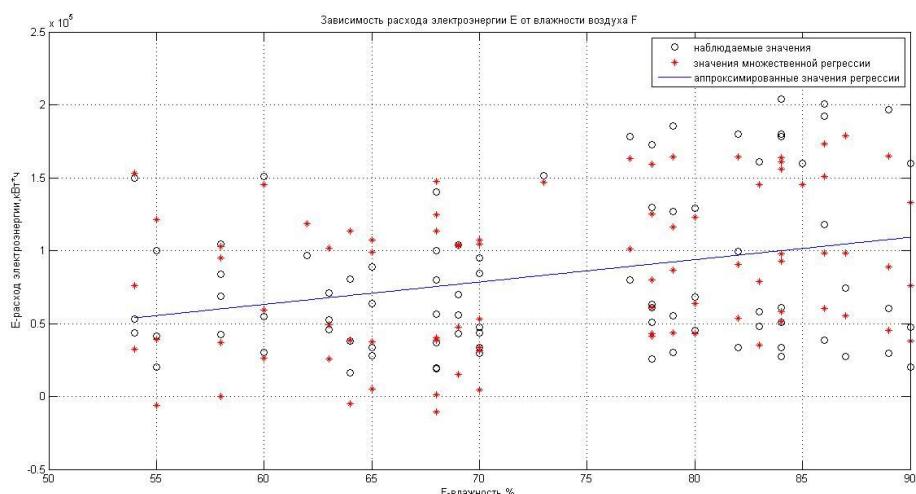


Рисунок 2 – Регрессионная зависимость электропотребления от влажности окружающей среды.

Влажность окружающего воздуха значительно влияет на потребление сельскохозяйственного предприятия (1,5 и более раз), вернее, влажность влияет на продукцию, сырье, которые при её увеличении обрабатываются с большими затратами электроэнергии.

Влияние скорости ветра  $x$  на энергопотребление  $Y$  по группе базовых предприятий описывается линейным уравнением множественной регрессии, вид который приведен на рисунке 3.

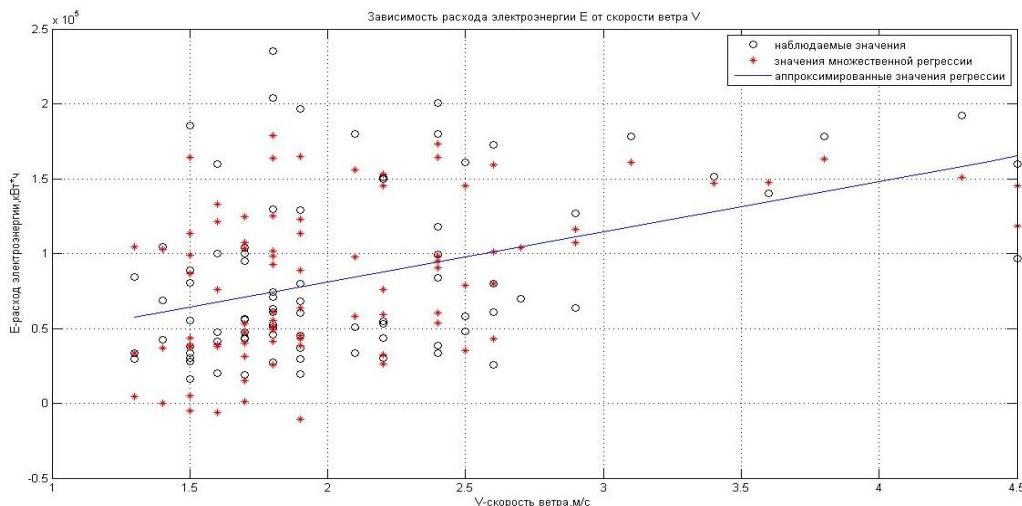


Рисунок 3 – Регрессионная зависимость электропотребления от скорости ветра.

Естественно, что ветер влияет на энергопотребление путем охлаждения зданий и сооружений (в 3 и более раз), в результате чего требуется дополнительная энергия на отопление. Однако собственно для сельскохозяйственного производства роль скорости ветра имеет более широкое значение: увеличение скорости ветра ускоряет естественную сушку растительной продукции и, как следствие этого, снижается энергоемкость последующей сушки.

Таким образом, параметры климата являются существенным факторами, влияющими на энергопотребление, что необходимо учитывать в прогнозе на количество закапываемой электроэнергии.

На рисунке 4 приведена регрессионная зависимость электропотребления от времени года. На графике отсчёт начал с мая – период, когда начинается посев с/х культур, животных перегоняют в летние лагеря, т.е. наблюдается снижение потребления электроэнергии.

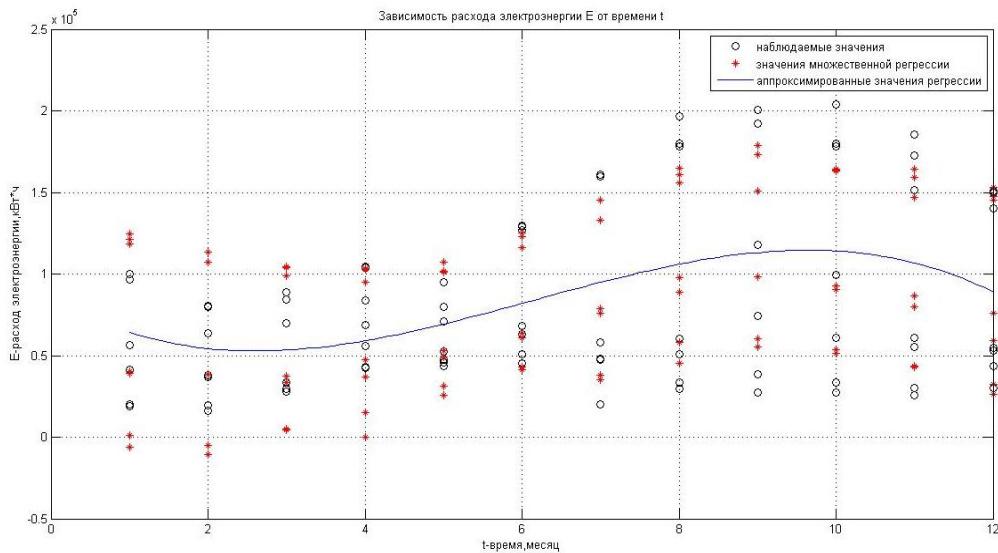


Рисунок 4 – Регрессионная зависимость электропотребления от времени года.

Получены регрессионные зависимости энергопотребления по группе базовых хозяйств от объема произведенной продукции- молока и зерна.

Зависимость энергопотребления от объема произведенного зерна приведена на рисунке 5. В данной регрессии не присутствуют незерновые хозяйства. Тем не менее получен непонятный факт – увеличение производства зерна в 4 раза приводит к снижению потребления энергии в 2 раза. Возможны следующие объяснения этого результата:

- увеличение урожая связано с благоприятным климатом текущего года, высокой температурой и низкой влажностью, что приводит, в свою очередь, к снижению энергопотребления;
- высокий урожай - благоприятный год - низкая влажность зерна – низкая энергоемкость сушки;
- методика учета энергозатрат несовершенна.

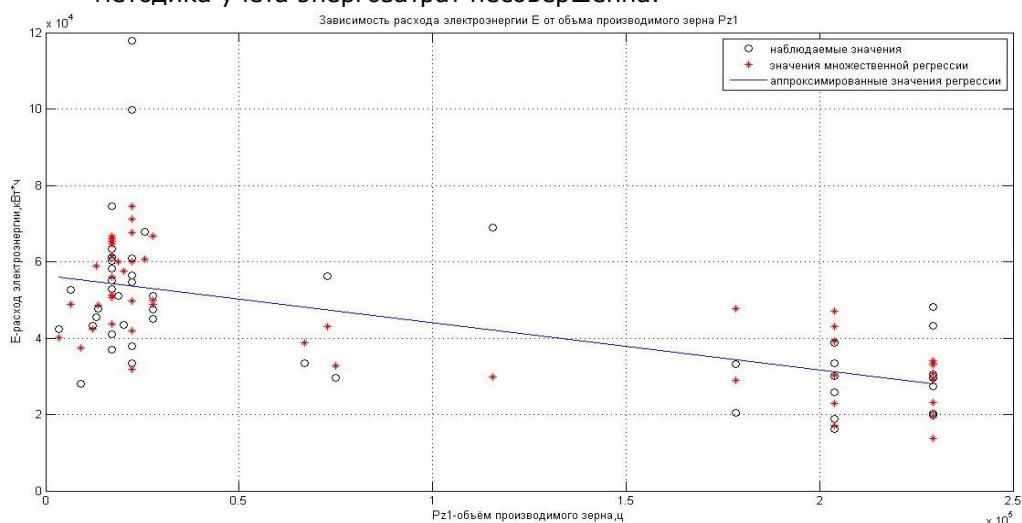


Рисунок 5 – Регрессионная зависимость энергопотребления от урожая зерна.

На рисунке 6 приведена зависимость расхода электроэнергии от производства молока. Данная зависимость показывает, что увеличение производства молока приводит к увеличению электропотребления.

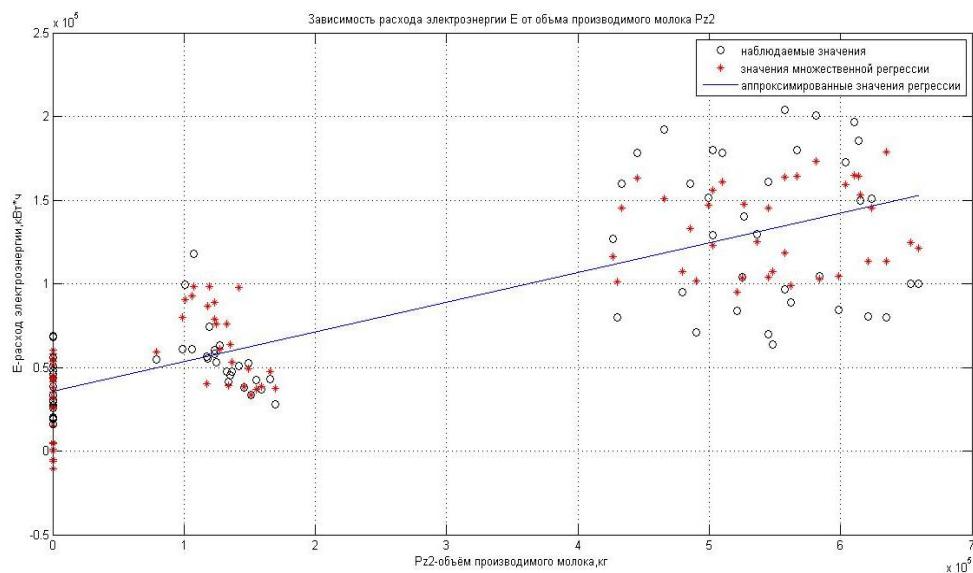


Рисунок 6 – Зависимость энергопотребления от производства молока, представленная множественной линейной регрессией.

Следует отметить, что анализ однофакторной регрессией показывает, что при увеличении производства молока расход электроэнергии снижается. Процесс производства молока сопровождается многими сопутствующими производствами (производство кормов, уборка навоза и др.), на которые также тратиться электроэнергия, но которые не были учтены при построении зависимости. Во множественной регрессии происходит компенсация влияния других факторов.

### **Литература**

1. Постановление Правительства РФ от 11 июля 2001 г. №526 «О реформировании электроэнергетики Российской Федерации».
2. Макоклюев Б.И. Анализ и планирование электропотребления.- М.Энергоатомиздат, 2008.-296 с.:ил. ISBN 978-5-283-03281-8
3. Мещеряков В.В. Задачи по статистике и регрессионному анализу с MATLAB – М.: Диалог – МИФИ – 2009 – 448с.
4. А.С. Гордеев, А.В. Чувилкин. Прогнозирование электропотребления предприятий АПК. Инновационные технологии производства, хранения и переработки плодов и ягод: Мат. науч.-практ. конф. 5-6 сентября 2009 года - г. Мичуринск – наукоград, 2009.

УДК 621.822.6.004.67: 668.3: 631.3.02

## **ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПОЛИМЕР-ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИЕЙ И НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ НЕПОДВИЖНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ПОДШИПНИКОВ КАЧЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ**

**A.В. Бутин, М.А.Шипулин, Р.И. Ли**

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

**Ключевые слова:** восстановление, подшипник, полимер, композиция, контроль  
**Key words:** restoration, bearing, composition, polymer, testing

По данным ГОСНИТИ, применение полимерных материалов при ремонте машин снижает трудоемкость работ на 20...30%, себестоимость на 15...20%, а расход металлов при этом сокращается на 40...50%. Полимерные материалы эффективно компенсируют износ посадочных мест подшипников на валах и в корпусных деталях. При восстановлении неподвижных соединений подшипников качения акриловым адгезивом АН-105 полностью исключается фреттинг-коррозия сопрягаемых поверхностей соединения и много-кратно повышается ресурс подшипникового узла [1]. Одним из основных недостатков материала является относительно высокая цена (15 тыс. руб/кг) и жесткость материала. Эластификация адгезива эластомером Ф-40 позволит повысить ударную прочность и долговечность, а также уменьшить цену, так как эластомер Ф-40 в 33,3 раза дешевле (450 руб/кг) адгезива АН-105. При разработке новой полимер-полимерной композиции (ППК) необходим комплексный подход. В настоящее время отсутствует метод неразрушающего контроля качества неподвижных соединений подшипников качения, восстановленных ППК. Эксплуатация дефектных kleевых соединений приводит к преждевременным отказам, простоям техники и соответствующим финансовым потерям, дискредитации понятия эффективного применения адгезивов в узлах машин при их ремонте. В этой связи цель исследований заключалась в теоретическом и экспериментальном обосновании возможности эластификации жестких полимеров эластомерами, разработке теоретических предпосылок метода неразрушающего контроля неподвижных соединений подшипников, восстановленных ППК.

Деформационно-прочностные свойства ППК определяются свойствами и соотношением исходных компонентов, их взаимодействием на границе раздела фаз и свойствами межфазных слоев. Большинство ППК представляют собой комбинацию жесткой стеклообразной и эластичной фаз. При эластификации из-за смешения полимера и наполнителя образуется структура, в которой макромолекулы полимера матрицы оказы-

ваются окружеными и частично разделенными молекулами наполнителя. При этом возникает упорядоченное распределение макромолекул. Это ведет к понижению взаимодействия между макромолекулами и, как следствие, к повышению их кинетической гибкости. Кроме того, молекулы наполнителя являются более подвижными и быстрее обменяются местами при тепловом движении, чем макромолекулы полимера. В результате повышения кинетической гибкости цепей и наличия в системе подвижного компонента облегчается возможность взаимной перегруппировки звеньев макромолекул под влиянием внешних нагрузок и, соответственно, увеличивается механическая податливость всей системы [2].

Установлено, что частицы эластичной фазы наполнителя действуют как концентраторы напряжений и инициируют образование микротрещин в стеклообразной матрице полимера. При отсутствии таких частиц образование микротрещин или сдвиговых поясов происходит только в локальных участках, обусловленных концентрацией напряжений вблизи места разрушения. Присутствие частиц эластичной фазы наполнителя способствует развитию этих деформаций по всему объему напряженного материала, значительно увеличивая количество энергии, затрачиваемой на его разрушение.

Конкретный механизм введения наполнителя зависит от размера частиц наполнителя и от структуры матрицы, а также распределения напряжений в ней. Размер включений наполнителя влияет на прочность разрушения и изменяет механизм образования матрицы ППК. При меньшем размере включений наполнителя в полимере возникает более упорядоченная система композита. Доказано, что в случае отверженных эпоксидных смол способность густосетчатых полимеров к проявлению предела текучести по механизму сдвига усиливается в присутствии эластичных частиц диаметром от 10 до 100 нм [3]. С увеличением размера частиц начинает доминировать образование микротрещин.

Прочность зависит от концентрации полимера в композите. Введение небольшого количества наполнителя приводит к повышению прочности, но при дальнейшем увеличении его количества прочность уменьшается. При этом также увеличивается плотность упаковки вторичной структурной матрицы, которая схожа со стеклообразной. В результате происходит образование микротрещин.

Перспективным на наш взгляд является использование в качестве наполнителя раствора эластомера. В отличие от дисперсных наполнителей снимается проблема агрегирования дисперсных частиц, раствор более равномерно распределяется по объему жесткой полимерной матрицы. Введение в качестве наполнителя раствора эластомера, имеющего в отверженном состоянии низкий модуль упругости и высокие деформационно-прочностные свойства, является перспективным техническим решением, которое требует всестороннего исследования.

Следует учесть тот фактор, являются ли совместимыми (т.е. взаимно растворимы) или несовместимы смешиваемые полимеры. Взаимная растворимость полимеров резко уменьшается с увеличением молекулярной массы и размером включений в полимер. Для установления взаимной растворимости полимеров сопоставляют значения их энергий когезии.

Для этой цели используют параметр растворимости

$$\delta = \sqrt{\frac{E}{V}},$$

где Е – энергия когезии, V – удельный объем.

Примерами промышленных полимеров, которые обладают взаимной растворимостью являются: ПВХ и бутадиеннитрильный каучук (СКН-40), поливинилацетат и нитроцеллюлоза, ПВХ и полиметилметакрилат, полистирол и полифениленоксид, полистирол и поликапролактон, цисполибутадиен и бутадиен-стирольный каучук. Отсутствует взаимная растворимость в смесях кристаллических полимеров.

Смешение взаимно нерастворимых полимеров приводит к образованию гетерофазной системы, т.е. дисперсии одного полимера в матрице другого. Размер частиц дисперсной фазы в смесях полимеров в зависимости от условий смешения колеблется от 0,1 до 5...10 мкм (еще больший размер указывает на неэффективное смешение). Если смешение ведется при температуре выше температуры текучести, наименьший размер частиц достигается, когда вязкости смешиваемых полимеров близки.

Исследованы деформационно-прочностные свойства акрилового адгезива АН-105 и композиции на его основе с эластомером Ф-40.

Установлено, что kleевые соединения адгезива АН-105 при толщине kleевого шва 0,15 мм имеют прочность 12,6 МПа и деформацию – 14%. На рисунке 1 показаны зависимости прочности и деформации композиции АН-105 от концентрации эластификатора Ф-40.

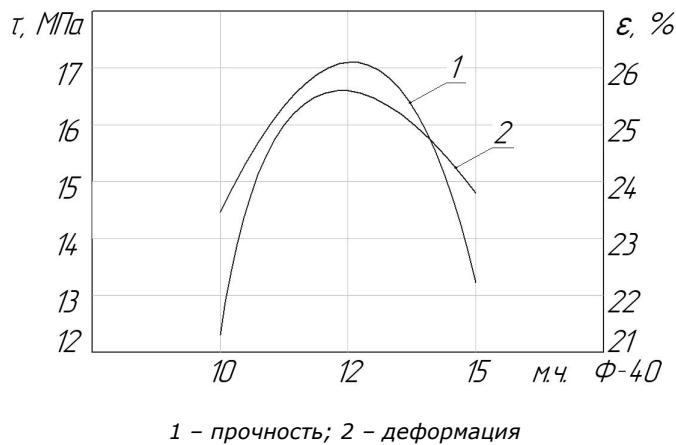


Рисунок 1 – Зависимости прочности и относительной деформации композиции АН-105 от концентрации эластификатора Ф-40:

Из рисунка видно, что оптимальной концентрацией является 12 масс. ч. эластификатора Ф-40. Прочность kleевых соединений, выполненных композицией АН-105, составляет 17,1 МПа, что на 36% превышает прочность адгезива АН-105. Деформация составляет 26%, что на 86% превышает аналогичный показатель АН-105.

В ходе теоретических исследований разработаны теоретические предпосылки диэлектрического метода неразрушающего контроля неподвижных соединений подшипников, восстановленных ППК.

Зависимость между диэлектрической проницаемостью и плотностью не полярного диэлектрика описывается уравнением Клаузиусса-Мосотти [4]

$$P = \frac{1}{3} Na\alpha = \frac{\epsilon - 1}{\epsilon + 2} \cdot \frac{M_c}{\rho}, \quad (1)$$

где  $P$  – молекулярная поляризованность диэлектрика;  $Na$  – число Авогадро;  $\alpha$  – поляризуемость молекулы диэлектрика;  $\epsilon$  – диэлектрическая проницаемость диэлектрика;  $M_c$  – молекулярная масса диэлектрика;  $\rho$  – плотность диэлектрика.

Зависимость между диэлектрической проницаемостью и плотностью полярного диэлектрика описывается уравнением Клаузиусса-Мосотти-Дебая

$$P = \frac{\epsilon - 1}{\epsilon + 2} \cdot \frac{M_c}{\rho} = \frac{4\pi Na}{3} (\alpha_0 + \alpha_d), \quad (2)$$

где  $\alpha_0$  – деформационная поляризуемость, включающая в себя электронную, атомную поляризуемость, а также поляризуемость упругосвязанных диполей;  $\alpha_d$  – дипольная (ориентационная) поляризуемость.

Зависимость между теоретической прочностью  $\sigma$  и модулем упругости полимерного материала  $E$  имеет вид [5]

$$\sigma = 0,1E, \quad (3)$$

Анаэробные герметики после отверждения образуют сшитый полимер. Зависимость между плотностью и модулем упругости для сшитых полимеров имеет вид

$$\rho = \frac{EM_c}{3RT}, \quad (4)$$

Подставив выражение (4) в формулы (1) и (2), получим соответственно зависимость между диэлектрической проницаемостью и модулем упругости диэлектрика:

для неполярных диэлектриков

$$\frac{\varepsilon - 1}{\varepsilon + 2} = \frac{EN_a \alpha}{9RT}, \quad (5)$$

для полярных диэлектриков

$$\frac{\varepsilon - 1}{\varepsilon + 2} = \frac{4\pi EN_a}{9RT} (\alpha_0 + \alpha_\delta) \quad (6)$$

Диэлектрическую проницаемость полимерной композиции можно определить по обобщенному уравнению Нильсена [6]

$$\begin{aligned} \varepsilon_{nk} &= \varepsilon_n \left( \frac{1 + ABV_f}{1 - B\psi V_f} \right), \\ A &= \left( \frac{1}{A_e} \right) - 1 \cong k_E - 1, \quad B = \frac{\frac{\varepsilon_{nap}}{\varepsilon_n} - 1}{\frac{\varepsilon_{nap}}{\varepsilon_n} + A}, \quad \psi = 1 + \left( \frac{1 - P_f}{P_f^2} \right) V_f, \end{aligned} \quad (7)$$

где  $\varepsilon_{nk}$ ,  $\varepsilon_n$  и  $\varepsilon_{nap}$  – диэлектрическая проницаемость полимерной композиции, полимера (матрицы) и наполнителя;  $A$ ,  $B$  и  $\psi$  – коэффициенты;  $V_f$  – объемная доля наполнителя;  $A_e$  и  $k_E$  – коэффициенты деполяризации и Энштейна, зависящие от формы и ориентации частиц наполнителя;  $P_f$  – максимальная объемная доля частиц наполнителя при заданном типе упаковки.

Модуль упругости полимерной композиции можно определить по обобщенному уравнению

$$\begin{aligned} E_{nk} &= E_n \left( \frac{1 + ABV_f}{1 - B\psi V_f} \right), \\ A &= k_E - 1, \quad B = \frac{\frac{E_{nap}}{E_n} - 1}{\frac{E_{nap}}{E_n} + A}, \quad \psi = 1 + \left( \frac{1 - P_f}{P_f^2} \right) V_f, \end{aligned} \quad (8)$$

где  $E_{nk}$ ,  $E_n$ ,  $E_{nap}$  – модули упругости полимерной композиции, полимера (матрицы) и наполнителя соответственно.

Анализ формул (7) и (8) показывает, что эти функции совершенно аналогичны, зависят от формы частиц наполнителя, его объемной доли, коэффициента Пуассона полимерной матрицы и отличаются лишь физическими величинами элементов композиции. В формуле (7) это диэлектрическая проницаемость полимерной композиции, полимера и наполнителя, а в формуле (8) – модуль упругости тех же элементов. Это позволяет сделать вывод о подобном характере формирования значений диэлектрической проница-

мости и модуля упругости полимерной композиции с изменением формы частиц наполнителя, его объемной доли и коэффициента Пуассона полимерной матрицы. То есть имеет место корреляционная связь. Наличие корреляционной связи также подтверждается формулами (5) и (6), если в них подставить диэлектрическую проницаемость и модуль упругости полимерной композиции.

### **Выводы**

Теоретически обосновано и экспериментально установлено существенное увеличение деформационно-прочностных свойств адгезива АН-105 при введении раствора эластомера Ф-40. Теоретическими исследованиями установлена корреляционная связь между оценочным параметром качества – диэлектрической проницаемостью и прочностью kleевого шва, выполненного наполненным kleem-диэлектриком. Выявлена возможность использования диэлектрического метода неразрушающего контроля применительно к kleевым металлическим соединениям, выполненным полимер-полимерными композициями.

Проведенные исследования подтверждают перспективность дальнейших исследований полимер-полимерной композиции АН-105 с целью разработки технологии восстановления.

### **Литература**

1. Щетинин, М. В. Восстановление неподвижных соединений подшипников качения сельскохозяйственной техники адгезивом Анатерм-105 [Текст]: дис. ... канд. техн. наук / Щетинин М.В. – Мичуринск, 2008. – 146 с.
2. Ричардсон, М. Промышленные полимерные композиционные материалы [текст]. – М.:Химия,1980. – 471 с., ил.
3. Козлов, П.В. Физико-химические основы пластификации полимеров [текст]. – М.:Химия, 1982. – 223 с., ил.
4. Ли, Р. И. Неразрушающий контроль качества неподвижных соединений подшипников качения сельскохозяйственной техники, восстановленных анаэробными герметиками [Текст]: дис. ... канд. техн. наук / Ли Р. И. – М., 1990. – 220 с.
5. Нарисава, И. Прочность полимерных материалов [Текст]: Пер. с япон. / Под ред. А А. Берлина. – М.: Химия, 1987 – 398 с.
6. Наполнители для полимерных композиционных материалов [Текст]: Справочное пособие. Под ред. Каца Г. С. и Милевски Д. В. Пер. с англ. / Под ред. П. Г. Бабаевского – М.: Химия, 1981. – 736 с., ил.

УДК 621.822.6.004.67: 668.3: 631.3.02

## **ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НЕПОДВИЖНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ПОДШИПНИКОВ КАЧЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫМИ ПОЛИМЕРНЫМИ КОМПОЗИЦИОННЫМИ МАТЕРИАЛАМИ НА ОСНОВЕ АНАЭРОБНЫХ ГЕРМЕТИКОВ**

**Р.И. Ли, С.И. Кондрашин, А.В. Бочаров**

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

**Ключевые слова:** восстановление, подшипник, полимер, композиция, контроль  
**Key words:** restoration, bearing, composition, polymer, durability

Исследованиями ученых МГАУ, ГОСНИТИ, НАТИ, ВНИИТУВИД «РЕМДЕТАЛЬ», МичГАУ установлено, что применение современных полимерных материалов предотвращает возникновение фреттинг-коррозии, значительно повышает долговечность восстановленных неподвижных соединений и подшипников качения.

Постоянное повышение цен на углеводородное сырье является одной из основных причин роста цен полимерных материалов. Введение наполнителей позволяет изменить физико-механические свойства, значительно сократить время отверждения и снизить стоимость адгезивов.

Прочность kleевого соединения, выполненного полимерным композиционным материалом (ПКМ) на основе анаэробного герметика и твёрдого дисперсного наполнителя, является составной и определяется адгезионной и когезионной составляющими.

При введении дисперсных наполнителей в ПКМ поверхность наполнителя адсорбирует, наряду с олигомерными звенями, и «вредные» примеси (низкомолекулярные соединения), находящиеся в полимере. Благодаря этому увеличивается адгезионная прочность на границе «деталь – ПКМ». Высокой способностью адсорбировать низкомолекулярные соединения обладают минеральные наполнители, характеризующиеся большой пористостью и поверхностью. Следует также отметить, что явным преимуществом минеральных наполнителей является их низкая стоимость.

С учётом того, что высокодисперсные наполнители имеют очень большую площадь адгезионного контакта с полимером, чрезмерное повышение интенсивности межфазного взаимодействия на границе «наполнитель – полимер» затруднит релаксацию напряжений, что приведёт к локальным перенапряжениям при нагружении ПКМ и снижению его прочности. Поэтому с целью обеспечения оптимальной молекулярной подвижности на границе раздела фаз «наполнитель – полимер» предпочтительно образование редкой сетки прочных связей в сочетании с достаточно большим числом легко регенируемых слабых связей или густой сетки связей со средней энергией взаимодействия.

Данную схему адгезионного взаимодействия можно реализовать при использовании наполнителей, способных образовывать большое количество водородных связей с функциональными группами анаэробных герметиков, потому что лабильные связи характерны для групп, содержащих подвижный атом водорода, а также гетероатомы с необобщёнными электронами [1]. Это создаёт благоприятные условия для релаксации напряжений, что повысит критическую деформацию и когезионную прочность ПКМ.

Дефектами в ПКМ являются неупорядоченные (межсферолитные) области и воздушные включения в полимере, поры, образующиеся при нарушении адгезионного контакта на границе раздела «наполнитель – полимер», а также агломераты частиц наполнителя и области с повышенным содержанием наполнителя.

Введение дисперсного наполнителя в полимеры препятствует росту трещин, что приводит к росту поверхностной энергии разрушения и значительному повышению сопротивления к распространению трещин. Это, в свою очередь, повышает долговечность ПКМ при динамическом нагружении.

Площадь контакта высокодисперсных наполнителей с полимером очень большая, а огибание трещиной частиц наполнителя увеличивает её путь. Поэтому повышению поверхностной энергии разрушения будет способствовать уменьшение размера частиц наполнителя.

Существенное влияние на прочность оказывает степень наполнения полимерного материала. Как правило, в ряде случаев наблюдается экстремальная зависимость прочности от степени наполнения, характеризующаяся наличием концентрационного оптимума. Это связано с достижением оптимальной толщины модифицированного слоя полимера, обладающего наибольшей однородностью структуры и наименьшей дефектностью. К недостаткам ПКМ, наполненных минеральными наполнителями, следует отнести наличие в ряде случаев склонности к тепловому старению. Применение ПКМ с минеральными наполнителями рекомендуется при восстановлении легко и средне нагруженных подшипниковых узлов.

Теплопроводность полимерных материалов отличается от черных металлов примерно в 100 раз. Эта особенность затрудняет теплоотвод в восстановленных тяжело нагруженных подшипниковых узлах в процессе эксплуатации. В тяжело нагруженных подшипниковых узлах повышение температуры полимерного материала из-за гистерезисных потерь, ухудшение теплоотвода может привести к значительному повышению температуры подшипника и смазочного материала и снизить долговечность подшипникового узла.

Введение наполнителя в виде металлического порошка в полимерный материал значительно повышает его теплопроводность. Кроме того, теоретические исследования показали, что при введении дисперсных металлических порошков с высокой вязкостью разрушения (алюминий, его сплавы, медь и сталь) значительно повышается прочность и трещиностойкость полимерного композиционного материала [2].

На кафедре «Технология обслуживания и ремонта машин» МичГАУ разработаны перспективные ПКМ, наполненные минеральными и металлическими дисперсными наполнителями. Для восстановления неподвижных соединений легко и средне нагружен-

ных подшипниковых узлов рекомендуется использовать ПКМ, содержащий 100 масс.-ч. анаэробного герметика АН-111, 9...11 масс.-ч. микроталька Талькон Т-20 и 1...2 масс.-ч. бронзовой пудры БПП. При этом составе материал имеет максимальную удельную работу разрушения и, соответственно, долговечность при циклическом нагружении (рисунок 1).

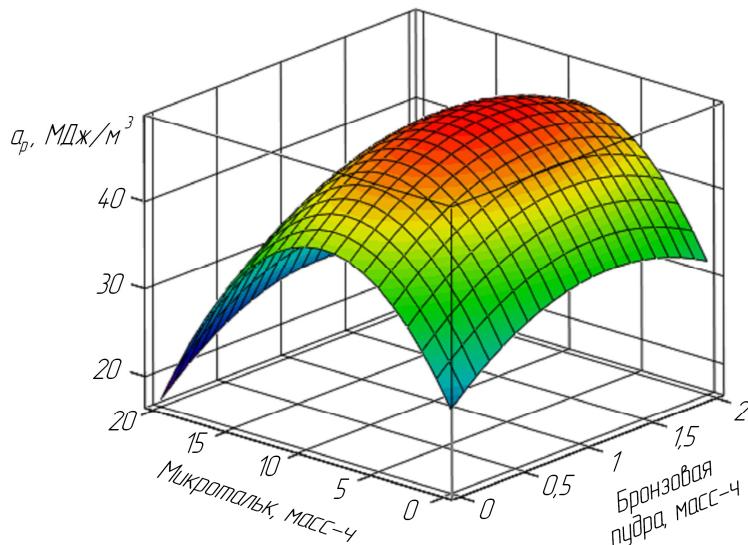


Рисунок 1 – Зависимость удельной работы разрушения композиции на основе анаэробного герметика АН-111 от концентрации микроталька Талькон Т-20 и бронзовой пудры БПП.

Для восстановления неподвижных соединений тяжело нагруженных подшипниковых узлов рекомендуется использовать ПКМ, содержащий 100 масс.-ч. анаэробного герметика АН-112; 12 масс.ч. алюминиевой пудры ПАП-1; 0,35 масс.ч. бронзового порошка БПП. Клеевой шов композиции при этом оптимальном составе имеет наиболее высокие деформационно-прочностные свойства – 12,5 Мдж/м<sup>3</sup> (рисунок 2).

3D Surface Plot (Spreadsheet2.sta 20v\*20c)  
 $\text{Var3} = 9.741 - 2.122x - 0.753y - 0.974x^2 - 0.986xy + 0.541y^2$

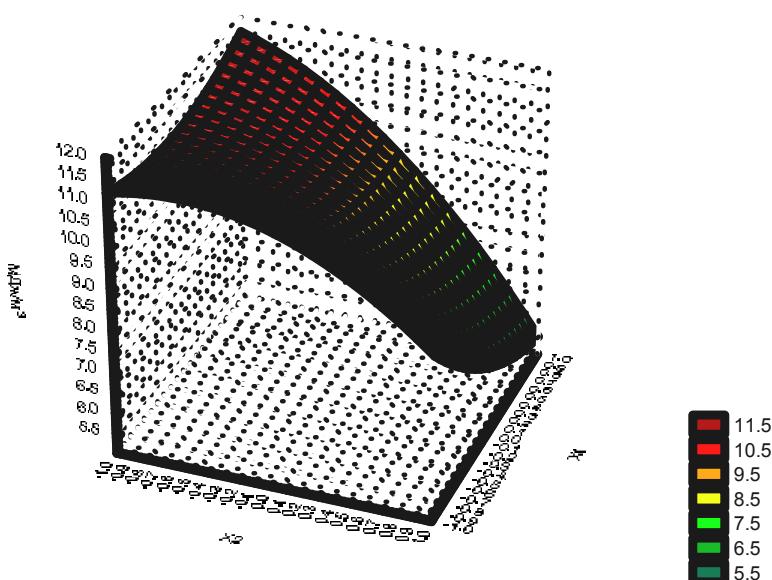


Рисунок 2 – Зависимость удельной работы разрушения композиции на основе анаэробного герметика АН-112 от концентрации алюминиевой пудры ПАП-1 и бронзовой пудры БПП.

Исследования показали, что коэффициент теплопроводности ПКМ, по сравнению с полимерной матрицей АН-112, увеличился в 22,9 раза. Испытания при циклическом нагружении показали, что в соединении подшипника 209, выполненном ПКМ на основе герметика АН-112, равновесная температура, по сравнению с ненаполненным герметиком АН-112, ниже до 12 °С и, соответственно, составляет  $T_p = 63$  °С.

По результатам проведенных исследований разработаны технологии восстановления неподвижных соединений подшипников качения ПКМ на основе анаэробных герметиков АН-111 и АН-112, которые содержат следующие операции: очистка посадочных мест деталей соединения; определение износа; обезжикивание посадочных мест деталей; приготовление композиции; нанесение композиции на посадочные места деталей и сборка соединения; отверждение kleевого соединения; контроль качества склеивания.

### **Литература**

1. Кондрашин, С. И. Восстановление неподвижных соединений подшипников качения сельскохозяйственной техники анаэробными герметиками с дисперсными минеральными наполнителями [Текст]: дис. ... канд. техн. наук / Кондрашин С. И. – Мичуринск, 2009. – 118 с.
2. Бочаров, А. В. Повышение эффективности восстановления неподвижных соединений подшипников качения сельскохозяйственной техники адгезивами, наполненными дисперсными металлическими порошками [Текст]: дис. ... канд. техн. наук / Бочаров А. В. – Мичуринск, 2009. – 150 с.

# ТЕХНОЛОГИЯ ПРЕПОДАВАНИЯ И ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС В ВУЗЕ

---

УДК 378.147/ 37.032

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ ОБУЧЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ИМИДЖА БУДУЩЕГО МЕНЕДЖЕРА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ВУЗА

**М.Н. Гусева**

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

**Ключевые слова:** образовательный процесс, имидж будущего менеджера, интерактивные формы обучения.

**Key words:** educational process, image of the future manager, interactive forms of teaching.

Формирование имиджа будущего менеджера осуществляется в образовательном пространстве вуза, включающего в себя не только учебный процесс, но и внеучебную деятельность, осуществляющуюся в культурно-воспитательной среде. Исходя из этого, опытно-экспериментальная работа по внедрению модели формирования имиджа будущих менеджеров в области государственного и муниципального управления в образовательный процесс вуза является многосторонней, реализуется по различным направлениям и предполагает использование инновационного подхода к профессиональной подготовке менеджеров с применением интерактивных форм обучения. Более детальное изучение и освоение последних является особенно актуальным в связи с наличием во всех проектах федеральных образовательных государственных стандартов третьего поколения обязательного условия – использования интерактивных форм обучения (не менее 30% занятий) в процессе профессиональной подготовки студентов в вузе.

Интерактивные формы обучения представляют собой такую организацию учебного процесса, при котором педагог находится в позиции фасилитатора в процессе активного «взаимодействия студентов с учебным материалом», между собой и с преподавателем [1].

Разработанная нами модель формирования имиджа будущего менеджера была внедрена в образовательный процесс студентов социально-гуманитарного факультета специальности «Государственное и муниципальное управление» и направления подготовки «Менеджмент» Мичуринского государственного аграрного университета.

Современная педагогика включает богатый арсенал интерактивных методов обучения, решаяющих три основные задачи: познавательную, коммуникативно-развивающую и социально-ориентационную. Основу внедряемой нами модели составляют:

- Работа в малых группах.
- Творческие задания.
- Использование общественных ресурсов (приглашение специалистов – реальных представителей получаемой студентами профессии, экскурсии в органы власти).
- Социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения (участие в соревнованиях, издание газет, работа в телестудии, подготовка и показ спектаклей, организация и посещение выставок, представления, конференций).
- Разминки.
- Изучение и закрепление нового материала посредством обучающих игр («студент в роли преподавателя», «каждый учит каждого»), а также интерактивная лек-

ция, работа с наглядными пособиями, видео- и аудиоматериалами, использование вопросов, сократический диалог, деловые, ролевые, имитационные игры.

- Обсуждение сложных и дискуссионных вопросов и проблем («Займи позицию (шкала мнений)», проективные техники).

- Разрешение проблем («Дерево решений», «Мозговой штурм», «Анализ казусов»).

- Тренинги (бизнес-тренинги, психологические, личностного роста, креативности и т.д.).

В ходе формирующего эксперимента в рамках реализации модуля предметного расширения были преимущественно использованы групповые интерактивные методы обучения. Как утверждает один из основоположников поведенческих наук и школы человеческих отношений в менеджменте К. Левин, большинство эффективных изменений в установках и поведении людей происходит в групповой, а не в индивидуальной работе, и взаимодействие в группе позволяет исследовать межличностные отношения и групповую динамику, которую порождают участники занятия своим сотрудничеством [2].

Наиболее часто используемыми и, по мнению студентов, наиболее эффективными интерактивными методами в процессе формирования имиджа являлись тренинги и игры.

В ходе реализации модели формирования имиджа будущих менеджеров преимущественно использовались тренинги следующих видов:

- Тренинг партнерского общения (коммуникаций), способствующий правильной психологической установке по отношению к партнерам, помогающий овладеть искусством проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений.

Данный вид тренинга включает три типа упражнений - упражнения по созданию работоспособности; тренировке коммуникативных способностей; установлению обратной связи.

Упражнения по созданию работоспособности участников группы целесообразно применять на любом тренинге. Они способствуют формированию благоприятной атмосферы в группе, установлению ощущения эмоциональной свободы участников, открытости, дружелюбия, доверия друг к другу и ведущему тренинга.

Упражнения по тренировке коммуникативных способностей дают возможность отработки приемов, способов коммуникации, элементов поведения, включаемых в целостное действие.

Упражнения по установлению обратной связи способствуют стабилизации самооценки участников, актуализации личностных ресурсов, созданию позитивного эмоционального фона работы в группе.

- Тренинг сенситивности, направленный на совершенствование способностей человека понимать других людей и развитие следующих компонентов сенситивности:

- Наблюдательская сенситивность (способность наблюдать за человеком и запоминать его образ и действия).

- Теоретическая сенситивность (способность выбирать и применять теории для интерпретации и предсказания чувств, мыслей и действий других людей).

- Номотетическая сенситивность (способность понимать закономерности мыслей и поступков окружающих).

- Идеографическая сенситивность (способность улавливать своеобразие каждого человека).

Тренинг сенситивности особенно актуален для будущего или молодого специалиста, так как получаемые в процессе занятия умения понимать личностные качества, состояние партнеров и отношения между людьми помогают ему (специалисту) в будущем адаптироваться к новому коллективу и наиболее полно и доступно показывать свои способности.

- Тренинг креативности, направленный на осознание и раскрытие творческого потенциала студентов.

Креативность выступает мощным фактором развития личности будущего менеджера и его профессионального имиджа, определяющим готовность студента изменяться, отказываться от стереотипов. Креативный человек обладает большей привлекательностью в общении. Он притягивает к себе людей, а это является необходимым условием успешной деятельности менеджера в области ГМУ.

Условием актуализации этой способности является самообладание и уверенность в себе. Поэтому большое значение при реализации программы отводилось упражнениям,

направленным на укрепление личностного самовосприятия студентов, повышения их самооценки, построения перспективных линий профессионального и личностного развития, планирования жизненного пути.

- Тренинг формирования навыков самоорганизации, способствующий созданию базы для эффективной деятельности студентов, развивающий умение оптимально использовать время, расставливать приоритеты. Получаемые в процессе такого тренинга умения и навыки способствуют формированию управлеченческих компетенций, эффективной мотивации на профессиональное самосовершенствование, развивают способности самоконтроля и саморегуляции.

При организации и проведении тренингов в ходе формирующего эксперимента соблюдались следующие принципы:

- принцип активности, предполагающий вовлечение студентов в специально разработанные действия. По данным экспериментальной психологии, человек усваивает 10% услышанного материала, 50% - увиденного, 70 % того, что проговаривает и 90% того, что делает сам;
- принцип творческой позиции, заключающейся в раскрытии творческого потенциала студента через осознание им своих личностных возможностей, ресурсов, особенностей. Для реализации этого принципа создается креативная среда занятия, характеризующаяся неопределенностью, проблемностью, возможностью студентов осознать, апробировать, тренировать способы поведения. Среда тренинга предполагает эксперименты с моделями различных аспектов жизни и деятельности человека;
- принцип осознанности поведения, характеризующийся переводом поведения участников с импульсивного на объективный уровень. Средством осознания себя и своего поведения в ходе тренинга является обратная связь - получение студентами информации от окружающих об их восприятии друг друга, что позволяет участникам тренинга корректировать неадекватный образ действий и вырабатывать наиболее оптимальную стратегию поведения;
- принцип партнерского общения, предполагающий учет интересов всех участников тренинга, их чувств, эмоций, переживаний, признание ценности другой личности, ее эмоций и переживаний. Данный принцип может быть реализован только в атмосфере безопасности, открытости, доверия, эксперимента с правом на ошибку;
- принцип непрерывного анализа, предполагающий постоянную аналитическую работу модератора с группой и с самим собой. Объектами диагностики выступают план работы, уровень развития и сплоченности группы, социально-психологический климат в коллективе, состояние каждого участника группы, его отношения к себе, к другим, к занятию.

Весьма эффективными в процессе формирования имиджа, по мнению студентов, стали игровые методы обучения. Нами использовались различные виды игр – деловые, ролевые, бизнес-симуляции. Студенты отмечали ряд преимуществ игровых методов обучения перед традиционными формами (лекцией и семинаром): игра отличается живостью, наглядностью, развивает интерес к исследуемой теме, стимулирует активность слушателей, мотивирует их на дальнейшую деятельность по изучению рассматриваемой в игре проблемы, позволяет более рационально использовать время занятий. Имитируя условия, содержание профессиональной деятельности, игры способствуют формированию не только знаний, умений и навыков, профессионально важных качеств, но и системы отношений, социально-психологических аспектов деятельности. Деловая игра представляет собой средство моделирования проблемных ситуаций в различных областях человеческой активности, позволяющее найти оптимальные пути решения этих проблем, а также алгоритмы, на основании которых можно спрогнозировать подобные ситуации и постараться избежать их возникновения.

Метод игрового обучения «ролевая игра» применялся для достижения следующих целей:

- ознакомить студентов с возможными конфликтными ситуациями в будущей профессиональной деятельности;
- развить умение находить оптимальные методы разрешения конфликтов;
- расширить набор компетенций будущих менеджеров;
- научить студентов давать критическую оценку собственным и чужим взглядам, представлениям, ценностям (способность рефлексировать);
- развить у будущих менеджеров способность адекватно реагировать на конфликтные ситуации;

Кроме того, ролевая деятельность предполагает использование и, соответственно, развитие следующих способностей менеджера:

- коммуникативную компетенцию - способность выражать свои мысли так, чтобы их понимал партнер и правильно интерпретировал;
- дистанцирование от профессиональной роли - способность отрываться от норм выполняемой роли (менеджера) и ставить их под сомнение, определяя заново в различных ситуациях;
- эмпатию - способность определить эмоциональное состояние партнера, войти в его положение и оправдать его ожидания;
- толерантность по отношению к неясным ситуациям - способность вступать во взаимодействие тогда, когда собственные потребности удовлетворяются только в незначительном объеме, результат непредсказуем, но социально значим.

В рамках эксперимента деловая игра выступала преимущественно в качестве управленческой имитационной игры, в ходе которой студенты выполняли роли тех или иных служебных лиц, принимали в соответствующих ситуациях управленческие решения, искали оптимальные пути их реализации и т.д. Игры были направлены на развитие у будущих менеджеров умения анализировать конкретные профессиональные ситуации и отвечали следующим общим требованиям:

- 1) профессиональная направленность – в основе игр лежал анализ профессиональной деятельности менеджеров в области ГМУ;
- 2) наличие игровой и учебной задачи – овладение студентами знаниями и навыками в процессе «проигрывания» ими определенной профессиональной деятельности;
- 3) межпредметный характер – одна и та же игра направлена на усвоение и развитие знаний и умений по различным дисциплинам, необходимым будущим менеджерам, таких, как «Система государственного и муниципального управления», «Деловая коммуникация», «Репутационный менеджмент», «Введение в специальность», «Управление персоналом».

При составлении и проведении комплекса упражнений и психотехник соблюдались следующие правила:

- соответствие упражнений основной цели занятия;
- последовательность перехода от простых к более сложным упражнениям;
- смена ритма жизнедеятельности участников, чередование активных действий студентов с пассивными, серьезных – с шуточными и т.д.;
- чередование групповой, парной и индивидуальной деятельности;
- направленность на получение участниками удовольствия от занятий;
- возможность каждого студента принять участие во всех упражнениях;
- участие каждого студента в обсуждении результатов занятия.

В процессе формирования имиджа будущих менеджеров применялся такой нетрадиционный метод, как сказкотерапия. Суть данного метода заключается в следующем: на примере героев сказок у человека происходит осмысление собственной жизни; воздействуя на сознание и подсознание, сказка может помочь ему определить верный путь решения своих проблем, спроектировав поступок героя сказки на современную жизнь.

Использование сказкотерапии в процессе формирования имиджа предполагает осуществление ряда следующих функций:

1. Зеркала: содержание сказки становится тем зеркалом, которое отражает внутренний мир человека, облегчая тем самым идентификацию с ним.
2. Модели: сказки отражают различные конфликтные ситуации и предлагают возможные способы их решения или указывают на последствия определенных действий. Таким образом, они помогают учиться при помощи модели.
3. Возвращения на более ранние этапы индивидуального развития: сказка помогает студенту вернуться к детской радостной непосредственности. Она вызывает изумление и удивление, открывая доступ в мир фантазии, образного мышления, непосредственного и никем не осуждаемого вхождения в роль, которую предлагает им содержание. Сказка способствует развитию креативности студентов.
4. Альтернативной концепции: сказка звучит для студента не в общепринятом, заранее заданном смысле, а предлагает ему альтернативную концепцию, которую будущий менеджер может либо принять, либо отвергнуть.
5. Изменения позиции: сказки неожиданно вызывают у студента новое переживание, в его сознании происходит изменение позиции.

Применение сказкотерапии в процессе обучения способствовало установлению доброжелательных и доверительных взаимоотношений между студентами и преподавателем.

Кроме того, были использованы такие формы работы как имидж-диагностика и имидж-проектирование. Первая форма работы представляет собой проведение упражнений, сутью которых является диагностика характеристик человека по фото- и видеонизображениям, а также по аудио-записям, что, несомненно, требует от студентов большей подготовленности. Имидж-проектирование предполагает разработку целостного образа для конкретного человека с учетом его социально-демографических характеристик, профессиональной принадлежности и целей, которые должны быть достигнуты посредством позитивного имиджа.

Интерактивные формы обучения сегодня занимают ведущее место не только в организации учебного процесса, они могут быть использованы для достижения целей профессионально-личностного развития студентов. В конкретном случае инновационный подход к обучению был реализован в ходе апробации модели формирования имиджа будущих менеджеров.

### **Литература:**

1. Добрынина Т. Н. Педагогические условия применения интерактивных форм обучения в педагогическом вузе: диссертация на соискание кандидата педагогических наук: 13.00.01 Новосибирск, 2003.

2. Левин К. Динамическая психология: Избранные труды/  
<http://www.psyinst.ru/library.php?part=article&id=1081>

УДК 378+371

## **ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ ПВК ОБУЧАЮЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ НЕПРЕРЫВНОГО АГРАРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ (КОЛЛЕДЖ-ВУЗ)**

**T.B. Кутукова**

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

**Ключевые слова:** профессионально важные качества, согласованность образовательных программ, профессиональная компетентность, активизация познавательной деятельности

**Key words:** professional important quality, consensus of the educational programs, professional competence, activation to cognitive activity

Исследования и опыт практической работы показали, что профессиональная подготовка специалиста АПК должна быть адекватна процессу познания в науке и процессу личностного развития, обеспечивая неразрывную связь между отдельными сторонами и уровнями обучения, расширяя и углубляя профессиональные знания, развивая профессионально важные качества, приобретенные на предыдущих этапах обучения и в практической деятельности, повышая уровень их профессиональной компетентности на каждой следующей ступени обучения.

**Цель исследования:** опытно-экспериментальная проверка эффективности методики развития ПВК специалиста АПК в условиях непрерывного образования (колледж-вуз)

### **Задачи исследования:**

- разработать модель системы непрерывного профессионального образования специалистов АПК (система колледж – аграрный вуз) с позиций развития профессионально важных качеств как составляющих их профессиональной компетентности и обосновать дидактические условия ее реализации;

- осуществить опытно-экспериментальную проверку эффективности предложенного подхода.

Исходя из положения, что система непрерывного профессионального образования специалистов АПК «колледж – аграрный вуз» должна быть ориентирована, прежде всего, на развитие их профессионально важных качеств, предложена модель системы непрерывного профессионального образования специалистов АПК «колледж – аграрный вуз» с позиций развития ПВК (Рис. 1).

Констатирующий эксперимент проходил в два этапа. На первом этапе выявлены потребности в подготовке специалистов АПК, определены оптимальные методы и средства подготовки, выявлен оптимальный набор профессионально важных качеств, требующих развития. Экспериментальное исследование доказало, что различные направления деятельности специалистов АПК требуют специфического набора профессионально важных качеств. Как показал опрос, наиболее значимыми из них являются: ответственность, инновационная мобильность, аналитический склад ума (1, 2,3 место).

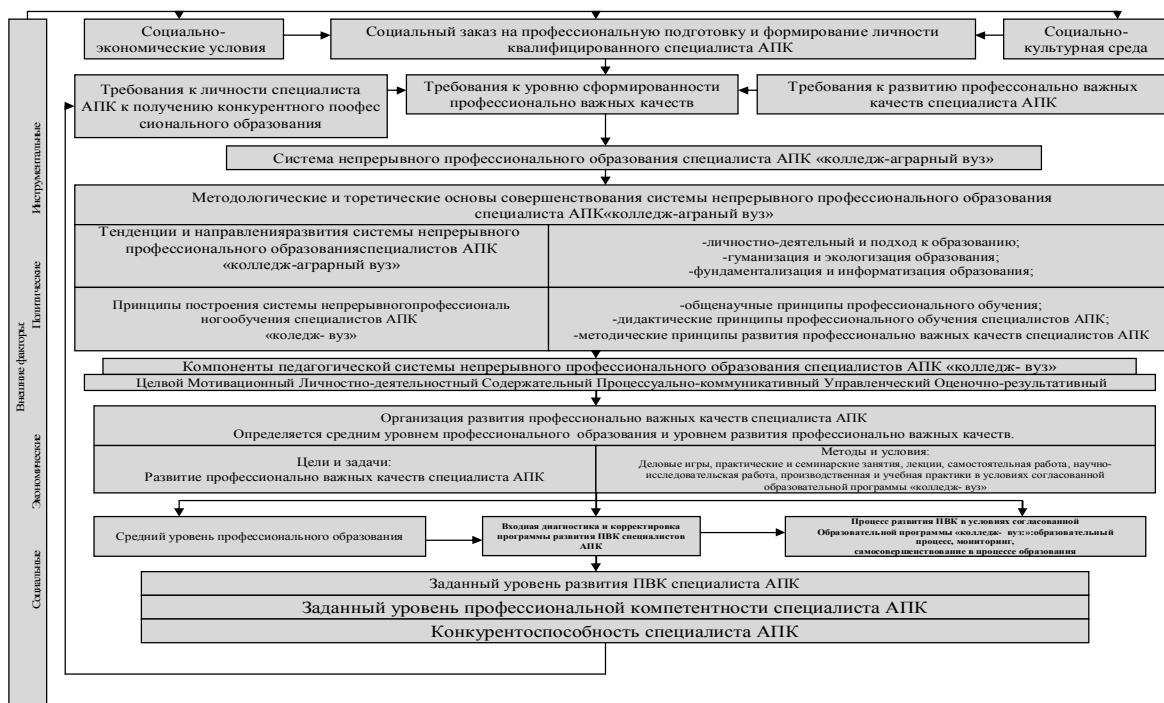


Рисунок 1 – Модель системы непрерывного профессионального образования специалистов АПК «колледж – аграрный вуз» с позиций развития ПВК.

Развитый глазомер оценивается респондентами также как важное ПВК(4место).5 и 6 места заняли такие ПВК как, перспективность мышления и адекватная самооценка. Действительно, самооценка во многом определяет формирование целого ряда ПВК. Так, склонность к риску часто порождается неадекватной самооценкой.

Второй этап эксперимента включал в себя выбор и выравнивание контрольных и экспериментальных групп на основе проведения входного тестирования уровня развития профессионально важных качеств у обучающихся посредством соответствующих тестов и экспертных оценок. Диагностическое обследование проведено методом сравнительного анализа, в котором приняли участие 4 группы респондентов разных возрастных категорий (студенты второго курса колледжа, обучающиеся по стандартной образовательной программе (контрольная), второго курса вуза, обучающиеся по стандартной образовательной программе (контрольная), студенты вуза, обучающиеся непрерывно в условиях согласованности образовательных программ «колледж-вуз» (экспериментальная) и группа студентов колледжа, обучающиеся в условиях согласованности образовательных программ «колледж-вуз» (экспериментальная)).

Подбор экспериментальных методик был обусловлен использованием системы методов, адекватных предмету, цели, задачам исследования.

С помощью многофакторного анализа было выявлено, что средний и высший уровень профессиональной компетентности специалистов АПК, в зависимости от степени развития профессионально важных качеств, предполагает наличие соответствующего уровня и степени проявления данных качеств (Рис. 3).

Таким образом, система непрерывной профессиональной подготовки специалистов АПК не сводится только к получению определенного набора профессиональных знаний, умений и навыков, а должна представлять собой процесс гармоничного развития личности профессионала.

Эксперимент включал собственно проведение педагогического эксперимента, в ходе которого проводилось обучение в условиях согласованности образовательных программ колледж - вуз в экспериментальных группах.

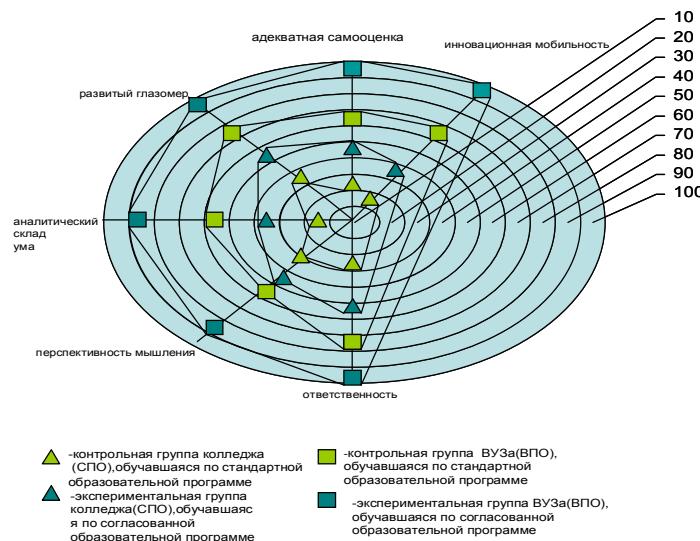


Рисунок 2 – Сравнительный анализ уровня развития ПВК специалиста АПК на разных этапах обучения.

На каждом этапе сравнительного педагогического эксперимента производился сбор эмпирического материала, его статистическая обработка и предварительный анализ полученных результатов. На завершающих этапах по разности результатов предварительного и итогового педагогического тестирования определялась сравнительная эффективность применения технологии развития профессионально важных качеств специалистов АПК в условиях системы непрерывного профессионального образования.

В рамках контрольного эксперимента было произведено сравнение результатов обучения в контрольной группе по стандартной программе и в экспериментальных группах по разработанной согласованной образовательной программе развития профессионально важных качеств специалистов АПК (Рис.4 ).

Анализ приведенных результатов свидетельствует о том, что использование данной методики позволяет получить существенный прирост (40%) среднего оценочного показателя развития профессионально важных качеств.

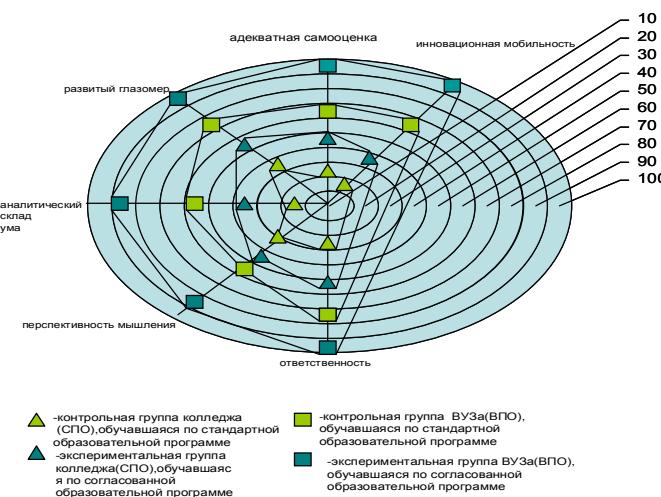


Рисунок 3 – Сравнительный анализ уровня развития ПВК специалиста АПК на разных этапах обучения.

Результаты анализа показали, что наиболее сформированными у специалистов АПК экспериментальных групп оказались такие качества, как ответственность, развитый глазомер, перспективность мышления и, опосредованно, заданный уровень профессиональной компетентности.

Экспериментальное исследование и опыт практической работы подтвердили результативность применения в образовательном процессе согласованной образовательной программы, обеспечивающей активизацию учебно-познавательной деятельности обучающихся, повышение стимулирующе-мотивационной составляющей учебного процесса и, как следствие, достижение высокого уровня сформированности профессиональной компетентности специалистов АПК; преемственность и непрерывность профессиональной подготовки на этапе СПО-ВПО.

Таким образом, экспериментальная апробация и проверка результативности предложенной технологии подтвердили ее эффективность.

### Литература

1. Денисова А.Л. Формирование интеллектуального потенциала инновационного развития агропромышленного комплекса/А.Л.Денисова, Н.В. Молоткова, Е.С. Симбирских – М.:ФГНУ «Росинформагротех», 2008 – 236с.
2. Спирин Л.Ф. Теория и технология решения педагогических задач /Л.Ф.Спирин, П.И. Пидкастистого. М.: Изд-во «Российское педагогическое агентство», 1997. – с. 174.

УДК 378:37.048.45

## ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАМЕРЕНИЯ УЧАЩИХСЯ ВЫПУСКНЫХ КЛАССОВ

**A.I. Медведева**

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

**Ключевые слова:** профессиональная деятельность; ценность учёбы; мотивы выбора; профессиональные намерения; престижность профессии; самостоятельный выбор; профессиональная подготовка.

**Key words:** professional activity; value training; the motives of the choice; the professional intentions; rate of professions; the independent choice; the training.

Актуальность внимания к проблемам профориентации обусловлена сложившейся социально-экономической ситуацией в обществе и экономике. Последние годы общеобразовательные учреждения ориентировали своих выпускников, в основном, на высшие учебные заведения. Такое профориентационное направление совпадало с желанием подавляющего большинства родителей и устремлениями самих учащихся, в сознании которыхочно утвердилось представление о том, будто среднее образование – это путь только в сферу умственного труда. Постепенно эти взгляды получили широкое распространение в массовом сознании, которое оказывает большое влияние на практическую деятельность и поведение людей, что в конечном итоге привело к дефициту многих рабочих специальностей, особенно в строительной сфере.

Приходится констатировать, что большинство выпускников общеобразовательных, профессионально-технических и средних специальных учебных заведений не имеют достаточной информации о потребностях рынка труда; не могут учесть особенности социально-экономических условий, которые определяют вид и характер профессиональной деятельности; не имеют ценностных представлений о самой профессии, смешая ориентиры на достижение предпочитаемого, желаемого образа жизни с её помощью. Можно сказать, что профессия для молодежи уже выступает только как средство для достижения желаемого образа жизни, без учета ее социальной и ценностной значимости. Это подтверждается как научными исследованиями в области профессионального самоопределения, так и организацией профориентационной работы.

Так, волонтёрами МичГАУ под руководством д.соц.н.,профессора Сухомлиновой М.В. 28 февраля 2010 года проведен социологический опрос «Изучение профессиональных намерений учащихся выпускных классов» на базе МичГАУ города Мичуринска.

Результаты показали, что ценность учёбы для потенциальных абитуриентов заключается, в первую очередь, в необходимости приобрести профессию – 47%, во вторую – стать образованным человеком – 39%; 19% опрошенных считают, что нужно подготовиться к самостоятельной жизни; 15% стать богатым; 6% быть не хуже других; 3% почувствовать себя взрослым; 2% утвердиться среди близких. Так, можно сделать вывод, что молодёжь отдаёт предпочтение приобретению профессии и только на последнем месте стремится утвердиться среди близких.

На вопрос, в какое учебное заведение Вы собираетесь поступать учиться для получения дальнейшего образования, большинство респондентов ответили, что выберут ВУЗ – 97,4%; а в профессиональное училище поступят лишь – 2,6%. Престижность высшего учебного заведения, по-прежнему, остается на высшем уровне.

Был задан вопрос, в какой сфере профессиональной деятельности Вам легче реализовать свои способности? Большинство респондентов ответили: в области техники, материальных технологий – 9,86%; информационным технологиям отдали предпочтение 5,8%; торговле – 8,12%; медицине – 3,48%; сервис и обслуживание – 2,9%; в педагогике и строительстве – 1,16%; экономика – 26,68%; право – 10,44%; с/х – 5,22%. Можно сказать, что сельское хозяйство недооценивает наше современное поколение, хотя аграрному сектору в настоящее время государство уделяет все больше внимания. Тем самым популярными остаются экономические и правовые специальности. На вопрос, если бы Вы выбрали сельское хозяйство, то какое направление? Экономика – 29,3%; агрономия – 6,8%; агроинженерия – 6,8%; технология общественного питания – 4,3%; зоотехния – 0,8%; 51,7% – затруднились ответить.

Главными мотивами выбора профессии стали: уровень оплаты труда – 28,44%; социальная престижность профессии – 32,75%; возможность быстро сделать карьеру – 15,51%; возможность развивать свои способности – 21,55%; возможность легко устроиться на работу – 8,6%; простой и легкий характер труда – 3,44%; творческий характер труда – 11,2%; возможность общения с людьми – 18,96%; интеллектуальный характер профессии – 7,75%; возможность командовать другими – 5,17%; сложность профессии – 1,72%. Выпускников больше привлекает престижность профессии, нежели ее сложность. Немаловажную роль играют уровень оплаты труда и возможность легко сделать карьеру. Но также учащихся интересует и творческий характер труда, которому отводится значимая роль.

На вопрос, каковы Ваши главные жизненные ценности, респонденты ответили, что главное получить хорошее образование – 19%; затем иметь хорошую семью – 17,4%; устроиться на хорошую работу – 14,5%; обеспечить будущее детям – 12%; иметь свою квартиру – 8,3%; открыть свой бизнес – 8,1%; заработать много денег и жить в достатке – 7,5%. Современная молодёжь стремится стать образованной, что, в свою очередь, хорошо. Но тот факт, что семья остается на втором месте, немного тревожит. Молодой человек должен стремиться устраивать личную жизнь и строить карьеру одновременно.

Современное поколение предпочитает делать самостоятельный выбор, нежели прислушиваться к мнению окружающих. Поэтому на вопрос, кто оказал влияние на Ваш профессиональный выбор, выпускники ответили, что это самостоятельный выбор – 67,2%; родители – 25%; друзья – 6,8%; учителя – 0,86% [5].

Из ответов потенциальных абитуриентов стало ясно, что они плохо информированы о профессиях, так как ссылаются на один вид специальности, не имея представления о других; затрудняются в профессиональном выборе, недостаточно знают свои способности и склонности.

Более 70% родителей старшеклассников, обратившихся в 2007 году в учреждение «Центр профессиональной ориентации молодежи» (далее – РЦПОМ) за помощью в выборе профессии, отметили, что социально-педагогические и психологические службы общеобразовательных учреждений не оказывают учащимся должной помощи в профессиональном самоопределении. Это, в свою очередь, не может не сказаться на устойчивости профессионального выбора, ведущей, как правило, к смене профессий и социальной дезадаптации выпускников общеобразовательных, профессионально-технических и средних специальных учебных заведений.

На такое положение дел также накладывает существенный отпечаток отсутствие взаимосвязи между рынком профессий и рынком образовательных услуг, свобода профессионального выбора и выбора образовательного маршрута, предполагающие социальную и личностную ответственность за этот выбор, к которому, как правило, слабо подготовлены как выпускники общеобразовательных учреждений, так и выпускники уч-

реждений профессионального образования. Поэтому в обществе стал иметь место принцип «лотерейного билета», который используют при выборе профессии и образовательного маршрута выпускники общеобразовательных учреждений.

Указанные факторы приводят к появлению избытка специалистов (например, экономистов) в одних отраслях народного хозяйства и дефициту (например, зоотехников) отдельных специалистов в других отраслях. Это, безусловно, сказывается на эффективности экономического развития страны. Рабочие требуются в промышленности, на транспорте, в сфере услуг. Кроме того, на некоторые специальности в настоящий момент есть спрос, но отсутствует предложение: это монтажники сантехнических систем, слесари-ремонтники, станочники, электромонтеры, маляры, резчики по металлу, токари [1, с.47].

В Японии подготовка кадров начинается с самого начала жизни ребенка, а в выпускном классе ученики держат экзамен на зрелость профессионального самоопределения. Опыт профессионального самоопределения в США построен на прогностической основе, когда ученик из учебных предметов выбирает только то, что, по его мнению, потребуется для последующей профессии, хотя такое стихийное самоопределение является односторонним и не может быть образцовым.

Шведская модель профессиональной ориентации направлена на «первостепенное удовлетворение нужд общества в кадрах с тем, чтобы потом хотя бы частично достичь второй цели – обеспечения свободы выбора профессии для индивида». Известный английский ученый А. Г. Уоттс считает, что новая шведская система, возможно, представляет собой самую радикальную в западном мире официальную программу профориентации. В Швеции создана система, при которой потребность в кадрах и желания молодежи уравновешиваются [2,30].

Характеристикой современного общества и сферы образования XXI века становится рынок компетенций. С одной стороны, это предлагаемые учебными заведениями, в том числе и общеобразовательными, знания, умения и навыки, необходимые для освоения предметных компетенций в процессе обучения. С другой стороны, – это компетенции, которыми уже обладают отдельные лица, а также компетенции, запрашиваемые сферой труда и в которых заинтересованы работодатели, т.е. так называемые ключевые компетенции. «Компетенция – это общая способность, основанная на знаниях, опыте, ценностях, склонностях, которые приобретены благодаря обучению. Компетенция не сводится ни к знаниям, ни к навыкам, быть компетентным не означает быть ученым или образованным; компетенция – это характеристики, которые можно извлечь из наблюдений за действиями, за умениями. Компетенция – это то, что порождает умение, действие» [3,128]

В современных социально-экономических условиях работодатели заинтересованы в таких выпускниках общеобразовательных учреждений и учреждений профессионального образования, которые обладают высоким уровнем адаптивных, социально-трудовых, интеллектуальных, психолого-педагогических компетенций и компетенций информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), определяющих структуру компетенций профессионального самоопределения как одной из разновидностей ключевых образовательных компетенций. Можно утверждать, что профессиональная ориентация должна стать важнейшим условием освоения компетенций профессионального самоопределения, необходимых и для продолжения «образования через всю жизнь», и для формирования возможной социальной установки старшеклассников на вхождение в состав современного рабочего класса.

В профессиональной школе, когда выбор профессии, казалось бы, уже осуществлен, задачи профессиональной ориентации становятся несколько иными, хотя цель – обеспечение возможности социальной адаптации выпускника – остается той же, что и в общеобразовательных учреждениях. Если в общеобразовательных учреждениях профориентационная работа направлена на освоение компетенций профессионального самоопределения, поддержку выбора вида деятельности, образовательного маршрута и профессиональных проб для подтверждения правильности этого выбора, то в профессиональной школе – это самоутверждение и самосовершенствование, проявление компетенций профессионального самоопределения в области выбранной профессии, поиск места приложения освоенных профессиональных компетенций [4, с.256]

В новом учебном году педагогическим коллективам общеобразовательных учреждений, учреждений внешкольного и дополнительного образования следует обратить внимание на то, что воспитание интереса к рабочей профессии требует не только специальной направленности профориентационной работы, но и предполагает одновремен-

но комплексное воздействие на массовое сознание, т.е. целенаправленную работу среди родителей и общественности по повышению оценки, степени известности, популярности, разъяснению социальной значимости рабочих профессий в обществе.

Педагогическим коллективам общеобразовательных учреждений в октябре-ноябре 2010 года необходимо провести областные, школьные родительские собрания со следующей темой: «Взаимосвязь выбора профессии старшеклассниками и ситуации на рынке труда и образовательных услуг». Необходимо акцентировать внимание родителей и старшеклассников на понимании целесообразности и жизненной значимости освоения начальных основ различного рода профессий, предлагаемых в качестве начальной профессиональной подготовки.

Исследованиями психологов доказано, что существует оптимальный возраст для начала активного формирования у человека его профессиональных интересов. Отношение к профессии с 7 до 12 лет характеризуется профессиональными намерениями. Обычно все дети этого возраста мечтают о будущей профессии, но только в редких случаях эта мечта перерастает в устойчивый профессиональный интерес. В младшем возрасте познавательные интересы детей, как правило, являются эпизодическими. Они возникают в определенной ситуации, чаще всего под непосредственным воздействием урока, и почти всегда угасают, как только урок закончился или когда ребенок получил сведения, удовлетворившие его эпизодический интерес. В подростковом возрасте интерес часто носит постоянный характер. Он уже не связан непосредственно с ситуацией и, как правило, ею не порождается. Такой интерес возникает постепенно, по мере накопления знаний и опирается на внутреннюю логику этого знания. Чем больше узнает школьник об интересующем его предмете, тем больший интерес у него возникает к этому предмету. Формирование такого рода относительно стойких личностных интересов в среднем школьном возрасте создает особый облик подростков: они живо откликаются на новые открытия, изобретения, широко интересуются техникой, начинают посещать различные кружки, читать научно-популярную техническую литературу, начинают сами делать опыты, мастерить модели, собирать и разбирать радиоприемники и т. п. Появление стойких осмысленных профессиональных интересов возникает в 13–14-летнем возрасте, когда начинается развитие профессионального самосознания. Именно этот возраст жаждет активной деятельности. В связи с большой подвижностью и динамичностью подросткам нравятся профессии, связанные с перемещениями объектов, управлением механизмами, регулированием скоростей. Педагоги же нередко упускают этот благоприятный период, перенося профессиональную активность на старшие школьные годы, когда у юношей уже складывается определенное профессиональное намерение.

В плане подготовки общего образовательного уровня у будущих работников-профессионалов страны полученные данные свидетельствуют о неотложной необходимости уже в школе заняться формированием профессиональных предпочтений старшеклассников. Однако в целом прослеживается следующая тенденция: чем ближе к выбору профессии, тем больше профориентационной нерешительности и растерянности в определении нужности и важности, необходимости признания рейтинговых позиций и социальной значимости специализаций в разделении общественного труда.

Необходимо поддерживать у подростков самостоятельный выбор, обязательно учитывая при этом их индивидуальные особенности. Для этого в школе, начиная с подросткового периода, применять различные методики тестирования (например, диагностику Климова, др. психологические тесты). А среди старшеклассников проводить различные тренинговые программы, которые помогают разобраться в складе характера подростка, круге интересов, способностях интеллектуальных и творческих возможностях. Очень важно доказать и дать школьникам понять, к чему они способны и в какие виды деятельности лучше не идти.

## Литература

- 1.Документы и материалы лаборатории социального анализа МичГАУ под рук-вом проф. Сухомлиновой М.В. -Мичуринск-наукоград РФ, 2009-2010.
2. Кооп У. Профориентация и рынок труда. Перспективы /У.Кооп //Вопросы образования / ЮНЕСКО. – 1990. - №1. – С.47.
- 3.Шишов С.Е. Понятие компетенции в контексте качества образования //Стандарты и мониторинг в образовании. – 1999. - №2. – С.30
4. Чистякова С.Н. Педагогическое сопровождение самоопределения школьников: методическое пособие для профильной и профессиональной ориентации профильного обучения школьников /Чистякова С.Н. – М.: Изд.центр «Академия», 2005. – 128с.
5. Черниковой Т.В. Профориентационная поддержка старшеклассников: учеб. пособие / Черникова Т.В. – М.: Глобус, 2006. – 256с.

УДК 378.1

## КОММУНИКАТИВНАЯ ТОЛЕРАНТНОСТЬ СТУДЕНТОВ АГРАРНОГО ВУЗА КАК ФАКТОР ЛИЧНОЙ, ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ И СОЦИАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ОРИЕНТАЦИИ

**H.A. Нестерова**

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

**Ключевые слова:** коммуникативная толерантность; профессиональная ориентация; индивидуальные способности; дискомфортное состояние; социально-личностные компетенции.

**Key words:** the communication's toleration; the professional orientation; the individual abilities; the uncomfortable condition; the social-larval competencies.

**Актуальность исследования** обусловлена активными инновационными процессами в социально-экономической и политической жизни современного общества, поставившими систему образования перед необходимостью пересмотра традиционных и поиску новых подходов к формированию личности профессионала, его разностороннему развитию и социальной адаптации в современном обществе, в связи с чем особое значение приобретает профессиональная, социально – личностная компетентность специалистов различных сфер и уровней производственной и общественной жизни.

Модернизация образования на современном этапе предполагает в качестве основной задачи обучения в вузе подготовку квалифицированного, конкурентоспособного, компетентного, ответственного специалиста, свободно владеющего своей профессией, ориентированного в смежных областях деятельности, способного к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности. Сегодня эффективно действующим оказывается специалист, адекватно реагирующий на новые социальные ожидания, способный к творческому росту и профессиональному самосовершенствованию, к постоянному обновлению своих личностных ресурсов. Общество заинтересовано в формировании личности специалиста, успешно социализирующегося, обладающего высоким уровнем социальной компетентности, которая бы обеспечивала личностную комфортность, профессиональную эффективность и социальную востребованность во всех сферах жизнедеятельности.

Компетентностный подход, олицетворяющий сегодня инновационный процесс в образовании, соответствует принятой в большинстве развитых стран общей концепции образовательного стандарта и прямо связан с переходом – в конструировании содержания образования и систем контроля его качества – на систему ключевых компетентностей. Образовательная компетенция – это совокупность смысловых ориентаций, знаний, умений, навыков и опыта деятельности личности по отношению к определенному кругу объектов реальной действительности, необходимых для осуществления личностно и социально значимой продуктивной деятельности (А.В. Хуторской). В состав ключевых образовательных компетенций включены ценностно-смысловая, общекультурная, учебно-познавательная, информационная, коммуникативная, социально-личностная и др.

В последние десятилетия в рамках формирования гуманистического мировоззрения тема толерантности стала одной из наиболее актуальных и широко востребованных во всем мире. Она обсуждается на различных уровнях, в разных аспектах, включает пласт разных проблем, связанных с отношениями людей. При попытке дать научное определение толерантности возникают немалые трудности, так как данное понятие используется в самых разных областях знания: этике, психологии, педагогике, политике, теологии, философии, медицине и др.

Социальные, психолого-педагогические аспекты толерантности становятся в последние годы все более актуальными, так как большинство исследователей осознают необходимость не только изучения феномена толерантности, но и необходимость исследования форм и способов освоения толерантного мышления, толерантного мировоззрения людьми всех возрастов и поколений. Поэтому очень актуальным является направление формирования толерантности у студенческой молодёжи, а также перспективы развития такого рода исследований.

В качестве основного условия воспитания толерантности выступает формирование толерантности в личной системе ценностей студентов и превращение толерантности в регулятивный принцип их профессиональной и непрофессиональной деятельности.

Значительная роль в решении этой проблемы принадлежит образованию, поскольку его основной целью является развитие личности обучающихся, а только развитая личность, человек высокой общей культуры способен к толерантному мышлению и поведению. Высшее образование, как часть общей образовательной системы, способно эффективно работать в этом направлении.

Одной из ключевых компетентностей является **толерантность** – готовность и способность человека жить и конструктивно действовать в многообразном мире. Ее развитие превращается для отечественного образования в стратегически значимую цель и потому эта проблема в последние годы стала чрезвычайно популярна как в психологии, так и в педагогике.

Понятие толерантности несет в себе идеи многообразия, равенства, отказа от доминирования и насилия одного над другим, касается ли это отдельных людей, групп людей или целых народов и государств. Толерантность в таком ее понимании должна стать важным компонентом жизненной позиции зрелой личности, имеющей свои ценности и интересы и готовой, если потребуется, их защищать, но одновременно с уважением относящейся к позициям и ценностям других людей. Между тем понятие «толерантность», имея глубокие исторические корни, в наше время постигается и «приживается» с большим трудом как в обществе в целом, так и в системе российского образования.

«Одним из направлений реформирования российского образования, прежде всего его всесторонней гуманитаризации, может стать глобальное образование, главной идеей которого является формирование свободной и непредубежденной личности с высокой мерой ответственности за судьбу Отечества и мира в целом» [4, с. 134]. Следует отметить, что сторонники глобального образования считают, что оно не подменяет какую-либо модель развития образования и не отвергает наследия отечественной и мировой педагогики. Мы разделяем их точку зрения, что глобальное образование выступает как «один из возможных вариантов подготовки человека к жизни в современных условиях и как объективно необходимое дополнение к любому хорошему образованию» [4, с. 135]. Таким образом, глобальное образование можно рассматривать как одно из направлений развития современной педагогической мысли и деятельности, направленное на подготовку человека к жизни в условиях быстро меняющегося мира на фоне динамичных глобальных проблем и кризисов.

В новой парадигме образования речь идет о новом понимании человека в его бытии и межличностных связях, в диалоге культур и запрограммированной коммуникации во всем их многообразии («я для себя», «я для другого», «другой для себя», «другой для меня» и т.д.), которое не только редуцируется в плюрализм культуры, но и выводит на новые ценностные установки, понимание гуманизма и идеалов [3, с. 3]. Образовательно-воспитательное пространство вуза является окружающей средой, культуротворческой сферой, которая обеспечивает подготовку будущих специалистов, создает необходимые условия для разностороннего, гармонического развития личности преподавателя и студента. Отмечая особенности воспитательной работы в вузе в современных условиях, следует подчеркнуть, что «это особый приоритетный вид деятельности, направленный на формирование и развитие личности студента в условиях постоянного сотрудничества, совместной деятельности преподавателей и студентов, предусматривающий организацию научно обоснованного целостного воспитательного процесса в единстве с саморазвитием личности воспитателя и воспитуемого» [1, с. 3]. Применительно к системе высшего профессионального образования катего-рию «толерантность» определяют как особую форму выражения субъектами вузовского образовательного процесса своего отношения к окружающему миру в единстве всех его проявле-ний, предполагающую ту или иную форму согласия, основанного на всестороннем анализе сущностных связей и отношений зависимости между объектами, процессами и явлениями. При этом данный анализ позволяет сформулировать взвешенную точку зрения с учетом поларных и внешне несовместимых составляющих.

Для преподавателя высшей школы при этом целесообразно выделить четыре компонента:

1. толерантность как качество личности, проявляемое за рамками профессиональной деятельности;
2. толерантность ученого-исследователя;
3. толерантность в контексте учебно-методической деятельности;
4. «профессиональная толерантность», проявляемая в ежедневной педагогической деятельности.

Для студента высшего учебного заведения следует рассматривать проблему с подразделением на три составляющие:

1. «толерантность общения», не связанная непосредственно с учебным процессом;
2. «толерантность будущего специалиста» в единстве и многообразии всех его профессиональных качеств;
3. толерантность, проявляемая в процессе педагогического взаимодействия с преподавателями.

Прежде всего, следует рассматривать толерантность как одно из необходимых условий эффективной профессиональной реализации будущего специалиста - выпускника вуза.

Принципиально важным для понимания целей современного образования является то, что любой специалист должен иметь достаточно высокий уровень социально – личностной компетенции, которая, по определению В.В. Сафоновой, представляет совокупность языковой, речевой и социокультурной составляющих [5, с. 10]. Данная компетенция жизненно необходима для успешного профессионального функционирования и карьерного роста практически в любой области. Применительно к профессиональному образованию Э.Ф. Зеер констатирует, что «компетентность человека определяют его знания, умения и опыт. Способность мобилизовывать эти знания, умения и опыт в конкретной социально-профессиональной ситуации характеризует компетенцию профессионально успешной личности» [2, с. 14].

**Толерантность имеет важное значение в индивидуально-личностном развитии, в социализации, обучении, в социальных отношениях и профессиональной деятельности в частности, где толерантность является залогом её эффективности.**

В ходе нашего исследования была изучена коммуникативная толерантность как фактор личных, профессиональных и социально-педагогических ориентаций современной молодёжи.

**Объектом** исследования выступала коммуникативная толерантность студентов, приобретающих профессию в сфере АПК.

**Предметом** исследования явились основные характеристики коммуникативной толерантности студентов разных факультетов МичГАУ.

**Гипотеза:** было определено, что для повышения уровня толерантного сознания и установок студентов необходимо детально изучить как самих студентов, так и их социально-психологические особенности, индивидуальные толерантные наклонности. На этом основании необходимо выстроить дальнейшую стратегию образовательно-воспитательного процесса аграрного вуза в плане развития толерантных отношений и сознания студенческой молодежи.<sup>1</sup>

**Участники исследования.** Общее количество опрошенных составило 270 студентов 1, 2, 3, 4 курсов.

**Выборка** – целевая, репрезентировалось пропорциональное количество случайно подобранных единиц отбора на момент опроса в МичГАУ.

Далее ознакомимся с некоторыми поведенческими признаками, свидетельствующими об уровнях общей коммуникативной толерантности студенческой молодежи Мичуринского государственного аграрного университета.

1. **Насколько вы способны принимать или не принимать индивидуальность встречающихся вам людей.** В этой категории наибольшее количество баллов набрали 35 человек, что составляет 13%. Т.е. именно у этих ребят низкий уровень коммуникативной толерантности в данной области.

2. **Нет ли у вас тенденции оценивать людей, исходя из собственного «Я»?** По данным исследования, таким образом оценивают людей 7% (20 человек).

3. **В какой мере категоричны или неизменны ваши оценки окружающих?** В этой категории низкий уровень коммуникативной толерантности характерен для 26 человек, 10%.

4. **В какой степени вы умеете скрывать или сглаживать неприятные впечатления при столкновении с некоммуникабельными качествами людей?** Примерно для 7% студентов эта характеристика является показателем невысокого уровня коммуникативной толерантности.

5. **Вы склонны «подгонять» партнеров под себя, делать их «удобными»?** 84 человек ответили утвердительно, что составляет 31%.

6. **Вы терпимы к дискомфортным состояниям окружающих?**

<sup>1</sup>Педагогический эксперимент осуществлялся исследователем Нестеровой Н.А. под научным руководством профессора Сухомлинской М.В. на базе Мичуринского государственного аграрного университета в апреле-мае 2010 г.

87 человек из опрошенных набрали наибольшее количество баллов в данной категории, что составляет 32%.

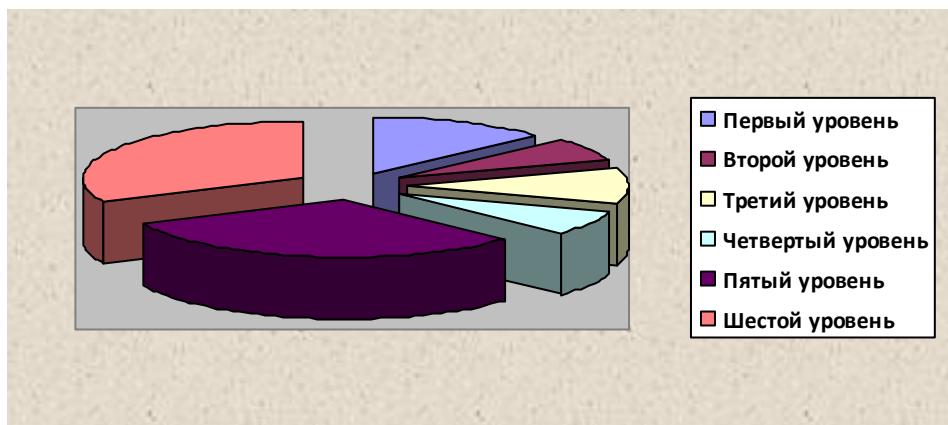


Рисунок 1 – Уровни коммуникативной толерантности

Мы видим, что 31% опрошенных готовы «подгонять» партнеров под себя, делать их «удобными». 32% - терпимы к дискомфортным состояниям окружающих. Для 10% студентов оценки окружающих остаются категоричными и неизменными. 7% опрошенных оценивают людей, исходя из собственного «Я».

### Литература

1. Гребенкина Л.К. Воспитательное пространство образовательного учреждения / Материалы конференции. Рязань: РГПУ, 2003. - С. 3.
2. Зеер Э.Ф. Психолого-дидактические конструкты качества профессионального образования // Образование и наука. - 2002. - № 2. -С. 14.
3. Лекторский В.А. Идеалы и реальность гуманизма // Вопросы философии. - 1994. - № 3. - С. 3.
4. Лиферов А.П. Интеграция мирового образования - реальность третьего тысячелетия. - М.: Славянская школа, 1997. - С. 134,135.
5. Сафонова В.В. Изучение языков межкультурного общения в контексте диалога культур и цивилизаций. - Воронеж: ИСТОКИ, 1996. - 237 с.

УДК 378.147.001.5

## АНАЛИЗ ДИНАМИКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ У СТУДЕНТОВ АГРАРНЫХ ВУЗОВ

**Н.В. Шелковникова**

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

**Ключевые слова:** исследовательская компетентность, внутренняя учебная мотивация, профессиональные склонности

**Key words:** research competence, students research work, specialist in agro industrial complex.

Одним из факторов, влияющих на профессиональное становление специалиста АПК в современных условиях является уровень развития исследовательской компетентности. Проведенные нами исследования подтвердили значимость исследовательской компетентности в их дальнейшей образовательной и профессиональной деятельности. По результатам опроса, более 85% студентов 1-2 курсов аграрных вузов отметили, что для их профессионального становления им необходимы исследовательские знания, уме-

ния и навыки; 10,2 % студентов - что также важно воспитывать у себя общие положительные качества: трудолюбие, самостоятельность в труде, настойчивость, и 4,8% студентов - развивать специальные профессиональные качества.

Модель формирования исследовательской компетентности специалиста АПК (рис.1) предполагает создание непрерывной системы НИРС в аграрном вузе, установление новых связей между образовательными компонентами с учетом внешних, внутренних и эгофакторов на основе принципов:

- интеграции
- системности и последовательности
- научности
- доступности
- вариативности
- познавательной самостоятельности
- сознательности и активности
- профессиональности
- фундаментальности

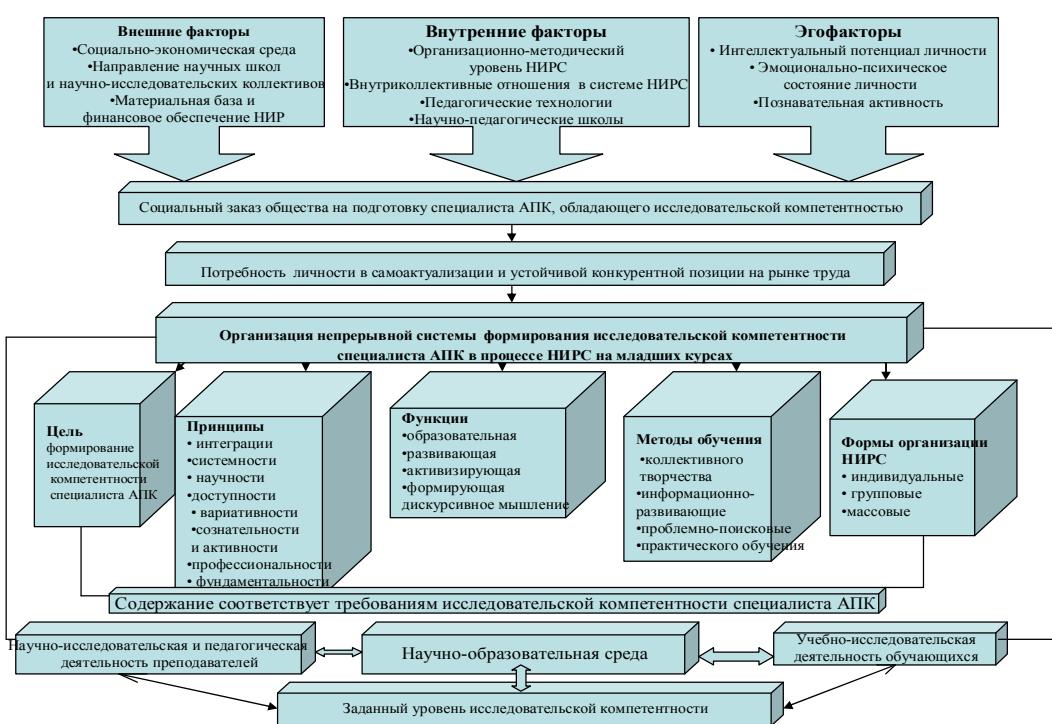


Рисунок 1 - Модель формирования исследовательской компетентности специалиста АПК в процессе НИРС.

Для проверки эффективности разработанной нами модели в период 2008-2010 уч. годы в МичГАУ был проведен педагогический эксперимент.

**Цель исследования:** опытно-экспериментальная проверка эффективности модели формирования исследовательской компетентности специалиста АПК в процессе НИРС.

#### Задачи исследования:

- Выявить критерии оценки уровня сформированности профессиональной компетентности специалиста АПК
- Проанализировать динамику уровня сформированности исследовательской компетентности специалиста АПК

По результатам анализа литературы, исследовательской деятельности, научной деятельности, научно-исследовательской деятельности в АПК, существующих подходов к структуре и содержанию понятия «компетентность», ФГОС ВПО второго и третьего поколения, результатов анкетирования ученых, преподавателей, были выделены и обоснованы критерии оценки уровня сформированности профессиональной культуры спе-

циалиста АПК, определены психолого-педагогические методики их диагностирования. В качестве критериев выступили: внутренняя учебная мотивация, профессиональные склонности, креативность, стили мышления.

Одна из составляющих исследовательской компетентности – внутренняя учебная мотивация, направленная на научную и исследовательскую деятельность специалиста АПК. Высокий уровень внутренней мотивации влияет на профессиональную исследовательскую деятельность, на развитие самообразования и познавательной способности. Люди с высоким уровнем внутренней мотивации тщательно планируют свою жизнь, отличаются стремлением к достижению ощущимых и конкретных результатов, а точнее, в учебной, научной и профессиональной деятельности. Средний уровень внутренней учебной мотивации, ориентированной на формирование исследовательской компетентности будущих специалистов АПК, на констатирующем этапе эксперимента (25,4%) говорит о том, что будущие специалисты сельскохозяйственного профиля понимают всю необходимость приобретения исследовательских знаний, умений и навыков, которые им будут нужны для того, чтобы стать высококвалифицированным специалистом.

Исследование уровня внутренней учебной мотивации, ориентированной на формирование исследовательской компетентности, среди студентов младших курсов аграрного вуза по тест-опроснику Т.Д. Дубовицкой (ОНУМ) на формирующем этапе подтвердило положительную динамику сформированности внутренней учебной мотивации у студентов в ходе эксперимента (рис.2). Уровень внутренней учебной мотивации на констатирующем этапе вырос и составил 37,4 %.

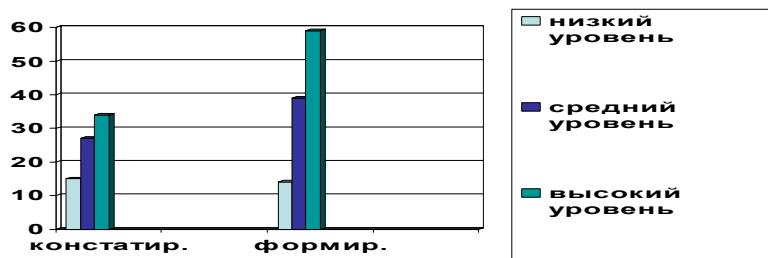


Рисунок 2 – Диаграмма результатов исследования внутренней учебной мотивации у студентов агрономических специальностей.

Исследование профессиональных склонностей у студентов агрономических специальностей показало, что на всех этапах эксперимента у них наиболее ярко выражена склонность к работе с людьми (рис.3). Это подтверждает правильность выбора будущей профессии обучающимися, значимость данного качества для будущего агронома. Людей, успешных в профессиях этой группы, отличает общительность, способность находить общий язык с разными людьми, понимать их настроение, намерения. Достаточно редко на констатирующем этапе у испытуемых проявляется склонность к исследовательской и практической деятельности. На констатирующем этапе склонность к исследовательской и практической деятельности возросла почти в 2 раза и составила 38,5%.

Тем не менее у многих студентов уже ярко выражена склонность к творчеству (рис.4), что является одной из составляющей исследовательской компетентности будущих специалистов.

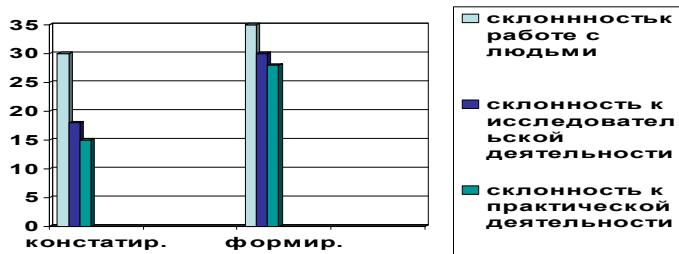


Рисунок 3 - Диаграмма результатов исследования профессиональных склонностей у студентов агрономических специальностей.

Это актуализирует разработку технологии формирования и развития исследовательской компетентности через активизацию креативности в процессе профессиональной подготовки специалиста АПК в аграрном вузе.

Согласно опроснику Джонсона, креативность базируется на различных типах мышления. Исследование креативности у студентов аграрных вузов показало высокий уровень сформированности мышления научного типа и был выявлен аналитический стиль мышления.

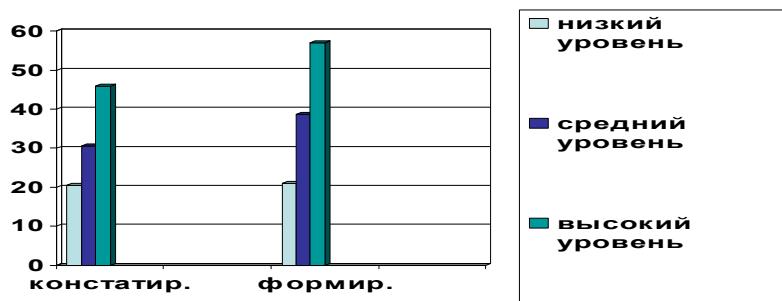


Рис.4 - Диаграмма результатов исследования креативности у студентов агрономических специальностей.

В результате проведенного анализа уровня сформированности исследовательской компетентности у студентов аграрных вузов можно сделать следующие выводы:

- Выявлена положительная динамика уровня развития исследовательской компетентности (на 40 %) в ходе эксперимента
- Предлагаемая модель формирования исследовательской компетентности специалиста АПК в процессе НИРС на младших курсах может быть использована при проектировании образовательного процесса в аграрном вузе.

### **Литература**

1. Денисова А.Л., Молоткова Н.В., Симбирских Е.С. Формирование интеллектуального потенциала инновационного развития агропромышленного комплекса. Монография – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2008. – 236с.
2. Креативность в высшем образовании: проект Ассоциации европейских университетов / Alma mater, №10. – 2007 – С.48-56.
3. Зимняя И.А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования// Высшее образование сегодня, №5. – 2003.

# СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

---

---

УДК 330.872:321

## А.Д. БИЛИМОВИЧ О ПЕРСПЕКТИВАХ ВОЗРОЖДЕНИЯ ПОСТБОЛЬШЕВИСТСКОЙ РОССИИ

**Н.В. Антоненко**

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

**Ключевые слова:** А.Д. Билимович – российский ученый-экономист, эмигрант, противник советского строя, программа возрождения постбольшевистской России

**Key words:** A.D. Bilimovich Russian economist, emigrant, opponent of Bolshevism, program of the revival of post Bolshevik Russia

Александр Дмитриевич Билимович (1876-1963) – один из выдающихся российских ученых, общественно-политических деятелей: профессор Киевского университета, в Первую мировую войну – зам. председателя Военно-промышленного комитета, в 1919-1920 гг. – руководитель Управления земледелия и землеустройства в аппарате Особого Совещания А.И. Деникина. Являясь категорическим противником большевистского строя, А.Д. Билимович до конца своих дней так и не смог принять его. В 1920 г. он эмигрировал из страны, однако это не помешало ему продолжить активную научную и общественную работу. Будучи уверен, что большевистский строй не сможет укрепиться на российской почве, А.Д. Билимович в своих исследованиях обосновывал неминуемое падение власти большевиков и в связи с этим необходимость заговоренной разработки программы восстановления России, способной дать конкретное представление о том, «чем должен быть заменен советский строй после смены коммунистической власти и за что следует бороться с этой властью» [3, с. 164]. Являясь ученым-экономистом, он акцентировал внимание на проблеме восстановления национальной экономики. В работе «К вопросу об экономической программе постбольшевистской России» А.Д. Билимович писал: «Среди программных вопросов, касающихся различных сторон жизни будущей национальной России, одними из наиболее существенных являются вопросы ее экономического устройства» [1, с. 78]. Важно отметить, что автор отстаивал свою экономическую модель вплоть до 1960-х гг., когда мировая общественность смирилась с существованием страны Советов и даже с интересом наблюдала за ее развитием. А.Д. Билимович вопреки всему доказывал, что «колесо русской истории вертится, она не кончится на большевиках» [3, с. 89], поэтому будущие страницы российской истории необходимо загодя заполнить вариантами решения жизненно важных для страны проблем.

Выстраивая модель российской экономики, ученый понимал, что времена классического капитализма с его неограниченной свободой частной собственности и частного предпринимательства, полной свободой договоров, цен и торговли, с отсутствием вмешательства государства в частную хозяйственную жизнь безвозвратно ушли в прошлое [1, с. 78]. В поиске экономического ориентира он предлагал обратиться к кооперации – хозяйственной форме, на протяжении столетий доказывавшей свою экономическую эффективность в России. В 1955 г. он опубликовал книгу, посвященную этой проблеме: «Кооперация в России до, во время и после большевиков». В ней А.Д. Билимович дал полное обоснование того, что «кооперация в России раньше и легче других секторов русского народного хозяйства сможет перейти на рельсы свободной народной хозяйственной деятельности,... многосекторное народное хозяйство будущей России станет в значительной степени кооперативным». Кооперация охватит сферу кредитования (от низовых кредитных товариществ до крупных банков), торговли («как розничной в виде потребительских обществ, кооперативных столовых и ресторанов, так и оптовой, внутренней и внешней, ведущейся союзами потребительских и иных кооперативов»), мелкую кустарную, среднюю, частично крупную промышленность, сельское хозяйство [2, с. 35].

В работе «Экономический строй освобожденной России» А.Д. Билимович дал ответы на судьбоносные для России вопросы: Каким должен быть тип общественного устройства страны в будущем? В каких условиях возможно наиболее эффективное развитие хозяйства? Как освоить огромные по своей протяженности российские территории? Что необходимо для повышения уровня жизни российских граждан? Автор был уверен, что для решения этих вопросов России необходима система хозяйственных отношений «смешанного типа», успешно действующая в большинстве развитых стран. Представляя собой комплекс частного, кооперативного и государственного секторов, такая система обладает не только экономическими, но и социальными преимуществами: реализуемая «без грубых ломок, попрания чужих прав и насилия над людьми», «не стесняя роста производительных сил», она «осуществляет начала хозяйственной демократии и справедливости» [3]. А.Д. Билимович утверждал, что в основе смешанной системы хозяйствования лежит принцип свободы, позволяющий реализовать заложенное в человеческой природе стремление к самореализации, к индивидуальной или свободно объединяемой коллективной деятельности, к частной, но регулируемой государством собственности.

Хозяйственный механизм посткоммунистической России он представлял как нечто среднее между планово-централизованным, командным, управлением и рыночным способом хозяйствования. Новый экономический строй, по мнению А.Д. Билимовича, должен сочетать в себе «частную собственность и личную хозяйственную свободу с общественным регулированием и ограничением свободы во имя интересов,... успешного развития хозяйственной жизни,... возможно полного удовлетворения жизненных потребностей трудящихся народных масс и справедливой защиты тех, кто оказался бы слабее в свободной игре частных интересов» [4]. Отсюда наиболее существенным фактором экономического развития он признавал разумное дозирование свободы и регулирования, равновесие «этих двух организационных типов» [4].

Возрождение страны ученый связывал с поступательным («без надрывов») развитием народно-хозяйственной жизни [3, с. 107]. Он был абсолютно уверен, что после падения большевизма попираемый в своих правах народ не захочет сохранить «тоталитарного советского социализма». «Население освобожденной России не пожелает получить вместо него и частного капитализма, не ограничиваемого государственной властью, без справедливого отношения между трудом и капиталом, грозящего новыми повторениями социальных конфликтов и социальных бурь» [3, с. 110]. Экономическую эволюцию России А.Д. Билимович отождествлял с развитием новых форм хозяйственного и социального устройства, регламентированно сочетающих хозяйственную свободу, государственное и общественное регулирование в различных отраслях хозяйства [3, с. 111-12].

Предлагаемая им стратегия восстановления национальной промышленности базировалась на четырех основных составляющих:

1. Сохранение в руках государства крупных предприятий, имеющих стратегически важное значение (при этом рабочие и служащие предприятий получали право участия в прибылях, право приобретения акций или паев, получения дивидендов и участия в общем собрании пайщиков);
2. Передаче (на льготных условиях) в аренду мелких и частично средних предприятий рабочим коллективам, «организованным в виде товариществ или кооперативов»;
3. Свободе образования новых предприятий как кооперативами, так и частными лицами;
4. Решении вопроса о судьбе бывших советских предприятий выбранными федеральными и местными законодательными органами [3, с. 110-116].

В тесно связанном с промышленностью рабочем вопросе А.Д. Билимович исходил из того, что «новая Россия должна удержать все полезное», введенное в годы советской власти, в сочетании с элементами социальной политики передовых западных стран (в частности, с социальным страхованием) [3, с. 121-122]. Рабочим предоставлялись гарантированные законом свободы: свобода места жительства и передвижения, выбора профессии и места работы, свобода легальных форм борьбы за свои права, свобода профессиональных объединений. Социальные гарантии рабочим включали: законодательное регулирование заработной платы (установленный минимальный размер оплаты труда), создание бирж труда, возможности обучения и повышения квалификации, защиту и охрану труда, решение жилищных и бытовых проблем, широкое социальное страхование [3, с. 125-126].

Предлагаемая А.Д. Билимовичем программа восстановления сельского хозяйства совмещала наиболее рациональные элементы советского и западноевропейского опыта, а также опыта ведения хозяйства дореволюционной России. Она включала:

- ликвидацию колхозов, передачу земли в собственность крестьян;
- преобразование бывших колхозных и межколхозных предприятий (мельниц, маслоделен, перерабатывающих предприятий и т.д.) в сельскохозяйственные кооперативы с бывшими колхозниками в качестве пайщиков;
- временное сохранение РТС и МТС с целью обслуживания индивидуальных крестьянских хозяйств. Оказание фермерским хозяйствам агрономической помощи, организованной органами местного самоуправления, сельскохозяйственными обществами и кооперативами;
- сохранение в государственной собственности части совхозов с целью организации на их базе опытных станций, хозяйств научно-исследовательских институтов. Сдачу части совхозной земли в долгосрочную аренду [3, с. 129-133].

В связи с перестройкой экономики кардинально менялась и стратегия развития торговли. А.Д. Билимович был убежден, что в освобожденной России необходимо разрешить свободное открытие предприятий розничной торговли и общественного питания как кооперативам, так и частным лицам. Основная доля существующих государственных предприятий должна быть передана городским муниципалитетам, сельским обществам и кооперативам. В целях плавного перехода к новым условиям торговли необходимо некоторое время сдерживать цены на предметы широкого потребления, однако при первой же возможности следует перейти к свободным ценам, контролируя их необоснованное повышение [3, с. 141].

Комплексная система экономических преобразований неизбежно потребует проведения финансовой реформы, направленной на установление «здоровой устойчивой валюты, обладающей покупательной силой внутри страны и котирующейся на мировом рынке» [3, с. 151]. Билимович полагал, что в освобожденной России изменится роль банков: в отличие от советских банков, выполняющих контрольные, бухгалтерские функции, они станут самостоятельными ответственными кредитными учреждениями. При этом Государственный банк как центральный эмиссионный банк, «банк банков», должен остаться в руках государства. Должна быть сохранена его монополия в эмиссионном деле, регулировании денежного обращения страны, в переходный период – в сделках с иностранными валютами. В целях удовлетворения ожидаемого роста потребностей в кредитовании А.Д. Билимович предлагал в дополнение к государственным и частным кредитным учреждениям организовать кредитные кооперативы [3, с. 153-154]. К средствам решения экономических проблем он относил привлечение иностранных кредитов, сокращение расходов на оборону, отказ от выплат по долгам царской России, отказ от реставрации собственности ее бывшими владельцами.

Прожив более полувека в эмиграции, А.Д. Билимович ни на минуту не терял мысленной связи с Родиной, он продолжал свои исследования, направленные на перспективы развития новых отношений в России, определение ее места в мировом сообществе. Его прогнозы относительно экономического, политического, социокультурного развития страны представляли собой синтез западноевропейского и отечественного опыта в проекции произошедших изменений в стране и мире. Проводя параллели между теоретическими выкладками А.Д. Билимовича и глубокими трансформационными процессами в постсоветской России, можно с уверенностью заявить, что он сумел пророчески предусмотреть и спрогнозировать их развитие. Этот факт указывает на особую значимость и востребованность социально-экономической мысли ученых русского зарубежья в свете современных общероссийских и общемировых проблем.

## Литература

1. Билимович А.Д. К вопросу об экономической программе будущей России (1936) // Экономический строй освобожденной России / А.Д. Билимович; Ин-т экономики РАН. М.: Наука, 2006.–С. 71-86.
2. Билимович А.Д. Кооперация России до, во время и после большевиков / А.Д. Билимович; Ин-т экономики РАН. М.: Наука, 2005. – 191 с.
3. Билимович А.Д. Экономический строй освобожденной России (1960) // Экономический строй освобожденной России / А.Д. Билимович; Ин-т экономики РАН. М.: Наука, 2006. – С. 87-168.
4. Дмитриев А.Л., Корицкий Э.Б. Билимович А.Д. // Общественная мысль Русского зарубежья: Энциклопедия / Отв. ред. В.В. Журавлев; отв. секр. А.В. Репников. М.: РОССПЭН, 2009.– С. 208.

# ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

---

---

УДК 482-52:43-52

## СОПОСТАВИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЕМАНТИЧЕСКИХ РАЗНОВИДНОСТЕЙ КОСВЕННЫХ РЕЧЕВЫХ АКТОВ, ПРЕДСТАВЛЕННЫХ В АНГЛИЙСКИХ И РУССКИХ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ТЕКСТАХ

**С.В. Кузнецова**

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

**Ключевые слова:** косвенный речевой акт, родство сопоставляемых языков.  
**Key words:** utterances with implicit meaning, cognition of compared languages.

Современная лингвистика характеризуется усилением внимания к проблемам речевой коммуникации, к языку «в действии», который интересует современных ученых гораздо больше, чем язык «в покое»; что предполагает обращение к данным ряда наук, связанных с речепроизводством: теории речевой деятельности, теории речевого воздействия, лингвистике текста, психолингвистике.

В последнее время в лингвистике активно стал использоваться сравнительно-исторический метод исследования. Сравнительному изучению подвергаются как языки разных групп, так и языки одной группы; отмечено переплетение со смежными науками, открытие современных лингвистических теорий в сопоставительных исследованиях славянских языков с германскими и романскими языками.

Недостаточно рассмотрена в сопоставительном языкоznании специфика семантической презентации косвенного речевого акта в художественных текстах.

Художественный текст сегодня понимается как иерархическое единство высшего ранга, многоаспектное и многомерное образование, совмещающее характеристики системного объекта, сложного знака и коммуникативного целого.

Исследования косвенных высказываний, имеющие место как в современной русистике, так и в германистике, позволяют получить целостное представление о данном виде передачи речи. Однако в малой степени отмечается изученность семантики косвенных речевых актов в сопоставительном аспекте при сравнении английского и русского языков (Попова 2004, с. 126-128). В наши дни объединяющим началом для представителей различных культур, как правило, является английский язык.

В данной статье сопоставление дальних родственных языков на примере германской и славянской групп языков, восходящих к одной языковой основе (индоевропейская языковая семья), проводилось в рамках синхронии. В рамках диахронии подобное исследование весьма затруднено из-за наличия малого количества литературных памятников. Материалом для исследования послужили оригинальные тексты 20 века на английском и русском языках.

При сопоставлении английского и русского языков важно выявить не только специфику воспроизведения косвенных речевых актов, но и определить способы их презентации в письменном тексте, исходя из тезиса Вильгельма Гумбольдта о том, что «разные языки - это отнюдь не различные обозначения одной и той же вещи, а различное видение ее» (Гумбольдт 1987, с. 312).

Хотелось бы отметить то общее между сопоставляемыми языками, что прагматическая картина восприятия косвенных речевых актов свойственна как английскому, так и русскому языку в глубинном проявлении прагматической картины воспроизведения косвенности (неискренности, скрытности, ложности) речи персонажа художественного текста.

Особенностью косвенных высказываний является то, что адресат вынужден выявлять оценку в скрытых семантических компонентах высказывания. Язык все дальше

уходит от прямых форм выражения, совершенствуя систему условных «сигналов», непосредственно не связанных со значением составляющих его единиц.

Косвенный речевой акт – это речевое действие, иллокутивная цель которого не находит прямого отражения в языковой структуре высказывания. В результате этого происходит расхождение между буквальным содержанием высказывания и его речевым смыслом.

В речевой практике преобладает редуцированная схема, когда желаемый эффект достигается с помощью не основного, а подтекстового смысла речевого акта. Рассмотрим композиционно-речевую структуру косвенного речевого акта (Рисунок 1).

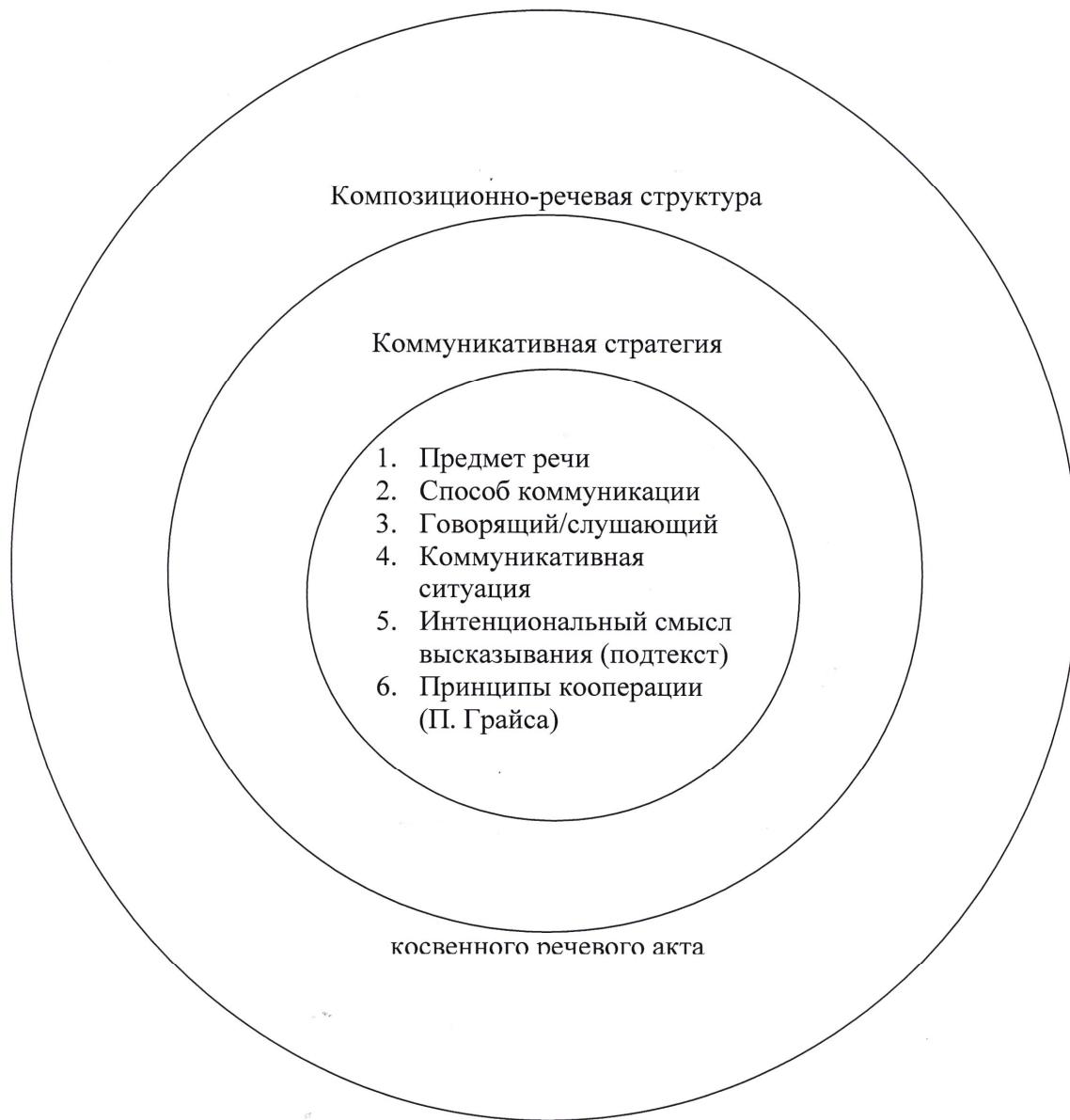


Рисунок 1 – Композиционно-речевая структура косвенного речевого акта.

Как видно на этом рисунке, центральным звеном композиционно-речевой структуры косвенного речевого акта является коммуникативная стратегия. Центральное место коммуникативной стратегии в структуре косвенного речевого акта объясняется тем, что она является своего рода «ступенью» от предречевой стадии к стадии лингвостилистической реализации интенции автора высказывания.

Сложность изучения косвенного речевого акта как особой конструкции обусловлена отсутствием у него явных признаков. Функционально-семантическая характеристика косвенных речевых актов – это переосмысление высказываний и их мыслительная трансформация в высказывания с иной иллоктивной стратегией.

При сравнении конструкций косвенных речевых актов персонажей художественных текстов русского языка с английским зафиксированы случаи совпадения их видов. В данном случае проявляется родство сопоставляемых языков, относящихся к одной индоевропейской праоснове.

В художественных текстах на сопоставляемых языках наблюдается присутствие таких семантических разновидностей косвенных речевых актов, как: речевой акт – ложь, насмешка, риторический вопрос.

По своему оформлению косвенные речевые акты в английских и русских художественных текстах отличаются лишь незначительными особенностями графического включения в канву повествования текста. Обладая одинаковым составом своих семантических разновидностей, косвенные речевые акты английского и русского языков проявляют специфику передачи исходной речевой информации.

#### **Ложь в английском художественном тексте:**

«Yes?» *the doctor asked.*

«It is a little Indian with a baby. He says a scorpion stung it».

*The doctor put his cup down gently before he let his anger rise.*

«Have I nothing better to do than cure insect bites for 'little Indians'? I am a doctor, not a veterinary».

«Yes, Patron», said the servant.

«Has he any money?» *the doctor demanded.* «No, they never have any money. I, I alone in the world am supposed to work for nothing- and I am tired of it. See if he has any money!»

*At the gate the servant opened the door a trifle and looked out at the waiting people. And this time he spoke in the old language.*

«Have you money to pay for the treatment?»

*Now Kino reached into a secret place somewhere under his blanket. He brought out a paper folded many times. ... The servant took the paper and closed the gate again, but this time he was not gone long. He opened the gate just wide enough to pass the paper back.*

«**The doctor has gone out**», he said. «**He was called to a serious case**». And he shut the gate quickly out of sham.

(Steinbeck//<http://readr.ru/john-steinbeck-pearl.html#page=3>)

#### **Ложь в русском художественном тексте:**

– ... И сделайте несколько бутербродов с сыром и рыбой, мне предстоит довольно утомительное путешествие.

– Я не понял, сколько надо сделать бутербродов, господин Бользен...

«Вот так светятся,— отметил Штирлиц.— Насквозь. И это очень плохо. Немцу нельзя говорить «несколько бутербродов». Нет, можно, конечно, но это значит, что говорит не немец или не чистый немец. Я должен был сказать: «Сделайте семь бутербродов», и это было бы по правилам. **Надо отыграть так, чтобы Мюллер понял, отчего я сказал это чисто русское «несколько»...**»

— Разве ваш шеф не говорил, что я уезжаю с дамой? Неужели трудно подсчитать, что днем мы будем есть три раза по два бутерброда — итого шесть; я возвращаюсь один, значит, перекушу ночью один раз, а утром второй, при условии, если удастся соснуть в машине, коли не будет бомбежек на дорогах,— следовательно, к шести надо прибавить четыре. Итого десять. Сколько кофе залить в термос, вы, надеюсь, знаете? Шесть стаканов — если у вас так плохо с сообразительностью.

(Семенов 1985, с. 137).

«**Лгать** – врать, говорить или писать ложь, неправду, противное истине. Ложный ответ – скрывающий, искажающий истину, обман» (Даль 2008, с. 201).

Косвенный речевой акт, представляющий момент лжи персонажей, неправду, намеренное искажение истины, и в английских, и в русских художественных текстах выражен ложью с осторожностью. Об этом свидетельствуют фразы «*he shut the gate quickly out of shame*» и, соответственно, «*Вот так светятся,— отметил Штирлиц.— Насквозь. ... Надо отыграть так, чтобы Мюллер понял, отчего я сказал это чисто русское «несколько».*»

В английском художественном тексте мы обнаруживаем авторскую ремарку, раскрывающую и объясняющую ложность и напряженность создавшейся ситуации «*quickly out of shame*».

В русском художественном тексте, в отличие от английского, мы находим описание внутреннего состояния и переживаний персонажа. Более того, нам представлена внутренняя речь персонажа, рассматриваемая нами как не озвученная мысленная речь, возникающая в процессе обдумывания человеком возникшей ситуации, определения своего статуса и стиля поведения в ней: «*Вот так светятся... И это очень плохо... Я должен был сказать...*». Внутренняя речь представлена как специфический диалог, отражающий не только определенное взаимодействие в виде последовательных реплик, имеющих свой сюжет, но и взаимодействие-противостояние, помогающее читателю выявить косвенные намерения персонажа художественного произведения.

Данные виды косвенных речевых актов часто являются отражением эмоционального состояния говорящего, имеют скрытый подтекст побуждения собеседника к действию, служат отражением конгломерата одновременного воспроизведения речевого и неречевого действий.

Насмешка – обидная шутка, выражение иронического отношения, в одинаковой мере представлена в речи персонажей английских и русских художественных произведений.

#### **Насмешка в английском художественном тексте:**

*We was to of been married when they hung the frame on me.*

*I took my second whiskey sour. I was beginning to have enough of the adventure. «What frame?» I asked.*

*«Where you figure I been them eight years I said about?»*

***«Catching butterflies».***

(Chandler/[http://www.modernlib.ru/books/chandler\\_raymond/farewell\\_my\\_lovely/read\\_1/](http://www.modernlib.ru/books/chandler_raymond/farewell_my_lovely/read_1/))

#### **Насмешка в русском художественном тексте:**

- Из полковников – в старшие лейтенанты. – Люба была офицерской дочерью, понимала, что значит военная карьера, от вздоха не удержалась, но об ордене не спросила.

- **Так ведь лейтенант лучше,** Любаша, - улыбнулся Алексей. – Лейтенант всегда полковника моложе.

- Ох, Алешка, умеешь ты женщин утешать, - Люба поцеловала мужа.  
(Васильев 2009, с. 129)

«Насмехаться – издеваться, изгаляться, трунить, шутить или забавляться над чем, зубоскалить, подымать на смех, дурачить кого-либо» (Даль 2008, с. 393).

Персонаж Раймонда Чендлера дает ответ ради развлечения, ради возбуждения смеха, веселья.

В речи персонажа повести Б.Л. Васильева «Офицеры» представлена ирония – прикрытая серьезной формой выражения риторическая фигура, в которой слова употребляются в смысле, обратном буквальному, с целью насмешки.

Риторический вопрос встречается и в английских, и в русских художественных текстах. Риторический вопрос – риторический оборот, фигура, которой излагается то, что можно было бы сказать утвердительно, не спрашивая. В английских художественных текстах, в отличие от русских, часто на данный вопрос приводится ответ, необходимость в котором отсутствует.

#### **Риторический вопрос в английском художественном тексте:**

*«That's just it. I feel like I don't belong here. The house is wife and mother now, and nursemaid. **Can I compete with an African veldt? Can I give a bath and scrub the children as efficiently or quickly as the automatic scrub bath can?** I cannot. And it isn't just me. It's you. You've been awfully nervous lately.*

(Bradbury/// [http://webreading.ru/sf\\_sf\\_fantasy/ray-bradbury-the-veldt.html](http://webreading.ru/sf_sf_fantasy/ray-bradbury-the-veldt.html))

#### **Риторический вопрос в русском художественном тексте:**

- Да не могу же я уехать! – вдруг бешено кричит он и хватается за сердце. Я не могу от вас уехать, **разве вы не видите? ... Разве вы не догадываетесь, что вас однажды я всегда любил, и люблю, и перестану любить только со смертью?..**

(Крашенинников 1991: 577)

В английских художественных текстах часто присутствуют косвенные речевые акты, сопровождаемые смехом персонажей. Смех – хохот, невольное, гласное проявление в человеке чувства веселости, потехи, взрыв веселого расположения духа; но есть и смех осмеяния, смех презрения, злобы.

**Смех в английском художественном тексте:**

*The banker was a dapper little fellow with horn-rimmed glasses behind which sparkled a pair of large gray eyes. «Ah, yes, Mrs. Carmody». The banker rubbed his fingers together. «So it finally occurred to you to come and see me». He chuckled. «Well, we can fix everything; don't worry. I think between us we can manage to look after the Wainwright farm to the satisfaction of the community and the court, eh?».*

(Vogt 2005, с. 6)

В данном случае персонаж смеется над *Mrs. Carmody* – издевается, осмеивает, насмехается; шутит, выставляет на смех. «Смеяться – не уважать, небречь, презирать, ставить ни во что, не бояться, не исполнять, кощунствовать» (Даль 2008, с. 100).

**Возмущение в русском художественном тексте:**

- Наверное, нужно командировочное удостоверение? – спросила Солдатенкова.

- Нет. Софья Ивановна, не нужно. Там некому его предъявлять.

- **Какая дичь!** – пожала плечами Солдатенкова. – **Прямо средневековые.**

**Феодализм.** Я предполагала провести собеседование с санитарным активом, вообще наметила ряд мероприятий.

(Герман 1989: 29)

Интересно с помощью метода количественного анализа установить процентное соотношение наблюдаемых семантических разновидностей косвенных речевых актов в английских и русских художественных текстах. Результаты данного исследования представлены в процентном соотношении в нижеприведенных диаграммах (Рисунок 2, 3).

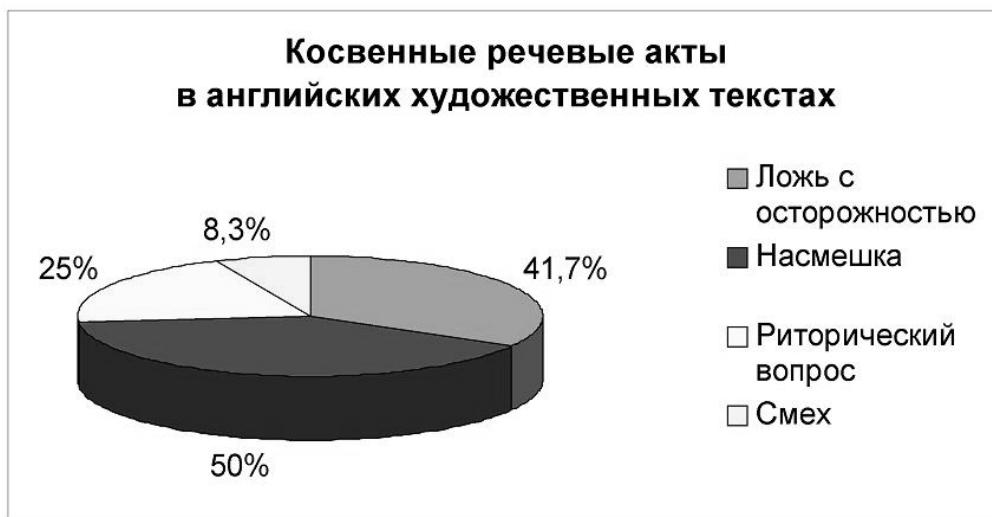


Рисунок 2 – Структура процентного соотношения семантических разновидностей косвенных речевых актов в английских художественных текстах.

Подводя итог проделанной работе, можно сделать вывод, что в художественных текстах на сопоставляемых языках часто можно встретить косвенные речевые акты в виде насмешки: в английском языке 50 %, в русском – 51 %.

Идентичным в английских и русских художественных текстах является обращение к косвенным речевым актам, передающим искаженную истину, ложные высказывания персонажей, представленные с долей осторожности. В английском языке таких примеров насчитывается 41,7 %, а в русском – 31,4 %.

Косвенные речевые акты в форме риторических вопросов в английских и русских художественных текстах наблюдаются в 25 % и 16,4 % от общего числа примеров соответственно.

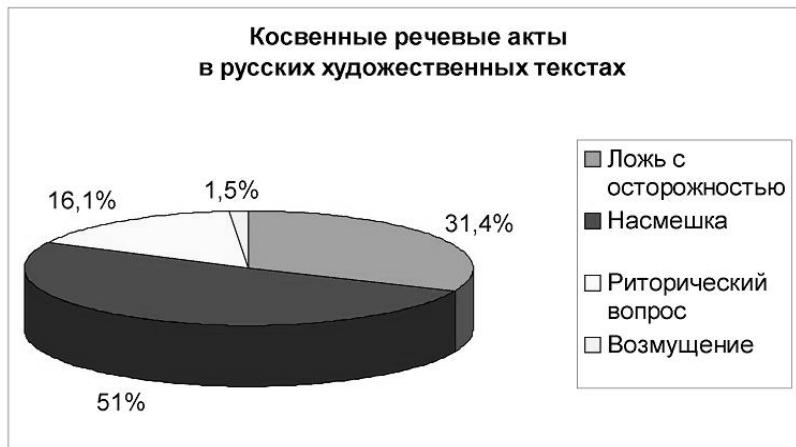


Рисунок 3 – Структура процентного соотношения семантических разновидностей косвенных речевых актов в русских художественных текстах.

Отличительной чертой английских художественных текстов является нередкое обращение персонажей к косвенным речевым актам, сопровождаемым всплеском положительных эмоций, чаще всего выражавшим разные виды человеческого смеха, маркируемым соответствующими глаголами, – это 8,3 % от числа примеров.

В русских художественных текстах можно встретить использование косвенных речевых актов, отображающих волну возмущения персонажей. Таких случаев встречено 1,5 %.

Переносное иллокуттивное значение высказывания является коммуникативной имплицитатурой, которая, в отличие от исходного иллокуттивного значения высказывания, не входит в его собственно языковое содержание. Иллокуттивное же значение слушающий выводит из данных речевых актов путем серии логических умозаключений, опирающихся на его фоновые знания, в том числе и знание правил речевого общения и той реальной обстановки, в которой оно происходит.

### Литература

1. Васильев Б.Л. Офицеры: повести и рассказы/Борис Васильев. – М.: Эксмо, 2009. – 320с.
2. Герман Ю.П. Дело, которому ты служишь: Роман. – Л.: Дет.лит., 1989. – 318 с.
3. Грайс Г.П. Логика и речевое общение // Новое в зарубежной лингвистике. Вып. 16. Лингвистическая pragmatика. – М.: Прогресс, 1985.
4. Гумбольдт В. Язык и философия культуры/В. Гумбольдт. - М., 1987.
5. Даляр В.И. Толковый словарь живого великорусского языка. В 4 тт. Т II. И – О. - М.: ОЛМА, Медиа Групп, 2008. - 669 с.
6. Крашенинников Н.А. Целомудрие: Роман / Н.А. Крашенинников. – М.: Советский писатель, 1991. – 608 с.
7. Попова Л.Г. Лексическое обозначение родственных связей в индоевропейских языках (в сопоставительном аспекте) / Л.Г. Попова // Язык и общество: Современные исследования социальной коммуникации и лингвистических тенденций. – Москва; Тула: Изд-во НИИСПРАЕН, 2004. – С. 126-128.
8. Семенов Ю.С. Пресс-центр: Повести, роман / Ю.С. Семенов. - М.: Советский писатель, 1985. - 640 с.
9. Симонов К.М. Живые и мертвые: Роман. В 3 кн. Кн.1. Живые и мертвые/ К.М. Симонов. - М.: Худож. лит., 1990. - 479 с.
10. Bradbury Ray. The Veldt // [http://webreading.ru/sf\\_sf\\_fantasy/ray-bradbury-the-veldt.html](http://webreading.ru/sf_sf_fantasy/ray-bradbury-the-veldt.html) (дата обращения: 12.01.10)
11. Chandler R. Farewell My Lovely // [http://www.modernlib.ru/books/chandler\\_raymond/farewell\\_my\\_lovely/read\\_1/](http://www.modernlib.ru/books/chandler_raymond/farewell_my_lovely/read_1/) (дата обращения: 12.01.10)
12. Steinbeck J. The Pearl // <http://readr.ru/john-steinbeck-pearl.html#page=3> (дата обращения: 12.01.10)
13. Vogt A.E. van. The wishes we make and other stories / A.E. van Vogt, E Mayne Hull. - Moscow: Astrel, 2005. - 315 p.

## РЕФЕРАТЫ

---

---

**ПРОБЛЕМЫ, СУЖДЕНИЯ, ФАКТЫ**

**УДК 378**

**А.В. Никитин**

### **Система образования – главный ресурс развития региона**

В статье предложено решение проблемы устойчивого развития сельских территорий в рамках модернизации системы аграрного образования в Мичуринске – наукограде РФ в сфере АПК путем слияния разнопрофильных и разноуровневых образовательных учреждений в единый Исследовательский университет устойчивого развития сельских территорий им. И.В. Мичурина.

**ПЛОДООВОЩЕВОДСТВО И ЦВЕТОВОДСТВО**

**УДК 635.939.73**

**Ф.Г. Белосохов,  
О.А. Белосохова**

### **Исследование динамики роста побегов сортов жимолости синей**

В статье авторы анализируют динамику роста побегов сортов жимолости синей различного происхождения и влияние на этот процесс разных форм азотного удобрения.

**УДК: 634.8: 631.526.32 (471.326)**

**А.А. Верзилин**

### **Влияние способов укрытия на сохранность кустов винограда в Тамбовской области**

Виноград - ценная сельскохозяйственная культура, культивировать которую в Тамбовской области можно только при условии хорошего укрытия в зиму. Сохранность кустов винограда в Тамбовской области обеспечивается при отсутствии контакта лозы с влажной почвой, обеспечении благоприятного температурного режима и позднего снятия укрытий весной.

**УДК 632.4**

**А.М. Каширская**

### **Пятнистости листьев на яблоне**

Определены виды пятнистостей на листьях яблони и степень их поражения на различных сортах. Выявлены наиболее эффективные препараты в борьбе с филлостиктозом.

**УДК 634.11: 631.474**

**М.В. Придорогин**

### **Бонитировка плодовых насаждений с учетом структуры, систем и экологии садового ландшафта**

В статье дано обоснование новых путей бонитировки плодоносящих плодовых насаждений в составе разных эко- и геосистем, составляющих структуру садового ландшафта. Показаны особенности проведения агроэкологических и эколого-ландшафтных обследований территорий в сочетании с таксацией и бонитировкой насаждений.

**УДК 634.13:631.81****А.А. Скрылёв****Некорневые подкормки растений груши как способ повышения их экологической устойчивости**

Изложены результаты опытов по повышению экологической устойчивости насаждений груши. Показана протекторная роль некорневых подкормок и иммунокорректоров, выделены наиболее эффективные.

**УДК 631.1:631.544.7****А.А. Соломахин,  
М. Бланке,  
Т.Г.-Г. Алиев,  
Ю.А. Архипов****Рефлексивные мульчи как фактор улучшения качества плодов яблони в интенсивном саду**

Размер плода и его окрашенность являются одними из основных показателей качества плодов яблони. В нашем эксперименте оценивалось влияние системы содержания почвы (мульчирование светоотражающими мульчами Extenday, Daybright и залужение - контроль) в интенсивном саду яблони на качественные характеристики плода и микроклимат сада. Мульчирование благодаря своим светоотражающим свойствам интенсифицировало синтез антоцианов, стимулировало развитие покровной окраски плода и увеличивало его среднюю массу.

**УДК 635.9: 631.52:581.143.6****Г.М. Пугачева,  
М.А. Соколова****Клональное микроразмножение лилий**

В статье представлены результаты введения в культуру *in vitro* Трубчатых гибридов лилий. Установлено, что нижние сегменты базальной части чешуйки имеют более высокий коэффициент размножения.

**АГРОНОМИЯ****УДК 633.11 «321»(571.1)****Е.А. Егушова,  
Е.П. Кондратенко,  
Л.Г. Пинчук,  
Н.У. Юркеева,  
О.Г. Короткова****Подбор сортов яровой мягкой пшеницы по оценке стабильности формирования товарного зерна в условиях юго-востока Западной Сибири**

Представлены результаты многолетних исследований по изучению физико-химических и хлебопекарных качеств зерна сортов яровой мягкой пшеницы при возделывании в экологических условиях юго-востока Западной Сибири. Сделана оценка сортов по частоте формирования важнейших качественных признаков.

**УДК: 631.416.2****Г.А. Зайцева****Эффективность потребления воды и основных элементов питания в насаждениях жимолости**

Рассмотрена эффективность водопотребления и влияние данного показателя на эффективность потребления элементов питания растениями жимолости. Выявлена количественная зависимость построения килограмма продукции при потреблении элементов минерального питания.

**УДК: 631.43.445.4 : 631.82****Г.А. Зайцева****Влияние минеральных удобрений на изменение общих физических свойств лугово-черноземной почвы**

Рассмотрена зависимость влияния минеральных удобрений на изменение общих физических свойств. В результате данного агроприема выявлена положительная связь между улучшением почвенных свойств и повышением плодородия.

**УДК 633.413: 631.874****С.И. Полевщикова,  
Ю.П. Скорочкин,  
А.В. Абрамов****Влияние сидеральных паров на плотность сложения и водный режим чернозема выщелоченного в посевах сахарной свеклы северо-восточной части ЦЧЗ**

В посевах сахарной свеклы изучалось влияние последействия черного и сидерального пара на плотность сложения и водные свойства почвы. В течение вегетационного периода происходит изменение водных и физических свойств почвы, которые, однако, не превышают оптимально допустимые показатели.

**УДК 633.63:631.5(471.326)****С.В. Соловьёв,  
А.И. Гераськин****Приёмы ухода за посевами и урожайность сахарной свёклы в условиях Тамбовской области**

В статье излагаются результаты четырёхлетних (2006...2009 гг.) исследований по изучению продуктивности и качества сахарной свёклы в зависимости от приёмов ухода за посевами, норм высеива семян и применения регуляторов роста растений.

**УДК 631.42:632.954****С.А. Ивженко  
Т.С. Байбулатов,  
М.Г. Абдулнатипов****Теоретические основы исследования качества и равномерности распределения гербицидов в почве**

Представлены результаты комплексной оценки качества распределения гербицидов в почве по компонентам - по площади внесения и по глубине заделки на основе теории вероятностей.

**УДК 633.16:631.582****Ю.И. Верещагин  
С.А. Волков****Влияние звеньев севооборота на пивоваренные качества ярового ячменя**

Дешевизна и доступность биологических факторов приобретает тем большее значение в наше время, когда требуются массовые мероприятия для быстрейшего повышения производительности с.-х. угодий. Некоторые растения следует сеять не столько ради нынешнего урожая, сколько ради урожая будущего года, поэтому в структуру посевых площадей полевых севооборотов необходимо включать занятые пары.

**БИОТЕХНОЛОГИЯ****УДК 581.143.21****А.Ю. Скрипников,  
Д.Д. Шефер,  
Ж.-П. Зрид****Протопласты *Physcomitrella patens* – цитокинетическая модель  
для изучения молекулярных основ морфогенеза**

Модельные системы на основе клеток мхов являются новыми инструментами исследования клеточных и молекулярных механизмов развития растений. На основе протопластов *Physcomitrella patens* разработана биофизическая модель для изучения механизмов ориентации цитокинетического аппарата растительной клетки. Впервые продемонстрирован непосредственный вклад дихроичных пигментных систем, веретена деления и фрагмопласта в клеточную поляризацию при воздействии электрического вектора поляризованного света.

**УДК 631.333.92****И.П. Криволапов****Анализ биохимических процессов при компостировании**

Проведен анализ процессов, протекающих при компостировании органических отходов. Описаны причины изменения составных частей в процессе компостирования.

**УДК 634.71:581.143.6:851.1.05****Н.В. Соловых****Диагностика солеустойчивости растений рода *Rubus*  
биотехнологическим методом**

Установлена корреляция солеустойчивости микропобегов *in vitro* и солеустойчивости растений *in vivo*. Культивирование микропобегов на средах, содержащих NaCl, позволяет совместить клonalное микроразмножение с отбором генотипов на солеустойчивость при тканевой селекции.

**ЗООТЕХНИЯ****УДК 636.082.23****Е.С. Артемов,  
А.В. Востроилов,  
В.Т. Чистяков****Молочная продуктивность коров «Воронежского» типа красно-пестрой породы  
скота основных разводимых линий**

Представлена сравнительная характеристика молочной продуктивности крупного скота основных разводимых линий «Воронежского» типа красно-пестрой молочной породы.

**ТЕХНОЛОГИЯ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ****УДК: 634.1+635.63:631.565:631.563****В.А. Гудковский,  
Л.В. Кожина,  
В.Н. Парфенов****Разработка технологических основ транспортирования скоропортящихся плодов и овощей с использованием препарата «Фитомаг»**

Обработка огурцов, плодов алычи, летних сортов яблок ингибитором биосинтеза этилена – препаратом «Фитомаг» позволит увеличить предельный срок перевозки в рефрижераторных вагонах и контейнерах с сохранением товарных и вкусовых качеств продукции.

**УДК 664.8.036****Ю.Г. Скрипников,  
В.А. Бочаров****Результаты исследований по выбору метода и времени сушки плодовоощного сырья**

Проведен обзор основных методов сушки плодовоощного сырья. Проанализированы качественные изменения в образцах овощного сырья после воздействия конвективного, микроволнового и комбинированного нагрева. Выбран и обоснован оптимальный способ и продолжительность сушки овощей на примере сушки образцов моркови.

**УДК 664.8.036****В.А. Бочаров****Выбор оптимального способа сушки для получения быстроразвариваемых сушеных овощей**

Приведен обзор мнений специалистов о целесообразности получения быстроразвариваемых овощей в качестве компонентов блюд быстрого приготовления, приведены результаты экспериментов по определению развариваемости сушеных овощей, выбран оптимальный способ сушки овощей по показателям развариваемости.

**ЭКОНОМИКА И РАЗВИТИЕ АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ РЫНКОВ****УДК 339.1:338.4(075.8)****В.А. Солопов,  
К.В. Шитиков,  
Б.Е. Яров,  
И.В. Фецкович****Информационно-аналитическое обеспечение стратегического маркетинга в АПК**

Раскрыто понятие и определены основные этапы постановки стратегического маркетинга. Выявлены особенности формирования информационно-аналитического обеспечения стратегического маркетинга. Обоснована методика стратегического анализа внешнего окружения организаций АПК. Предложены методические рекомендации по формированию маркетинговых стратегий.

**УДК 631.1.017.3****А.Н. Квочкин,  
Д.Н. Милованов****Развитие сельскохозяйственного производства в подворьях сельского населения Тамбовской области**

В статье рассматривается динамика производства сельскохозяйственной продукции в личных подсобных хозяйствах сельского населения, структурные изменения, произошедшие в этом секторе за годы реформ, значение ЛПХ как формы самозанятости сельского населения, перспективы и формы регулирования развития ЛПХ на примере хозяйств Тамбовской области.

**УДК 338.439.4****А.Н. Квочкин  
Н.Н. Звягина****Развитие производства зерна и зернового рынка на примере Липецкой области**

В статье оценены перспективы развития зернового производства в Липецкой области, пути расширения внутреннего спроса на зерно со стороны сырьевого рынка. Обоснованы параметры зернопродуктового подкомплекса в форме технологической цепочки последовательных переделов зерна в конечные виды производственных ресурсов и продовольствия. Определены основные направления конверсии зерна в продукты смежных отраслей и комплексов с целью достижения максимального эффекта для АПК области в целом и расширения предложения конечных продуктов липецких предприятий на межрегиональном и мировом рынке продовольствия.

**УДК 338 (470)****М.Х. Булгучев****Обустройство и условия функционирования семейных ферм в Республике Ингушетия**

Для поддержки и повышения эффективности и прибыльности фермерских хозяйств, а также для решения социальных проблем фермерских семей необходимы продуманные правительственные программы с вовлечением бизнес-сектора, неправительственных организаций и самих фермеров. Также при становлении фермерства важна правильно выбранная форма собственности.

**УДК 631.14:634.1****С.Н. Воропаев,  
И.А. Минаков,  
А.И. Трунов****Государственная поддержка отрасли садоводства**

Выявлены факторы, сдерживающие развитие садоводства, дана экономическая оценка инвестиций на закладку и выращивание плодовых насаждений, разработаны предложения по совершенствованию механизма государственной поддержки отрасли.

**УДК 339.166.82 (471.326)**

**Ду Кунь,  
С.А. Жидков**

**Особенности функционирования и развития рынка фуражного зерна  
в Тамбовской области**

Выявлены состояние и тенденции рынка фуражного зерна в Тамбовской области. Разработаны приоритетные направления повышения эффективности функционирования рынка фуражного зерна на основе совершенствования ценообразования и инфраструктуры.

**УДК 338.436.3:633.63**

**Н.В. Карамнова**

**Основные направления инновационного развития свеклосахарного  
производства**

В статье рассматриваются основные направления концепции развития свеклосахарного производства, выявляются факторы инновационного развития и обновления свеклосахарного производства, определяются условия устойчивого функционирования отрасли.

**УДК 338.436.33:634.1**

**Н.Ю. Кузичева,  
М.Т. Габуев**

**Процессный подход к инновациям в садоводстве**

Инновационный процесс в отечественном садоводстве должен носить системный характер, то есть охватывать все направления деятельности специализированной садоводческой организации от производства до момента передачи конечного продукта (плодов) покупателю. Это определяет необходимость реализации процессного подхода в организации и управлении производством, что позволит повысить эффективность производства плодов в целом.

**УДК 338.436.33:633.63:664**

**М.В. Лёвина**

**Совершенствование экономических взаимоотношений  
в свеклосахарном подкомплексе региона**

В статье рассмотрены экономические взаимоотношения в свеклосахарном подкомплексе региона, предложено формирование агрохолдинга, описана его структура, механизм ценообразования.

**УДК 339.138:338.436.33:633**

**С.В. Мосиенко**

**Организационная структура службы маркетинга  
на зернозаготовительных предприятиях**

В статье рассмотрено разнообразие организационных структур службы маркетинга на предприятие. Разработана наиболее оптимальная организационная структура службы маркетинга, которую мы рекомендуем к использованию для большинства зернозаготовительных предприятий Тамбовской области.

**УДК 347.23****С.Н. Трунова****Научно-теоретические аспекты управления собственностью**

Рассмотрены экономические вопросы системы управления собственностью в современных условиях хозяйствования. Отражена необходимость новой структуры отношений собственности в реальном секторе экономики.

**УДК 331.101.26:631.158****А.В. Улезъко,  
С.В. Мистюкова****Трудовые ресурсы как элемент экономического потенциала  
сельскохозяйственного предприятия**

В статье рассматриваются вопросы формирования трудовых ресурсов сельскохозяйственных предприятий как элемента экономического потенциала хозяйствующего субъекта.

**УДК 631.151.6****В.В. Чуканов,  
О.Ю. Анциферова****Интегрированные формирования в региональном АПК**

В статье определены основные теоретические аспекты агропромышленной интеграции, проведена классификация интегрированных формирований в агропромышленном комплексе, рассмотрены и проанализированы тенденции развития интегрированных формирований как в целом по стране, так и в регионе.

**УДК 330.145****А.С. Саушкин****Оценка уровня интенсивности и эффективности хозяйственной деятельности  
на предприятиях АПК**

Большинство ученых эффективность хозяйственной деятельности измеряют с помощью показателей рентабельности и отдачи ресурсов по предприятию, по отраслям и видам продукции или услугам. В данной статье представлена оценка интенсивности и эффективности работы для различных стадий кругооборота капитала.

**УДК 338.001****О.В. Чепик****Развитие информационных консультативных служб в АПК**

В современных рыночных условиях хозяйствования важное значение имеет создание информационно – консультационной службы региона в области сельскохозяйственного производства. Создание данной службы невозможно без научно-технического потенциала в регионе.

**УДК: 338(242.4:439.222):336.221****Е.Ю.Соколова****Государственное регулирование аграрного производства через систему налогообложения**

Проведен анализ государственного регулирования АПК. Рассмотрены основные мероприятия по улучшению государственного регулирования сельского хозяйства за счет совершенствования налогообложения. Выявлены причины роста кредиторской задолженности. По результатам анализа задолженности предложен механизм льготного налогообложения сельскохозяйственных товаропроизводителей.

**УДК 338.436637.1****А.В. Курьянов,  
А.С. Печуркин****Теоретические аспекты формирования зернопродуктового подкомплекса**

Рассмотрены основные теоретические аспекты формирования продуктового подкомплекса. Исследуется проблема его оптимального состава и научного обоснования сбалансированного и устойчивого развития сфер производства, переработки, реализации и потребления конечных продуктов.

**УДК 339.37: 339.137****С.В. Дубровин****Управление конкурентоспособностью розничного торгового предприятия**

Определены методические подходы к формированию системы управления конкурентоспособностью розничного торгового предприятия на основе разработки конкурентных стратегий для различных типов предприятий, даны рекомендации по их использованию в практике российского ритейла.

**ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ В АПК****УДК 631.362****А.И. Завражнов,  
П.Н. Волосевич****Комплексная оценка результатов испытаний картофелесортировальной машины с новыми решетными поверхностями**

Дается комплексная оценка результатов работы картофелесортировальной машины с новыми решетами, характеризующая точность сортирования, производительность и энергозатраты.

**УДК 631.3: 632.9: 631.5****В.Г. Бросалин,  
К.А. Манаенков****Обоснование конструкции гербицидной садовой штанги**

Дано обоснование конструкции садовой гербицидной штанги, обеспечивающей равномерный вылив рабочего раствора в приствольной полосе сада.

**УДК 631.333.92****А.И. Завражнов,  
В.В. Миронов,  
М.В. Криволапов****Экспериментальные исследования рабочего процесса машины  
для приготовления компостов**

Проведены экспериментальные исследования работы машины для приготовления компостов. В рамках анализа полученных результатов обоснованы рациональные конструктивно-режимные параметры машины.

**УДК 631.333.92****В.Д. Хмыров,  
В.Б. Куденко,  
Б.С. Труфанов****Обоснование параметров ножа при резании навоза глубокой подстилки**

В данной статье приведены результаты экспериментальных исследований по процессу резания навоза глубокой подстилки.

**УДК 631.303.****В.Д. Хмыров,  
В.Б. Куденко,  
А.А. Горелов****Основные направления развития средств механизации компостирования  
отходов животноводства**

В данной статье проведен обзор патентных решений и выявлены недостатки существующих технологий.

**УДК 621.31:004****А.В. Чувилкин,  
А.С. Гордеев****Влияние метеорологических и производственных факторов на потребление  
электроэнергии предприятий АПК**

Показано влияние метеорологических и производственных факторов на потребление электроэнергии предприятий АПК с применением регрессионного анализа.

**УДК 621.822.6.004.67: 668.3: 631.3.02****А.В. Бутин,  
М.А. Шипулин,  
Р.И. Ли****Восстановление полимер-полимерной композицией и неразрушающий  
контроль неподвижных соединений подшипников качения  
сельскохозяйственной техники**

Теоретически обоснована модификация жестких полимеров эластомерами. Приведены результаты экспериментальных исследований, подтверждающие корректность теоретических положений. Теоретически обоснована корреляционная связь между оценочным параметром качества – диэлектрической проницаемостью и прочностью клеевого шва, что подтверждает возможность использования диэлектрического метода неразрушающего контроля клеевых металлических соединений типа «вал-подшипник», выполненных полимер-полимерными композициями.

**УДК 621.822.6.004.67: 668.3: 631.3.02**

**Р.И. Ли,  
С.И. Кондрашин,  
А.В. Бочаров**

**Повышение эффективности восстановления неподвижных соединений подшипников качения перспективными полимерными композиционными материалами на основе анаэробных герметиков**

Приведены результаты теоретических и экспериментальных исследований прочности и долговечности полимерных композиционных материалов с дисперсными минеральными и металлическими наполнителями. Описаны оптимальные составы полимерных композиционных материалов и технологии восстановления неподвижных соединений подшипников качения этими материалами.

**ТЕХНОЛОГИЯ ПРЕПОДАВАНИЯ И ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС В ВУЗЕ**

**УДК 378.147/ 37.032**

**М.Н. Гусева**

**Использование интерактивных форм обучения в процессе экспериментальной работы по формированию имиджа будущего менеджера в образовательном процессе вуза**

В статье рассматриваются особенности использования интерактивных форм обучения в процессе экспериментальной работы по формированию имиджа будущего менеджера.

**УДК 378+371**

**Т.В. Кутукова**

**Динамика развития ПВК обучающихся в процессе непрерывного аграрного образования (колледж-вуз)**

В статье представлены результаты опытно-экспериментальной проверки эффективности методики развития ПВК специалиста АПК в условиях непрерывного образования (колледж-вуз).

**УДК 378:37.048.45**

**А.И. Медведева**

**Профессиональные намерения учащихся выпускных классов**

В статье рассматриваются вопросы профессионального намерения учащихся выпускных классов, подчеркивается теоретико-практическая значимость проблемы. Проводится анализ конкретного социально-педагогического исследования на примере учащихся выпускных классов Тамбовской области.

**УДК 378.1**

**Н.А. Нестерова**

**Коммуникативная толерантность студентов аграрного вуза как фактор личной, профессиональной и социально-педагогической ориентации**

В статье анализируется диагностика коммуникативной толерантности, на основе которой рассматриваются взаимоотношения студентов аграрного вуза как фактор личных, профессиональных и социально-педагогических ориентаций современной молодёжи.

**УДК 378.147.001.5****Н.В. Шелковникова****Анализ динамики уровня сформированности исследовательской компетентности у студентов аграрных вузов**

В статье представлены результаты опытно-экспериментальной проверки системы формирования исследовательской компетентности у студентов аграрных вузов.

**СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ****УДК 330.872:321****Н.В. Антоненко****А.Д. Билимович о перспективах возрождения постбольшевистской России**

В статье рассматриваются взгляды выдающегося русского ученого-экономиста, эмигрировавшего в 1920-м году за границу, А.Д. Билимовича на модель возрождения России в случае падения власти большевиков.

**ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ****УДК 482-52:43-52****С.В. Кузнецова****Сопоставительная характеристика семантических разновидностей косвенных речевых актов, представленных в английских и русских художественных текстах**

Материал статьи основан на детальном анализе таких речевых актов, в которых цель высказывания не совпадает с формой предложения.

**A B S T R A C T S*****PROBLEMS, OPINIONS, FACTS*****UDK 378****A.V. Nikitin*****Education as the Main Resource for the Development of the Region***

In the article under discussion the solution to the problem of the sustainable development of rural areas is given. The solution to the problem is found within the agricultural education system's modernization programme of the agricultural education system in Michurinsk – the agro-science city – by merging the educational institutions of different levels and training courses into an Integrated Research University of the Sustainable Development of Rural Areas.

***FRUIT AND VEGETABLE GROWING AND FLORICULTURE*****UDK 635.939.73****F.G. Belosohov,  
O.A. Belosohova*****Investigation of the shoot growth dynamics of honeysuckle varieties***

In this article the authors analyze the shoot growth dynamics of different honeysuckle varieties and influence on this process different forms of nitrogen fertilizer.

**UDK: 634.8: 631.526.32 (471.326)****A.A. Verzilin*****Influence methods of caver for maintain of grape bushes in Tambov region***

The grapes is valuable agricultura, which may bi cultivate in Tambov's region only in good condition at the winter period by "method caver technology". In Tambov's region the condition for maintain of bushes have to include adventitious temperature and drive of soil near the branch of grape .

**UDK: 632.4****A.M. Kashirskaya*****Spot diseases on lives of apple trees***

The species of spot diseases on lives of apple trees and degree of there damage on the different varieties are determined. The most efficient preparations against brown spot disease are chosen.

**UDK: 634.11: 631.474****M.V. Pridorogin*****Bonitation of fruit crop plantations considering orchard landscape structure, systems and ecology***

The new ways of bearing fruit crop plantation bonitation as a constituent of various eco-and geo-systems forming orchard landscape structure have been proved. The characteristics of agro ecological and ecologandscape observations in combination with fruit crop plantation bonitation have been shown.

UDK: 634.13:631.81

**A.A. Skrylev****Foliar fertilizer application in pear plantations as the way of their ecological sustainability improvement**

The results of experiments on increasing ecological sustainability of pear plantations are presented. The protective role of foliar fertilizer application and resistance inductors is shown. The most efficient ones have been selected.

UDK: 631.1:631.544.7

**A.A. Solomakhin,  
M. Blanke,  
T.G.-G. Aliev  
Y.A. Arhipov**
**Reflective mulches as a factor to enhance the quality of apple grown in intensive orchard**

Fruit size and its taste are the main apple fruit quality characteristics. In our experiment we assessed the impacts of soil management systems (reflective mulches Extenday, Daybright and sod taken as a control) in intensive apple orchard on fruit quality characteristics and orchard microclimate. Mulches due to their reflective properties intensified the anthocians synthesis, stimulated fruit top colour development and increased mean fruit mass compared with sod, particularly for apples grown at the bottom part of tree canopy.

UDK: 631.1:631.544.7

**G.M. Pugachyova,  
M.A. Sokolova**
**Clonal lily micropropagation**

The results of Trumpet lily hybrid bulb scale introduction into in vitro culture have been presented. It has been established that low segments of scale basal part are characterized by higher propagation coefficient.

**AGRONOMY**

UDK: 633.11 «321» (571.1)

**E.A. Egushova,  
E.P. Kondratenko,  
L.G. Pinchuk,  
N.U. Yurkeeva,  
O.G. Korotkova**
**Selection of varieties of summer soft wheat according to assess of the stability of the trade grain formation in the south-east of Western Siberia**

Results of years of research on physical, chemical and baking qualities of grain of soft summer wheat cultivation in environmental conditions of south-east of Western Siberia are considered. The estimation of varieties according to the frequency of formation of the most important qualitative features was made.

**UDK: 631.416.2****G.A. Zaitseva****Efficiency of the consumption of water and main element of the feeding  
in plantings of honeysuckle**

Considered efficiency of the consumption of water and influence given factor on efficiency of the consumption element feeding by plants to honeysuckle. Will Revealed quantitative dependency of the building of the kilogram to product at consumption mineral feeding element.

**UDK: 631.43.445.4 : 631.82****G.A. Zaitseva****Influence of the mineral fertilizers on change general physical characteristic  
lugovo-chernozemnoy ground**

The Considered dependency of the influence of the mineral fertilizers on change general physical characteristic. As a result given agronomic acceptance is revealed positive relationship between improvement characteristic of ground and increasing of the fertility.

**UDK 633.413: 631.874**

**S.I. Polevshchikov,  
Y.P. Skorochkin,  
A.V. Abramov**

**The influence of green fumes on soil density and water properties of black leached  
earth in sugar-beet-planting in north-eastern part of black earth zone**

The influence of a consequence of black and green fumes on density and water properties of soil on planting of two sugar-beet hybrids has been studied. During the vegetation period water and physical properties of soil change, however, do not exceed optimal allowable indicators.

**UDK 633.63:631.5(471.326)**

**S.V. Soloviev,  
A.I. Geraskin**

**The cultural practices and yielding capacity of sugar-beets in conditions  
of Tambov region**

The results of four-year research work (2006-2009) on the productivity of sugar beets connected with the cultural practices and seeding rate are described in the article.

**UDK 631.42:632.954**

**S.A. Ivgenko,  
T.S. Baybulatov,  
M.G. Abdulnatiipov**

**Theoretical principles of study of the quality and regularity of herbicides'  
distribution in the soil**

There are the results of the complex estimation of the quality of the herbicides' spread over the soil according to the components - according to the area of entering and the depth of soil closing, which are presented by using the principles of the theory of probability.

UDK 633.16:631.582

**Y.I. Wereschagin,  
S.A. Volkov****Influence section crop rotation on brewing quality of spring barley**

Deshevizna and accessibility biological factor gains that greater importance at our time, when are required mass actions for the most quick increasing of the capacity s.-h. land.

Some plants follows to sow not as much for the sake of present harvest as for the sake of future year so in structure of the sowing areas field crop rotation necessary to include the occupied paramours.

**BIOTECHNOLOGY**

UDK 581.143.21

**A.Y. Skripnikov,  
D.G. Schaefer,  
J.-P. Zryd****Protoplasts of *Physcomitrella patens* is the cytokinetic model to study the molecular bases of the morphogenesis**

Model systems designed on the basis of moss cells are used as the new tools to study the molecular mechanisms of plant development. Protoplasts of the moss *Physcomitrella patens* were used as the biophysical model to study the mechanisms of the orientation of plant cytokinetic apparatus. Our observations suggest for the first time the direct involvement of dichroic pigment systems, mitotic spindle and phragmoplast in the generation of plant cell polarity under the influence of electrical vector of polarized light.

UDK 631.333.92

**I.P. Krivolapov****Analysis process biochemical of composting**

The analysis of processes proceeding is carried out at composting an organic waste. The reasons of change of components in process composting are described.

UDK 634.71:581.143.6:851.1.05

**N.V. Solovykh****The estimation of salt resistance of plants of genus *Rubus* with using of biotechnological method**

The correlation of the salt-resistance of microshoots *in vitro* and salt-resistance of plants *in vivo* has been established. Microshoots culturing on media containing NaCl allows combination of clonal micro-propagation and screening genotypes for salt-resistance in tissue selection.

**ZOOTECHNIKS**

UDK 636.082.23

**E.S. Artemov,  
A.V. Vostroilov,  
V.T. Chistyakov****Milk productivity of cows "Voronezh" type of the red- motley species of cattle of the basic dilute lines**

Is represented the comparative characteristic of the milk productivity of the basic dilute lines "Voronezh" type of the red- motley milk species of large cattle.

**TECHNIQUES OF AGRICULTURAL PRODUCT STORING  
AND PROCESSING**

**UDK: 634.1+635.63:631.565:631.563**

**V.A.Goudkovsky,  
L.V. Kozhina,  
W.N. Parfenov**

**Perishable fruit and vegetable transportation in terms of the developed  
technology with use of Fitomag**

Fitomag, ethylene inhibitor, treatment of cucumbers, cherry plums, summer apple cvs has resulted in increasing maximum term of refrigerator – car and container transportation, marketable and eating quality of the above mentioned products being kept.

**UDK 664.8.036**

**J.G. Skripnikov,  
V.A. Bocharov**

**Results of research on selection of methods and drying times grown fruits  
and vegetables**

A review of the basic methods of drying fruit and vegetable raw materials. Analyzed the qualitative changes in samples of vegetable raw materials after exposure to the convective, microwave and combined heating. Selected and justified the optimal route and duration of drying vegetables for example, drying of samples of carrots.

**UDK 664.8.036**

**V.A. Bocharov**

**Selection of the optimal method of drying to provide quick boil soft dried  
vegetables**

A survey of the views of specialists on the feasibility of obtaining bystrorazvarivaemyh vegetables as components of fast food, the results of experiments to determine the boil dried vegetables, selected the best way of drying vegetables Indicators boil.

**ECONOMICS AND DEVELOPMENT OF AGRO-FOOD MARKETS**

**UDK: 339.1:338.4(075.8)**

**V.A. Solopov,  
K.V. Shiticov  
B.E.Yarov,  
I.V. Fetskovich**

**Informative analytical providing  
strategic marketing in agroindustrial complex**

A concept is exposed and the basic stages of raising of the strategic marketing are certain. The features of forming of the informative analytical providing of the strategic marketing are educed. The methods of strategic analysis of external surroundings of organizations of agroindustrial complex are reasonable. Methodical recommendations are offered on forming of marketing strategies.

**UDK: 631.1.017.3****A.N. Kvochkin,  
D.A. Milovanov****The development of farming industry in Tambov region's rural areas**

The article describes the status and prospects of development of agricultural production in subsistence farming on rural areas. We estimate its role in terms of income and employment in modern conditions, as well as some elements of public policy in support of private farms population.

**UDK: 338.439.4****A.N. Kvochkin,  
N.N. Zvyagina****Grain Production and Grain Market Development in Lipetsk Region**

The future trends of grain production development in Lipetsk Region have been estimated and the ways to develop home demand for grain at the raw material market have been analyzed. The main parameters of grain production branch are presented in the form of the technological chain of grain processing stages and obtaining production resources and food products. The main tendencies of converting grain into the products of related sectors and branches are determined in order to obtain maximum results in agricultural production and to increase the supply of the end products of Lipetsk enterprises at regional and international markets.

**UDK 338 (470)****M.H. Bulguchev****Provision of necessary facilities and conditions of family farms functioning  
in the Republic of Ingushetia**

Well considered governmental programs are needed in order to support and to raise effectiveness and efficiency of farms, and also in order to solve social problems of farmers' families. These programs should involve business sector, non-governmental sector and farmers. Also at the stage of forming farms properly established form of property is important.

**UDK 631.14:634.1****S.N. Voropaev,  
I.A. Minakov,  
A.I. Trunov****State support of horticulture**

The factors constraining the development of horticulture, given the economically investment appraisal tab and cultivation of fruit trees planted-tions, developed proposals for improving the mechanism of state support for industry.

**UDK 339.166.82 (471.326)****Du Kun,  
S.A. Gidkov****Peculiarities of function and development of forage crop's market  
in Tambov oblast**

The article discusses the conditions and tendency of forage crops' market in Tambov oblast. The research aim is to evaluate the development of functional effectiveness of forage crops' market, which is based on the improvement of the price system and infrastructures.

**UDK 338.436.3:633.63****N.V. Karamnova****The basic directions of innovative development sugar-beet manufactures**

In article the basic directions of the concept of development sugar-beet manufactures are considered, factors of innovative development and updating sugar-beet manufactures come to light, conditions of steady functioning of branch are defined.

**UDK 338.436.33:634.1****N.Y. Kuzicheva,  
M.T. Gabuev****The process approach to innovations in gardening**

Innovative process in domestic gardening should have system character, that is cover all directions of activity of the specialised gardening organisation from manufacture till the moment of transfer of an end-product (fruits) to the buyer. It defines necessity of realisation of the process approach for the organisation and production management that will allow to raise a production efficiency of fruits as a whole.

**UDK 338.436.33:633.63:664****M.V. Levina****Perfection of economic relations in sugar-beet sub complex of region**

In article considered economic relations in region sugar beet sub complex, offered forming of agro holding, described its structure, the pricing mechanism.

**UDK 339.138:338.436.33:633****S.V. Mosienko****Organizational structure of service of marketing on grain the procuring enterprises**

Transition of commodity producers to activity on the basis of principles, methods, functions, methodological approaches of marketing marked itself original revolution in the organization, management and the control of process of activity of the enterprise. As a result economic units have an opportunity to operate to similarly well harmonious uniform system under the direction of operating structure of directors.

In the article a variety of organizational structures of service of marketing on the enterprise is considered. The optimal organizational structure of service of marketing which we recommend to use for the majority grain of the procuring enterprises of the Tambov region is developed.

**UDK 347.23****S.N. Trunova****Scientific-theoretical aspects of the property management**

In article economic questions of a control system by the property in modern conditions of managing are considered. Theoretical importance of distinctions of the property as property and the property as legal relations between subjects of economic activities is shown. Necessity of occurrence of new structure of relations of the property for real sector of economy is reflected.

**UDK 331.101.26:631.158****A.V. Ulezko,  
S.V. Mistjukova****Human resources as the element of economic potential  
in agricultural industry**

In the article aspects of formation of a manpower of the agricultural enterprises as element of economic potential of economic systems is considered.

**UDK 631.151.6****V.V. Chukanov,  
O.Y. Anciferova****The integrated formations in regional agrarian and industrial complex**

In article the basic theoretical aspects of agroindustrial integration are defined, classification of the integrated formations in agriculture is spent, tendencies of development of the integrated formations as a whole on the country, and in region are considered and analysed.

**UDK 330.145****A.S. Saushkin****The estimation of intensity and efficiency of economic activities in agricultural enterprises**

Most scientists measure the efficiency of economic activity with indicators of profitability and return of resources by the company, industry and type of products or services. This article presents the estimation of the intensity and efficiency at various stages of capital turnover.

**UDK 338.001****O.V. Chepik****Development of information and consultancy services in agriculture**

In modern market condition creation of regional agribusiness information-consulting service is of great importance. This service creation is impossible without some scientific and technical potential in the region.

**UDK 338(242.4:439.222):336.221****E.Y. Sokolova****State regulation of agricultural production through the tax system**

The summary: The analysis of the state regulation of agrarian and industrial complex was carried out. The basic actions for improvement of the state regulation of agriculture at the expense of perfection of taxation were considered. The reasons of creditor debts growth were established. By results from the debts analysis the mechanism of agricultural commodity producers preferential taxation was offered.

**UDK 338.436637.1****A.V. Kuryanov,  
A.S. Pechurkin****Theoretical aspects of the grain products sub-complex formation**

The main theoretical aspects of the grain products sub-complex formation are examined. The problem of optimal structure and scientific underpinning of well-balanced and stable development of the fields of production, processing, realization and consumption of final products is investigated.

**UDK 339.37 : 339.137****S.V. Dubrovin****Management of a retail enterprise competitiveness**

The article gives methodological approaches to forming a management system that will increase the competitiveness of a retail enterprise. It discusses the development and control of competitive strategies for retail enterprises with specific recommendations for their practical use in the Russian retail system.

**TECHNIQUES AND MECHANIZATIONS FACILITIES IN AIC****UDK 631.362****A.I. Zavrazhnov,  
P.N. Volosevich****Integrated assessment of the research results of the machine  
for potato sorting with new sieves**

Integrated assessment of the work results of the machine for potato sorting with new sieves that characterizes sorting accuracy, productivity and power inputs is given.

**UDK 631.3: 632.9: 631.5****V.G. Brosalin,  
K.A. Manayenkov****Proved orchard herbicide rod construction**

Orchard herbicide rod construction has been proved. It provides uniform processing solution flow out in tree row.

**UDK 631.333.92****A.I. Zavrazhnov,  
V.V. Mironov,  
M.V. Krivolapov****Experimental researches of working process of a composting plant**

Experimental researches of work of a composting plant are spent. Within the limits of the analysis of the received results rational is constructive-regime parametres of the car are proved.

**UDK 631.333.92**

**V.D. Khmyrov,  
V.B. Kudenko,  
B.S.Trufanov**

### **Rationale parameters knife when cutting deep litter manure**

In this article, carried the results of experimental studies on the process of cutting deep litter manure.

**UDK 631.303.**

**V.D. Khmyrov,  
V.B. Kudenko,  
A.A. Gorelov**

### **The main directions of development of mechanization of composting animal waste**

This article will review patent decisions and the shortcomings of existing technologies.

**UDK 621.31:004**

**A.V. Chuvilkin,  
A.S. Gordeev**

### **Influence meteorological and production factors on a current consumption of the enterprises of agrarian and industrial complex.**

Influence meteorological and production factors on a current consumption of the enterprises of agrarian and industrial complex with application regress the analysis is shown.

**UDK 621.822.6.004.67: 668.3: 631.3.02**

**A.V. Butin,  
M.A. Shipulin,  
R.I. Lee**

### **Restoration by polymer-polymeric composition and nondestruction control of unmovable bearings joints of agricultural machinery**

It is proved theoretically updating rigid polymers by elastomers. The results of experimental researches confirming a correctness of theoretical positions are given. Correlation between estimated parameter of quality - dielectric permeability and durability of a glutinous seam that confirms possibility of use of a dielectric method of nondestruction control of glutinous metal joints of type the "shaft-bearing", executed polymer-polymeric compositions is theoretically proved.

**UDK 621.822.6.004.67: 668.3: 631.3.02**

**R.I. Lee,  
S. I. Kondrashin,  
A. V. Bocharov**

### **Improve recovery of fixed joints of the rolling bearings available polymeric composites based on anaerobic adhesives**

The results of theoretical and experimental researches of durability and longevity of the polymeric composites are given. Optimum structures of polymeric composite materials and technologies of the restoration of unmovable bearings joints by these materials are given.

**TEACHING TECHNIQUE AND PEDAGOGICAL PROCESS IN HIGHER EDUCATION****UDK 378.147 / 37.032****M.N. Guseva****Using of interactive forms of teaching in the process of the experiential working for forming image of the future manager in the educational process of higher education**

Peculiarities of using of interactive forms of teaching in the process of the experiential working for forming image of the future managers image are considered in the article.

**UDK 378+371****T.V. Kutukova****Track record of the development professional important quality training in process of the unceasing agrarian education (college-high school)**

In the article are presented results experienced-experimental check to efficiency of the methods of the development professional important quality specialist Agro-Industrial Complex in condition of the unceasing education (the college-high school).

**UDK 378:37.048.45****A.I. Medvedeva****The middle school pupils' professional intention**

The questions of the are considered in this article the middle school pupils professional intention; also its theorist-practical importance is emphasized. The analysis of the concrete social-pedagogical study is conducted on the example of schools in Central-Chernozemnyi region of Russia.

**UDK 378.1****N.A. Nesterova****The agrarian high school student's toleration is in their communications as a factor of their personal, professional and social-pedagogical orientations**

The diagnostics of the communication's toleration, which is considered on the base of the agrarian high school student's toleration's relations, is analyzed in this article as a factor of their personal, professional and social-pedagogical orientations.

**UDK 378.147.001.5****N.V. Shelkovnikova****Track record formation of research competence of specialist in agro industrial complex of students research work at an agrarian college**

The definition of «research competence» is formulated and its structure is determined. Research Competence as a basis of professional development and adaptation of an individual in modern conditions has been specialist in agro industrial complex studied in the article.

**SOCIAL-HUMANITARIAN SCIENCES****UDK 330.872:321****N.V. Antonenko****A.D. Bilimovich about perspectives of the revival of post Bolshevik Russia**

Views of the great Russian economist A.D. Bilimovich (who emigrated abroad in 1920) on the model of the revival of Russia in case of the downfall of Bolshevism have been studied in the article

**PHILOLOGICAL SCIENCES****UDK 482-52:43-52****S.V. Kuznetsova****The comparative characteristics of semantic versions of utterances with implicit meaning, presented in English and Russian art texts**

The results presented in the article are based on detailed analyses of acts of speech where the aim of the utterance doesn't coincide with the form of the sentence.

## Наши авторы

**Абдулнатипов Муслим Гаурбекович** – аспирант, Дагестанская государственная сельскохозяйственная академия, г. Махачкала

**Абрамов Алексей Валерьевич** – аспирант, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск

**Алиев Таймасхан Гасан-Гусейнович** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: Taymashan@yandex.ru

**Антоненко Наталья Викторовна** – заведующая кафедрой государственного и муниципального управления доцент, кандидат исторических наук, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск E-mail:anton\_vlad\_oleg@mail.ru

**Анциферова Ольга Юрьевна** – кандидат экономических наук, доцент кафедры организации и управления производством МичГАУ, г. Мичуринск, E-mail an\_colga@mail.ru

**Артемов Евгений Сергеевич** – ассистент кафедры скотоводства технологии производства и переработки животноводческой продукции, Воронежский государственный аграрный университет им. К.Д. Глинки, г. Воронеж, Россия

**Архипов Юрий Александрович** – аспирант, Всероссийский научно-исследовательский институт садоводства имени И.В. Мичурина, г. Мичуринск, E-mail: maksotto@googlemail.com

**Байбулатов Таслим Султанбекович** – кандидат технических наук, доцент, Дагестанская государственная сельскохозяйственная академия, г. Махачкала, E-mail : baitaslim@yandex.ru

**Белосохов Федор Григорьевич**, доцент кафедры биологии растений и селекции плодовых культур, кандидат с.-х. наук ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», Россия, г. Мичуринск-наукоград РФ.

**Белосохова Ольга Анатольевна**, ассистент кафедры химии ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный педагогический институт», Россия, г. Мичуринск-наукоград РФ

**Бланке Михаэль** – с.н.с., доктор наук, Klein-Altendorf Research Centre, IN-RES-University of Bonn, Meckenheimer Str. 42, Germany, E-mail: mmblanke@uni-bonn.de

**Бочаров Александр Викторович** – к.т.н. ассистент кафедры металлургического оборудования Липецкого государственного технического университета, г. Липецк, E-mail: romanlee@list.ru

**Бочаров Владимир Александрович** – доцент кафедры технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия, г. Нижний Новгород

**Бросалин Василий Григорьевич** – кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт садоводства им. И.В. Мичурина Россельхозакадемии, тел.: (47545)24583, E-mail: vniis@pochta.ru

**Булгучев Мурат Хамзатович** – декан экономического факультета, кандидат экономических наук, доцент, Ингушский государственный университет, Республика Ингушетия, г. Назрань E-mail: Za13rina@mail.ru

**Бутин Антон Владимирович** – аспирант кафедры металлургического оборудования Липецкого государственного технического университета, г. Липецк, E-mail: romanlee@list.ru

**Верещагин Юрий Иванович** - кандидат с.-х. наук доцент кафедры земледелия и мелиорации, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail:mgau@mich.ru

**Верзилин Антон Александрович** – аспирант, Мичуринский государственный педагогический институт, г. Мичуринск

**Волков Сергей Алексеевич** - кандидат с.-х. наук доцент кафедры земледелия и мелиорации, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail:[mgau@mich.ru](mailto:mgau@mich.ru)

**Волосевич Петр Николаевич** – канд. техн. наук, доцент, Саратов, 8452 204405

**Воропаев Сергей Николаевич** – к.э.н., начальник управления сельского хозяйства Тамбовской области, E-mail : [mail@agro.tambov.gov.ru](mailto:mail@agro.tambov.gov.ru)

**Востроилов Александр Викторович** – профессор, д.с.-х.н., зав. кафедрой скотоводства технологии производства и переработки животноводческой продукции, Воронежский государственный аграрный университет им. К.Д. Глинки, г. Воронеж, Россия

**Габуев Мурат Таймуразович** – аспирант Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск

**Гераськин Александр Игоревич** – аспирант, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail:[mgau@mich.ru](mailto:mgau@mich.ru)

**Гордеев Александр Сергеевич** – доктор техн. наук, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: [info@mgau.ru](mailto:info@mgau.ru).

**Горелов Алексей Александрович** – аспирант, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: [info@mgau.ru](mailto:info@mgau.ru).

**Гудковский Владимир Александрович** – доктор сельскохозяйственных наук, академик РАСХН, Всероссийский научно-исследовательский институт садоводства имени И.В. Мичурина, г. Мичуринск

**Гусева Марина Николаевна** – аспирант кафедры филологии и педагогики, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: [info@mgau.ru](mailto:info@mgau.ru).

**Ду Кунь** – аспирант, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: [info@mgau.ru](mailto:info@mgau.ru).

**Дубровин Станислав Вячеславович** – аспирант, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: [info@mgau.ru](mailto:info@mgau.ru).

**Егушова Елена Анатольевна**, кандидат техн. наук, доцент, кафедра «Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции», Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт, Россия, e-mail:[Egushova@mail.ru](mailto:Egushova@mail.ru)

**Жидков Сергей Александрович** – к. э. н., доцент, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: [info@mgau.ru](mailto:info@mgau.ru).

**Завражнов Анатолий Иванович** – академик РАСХН, д.т.н., профессор, президент, Мичуринский государственный аграрный университет, г.Мичуринск E-mail: [info@mgau.ru](mailto:info@mgau.ru).

**Зайцева Галина Алексеевна** – ст. преподаватель, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail:[mgau@mich.ru](mailto:mgau@mich.ru)

**Звягина Наталия Николаевна** - преподаватель кафедры товароведно-технологических дисциплин, Липецкий кооперативный институт (филиал), Белгородский университет потребительской кооперации, [zvayginann@mail.ru](mailto:zvayginann@mail.ru)

**Зрид Жан-Пьер** – Лозаннский университет, Лозанна CH-1015, Швейцария

**Ивженко Станислав Андреевич** – доктор технических наук, профессор, Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, г. Саратов

**Карамнова Наталья Владимировна** – к.э.н, докторант, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: [info@mgau.ru](mailto:info@mgau.ru).

**Каширская Анна Михайловна** – кандидат сельскохозяйственных наук, младший научный сотрудник, Всероссийский научно-исследовательский институт садоводства имени И.В. Мичурина, г. Мичуринск, E-mail: [elenam31@yandex.ru](mailto:elenam31@yandex.ru)

**Квочкин Александр Николаевич** - кандидат экономических наук, Мичуринский государственный аграрный университет, первый проректор, г. Мичуринск, E-mail: [kan@mgau.ru](mailto:kan@mgau.ru)

**Кожина Людмила Владимировна** – кандидат сельскохозяйственных наук, Всероссийский научно-исследовательский институт садоводства имени И.В. Мичурина, г. Мичуринск

**Кондратенко Екатерина Петровна**, доктор с.-х. наук, профессор, кафедра «Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции», Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт, Россия

**Кондрашин Сергей Иванович** – к.т.н., ассистент кафедры технологии обслуживания и ремонта машин и оборудования, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: [info@mgau.ru](mailto:info@mgau.ru).

**Коротких Евгений Александрович** – аспирант, кафедра «Скотоводства технологии производства и переработки животноводческой продукции», Воронежский государственный аграрный университет им. К.Д. Глинки, г. Воронеж, Россия

**Короткова Ольга Георгиевна**, аспирантка, Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, Россия, e-mail: [nir@ksai.ru](mailto:nir@ksai.ru).

**Криволапов Иван Павлович** – аспирант, кафедра прикладной механики и конструирования машин, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: [ivan87krivolapov@mail.ru](mailto:ivan87krivolapov@mail.ru)

**Криволапов Максим Владимирович** – аспирант, кафедра прикладной механики и конструирования машин, Мичуринский государственный аграрный университет, г.Мичуринск, E-mail: [maxingen@mail.ru](mailto:maxingen@mail.ru)

**Куденко Вячеслав Борисович** – к.т.н., Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: [info@mgau.ru](mailto:info@mgau.ru).

**Кузичева Наталья Юрьевна** – кандидат экономических наук, доцент, кафедра организации и управления производством, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: [kuznaturi@rambler.ru](mailto:kuznaturi@rambler.ru)

**Кузнецова Софья Владимировна** – кандидат филологических наук, преподаватель кафедры иностранных языков, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: [soph-i-co@mgau@yandex.ru](mailto:soph-i-co@mgau@yandex.ru)

**Курьянов Алексей Владимирович** – к.э.н. старший преподаватель кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита, г. Мичуринск, e-mail: [kurjanov-av@rambler.ru](mailto:kurjanov-av@rambler.ru)

**Кутукова Татьяна Владимировна** - аспирант кафедры химии, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: [takutukova@yandex.ru](mailto:takutukova@yandex.ru)

**Лёвина Мария Вячеславовна** – аспирант, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: [marija\\_1986@mail.ru](mailto:marija_1986@mail.ru)

**Ли Роман Иннокентьевич** – д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Технология обслуживания и ремонта машин и оборудования», аспирант, инженер, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: [romanlee@list.ru](mailto:romanlee@list.ru)

**Манаенков Константин Алексеевич** – кандидат технических наук, доцент кафедры «Технология обслуживания и ремонта машин и оборудования», Мичуринский государственный аграрный университет, E-mail: [kmanaenkov@yandex.ru](mailto:kmanaenkov@yandex.ru)

**Медведева Анна Ивановна** – аспирант кафедры социальных коммуникаций и философии, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: [info@mgau.ru](mailto:info@mgau.ru).

**Милованов Денис Александрович** - аспирант Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: [ben\\_77@list.ru](mailto:ben_77@list.ru)

**Минаков Иван Алексеевич** – д.э.н., профессор зав. кафедрой экономики АПК МичГАУ, E-mail: [eapk@yandex.ru](mailto:eapk@yandex.ru)

**Миронов Владимир Витальевич** – к.т.н., доцент, кафедра прикладной механики и конструирования машин, Мичуринский государственный аграрный университет, г.Мичуринск, E-mail: [mironov@mgau.ru](mailto:mironov@mgau.ru)

**Мистюкова Светлана Васильевна** – ассистент кафедры информационного обеспечения и моделирования агроэкономических систем федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования, Воронежский государственный аграрный университет имени К.Д. Глинки, г. Воронеж, [svetlankamv@yandex.ru](mailto:svetlankamv@yandex.ru)

**Мосиенко Сергей Васильевич** – соискатель, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: [info@mgau.ru](mailto:info@mgau.ru).

**Нестерова Наталья Александровна** - аспирант кафедры социальных коммуникаций и философии, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: [info@mgau.ru](mailto:info@mgau.ru).

**Никитин Александр Валерьевич** – ректор Мичуринский государственный аграрный университет, доктор экономических наук, профессор, Мичуринск, E-mail: [nikitin@mgau.ru](mailto:nikitin@mgau.ru)

**Парфенов Владимир Николаевич** – профессор, Московский государственный университет путей сообщения, E-mail: [microlab-05@mail.ru](mailto:microlab-05@mail.ru)

**Печуркин Андрей Сергеевич** – старший преподаватель кафедры агроэкологии и защиты растений, г. Мичуринск, e-mail: [pechurkin.as@gmail.ru](mailto:pechurkin.as@gmail.ru)

**Пинчук Людмила Григорьевна**, доктор с.-х. наук, профессор, кафедра «Химия», Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт, Россия,

**Полевщиков Станислав Иванович** – доктор с.-х. наук, профессор, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: [mgau@mich.ru](mailto:mgau@mich.ru)

**Придорогин Михаил Викторович** – старший научный сотрудник, кандидат сельскохозяйственных наук, Всероссийский научно-исследовательский институт садоводства имени И.В. Мичурина, г. Мичуринск

**Пугачева Галина Михайловна** – заведующий отделом декоративного садоводства, кандидат с/х. наук, Всероссийский научно-исследовательский институт садоводства имени И.В. Мичурина, г. Мичуринск, e-mail: [peryovch@rambler.ru](mailto:peryovch@rambler.ru)

**Саушкин Александр Сергеевич** – аспирант кафедры экономики АПК Воронежский государственный аграрный университет

**Скорочкин Юрий Павлович** – кандидат сельскохозяйственных наук, зав. отделом земледелия Тамбовского НИИ сельского хозяйства, г. Тамбов

**Скрипников Александр Юрьевич** – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, биологический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова, Институт биоорганической химии им. М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова РАН, г. Москва, Россия

**Скрипников Юрий Георгиевич** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: [info@mgau.ru](mailto:info@mgau.ru).

**Скрылёв Алексей Анатольевич** – аспирант, Всероссийский научно-исследовательский институт садоводства имени И.В. Мичурина, г. Мичуринск, E-mail: [elenam31@yandex.ru](mailto:elenam31@yandex.ru);

**Соколова Евгения Юрьевна** – аспирант Мичуринского государственного аграрного университета, 393760 Тамбовская обл., г.Мичуринск, E-mail: [sokolova1202@yandex.ru](mailto:sokolova1202@yandex.ru)

**Соколова Марина Анатольевна** – младший научный сотрудник, Всероссийский научно-исследовательский институт садоводства имени И.В. Мичурина, г. Мичуринск, e-mail: [marina-111012@rambler.ru](mailto:marina-111012@rambler.ru)

**Соловых Наталья Владимировна** – кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории биотехнологии, Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и селекции плодовых растений им. И.В. Мичурина, г. Мичуринск, E-mail: [natalyasolovykh@yandex.ru](mailto:natalyasolovykh@yandex.ru)

**Соловьев Сергей Владимирович** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: [Sergsol6800@yandex.ru](mailto:Sergsol6800@yandex.ru),

**Соломахин Алексей Александрович** – кандидат сельскохозяйственных наук, с.н.с., Всероссийский научно-исследовательский институт садоводства имени И.В. Мичурина, г. Мичуринск, E-mail: [solom79@yandex.ru](mailto:solom79@yandex.ru)

**Солопов Владимир Алексеевич** – доктор экономических наук, профессор, проректор по научной и инновационной работе, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск.

**Трунов Андрей Игоревич** – ассистент кафедры экономики АПК, Мичуринский государственный аграрный университет, E-mail: [trunov\\_a\\_i@mgau.ru](mailto:trunov_a_i@mgau.ru)

**Трунова Светлана Николаевна** – кандидат экономических наук, доцент, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: [info@mgau.ru](mailto:info@mgau.ru).

**Труфанов Борис Сергеевич** – аспирант, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: [info@mgau.ru](mailto:info@mgau.ru).

**Улезько Андрей Валерьевич** – профессор, доктор экономических наук, заведующий кафедрой информационного обеспечения и моделирования агроэкономических систем, Воронежский государственный аграрный университет имени К.Д. Глинки, г. Воронеж, svetlankamv@yandex.ru

**Фецович Игорь Владимирович** – к. э. н. наук, доцент, кафедра бухгалтерского учета, анализа и аудита, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: [buch@mgau.ru](mailto:buch@mgau.ru)

**Хмыров Виктор Дмитриевич** – профессор, к.т.н., Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: [info@mgau.ru](mailto:info@mgau.ru).

**Чепик Ольга Викторовна** – к.э.н., доцент, Рязанский государственный агротехнологический университет

**Чистяков Валерий Тихонович** – к.с.-х.н., проректор по заочному и дополнительному образованию, доцент кафедры разведения сельскохозяйственных животных, Воронежский государственный аграрный университет им. К.Д. Глинки, г. Воронеж, Россия

**Чувилкин Александр Викторович** – аспирант, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: [info@mgau.ru](mailto:info@mgau.ru).

**Чуканов Вячеслав Валентинович** – глава Администрации Сосновского района, соискатель, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: [mgau@mich.ru](mailto:mgau@mich.ru)

**Шелковникова Надежда Владимировна** – аспирант, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: [info@mgau.ru](mailto:info@mgau.ru).

**Шефер Дильте** – Лозаннский университет, Лозанна CH-1015, Швейцария

**Шипулин Михаил Александрович** – аспирант кафедры металлургического оборудования Липецкого государственного технического университета, г. Липецк, E-mail: [romanlee@list.ru](mailto:romanlee@list.ru)

**Шитиков Константин Владимирович** – к.э.н. Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: [info@mgau.ru](mailto:info@mgau.ru).

**Юркеева Нелли Урузмаговна** – аспирантка, Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт, Россия

**Яров Борис Евгеньевич** – к. э. наук, доцент, кафедра бухгалтерского учета, анализа и аудита, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: [buch@mgau.ru](mailto:buch@mgau.ru)

## Our authors

**Abdulnatirov Muslim Gayirbecovich** – the postgraduate student, Dagestan State Agricultural Academy, Makhachkala

**Abramov Aleksey Valerjevich** – postgraduate student of MSAU, Michurinsk, E-mail:[mgau@mich.ru](mailto:mgau@mich.ru)

**Aliev Taymaskhan Gasan-Guseynovich** – Dr. Sc., Professor, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, E-mail: [Taymashan@yandex.ru](mailto:Taymashan@yandex.ru)

**Anciferova Olga Yurievna** - candidate of economic science, senior lecturer of department for organizations and production of Michurinsk State Agrarian University, E-mail: [ancoiga@mail.ru](mailto:ancoiga@mail.ru)

**Antonenko Natalja Victorovna** – senior lecturer the head of the chair of State and municipal management, candidate of Historical science Michurinsk State Agrarian University E-mail: [anton\\_vlad\\_oleg@mail.ru](mailto:anton_vlad_oleg@mail.ru)

**Arhipov Yury Alexandrovich** – postgraduate student, Michurin Research Institute of Horticulture, Michurina St., Michurinsk, E-mail: [maksotto@googlemail.com](mailto:maksotto@googlemail.com)

**Artemov Evgeniy Sergeevich** – assistant lecturer of Animal Products Processing Chair.

**Baybulatov Taslim Sultanbekovich** – candidate of technical sciences, docent

**Belosohov Fedor Grigorevic**, associate professor of department of plant biology and fruit breeding, candidate of agricultural sciences fgou vpo michurinsk state agrarian university, russia, michurinsk rf-science city.

**Belosohova Olga Anatoljevna** - instructor of Department of Chemistry fgou vpo michurinsk state pedagogical institute, russia, michurinsk rf-science city

**Blanke Michael** - Klein-Alendorf Research Centre, INRES-University of Bonn, Meckenheimer Str. 42, D-53359, Rheinbach, Germany, с.н.с., доктор наук, Тел.: +49 228 735142, E-mail: [mmblanke@uni-bonn.de](mailto:mmblanke@uni-bonn.de)

**Bocharov Aleksandr Victorovich** – assistant of metallurgical equipment department of Lipetsk State Technical University, E-mail: [romanlee@list.ru](mailto:romanlee@list.ru)

**Bocharov Vladimir Aleksandrovich**. – assistant professor of technology for storing and processing of agricultural products, Associate Professor, Federal State Institution of Higher Education Nizhny Novgorod State Agricultural Academy

**Brosalin Vasili Grigoryevich** – candidate of technical sciences, leading researcher, Russian Research Institute of horticulture named after I.V. Michurin, Michurinsk, E-mail: [vniis@pochta.ru](mailto:vniis@pochta.ru).

**Bulguchev Murat Hamzatovich** – the dean of the Economic faculty, Candidate of Economic Sciences, senior lecturer, Ingush State University, Ingushetia, Nazran

**Butin Anton Vladimirovich** – postgraduate student of metallurgical equipment department of Lipetsk State Technical University, E-mail: [romanlee@list.ru](mailto:romanlee@list.ru)

**Chepik Olga Viktorovna** – Candidate of Economic Science, Associate Professor, Ryazan State Agrotechnological University

**Chistyakov Valeriy Tihonovich** – vice-rector of distance and complementary learning, docent of Animal Husbandry Chair, candidate of s.-h sciences, Voronezh State Agricultural University named after K.D. Glinka

**Chukanov Vjacheslav Valentinovich** – the head of Sosnovka district administration, a degree seeking applicant, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, E-mail: [mgau@mich.ru](mailto:mgau@mich.ru)

**Chuvilkin Aleksandr Victorovich** – the postgraduate student, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, E-mail: [mgau@mich.ru](mailto:mgau@mich.ru)

**Du Kun** – postgraduate student, Michurinsk State Agrarian University, Department of marketing, commerce and merchandising, Michurinsk, E-mail: [mgau@mich.ru](mailto:mgau@mich.ru)

**Dubrovin Stanislav Vjacheslavovich** - the postgraduate student, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, E-mail: [mgau@mich.ru](mailto:mgau@mich.ru)

**Egushova Elena Anatoljevna** – candidate Technical Sciences, Assistant Professor of the char «Technology of storage and re-making of agricultural production», Kemerovo State Agricultural Institute, Russia.  
E-mail: [ben\\_77@list.ru](mailto:ben_77@list.ru)

**Fetskovich Igor Vladimirovich** – candidate of economic sciences, senior lecturer of department of accounting, analysis and audit, Michurinsk state agrarian university, E-mail: [buch@mgau.ru](mailto:buch@mgau.ru)

**Gabuev Murat Timurazovich** – the postgraduate student, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, E-mail: [gabuev.m@yandex.ru](mailto:gabuev.m@yandex.ru)

**Geraskin Alexander Igorevich** – the postgraduate, Michurinsk, E-mail: [mgau@mich.ru](mailto:mgau@mich.ru)

**Gordeev Alexandr Sergeevich** – a Dr.Sci.Tech., Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, E-mail: [mgau@mich.ru](mailto:mgau@mich.ru)

**Gorelov Aleksej Aleksandrovich** – graduate student MPiPSH Michurinsky State Agrarian University (FSEIHPE Michigan), Tambov region., Michurinsk, E-mail: [info@mgau.ru](mailto:info@mgau.ru).

**Goudkovsky Vladimir Aleksandrovich** – Dr Academician of Russian Academy of agricultural Sciences, All-Russia Research Institute of Horticulture subordinated to Russian Academy of Agricultural Sciences, Michurinsk

**Guseva Marina Nicolaevna** – the postgraduate student, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, E-mail: [mgau@mich.ru](mailto:mgau@mich.ru)

**Ivgenko Stanislav Andreevich** - doctor of technical sciences, professor, Saratov State Agricultural University named after N. I. Vavilov, Saratov

**Karamnova Natalia Vladimirovna** – sugar-beet manufactures, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, E-mail: [mgau@mich.ru](mailto:mgau@mich.ru)

**Kashirskaya Anna Mikhailovna** - candidate of agricultural sciences, researcher, Michurinsk, Russian Academy of Agricultural Sciences Michurin Research Institute of Horticulture, E-mail: [elenam31@yandex.ru](mailto:elenam31@yandex.ru)

**Khmyrov Victor Dmitrievich** - Honored Worker of Higher School of the Russian Federation, Ph.D., Professor (mechanization of production and processing of agricultural products) MPiPSH Michurinsk State Agrarian University (FSEIHPE Michigan), Tambov region Michurinsk, E-mail: [info@mgau.ru](mailto:info@mgau.ru).

**Kondrashin Sergey Ivanovich** – assistant of the department for machinery and equipment service and repair technologies, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, E-mail: [info@mgau.ru](mailto:info@mgau.ru).

**Kondratenko Ekaterina Petrovna** – doctor of Agricultural Sciences, Professor of the chair «Technology of storage and re-making of agricultural production», Kemerovo State Agricultural Institute, Russia.

**Korotkikh Evgeniy Aleksandrovich** – postgraduate student, the chair of Animal Husbandry, Processing and Production of Animal Products, Voronezh State Agricultural University named by K. D. Glinki, Voronezh, Russia

**Korotkova Olga Georgievna** – postgraduate student, Kemerovo Institute of Food Science and Technology, Russia.

**Kozhina Ludmila Vladimirovna** – PhD, All-Russia Research Institute of Horticulture subordinated to Russian Academy of Agricultural Sciences, Michurinsk

**Krivolapov Ivan Pavlovich** – postgraduate student, the Chair of Applied Mechanics and Machine Construction, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, E-mail: [ivan87krivolapov@mail.ru](mailto:ivan87krivolapov@mail.ru)

**Krivolapov Maxim Vladimirovich** – the postgraduate student, department of applied mechanics and designing of machines, Michurinsk state agrarian university, Michurinsk, E-mail: [maxingen@mail.ru](mailto:maxingen@mail.ru)

**Kudenko Vyacheslav Borisovich** - Ph.D., assistant lecturer MPiPSH Michurinsky State Agrarian University (FSEIHPE Michigan), Tambov region., Michurinsk, E-mail: [info@mgau.ru](mailto:info@mgau.ru).

**Kurjanov Aleksey Vladimirovich** - k.e.n. MIchGAU, the senior teacher of chair of book keeping, the analysis and audit, Michurinsk, street Lipetsk highway, д.11, sq. 51, bodies.Phone House 8(47545) 2-44-34, e-mail: [kurjanov-av@rambler.ru](mailto:kurjanov-av@rambler.ru)

**Kutukova Tatyana Vladimirovna** - postgraduate of the department of chemistry of Michurinsk State Agrarian University

**Kuzicheva Natalia Yurievna** – Cand.EconSci, the senior lecturer of chair of the organization production and management, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk

**Kuznetsova Sophia Vladimirovna** – candidate philological sciences, the teacher of foreign languages, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, E-mail:soph-i-co@mgau@ yandex.ru

**Kvochkin Aleksandr Nikolaevich** - the Candidate of Economic Sciences, Michurinsk State Agrarian University, the University Vice-Rector, Michurinsk, E-mail: kan@mgau.ru

**Lee Roman Innokentievich** – doctor of technical sciences, professor, head of the department for machinery and equipment service and repair technologies, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, E-mail: romanlee@list.ru

**Levina Marij Vjacheslavovna** – postgraduate student, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, E-mail: marija\_1986@mail.ru

**Manayenkov Konstantin Alexeevich** – candidate of technical sciences, chair of technology of service and repair of machines and equipment, Michurinsk State Agrarian University, E-mail: kmannaenkov@yandex.ru

**Medvedeva Anna Ivanovna** – the graduate student of the Social Communications and Philosophy Chair of the Michurinsky State Agrarian University E-Mail:takutukova@yandex.ru

**Milovanov Denis Alexandrovich** Place of study: Federal State Higher Education Establishment "Michurinsk State Agrarian University" Appointment: postgraduate Address: 393760, Tambov Region, Michurinsk, Internationalnaya, 101

**Minakov Ivan Alexeevich** – doctor of economic sciences, professor Michurinsk State Agrian University, Michurinsk, E-mail: ekapk@yandex.ru

**Mironov Vladimir Vitalevich** – Cand.Tech.Sci., the associate professor, department of applied mechanics and designing of machines, Michurinsk state agrarian university, Michurinsk, E-mail: mironov@mgau.ru

**Mistjukova Svetlana Vasilievna** – assistant the Department of Information Support and Agri-economic System Modeling of the Federal State Educational Establishment of High Professional Education "Voronezh State Agricultural University after K.D. Glinka, г. Воронеж, svetlankamv@yandex.ru

**Mosienko Sergey Vasiljevich** – Applicant for a degree, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, E-mail:mgau@mich.ru

**Nesterova Natalja Alexandrovna** – the graduate student of the Social Communications and Philosophy Chair of the Michurinsky State Agrarian University E-Mail:corpcion61@rambler.ru

**Nikitin Aleksandr Valerievich** – rector of Michurinsk State Agrian University, doctor of economic sciences, professor, Michurinsk, E-mail: nikitin@mgau.ru

**Parfenov Vladimir Nicolaevich** – Professor, All-Russia Research Institute of Horticulture subordinated to Russian Academy of Agricultural Sciences, Michurinsk

**Pechurkin Andrey Sergeevich** - Senior Lecturer Department of chair of agroecology and protection of plants, Michurinsk, Str. Lermontov, 14, square 35 Phone House 8 (47545) 9-27-80 , E-mail: pechurkin.as@gmail.ru

**Pinchuk Lyudmila Grigorjevna** – doctor of Agricultural Sciences, Professor of the chair «Chemistry», Kemerovo State Agricultural Institute, Russia.

**Polevshchikov Stanislav Ivanovich** - doctor of agricultural science, professor, the head of the Land Improvement chair of MSAU, Michurinsk, E-mail:mgau@mich.ru

**Pridorogin Mihail Victorovich** – senior researcher, I.V. Michurin All-Russia Research Institute for Horticulture subordinated to Russian Academy of Agriculture Sciences, Michurinsk

**Pugachyova Galina Mikhailovna** – head of Ornamental Horticulture Department, PhD, All-Russia Research Institute of Horticulture subordinated to Russian Academy of Agricultural Sciences, Michurinsk, E-mail: peryovch@rambler.ru

**Saushkin Aleksandr Sergeevich** - post-graduate student, Voronezh State Agricultural University named after K.D. Glinka, Voronezh, E-mail: alsau@yandex.ru

**Schaefer Didier** – Department of Plant Molecular Biology, Lausanne University, Lausanne CH-1015, Switzerland

**Shelkovnikova Nadegda Vladimirovna** – postgraduate student, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, E-mail:mgau@mich.ru

**Shipulin Michail Aleksandrovich** – postgraduate student of metallurgical equipment department of Lipetsk State Technical University, E-mail: [romanlee@list.ru](mailto:romanlee@list.ru)

**Skorochkin Yuriy Pavlovich** - The Candidate of Agricultural Science, the Head of Agricultural Department of TNIISH.

**Skripnikov Alexandr Yurjevich** – Department of Bioorganic Chemistry, Biology Faculty, M.V. Lomonosov Moscow State University, Moscow 119991, Russia

**Skripnikov Yriy Georgievich** – professor, doctor of agricultural sciences, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, E-mail: [info@mgau.ru](mailto:info@mgau.ru).

**Skrylev Aleksey Anatolievich** – graduate student, Russian Academy of Agricultural Sciences Michurin Research Institute of Horticulture, Michurinsk, E-mail: ele-nam31@yandex.ru

**Sokolova Evgeniya Yurevna** - the postgraduate student of Michurinsk state agrarian university, 393760 Tambov region, Michurinsk, E-mail: [sokolova1202@yandex.ru](mailto:sokolova1202@yandex.ru)

**Sokolova Marina Anatol'evna** – junior researcher, All-Russia Research Institute of Horticulture subordinated to Russian Academy of Agricultural Sciences, Michurinsk, E-mail: [marina-111012@rambler.ru](mailto:marina-111012@rambler.ru)

**Solomakhin Alexey Alexandrovich** – senior Researcher, Michurin Research Institute of Horticulture, Michurina St., Michurinsk, E-mail: [solom79@yandex.ru](mailto:solom79@yandex.ru)

**Solopov Vladimir Alexeevich** – doctor of economic sciences, professor, vice-rector on the advanced and innovative study, Michurinsk state agrarian university

**Soloviev Sergey Vladimirovich** – a cand.agr.sci., the associate professor, Michurinsk, Michurinsk, E-mail: [mgau@mich.ru](mailto:mgau@mich.ru)

**Solovykh Natalya Vladimirovna** – candidate of biological sciences, researcher of the Laboratory for Biotechnology, Russian Research Institute for Genetics and Breeding of Fruit Plants named after I.V. Michurin, Michurinsk, E-mail: [natalyasolovykh@yandex.ru](mailto:natalyasolovykh@yandex.ru)

**Shiticov Konstantin Vladimirovich** – candidate of economic sciences, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, E-mail: [mgau@mich.ru](mailto:mgau@mich.ru)

**Trufanov Boris Sergeevich** - graduate student MPiPSH Michurinsky State Agrarian University (FSEIHPE Michigan), Tambov region., Michurinsk, E-mail: [info@mgau.ru](mailto:info@mgau.ru).

**Trunov Andrew Igorevich** – Michurinsk State University, Michurinsk, E-mail : [trunov\\_a\\_i@mgau.ru](mailto:trunov_a_i@mgau.ru)

**Trunova Svetlana Nikolaevna** - cand.econ.sci., the Senior lecturer of chair of the organisation and production management Michurinsk state agrarian university, E-mail: [yandex.ru](mailto:yandex.ru)

**Ulezko Andrei Valerievich** – professor, Doctor of Economics, Chairman of the Department of Information Support and Agri-economic System Modeling of the Federal State Educational Establishment of High Professional Education, Voronezh State Agricultural University after K.D. Glinka, E-mail: [svetlankamv@yandex.ru](mailto:svetlankamv@yandex.ru)

**Verzilin Anton Aleksandrovich** – postgraduate, MGPI, Michurinsk

**Volkov Sergey Alekseevich** - candidate s.-h sciences assistant professor pulpits of the husbandry and land reclamations, Michurinsk state agrarian University, Michurinsk, E-mail: [mgau@mich.ru](mailto:mgau@mich.ru)

**Volosevich Petr Nikolaevich** - Candidate of Technical Sciences, Assistant Professor. Saratov, 8452 204405

**Voropaev Sergei Nicholaevich** – PhD, Department of Agriculture the area of Tambov, Tambov, E-mail : [mail@agro.tambov.gov.ru](mailto:mail@agro.tambov.gov.ru)

**Vostroilov Aleksandr Victorovich** - the head of Animal Products Processing Chair, professor, doctor of s.-h sciences.

**Wereschagin Yuriy Ivanovich** - candidate s.-h sciences assistant professor pulpits of the husbandry and land reclamations, Michurinsk state agrarian University, Michurinsk, E-mail: [mgau@mich.ru](mailto:mgau@mich.ru)

**Yarov Boris Evgenyevich** – candidate of economic sciences, senior lecturer of department of accounting, analysis and audit, Michurinsk state agrarian university, E-mail: [buch@mgau.ru](mailto:buch@mgau.ru)

**Yurkeeva Nelly Uruzmagovna** – postgraduate student, Kemerovo State Agricultural Institute, Russia.

**Zaitseva Galina Aleksandrovna** – senior teacher, Michurinsk state agrarian University, Michurinsk, E-mail:[mgau@mich.ru](mailto:mgau@mich.ru)

**Zavrazhnov Anatoliy Ivanovich** - Prof. Dr. Member of the Russian Agricultural Academy, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, E-mail:[info@mgau.ru](mailto:info@mgau.ru).

**Zidkov Sergej Aleksandrovich** – Candidate of Economic Science, Michurinsk State Agrarian University, Department of marketing, commerce and merchandising, Michurinsk, E-mail:[mgau@mich.ru](mailto:mgau@mich.ru)

**Zryd Jean-Pierre** – Department of Plant Molecular Biology, Lausanne University, Lausanne CH-1015, Switzerland

**Zvyagina Natalia Nickolaevna** - a teacher, Lipetsk Cooperative Institute (branch) of Belgorod University of Consumer Cooperation, E-mail: [zvayginann@mail.ru](mailto:zvayginann@mail.ru)



## ЖУРНАЛ «ВЕСТНИК МИЧУРИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА

Основан в 2001 году

### ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

Адрес редакции: 393760, Тамбовская обл., г. Мичуринск, ул. Интернациональная, 101  
в нем публикуются преимущественно статьи, подготовленные преподавателями, аспирантами МичГАУ, а также организаций (учреждений) научно-производственного комплекса г. Мичуринска-наукограда РФ. Статьи для публикации утверждаются на заседании редакционного совета.

Плата с аспирантов за публикацию рукописей не взимается. Оплата публикаций авторов (не аспирантов) должна покрывать издательские расходы «Вестника МичГАУ».

#### 1. Виды статей

**1.1. Полноформатные статьи** Их целью является информирование ученых о наиболее значимых фундаментальных исследованиях. Максимальный объем статьи – 30 страниц.

**1.2. Краткие сообщения** должны иметь до 5 страниц текста и не более трех иллюстраций. Они имеют целью быстрое опубликование новых экспериментальных и теоретических работ и результатов.

**1.3. Хроника** принимает к опубликованию небольшие статьи - до 7 страниц текста о научной жизни, достижениях отдельных ученых и коллективов, краткие заметки о юбилейных датах, рецензии на монографии и другие издания. Цель этого раздела – информация о научной жизни.

#### 2. Требования к направленным на публикацию рукописям

##### 2.1. Текст статьи

**Рукопись** должна иметь следующую структуру:

- введение, где необходимо дать имеющиеся результаты в данной области исследования и цели работы, направленные на достижение новых знаний;
- основная часть, которая в зависимости от рода работы может включать разделы (материалы и методы исследования, результаты и обсуждение и/или другие, подобные им);
- заключение (выводы), в котором по мере возможности должны быть указаны новые результаты и их теоретическое или практическое значение;
- список литературы;

К статье прилагаются на русском и английском языке: Ф.И.О. авторов полностью, сведения о месте работы, должность, ученая степень, ученое звание, контактные телефоны, e-mail, резюме статьи.

Все страницы рукописи сложенными таблицами и рисунками должны быть пронумерованы (в счет страниц рукописи входят таблицы, рисунки, подписи к рисункам, список литературы).

Статья должна содержать: УДК, фамилию, инициалы всех авторов, ключевые слова на русском и английском языках (не более 5 слов), основное содержание статьи и список литературы.

Редакционная коллегия направляет присланные статьи на рецензирование ведущим специалистам Мичуринского государственного аграрного университета по указанным направлениям.

Минимальное количество страниц в статье 5. Максимальное количество страниц в статьях аспирантов – 10.

#### **Технические требования к оформлению рукописи**

Файл в формате \*.doc или \*.rtf Формат листа А4 (210×297 мм), поля: сверху 20 мм, снизу 20 мм, слева 20 мм, справа 15 мм. Шрифт: размер (кегль) 14, тип Times New Roman. Межстрочное расстояние полуторное. Красная строка 0,75 мм.

**Редактор формул** версия Math Type Equation 2 – 4. Шрифт в стиле основного текста Times New Roman; переменные – курсив, греческие – прямо, матрица-вектор – полужирный; русские – прямо. Размеры в математическом редакторе (в порядке очередности): обычный – 10 pt, крупный индекс – 8 pt, мелкий индекс – 7 pt, крупный символ – 16 pt, мелкий символ – 10 pt

**Рисунки**, выполненные в графическом редакторе, подавать **исключительно** в форматах jpg, doc (сгруппированные, толщина линии не менее 0,75 pt). Ширина рисунка – не более 11,5 см.

#### **2.2. Ссылки и список литературы**

Список использованной литературы составляется в алфавитном порядке. ГОСТ 7.1–2003. Каждая позиция списка литературы должна содержать: фамилии и инициалы всех авторов, точное название книги, год, издательство и место издания, номера (или общее число) страниц, а для журнальных статей – фамилии и инициалы всех авторов, название статьи и название журнала, год выхода, том, номер журнала и номера страниц. Ссылки на иностранную литературу следует писать на языке оригинала без сокращений.

Допускаются только общепринятые сокращения. Указание в списке всех цитируемых работ обязательно. Список литературы печатается на отдельной странице.

### **3. Авторские права**

Авторы имеют возможность лично просмотреть гранки набранной статьи непосредственно в редакции и сделать последние правки. Отсутствие или неявка автора для окончательного чтения гранок своей статьи снимает ответственность редакции за небольшие недочеты в наборе. Редакция оставляет за собой право производить необходимую правку и сокращения. Рукописи не возвращаются. Авторы не могут претендовать на выплату гонорара. При этом авторы имеют право использовать все материалы в их последующих публикациях при условии, что будет сделана ссылка на публикацию в нашем журнале Вестник МичГАУ.

### **4. Разделы Вестника**

1. Проблемы, суждения, факты
2. Плодоводство и овощеводство
3. Агрономия и охрана окружающей среды
4. Зоотехния и ветеринарная медицина
5. Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции
6. Механизация и ресурсное обеспечение АПК
7. Экономика
8. Агропродовольственные рынки
9. Социально-гуманитарные науки

Сроки подачи материалов в июньский номер – до 15 апреля,  
в декабрьский – до 15 октября

### **4. Комплектность материалов**

- рукопись статьи, распечатанная на лазерном принтере в 2-х экземплярах;
- CD-диск со статьей;
- сопроводительное письмо организации в одном экземпляре;
- рецензия доктора наук по данному направлению (1экземпляр);
- регистрационная карточка (1 экземпляр),

Материалы высылаются по почте по адресу редакции журнала. Второй экземпляр рукописи должен быть подписан всеми авторами. Желательно выслать электронную версию статьи и регистрационной карточки на E-mail редакции.

#### **5. Порядок издания материалов**

Полученные от авторов материалы передаются редакцией в экспертный совет журнала для экспертной оценки. На заседаниях редакционного совета журнала на основании заключения рецензентов экспертного совета принимается решение о возможности издания статьи. По почте и на E-mail автора высылается соответствующее письмо со счетом. Копия платежного поручения после оплаты счета высылается автором в редакцию журнала по почте и на E-mail.

**Оплата редакционно-издательских услуг - 400 руб. за 1 страницу.** Автор (авторы) статьи имеют право на получение одного экземпляра журнала бесплатно (только с оплатой почтовых услуг). Стоимость отправки одной бандероли (не более двух сборников в одном почтовом отправлении на один почтовый адрес): по России - **90 руб. 00 коп.** (в т.ч. НДС 18% 10,68 р.), страны ближнего зарубежья (СНГ) - **250 руб. 00 коп.** (в т.ч. НДС 18% 38,14 р.), страны дальнего зарубежья - **500 руб. 00 коп.** (в т.ч. НДС 18% 76,28 р.).

Ответственный редактор – Демин Виктор Викторович

