

Теоретический и научно-практический журнал. Основан в 2005 году.

Является правопреемником журнала «Вестник ОрелГАУ».

Учредитель и издатель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина».

**Главный редактор**  
Гуляева Т.И., д.э.н., профессор (Россия)

**Заместитель главного редактора**  
Родимцев С.А., д.т.н., доцент (Россия)

**Редакционная коллегия**  
Алтухов А.И., академик РАН, д.э.н., профессор (Россия)  
Аничин В.Л., д.э.н., профессор (Россия)  
Балакирев Н.А., академик РАН, д.с.-х.н., профессор (Россия)  
Белик П., профессор (Словакия)  
Буяров В.С., д.с.-х.н., профессор (Россия)  
Ватников Ю.А., д.в.н., профессор (Россия)  
Глигорич Р., д.с.-х.н., профессор (Сербия)  
Джавадов Э.Д., академик РАН, д.в.н. (Россия)  
Долженко В.И., академик РАН, д.с.-х.н., профессор (Россия)  
Зотиков В.И., член-корреспондент РАН, д.с.-х.н., профессор (Россия)  
Кавтарашвили А.Ш., д.с.-х.н., профессор (Россия)  
Красочко П.А., д.в.н., д.б.н., профессор (Беларусь)  
Кузнецов Ю.А., д.т.н., профессор (Россия)  
Лобков В.Т., д.с.-х.н., профессор (Россия)  
Лушек Я., профессор (Чехия)  
Ляшук Р.Н., д.с.-х.н., профессор (Россия)  
Макимович О.В., д.т.н., профессор (Украина)  
Масалов В.Н., д.б.н., профессор (Россия)  
Миндрин А.С., член-корреспондент РАН, д.э.н., профессор (Россия)  
Пигоров И.Я., д.с.-х.н., профессор (Россия)  
Полухин А.А., д.э.н., доцент (Россия)  
Прока Н.И., д.э.н., профессор (Россия)  
Седов Е.Н., академик РАН, д.с.-х.н., профессор (Россия)  
Соловьев С.А., д.т.н., профессор (Россия)  
Стекольников А.А., академик РАН, д.в.н., профессор (Россия)  
Стребков Д.С., академик РАН, д.т.н., профессор (Россия)  
Шило И.Н., д.т.н., профессор (Беларусь)  
Шимански А., д.т.н., профессор (Польша)

**Переводчик**  
Михайлова Ю.Л., к.филол.н., доцент (Россия)

**Ответственный секретарь**  
Червонова И.В., к.с.-х.н. (Россия)

**Официальный сайт**  
<http://ej.orelsau.ru>

**Адрес редакции и издателя**  
Россия, 302019,  
г. Орел, ул. Генерала Родина, 69.  
Тел.: +7 (4862) 76-18-65  
Факс: +7 (4862) 76-06-64  
E-mail: vestnikogau@mail.ru

Издание зарегистрировано в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций. Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-70703 от 15 августа 2017 г.

Журнал включен в базу данных международной информационной системы AGRIS, а также в библиографическую базу данных Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

Коммерческая информация публикуется с пометкой «Реклама». Редакционная коллегия не несет ответственности за содержание рекламных материалов.

Точка зрения редакционной коллегии может не совпадать с мнением авторов статей. Авторская стилистика, орфография и пунктуация сохранены.

## СОДЕРЖАНИЕ

### СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

<b>Резвякова С.В., Резвякова Е.С.</b> ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА ПОВЫШЕНИЕ ЗИМОСТОЙКОСТИ И УРОЖАЙНОСТИ МАЛИНЫ.....	3
<b>Чекалин Е.И., Амелин А.В., Кондыков И.В.</b> ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ, УВЛАЖНЕНИЯ И ФАЗЫ РОСТА НА ИНТЕНСИВНОСТЬ ФОТОСИНТЕЗА ЛИСТОЧКОВ И ПРИЛИСТНИКОВ РАСТЕНИЙ ГОРОХА ПОСЕВНОГО.....	12
<b>Седов Е.Н., Седышева Г.А., Серова З.М., Янчук Т.В., Корнеева С.А.</b> ПРОГРЕСС В СЕЛЕКЦИИ И ПУТИ УЛУЧШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ В ЯБЛОНЕВЫХ САДАХ.....	19
<b>Жученко А.А. мл.</b> АКТУАЛЬНОСТЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ГЕНЕТИКИ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ.....	26
<b>Лопачев Н.А., Коломейченко В.В., Митусов А.В., Небытов В.Г., Мазалов В.И.</b> РОЛЬ Ф.Х. МАЙЕРА В ОБЛЕСЕНИИ СКЛОНОВЫХ ЗЕМЕЛЬ СРЕДНЕРУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ.....	30
<b>Князев С.Д., Келдибекова М.А., Товарническая М.В.</b> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА НОВЫХ СОРТОВ СМОРОДИНЫ ЧЕРНОЙ СЕЛЕКЦИИ ВНИИСПК.....	36
<b>Кабанова С.А., Алека В.П., Шахматов П.Ф.</b> РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ РОСТА ИСКУССТВЕННЫХ МЕЛИОРАТИВНЫХ НАСАЖДЕНИЙ САКСАУЛА ЧЕРНОГО НА ТЯЖЕЛЫХ ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВАХ НА ОСУШЕННОМ ДНЕ АРАЛЬСКОГО МОРЯ.....	41
<b>Ярован Н.И., Гаврикова Е.И., Шевлякова С.Н.</b> ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТАЯ ДОБАВКА ПРИРОДНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ДЛЯ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА.....	50
<b>Мельникова Н.В.</b> ВЛИЯНИЕ НАТРИЕВОЙ СОЛИ РИБОНУКЛЕИНОВОЙ КИСЛОТЫ НА ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЦЫПЛЯТ.....	54
<b>Чернобай Е.Н., Ефимова Н.И., Штельмах А.И.</b> ШЕРСТНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОТОМСТВА, ПОЛУЧЕННОГО ОТ ПОДБОРА РОДИТЕЛЕЙ РАЗНОГО ВОЗРАСТА.....	59

### ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

<b>Гиевский А.М., Оробинский В.И., Гулевский В.А., Чернышов А.В.</b> ПРИМЕНЕНИЕ КОНЕЧНО-ОБЪЕМНОГО МЕТОДА РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЙ ГИДРОДИНАМИКИ ДЛЯ ОБОСНОВАНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПНЕВМОСИСТЕМЫ ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНЫХ МАШИН.....	65
<b>Константинов М.М., Глушков И.Н., Пашинин С.С.</b> ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПОРЦИОННОЙ ЖАТКИ НА УБОРКЕ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР.....	74

### ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

<b>Гуляева Т.И., Бураева Е.В.</b> ПРОБЛЕМЫ КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО АПК В УСЛОВИЯХ МИГРАЦИИ СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ).....	80
<b>Нечаев Н.Г., Жаворонкова Н.С.</b> НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ АГРОХОЛДИНГОВ В ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ.....	89
<b>Савкин В.И.</b> МАЛЫЕ ФОРМЫ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ: СМЕНА ПАРАДИГМЫ АГРАРНОЙ ЭКОНОМИКИ.....	95
<b>Сидоренко О.В., Яковлева Н.А.</b> ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	101
<b>Ловчикова Е.И., Первых Н.А., Солодовник А.И.</b> ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА И КАДРОВЫЙ ПОТЕНЦИАЛ АПК: СТРАТЕГИЧЕСКАЯ ВЗАИМОСВЯЗЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ.....	107
<b>Тихомиров А.И.</b> МАРКЕТИНГОВЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ.....	113
<b>Долганова М.В.</b> ЭКОНОМИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ ОСНОВНЫХ ОТРАСЛЕЙ РАСТЕНИЕВОДСТВА БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	122
<b>Маркина Е.Д.</b> ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ В ЭКОНОМИКЕ РОССИИ И ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН.....	133
<b>Полухина М.Г.</b> РАЗВИТИЕ МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ КАК ЭЛЕМЕНТА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ.....	139
<b>ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ.....</b>	146

The theoretical and scientific journal. Founded in 2005.

The journal is a successor of the Vestnik OrelGAU.

Publisher and editorial: Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education "Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin".

**Editor in Chief**  
Gulyaeva T.I., Dr. Econ. Sci., Professor (Russia)

**Deputy Chief Editor**  
Rodimtsev S.A., Dr. Tech. Sci., Associate Professor (Russia)

**Editorial Board**  
Altukhov A.I., Academician of RAS, Dr. Econ. Sci., Professor (Russia)  
Anichin V.L., Dr. Econ. Sci., Professor (Russia)  
Balakirev N.A., Academician of RAS, Dr. Agr. Sci., Professor (Russia)  
Bielik P., PhD, Professor (Slovakia)  
Buyarov V.S., Dr. Agr. Sci., Professor (Russia)  
Dzhavadov E.D., Academician of RAS, Dr. Vet. Sci. (Russia)  
Dolzhenko V.I., Academician of RAS, Dr. Agr. Sci., Professor (Russia)  
Gligoric R., Dr. Agr. Sci., Professor (Serbia)  
Hlusek J., Professor, CSc (Czech Republic)  
Kavtarashvili A. Sh., Dr. Agr. Sci., Professor (Russia)  
Krasochko P.A., Dr. Vet. Sci., Dr. Biol. Sci., Professor (Belarus)  
Kuznetsov Yu.A., Dr. Tech. Sci., Professor (Russia)  
Lobkov V.T., Dr. Agr. Sci., Professor (Russia)  
Lyashuk R.N., Dr. Agr. Sci., Professor (Russia)  
Maksymovych O.V., Dr. Tech. Sci., Professor (Ukraine)  
Masalov V.N., Dr. Biol. Sci., Professor (Russia)  
Mindrin A.S., Corresponding Member of RAS, Dr. Econ. Sci., Professor (Russia)  
Pigorev I.Ya., Dr. Agr. Sci., Professor (Russia)  
Polukhin A.A., Dr. Econ. Sci., Associate Professor (Russia)  
Proka N.I., Dr. Econ. Sci., Professor (Russia)  
Sedov E.N., Academician of RAS, Dr. Agr. Sci., Professor (Russia)  
Shilo I.N., Dr. Tech. Sci., Professor (Belarus)  
Solovyev S.A., Dr. Tech. Sci., Professor (Russia)  
Stekolnikov A.A., Academician of RAS, Dr. Vet. Sci., Professor (Russia)  
Strebkov D.S., Academician of RAS, Dr. Tech. Sci., Professor (Russia)  
Szymanski A., Dr. Tech. Sci., Professor (Poland)  
Vatnikov Yu.A., Dr. Vet. Sci., Professor (Russia)  
Zotikov V.I., Corresponding Member of RAS, Dr. Agr. Sci., Professor (Russia)

**Translator**  
Mikhaylova Yu.L., Cand. Philol. Sci., Associate Professor (Russia)

**Executive Secretary**  
Chervonova I.V., Cand. Agr. Sci. (Russia)

**Official site**  
<http://ej.orelsau.ru>

**Address publisher and editorial**  
Russia, 302019,  
Orel City, General Rodin st., 69.  
Tel.: +7 (4862) 76-18-65  
Fax: +7 (4862) 76-06-64  
E-mail: vestnikogau@mail.ru

The publication is registered by the Federal Service for Supervision of Communications and Mass Media of Russian Federation.  
Registration certificate  
PI No. FS77-70703 of August 15, 2017.

The journal is included in the global public domain database of the International System for Agricultural Science and Technology (AGRIS), as well as in the bibliographic database of scientific publications Russian Science Citation Index (RSCI).

Commercial information is published with a mark "Advertizing". Editorial board doesn't bear responsibility for contents of advertizing materials.

The point of view of Editorial board may not coincide with opinion of articles' authors. The author's style, spelling and punctuation preserved.

## TABLE OF CONTENT

### AGRICULTURAL SCIENCES

<b>Rezyakova S.V., Rezyakova E.S.</b> EVALUATION OF THE EFFECTS OF GROWTH STIMULANTS FOR IMPROVING WINTER HARDINESS AND YIELD OF RASPBERRY.....	3
<b>Chekalin E.I., Amelin A.V., Kondykov I.V.</b> THE INFLUENCE OF TEMPERATURE, MOISTENING AND GROWTH PHASE ON THE RATE OF PHOTOSYNTHESIS OF LEAFLETS AND STIPULES OF PEA PLANTS.....	12
<b>Sedov E.N., Sedysheva G.A., Serova Z.M., Yanchuk T.V., Korneeva S.A.</b> ADVANCES IN BREEDING AND WAYS OF IMPROVEMENT OF ECOLOGICAL CONDITIONS IN APPLE ORCHARDS.....	19
<b>Zhuchenko A.A.jr.</b> RELEVANCE ECOLOGICAL GENETICS OF CULTIVATED PLANTS.....	26
<b>Lopachev N.A., Kolomeichenko V.V., Mitusov A.V., Nebytov V.G., Mazalov V.I.</b> THE ROLE OF F.KH. MAIER IN AFFORESTATION OF SLOPING LANDS OF CENTRAL RUSSIAN UPLAND.....	30
<b>Knyazev S.D., Keldibekova M.A., Tovarnitskaya M.V.</b> COMPARATIVE EVALUATION OF NEW VARIETIES OF BLACK CURRANT BREEDING ALL RUSSIAN RESEARCH INSTITUTE OF FRUIT CROP BREEDING.....	36
<b>Kabanova S.A., Aleka V.P., Shakhmatov P.F.</b> RESULTS OF THE STUDY OF THE GROWTH OF ARTIFICIAL MELIORATIVE PLANTATIONS OF BLACK SAXAUL ON HEAVY SALINE SOILS OF THE DRAINED BOTTOM OF THE ARAL SEA.....	41
<b>Yarovan N.I., Gavrikova E.I., Shevlyakova S.N.</b> PREVENTIVE ENVIRONMENTALLY FRIENDLY ADDITIVE OF NATURAL ORIGIN FOR HIGH PRODUCTIVE COWS UNDER THE AGROINDUSTRIAL COMPLEX CONDITIONS.....	50
<b>Melnikova N.V.</b> THE INFLUENCE OF THE SODIUM OF RIBONUCLEIC ACID ON THE BLOOD PARAMETERS OF CHICKENS.....	54
<b>Chernobay E.N., Efimova N.I., Shtelmakh A.I.</b> THE WOOL PRODUCTIVITY OF THE OFFSPRING OBTAINED FROM SELECTION OF PARENTS OF DIFFERENT AGES.....	59

### ENGINEERING AND INDUSTRIAL TECHNOLOGY SCIENCES

<b>Giyevsky A.M., Orobinsky V.I., Gulevsky V.A., Chernyshov A.V.</b> THE APPLICATION OF THE FINITE-VOLUME METHOD FOR SOLVING THE EQUATIONS OF HYDRODYNAMICS TO SUBSTANTIATE CERTAIN PARAMETERS OF THE PNEUMATIC SYSTEM OF GRAIN CLEANING MACHINES.....	65
<b>Konstantinov M.M., Glushkov I.N., Pashinin C.C.</b> FEASIBILITY STUDY OF THE USE OF A BATCH HEADER FOR HARVESTING CEREAL.....	74

### ECONOMIC SCIENCES

<b>Gulyaeva T.I., Buraeva E.V.</b> THE PROBLEMS OF STAFFING OF THE REGIONAL AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX UNDER THE CONDITIONS OF THE RURAL TO URBAN MIGRATION. (CASE STUDY OF THE OREL REGION)....	80
<b>Nechaev N.G., Zhavoronkova N.S.</b> SOME ASPECTS OF DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL HOLDINGS IN THE LIPETSK REGION...	89
<b>Savkin V.I.</b> SMALL FORMS OF ENTERPRISE: A CHANGE OF THE PARADIGM IN THE AGRARIAN ECONOMY	95
<b>Sidorenko O.V., Yakovleva N.A.</b> NATURAL CLIMATIC AND ECONOMIC FACTORS OF INCREASING GRAIN CROPS PRODUCTIVITY IN THE OREL REGION.....	101
<b>Lovchikova E.I., Pervykh N.A., Solodovnik A.I.</b> DIGITAL ECONOMICS AND PERSONNEL POTENTIAL IN AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX: STRATEGICAL RELATIONSHIP AND PROSPECTS.....	107
<b>Tikhomirov A.I.</b> MARKETING ANALYSIS OF LIVESTOCK DEVELOPMENT EFFICIENCY IN MODERN ECONOMY CONDITIONS.....	113
<b>Dolganova M.V.</b> ECONOMICAL AND GEOGRAPHICAL ANALYSIS OF DEVELOPMENT OF PRIMARY BRANCHES OF CROP PRODUCTION OF THE BRYANSK REGION.....	122
<b>Markina E.D.</b> PROBLEMS AND PROSPECTS OF RURAL DEVELOPMENT IN THE ECONOMY OF RUSSIA AND FOREIGN COUNTRIES.....	133
<b>Polukhina M.G.</b> DEVELOPMENT OF THE LOCAL GOVERNMENT AS A PART OF THE SOCIAL AND ECONOMIC DEVELOPMENT OF RURAL AREAS.....	139
<b>INFORMATION FOR AUTHORS.....</b>	146

## СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК / UDC 634.711:[631.559.2+581.522.4]:631.811.98.003.12

### ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА ПОВЫШЕНИЕ ЗИМОСТОЙКОСТИ И УРОЖАЙНОСТИ МАЛИНЫ EVALUATION OF THE EFFECTS OF GROWTH STIMULANTS FOR IMPROVING WINTER HARDINESS AND YIELD OF RASPBERRY

**Резвякова С.В.\***, доктор сельскохозяйственных наук, доцент  
Rezvyakova S.V., Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor

**Резвякова Е.С.**, аспирант  
Rezvyakova E.S., Postgraduate Student

**ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет  
имени Н.В. Парахина», Орел, Россия**

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education  
"Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia

\*E-mail: [Lana8545@yandex.ru](mailto:Lana8545@yandex.ru)

Приведены результаты исследования по изучению действия экологически безопасных регуляторов роста на устойчивость растений малины к стрессовым факторам зимнего периода и урожайность. Объектом исследования является сорт малины Спутница и стимуляторы роста гумисол-Н, гумат натрия, гумат+7 и энерген жидкий. Почва – серая лесная среднесуглинистая, перед закладкой опыта характеризовалась следующими показателями: содержание гумуса – 3,9 %; рН<sub>KCl</sub> – 5,6; Н<sub>r</sub> – 3,6; содержание подвижного фосфора – от 19,9 до 28, и обменного калия – от 10,5 до 13,9 (мг/100г почвы). Схема посадки – 0,5x2,8 м. Опыт заложен в 3-х кратной повторности, варианты по деланкам рендомизированы. Агротехника общепринятая для ягодных культур. Применяемые удобрения: двойной суперфосфат, сульфат калия и аммиачная селитра. В период закладки опыта удобрения вносились однократно в дозе N<sub>60</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub>. Исследованиями выявлено стимулирующее действие биопрепаратов на физиологические процессы, ростовую активность растений малины, за счёт которых повышается адаптационный потенциал и продуктивность. Доказано, что обработка растений гуматом+7 и энергеном на фоне минеральных удобрений способствует повышению зимостойкости малины. Подмерзание побегов на этих вариантах составило 1,9-2,0 балла, гибель почек – 24,0-26,1%. Благодаря активизации регенерационных процессов общее состояние растений в конце вегетационного периода оценивалось на 3,8-3,9 балла, т.е., согласно методике, было хорошим. Использование стимуляторов роста не отразилось на содержании хлорофилла в листьях малины в фазу бутонизации и полного созревания. Разница между вариантами опыта по этому показателю не существенна. На всех вариантах с обработкой растений стимуляторами роста отмечено существенное увеличение площади листьев на 6,2-9,0%. Четырёхкратная обработка препаратом Гумат+7 макро- и микроэлементами на фоне полного минерального удобрения в дозе N<sub>60</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> повысила урожайность на 14,4%.

**Ключевые слова:** малина садовая, зимостойкость, интенсивность транспирации, хлорофилл, стимуляторы роста, урожайность.

In the article the results of the research studying the effects of ecologically safe growth regulators resistance of raspberry plants to stress factors of the winter period and yield are given. The object of study is the raspberry variety Sputnitca and growth stimulators humisol-H, sodium humate, humate + 7 and energy-liquid. The experience was carried on gray forest medium loamy soil. Before planting the soil had the following characteristics: humus content was 3.9 %; mobile phosphorus content was from 19.9 to 28, exchangeable potassium was from 10.5 to 13.9 (mg/100g soil), pH<sub>KCl</sub> – 5.6; H<sub>r</sub> – 3.6. The scheme of planting of raspberries was 0.5x2.8 m. The experience was held in triplicate. The variants of the experiment were arranged in a randomized manner. A common type of agrotechnics for berry crops was used. The following mineral fertilizers were used: double superphosphate, potassium sulfate and ammonium nitrate. The fertilizers were applied in a dose of N<sub>60</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> before the experiment was carried out. The studies have shown the stimulating effect of biological preparations on physiological processes, the growth activity of raspberry plants. As a result, the adaptive potential and productivity of raspberries increased. It is proved that the treatment of plants with humate + 7 and energen with mineral fertilizers led to an increase in winter hardiness of raspberries. The freezing of shoots on these variants was 1.9-2.0 points, the death of the kidneys – 24.0-26.1%. Thanks to the activation of regeneration processes, the general state of plants at the end of the growing season was estimated at 3.8-3.9 points, and it was good. The use of growth promoters did not affect the chlorophyll content in leaves of raspberry in the phase of budding and full maturity. The difference between variants in this indicator is not significant. In all variants of the experiment with plant growth stimulators, a significant increase in the leaves area was noted – by 6.2-9.0%. Four-time treatment with Humate+7 macro- and microelements on the background of complete mineral fertilizer at a dose of N<sub>60</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> increased the yield by 14.4%.

**Key words:** raspberry garden, hardiness, intensity of transpiration, chlorophyll, growth, yield.

**ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ, УВЛАЖНЕНИЯ И ФАЗЫ РОСТА НА ИНТЕНСИВНОСТЬ  
ФОТОСИНТЕЗА ЛИСТОЧКОВ И ПРИЛИСТНИКОВ РАСТЕНИЙ ГОРОХА ПОСЕВНОГО**  
THE EFFECT OF TEMPERATURE, MOISTENING AND GROWTH PHASE ON THE RATE OF  
PHOTOSYNTHESIS OF LEAFLETS AND STIPULES OF PEA PLANTS

**Чекалин Е.И.\***, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  
Chekalin E.I., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

**Амелин А.В.**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Amelin A.V., Doctor of Agricultural Sciences, Professor

**Кондыков И.В.**, кандидат сельскохозяйственных наук

Kondykov I.V., Candidate of Agricultural Sciences

**ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет  
имени Н.В. Парахина», Орел, Россия**

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education  
"Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia

\*E-mail: [hmet83@rambler.ru](mailto:hmet83@rambler.ru)

Дана оценка влияния температуры, увлажнения и фазы роста на интенсивность фотосинтеза листочков и прилистников растений гороха посевного (*Pisum sativum* L.). Установлено, что ее величина существенно меняется от погодных условий в период вегетации. В 2010 и 2011 годах, с выраженным дефицитом влаги во многие этапы развития растений, интенсивность фотосинтеза ассимилирующих органов в среднем за вегетационный период составляла 8,38 и 8,23  $\mu\text{mol CO}_2/\text{m}^2\text{s}$ , соответственно, что было на 15% ниже, по сравнению с более благополучным по погодным условиям для вегетации культуры 2012 годом – 9,79  $\mu\text{mol CO}_2/\text{m}^2\text{s}$ . В онтогенезе интенсивность фотосинтеза резко возросла в генеративный период развития, когда отмечается у растений максимальная потребность в ассимилятах для формирования плодов и семян. Отмечено, что ассимиляционные органы достигали максимума интенсивности фотосинтеза в фазу плоского боба, и снижали свою активность по мере созревания семян. При этом установлено, что в производственном посеве интенсивность фотосинтеза листочков в среднем на 10% выше по сравнению с прилистниками, что, по-видимому, связано с более лучшей их инсоляцией. В условиях селекционной теплицы при выращивании растений в сосудах пик фотоактивности смещается к фазе плоского боба. При этом отмечается существенное влияние на этот процесс температуры воздуха и увлажнения почвы, что может являться при определенных условиях одними из важнейших лимитирующих факторов их фотосинтетической продуктивности. Абсолютное значение интенсивности фотосинтеза обоих органов растений в среднем за вегетацию было ниже на 61%, по сравнению с полевыми условиями. Между интенсивностью фотосинтеза фотоассимилирующих органов и урожайностью выявлена слабая положительная связь ( $r = + 0,33 \dots + 0,56$ ).

**Ключевые слова:** фотосинтез, интенсивность фотосинтеза, листочек, прилистник, листочковый морфотип, горох посевной, *Pisum sativum* L.

The influence of temperature, moistening and growth phase on the rate of photosynthesis of leaflets and stipules of pea plants (*Pisum sativum* L.) is estimated in the article. It is stated that its magnitude varies significantly from the weather conditions during the growing season. In the dry years of 2010 and 2011 the rate of photosynthesis of leaves was 8.38 and 8.23  $\mu\text{mol CO}_2 / \text{m}^2\text{s}$  on average during the growing season respectively, and it was 15% lower, compared to the favourable weather in 2012 – 9.79  $\mu\text{mol CO}_2 / \text{m}^2\text{s}$ . In ontogenesis, the rate of photosynthesis increased sharply during the generative development period, when plants needed maximum of assimilates for the formation of fruits and seeds. It was noted that assimilation organs reached their maximum intensity of photosynthesis in the phase of a flat bean, and they decreased as the seeds ripened. At the same time, it was established that the rate of photosynthesis of leaflets in an industrial crop is on average 10% higher in comparison with stipules, which, apparently, is associated with better insolation. The absolute value of the intensity of photosynthesis of both plant organs on average for the vegetation was lower by 61%, compared to field conditions. A weak positive correlation is revealed between the intensity of photosynthesis of the photoassimilating bodies and productivity ( $r = + 0.33 \dots + 0.56$ ).

**Key words:** photosynthesis, the rate of photosynthesis, leaflet, stipule, pea, *Pisum sativum* L.

УДК / UDC 634.11.047:[631.52+581.52]

**ПРОГРЕСС В СЕЛЕКЦИИ И ПУТИ УЛУЧШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ В  
ЯБЛОНЕВЫХ САДАХ**  
ADVANCES IN BREEDING AND WAYS OF IMPROVEMENT OF ECOLOGICAL CONDITIONS IN  
APPLE ORCHARDS

**Седов Е.Н.**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН, заведующий лабораторией селекции яблони

Sedov E.N., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Apple Breeding Laboratory Head

**Седышева Г.А.**, доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник  
Sedysheva G.A., Doctor of Agricultural Sciences, Chief Researcher

**Серова З.М.**, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник  
Serova Z.M., Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher

**Янчук Т.В.\***, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник  
Yanchuk T.V., Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher

**Корнеева С.А.**, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник  
Korneeva S.A., Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher

**ФГБНУ ВНИИ селекции плодовых культур, Орловская область, Россия**

All Russian Research Institute of Fruit Crop Breeding, Orel Region, Russia

\*E-mail: [yantattat@yandex.ru](mailto:yantattat@yandex.ru)

Над созданием новых сортов яблони в институте работает сплоченный междисциплинарный коллектив, давший более 50 сортов яблони, включенных в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию. В институте создано более 20 первых в России сортов яблони иммунных к парше (ген  $V_i$ ), в том числе уже широко внедряемые в производство Александр Бойко, Вавиловское, Болотовское, Веняминовское, Имрус, Кандиль орловский, Курнаковское, Масловское, Приокское, Рождественское, Свежесть, Солнышко, Строевское, Юбилей Москвы, Юбиляр, Яблочный Спас. Впервые в мире в результате интервалентных скрещиваний типа диплоид  $\times$  тетраплоид создана и районирована серия триплоидных сортов яблони, характеризующаяся более регулярным плодоношением, высокими товарными и потребительскими качествами плодов, повышенной самоплодностью. Большой интерес представляют шесть колонновидных сортов яблони, из которых три уже включены в Госреестр (Приокское, Восторг, Поэзия) и три проходят государственное испытание (Гирлянда, Орловская Есения, Созвездие). Колонновидные сорта яблони селекции института характеризуются высокой скороплодностью и урожайностью. Ставится задача создать сорта яблони, объединяющие в своих геномах иммунитет к парше, триплоидность и колонновидность («три в одном»). Из обширного гибридного фонда выделен ряд элитных сеянцев (кандидатов в сорта), объединяющих в своих геномах иммунитет к парше, колонновидность и триплоидность. Такие сорта обеспечат: раннее и обильное плодоношение (за счет колонновидности (ген  $Co$ ); иммунитет к парше (за счет гена  $V_i$ ); более регулярные урожаи с высокими товарными и потребительскими качествами плодов (за счет триплоидности ( $3x$ )). Создание таких сортов уменьшит пестицидную нагрузку в саду, улучшит экологическую обстановку в саду и его окрестностях и сделает продукцию сада более чистой в санитарном отношении.

**Ключевые слова:** яблоня, селекция, сорта, иммунитет к парше, диплоиды, триплоиды, тетраплоиды, колонновидность, гены.

In the institute a united scientific team works at the development of new apple varieties. It has developed more than 50 apple varieties that have been included in the State Register of breeding achievements admitted for use. Over 20 scab immune apple varieties ( $V_i$ ) have been released in the institute for the first time in Russia, including widely introduced varieties like Aleksandr Boyko, Vavilovskoye, Bolotovskoye, Veniaminovskoye, Imrus, Candil Orlovski, Kurnakovskoye, Maslovskoye, Priokskoye, Rozhdestvenskoye, Svezhest, Solnyshko, Stroevskoye, Yubiley Moskvy, Yubilar and Yablochny Spas. For the first time in the world as a result of intervalence crossings such as diploid  $\times$  tetraploid, a series of triploid apple varieties has been developed and zoned. These varieties are characterized by more regular fruit-bearing, high marketable and consumer qualities of fruit and higher autogamy. Of great interest are six columnar apple varieties, three of which have already been included in the State Register (Priokskoye, Vostorg and Poezia) while Girlianda, Orlovskaya Yesenia and Sozvezdia are passing the state testing. Columnar apple varieties from the institute breeding program are characterized by high early fruiting and productivity. The task is set to develop apple varieties combining scab immunity, triploidy and columnar habit in their genomes ("three in one"). From the extensive hybrid pool a number of elite seedlings have been allocated (candidate varieties) that combine scab immunity, triploidy and columnar habit in their genomes. Such varieties will provide: early and abundant fruiting (owing to columnar habit ( $Co$ ); scab immunity (owing to  $V_f$  gene); more regular yields with high marketable and consumer qualities of fruit (owing to triploidy ( $3x$ )). The development of such varieties will reduce the pesticide load in the orchard, improve the environment in the orchard and its surroundings and make the orchard production more pure.

**Key words:** apple, breeding, varieties, immunity to scab, diploids, triploids, tetraploids, columnar habit, genes.

УДК / UDC 633/.635:631.523:574

**АКТУАЛЬНОСТЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ГЕНЕТИКИ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ**  
**RELEVANCE ECOLOGICAL GENETICS OF CULTIVATED PLANTS**

**Жученко А.А. мл.**, академик РАН

Zhuchenko A.A.jr., Academician of the Russian Academy of Sciences

**ФГБНУ Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и  
питомниководства, Москва, Россия**

All-Russia Selection-Technological Institute of Horticulture and Nursery,  
Moscow, Russia

E-mail: [ecovilar@mail.ru](mailto:ecovilar@mail.ru)

Статья посвящена памяти академика Александра Александровича Жученко, который сумел поставить главные научные проблемы растениеводства и показал магистральные пути решения государственных задач продовольственной безопасности России в XXI веке.

**Ключевые слова:** рекомбинация, гибриды, экологическая генетика, селекция, эволюция.

The article is dedicated to the memory of academician Alexander A. Zhuchenko, who was able to put the main scientific problems of crop production and showed the main ways to solve public problems of food security in Russia in the XXI century.

Key words: recombination, hybrids, ecological genetics, selection, evolution.

**РОЛЬ Ф.Х. МАЙЕРА В ОБЛЕСЕНИИ СКЛОНОВЫХ ЗЕМЕЛЬ СРЕДНЕРУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ**  
THE ROLE OF F.KH. MAIER IN AFFORESTATION OF SLOPING LANDS OF CENTRAL RUSSIAN UPLAND

**Лопачев Н.А.\***, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Lopachev N.A., Doctor of Agricultural Sciences, Professor  
**Коломейченко В.В.**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,  
член-корреспондент РАН

Kolomeichenko V.V., Doctor of Agricultural Sciences, Professor,  
Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences  
**ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», Орел, Россия**

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education  
"Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia

**Митусов А.В.**, кандидат сельскохозяйственных наук  
Mitusov A.V., Candidate of Agricultural Sciences

**Университет им Кристиана-Альбрехта, г. Киль, Германия**  
University named after Christian-Albrechts, Kiel, Germany

**Небытов В.Г.**, кандидат биологических наук,  
старший научный сотрудник лаборатории агрохимии  
Nebytov V.G., Candidate of Biological Sciences,  
Senior Research Worker of Laboratory of Agricultural Chemistry

**Мазалов В.И.**, кандидат сельскохозяйственных наук, директор  
Mazalov V.I., Candidate of Agricultural Sciences, Director

**Шатиловская сельскохозяйственная опытная станция ВНИИЗБК, Орловская область, Россия**

Shatilovo Agricultural Experiment Station of State Scientific Institution the all-Russia  
Research Institute of Legumes and Groat Crops, Orel Region, Russia

\*E-mail: [lopachev.nikolai@yandex.ru](mailto:lopachev.nikolai@yandex.ru)

Отсутствие лесов Ф.Х. Майер считал одной из главных причин сухих ветров и суровых зим на границе степной и лесостепной зон. На основании более чем 40-летнего опыта хозяйствования в имении «Моховое» он советовал отводить под леса балки, овраги и другие неудобные для распашки земли. С этой целью им была разработана специальная агротехнология посадки древесных растений в условиях лесостепи. С 1821 по 1853 годы под его руководством было посажено 90 га лесов. На черноземе он развел ель, пихту, лиственницу, кедр сибирский, веймутову сосну, дуб, ильм и другие породы. В 1839 году в пойме реки Раковки Ф.Х. Майер заложил образцовый лесной питомник. На семенных грядках выращивались всходы саженцев, затем в школке они доращивались до 3-6-ти летнего возраста для получения посадочного материала. С целью лучшей приживаемости, для затенения грядок им были высажены ракиты. Позднее практика выращивания саженцев в питомнике была изменена, он был разбит на два отделения, и для этой цели использовалось только одно из них, а во втором высевались многолетние травы. Начиная с 1848 г. посадочный материал не только удовлетворял возрастающие потребности в собственном хозяйстве, но и шёл на продажу. До 1860 г. питомником было отпущено в разные места нашей страны более миллиона саженцев хвойных пород, до 800000 лиственных, до 200000 садовых кустарников. С 1848 по 1883 годы было продано 8,96 млн. штук саженцев. Цена устанавливалась за десять штук. В середине XX в. на Шатиловской опытной станции площадь искусственных лесов, посаженных на склонах оврагов и балок, составляла около 1200 га. К сожалению, эта важнейшая экологическая разработка Ф.Х. Майера не получила широкого распространения в Российской Империи, в СССР и в современной России.

**Ключевые слова:** степное лесоразведение, агрономия, управление, ученый, практика, эксперимент, земледелие, растениеводство, механизация.

The forests absence F. Kh. Maier considered as one of the key factor of dry winds and severe winters at the boundary of steppe and forest steppe zones. On the ground of more than 40 years experience of management in estate "Mokhovoe" he recommended to render beams, gullies and other unsuitable for plowing lands for forests. Just for this purpose he developed special agro technology of planting arboreal plants in forest steppe conditions. From 1821 to 1853 90 ha offorests were planted under his leadership. On chernozem he cultivated fir tree, silver fir, larch, Siberian cedar Weymouth pine, oak, elm and other species. In 1839 at the bottom of river Rakovka F.Kh. Maier put the exemplary forest nursery. On seed cultural beds the seedling sprouts were grown. Then in nursery garden they were grown to 3-6-years of age to obtain planting material. For the purpose of the best survival, and shading seed beds he planted willows. Later the practice of seedling production in nursery was changed. It was divided into two separate parts and for this purpose only one of them was used. In the second part perennial grasses were sown. From 1848 planting material not only satisfied increasing demands in personal farm business but also was sold. To 1860 nursery sold in different places of our country more than a million of seedlings of conifer, up to 800000 deciduous, up to 200000 garden bushes. From 1848 to 1883 годы было продано 8,96 mln. Pieces of seedlings were sold. The price was set for 10 pieces. In the middle of XX century at Shatilovo experiment station the area of homogeneous forests planted on slopes of gullies and beams was nearly 1200 ha. Unfortunately, this important ecological F. Kh. Maier's development did not become a frequent practice in the Russian Empire, in the USSR and in modern Russia.

**Key words:** steppe forestation, agronomy, government, scientist, practice, experiment, agriculture, crop farming, mechanization.

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА НОВЫХ СОРТОВ СМОРОДИНЫ ЧЕРНОЙ СЕЛЕКЦИИ  
ВНИИСПК**  
COMPARATIVE EVALUATION OF NEW VARIETIES OF BLACK CURRANT BREEDING ALL  
RUSSIAN RESEARCH INSTITUTE OF FRUIT CROP BREEDING

**Князев С.Д.**, доктор сельскохозяйственных наук, директор

Knyazev S.D., Doctor of Agricultural Sciences, Director

**Келдибекова М.А.\***, научный сотрудник

Keldibekova M.A., Researcher

**Товарницкая М.В.**, младший научный сотрудник

Tovarnitskaya M.V., Junior Researcher

**ФГБНУ ВНИИ селекции плодовых культур, Орловская область, Россия**

All Russian Research Institute of Fruit Crop Breeding, Orel Region, Russia

\*E-mail: [margarita-aleksa@bk.ru](mailto:margarita-aleksa@bk.ru)

Представлены данные сортоизучения 4 новых перспективных сорта Ньюра, Нариянна, Юбилей Орла, Надя, переданных в ГСИ в 2014-2016 гг. и рекомендованных для возделывания в промышленном и любительском садоводстве. Приводится оценка сортов по устойчивости к мучнистой росе, столбчатой ржавчине, листовым пятнистостям и наиболее опасному вредителю почковому клещу. Лимитирующим заболеванием в условиях Орла является мучнистая роса. Все новые сорта не имели признаков поражения данной болезнью, при этом контрольный сорт поразили на 1,5 балла. Дана сравнительная оценка по урожайности, стабильности плодоношения, и качеству ягод. За три года исследований наиболее высокую среднюю урожайность, достоверно превышающую контроль (51,3 ц/га), имели сорта Юбилей Орла (98,0 ц/га), Нариянна (81,7 ц/га) и Надя (82,3 ц/га). В целом, в период изучения, стабильностью плодоношения выделяются сорта Надя и Ньюра. Их урожайности в годы наблюдений составили 56-90 ц/га и колебания по годам не превышали 10-20 ц/га. По максимальной массе ягод выделились сорта Ньюра и Юбилей Орла – 2,5 г. Внешний вид плодов (окраска, форма, размер) определяет такое товарное качество, как привлекательность внешнего вида для потребителя и является характерным сортовым признаком, важным для селекционеров. По данному показателю все сорта имели высокие баллы (более 4) и не уступали контролю. В результате проведенных исследований, выявлено, что сорта Ньюра, Нариянна, Юбилей Орла, Надя могут быть рекомендованы для селекции, как источники, обладающие комплексом хозяйственно важных признаков и для более широкого изучения в производственном испытании.

**Ключевые слова:** смородина черная, селекция, новые сорта, урожайность, устойчивость к болезням, товарные качества ягод.

This article presents crop variety investigation data of four new promising black currant varieties Nura, Narianna, Yubiley Orla and Nadia submitted the for State Variety Trials in 2014-2016 and recommended for cultivation in industrial and amateur fruit-growing. The results of the assessment of the varieties for resistance to powdery mildew, rust, leaf spots and the most dangerous pest bud mite are given. Powdery mildew is a limiting disease in Orel conditions. All new varieties had no signs of this disease while the control variety was affected by 1.5 points. The comparative assessments for yield, stability of fruiting and berry quality are given. Over three years of study the highest average yield was significantly higher than in the control variety (51.3 quintals per hectare) in Yubiley Orla (98.0 quintals per hectare), Narianna (81.7 quintals per hectare) and Nadia (82.3 quintals per hectare). In general, during the study period the varieties Nadia and Nura were more stable in fruit-bearing. Their yields were 56-90 quintals per hectare during the years of observation and variations within the years did not exceed 10-20 quintals per hectare. Nura and Yubiley Orla were best in the maximal berry weight – 2.5 g. Berry appearance (color, shape, size) defines such commodity as the attractiveness of the appearance for the consumer and is a typical varietal characteristic important for the breeders. According to this indicator, all the varieties had high scores (over 4) and were not inferior to the control. As a result of the studies, it was concluded that the varieties Nura, Narianna, Yubiley Orla and Nadia can be recommended for breeding as sources of a complex of economically important characteristics and for more extensive study in the production test.

**Key words:** black currant, breeding, new varieties, yield, resistance to diseases, the attractiveness of the appearance for the consumer.



**РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ РОСТА ИСКУССТВЕННЫХ МЕЛИОРАТИВНЫХ НАСАЖДЕНИЙ  
САКСАУЛА ЧЕРНОГО НА ТЯЖЕЛЫХ ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВАХ НА ОСУШЕННОМ ДНЕ  
АРАЛЬСКОГО МОРЯ**

**RESULTS OF THE STUDY OF THE GROWTH OF ARTIFICIAL MELIORATIVE PLANTATIONS OF  
BLACK SAXAUL ON HEAVY SALINE SOILS OF THE DRAINED BOTTOM OF THE ARAL SEA**

**Кабанова С.А.\***, кандидат биологических наук, заведующая отделом  
Kabanova S.A., Candidate of Biological Sciences

**Алека В.П.**, старший научный сотрудник  
Aleka V.P., Senior Researcher

**Шахматов П.Ф.**, младший научный сотрудник  
Shakhmatov P.F., Junior Researcher

**Казахский НИИ лесного хозяйства и агролесомелиорации, Щучинск, Казахстан**  
Kazakh Research Institute of Forestry and Agroforestry, Shchuchinsk, Kazakhstan

\*E-mail: [Kabanova.05@mail.ru](mailto:Kabanova.05@mail.ru)

Приведены результаты 6-летних исследований роста саксаула черного, посаженного на опытных участках с различной обработкой почвы и внесением мелиорантов на осушенном дне Аральского моря (ОДАМ). Определено влияние мелиоративных мероприятий на содержание легкорастворимых солей в почве и особенно токсичной для роста растений соли хлора. Значительное снижение (в 2,3-4,7 раза) произошло на I варианте. При внесении фосфогипса 15 т/га наблюдалось наибольшее снижение содержания хлора по всем годам наблюдений. Биометрические замеры показали, что высота саксаула черного, посаженного весной 2013 г. была наибольшей на III варианте при внесении в почву фосфогипса дозой 45 т/га. Высота растений на I варианте, имеющем относительно высокую приживаемость, отставала от других вариантов. Ранговый анализ всех опытных вариантов показал, что первые три ранга занимают участки на I варианте, причем лучшие показатели отмечаются на участке с внесением 15 т/га фосфогипса. На участках с внесением фосфогипса и золы первый ранг имел II вариант с дозой внесения 45 т/га + 22,5 т/га. Наиболее оптимальным способом обработки почвы для тяжелых по механическому составу засоленных почв ОДАМ с применением мелиорантов является нарезка борозд глубиной 20 см, внесение 15 т/га фосфогипса, доуглубление на 20 см и внесение пресного песка. Это позволит увеличить приживаемость и улучшить состояние защитных насаждений саксаула черного на ОДАМ. Кроме того выявлено, что положительное влияние мелиорантов во многом зависит от благоприятных погодных условий (наличия ветра для переноса пресного песка, осадков и пр.). Приживаемость саксаула черного на контрольных участках без внесения мелиорантов, была не меньше, а иногда даже больше, чем на опытных участках, а содержание токсичных солей на контроле стабильно снижалось. Поэтому для тяжелых почв на ОДАМ возможна обработка почвы бороздами без внесения мелиорантов за год до посадки.

**Ключевые слова:** осушенное дно Аральского моря, фосфогипс, приживаемость, саксаул черный, содержание хлора, засоление почвы.

The article contains the results of the 6-year studies of the growth of black saxaul, planted on experimental plots with different soil cultivation and insertion of ameliorants on the drained bottom of the Aral Sea (DBAS). The impact of meliorative measures on the content of easily soluble salts in the soil and particularly toxic for plant growth salt of chlorine is defined in the article. During the first variant a significant decrease (2.3-4.7 times). The greatest decrease in the chlorine content was remarked for all years of observation during the application of phosphogypsum in the dose of 15t/ha. Biometric measurements showed that the height of black saxaul planted in spring 2013 was the highest in variant III when phosphogypsum in the dose of 45t/ha was applied in the soil. The height of the plants in I variant, having relatively high survival, lagged behind from the other variants. Rank analysis of all the experimental variants showed that the results in variant I take the first three ranks, the best results are noticed on the plot with the appliance of phosphogypsum 15t/ha. On the plots with appliance of phosphogypsum and ash, variant II had the first rank with the dose of insertion 45t/ha + 22.5 t/ha. The most optimal method of soil cultivation for the heavy saline soils of the drained bottom of the Aral Sea with the use of ameliorants is the ridging at a depth of 20 cm, appliance of phosphogypsum 15t/ha, deepening at a depth of 20 cm and appliance of free-salined sand. This will allow to increase the survival and improve the protective stands of black saxaul on the drained bottom of the Aral Sea. Besides, it was revealed that the positive influence of ameliorants depended on favourable weather conditions (availability of wind to transport free-salined sand, precipitation and others) to a great extent. The survival of black saxaul on the control plots without the appliance of ameliorants was not lower, but, sometimes, even higher than on experimental plots and the content of toxic salts on control was reducing stably. Therefore, for the heavy soils on the drained bottom of the Aral Sea it is possible to tillage soil with furrows without the appliance of ameliorants a year before planting.

**Key words:** drained bottom of the Aral Sea, phosphogypsum, survival, black saxaul, chlorinity, soil salinization.

**ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТАЯ ДОБАВКА ПРИРОДНОГО  
ПРОИСХОЖДЕНИЯ ДЛЯ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ  
В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА**  
PREVENTIVE ENVIRONMENTALLY FRIENDLY ADDITIVE OF NATURAL ORIGIN FOR HIGH  
PRODUCTIVE COWS UNDER THE AGROINDUSTRIAL COMPLEX CONDITIONS

**Ярован Н.И.**, доктор биологических наук, профессор

Yarovan N.I., Doctor of Biological Sciences, Professor

**Гаврикова Е.И.\***, кандидат биологических наук

Gavrikova E.I., Candidate of Biological Sciences

**Шевлякова С.Н.**, аспирант

Shevlyakova S.N., Postgraduate Student

**ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет**

**имени Н.В. Парахина», Орел, Россия**

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education "Orel State

Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia

\*E-mail: [GavrE08@yandex.ru](mailto:GavrE08@yandex.ru)

Целью исследований являлось создание профилактической экологически чистой добавки природного происхождения для высокопродуктивных коров в условиях промышленного комплекса. Научно-производственные опыты проводились на базе АО АПК «Орловская Нива» СП «Комплекс по производству молока Сабурово» Орловской области. Объектами исследований являлись коровы голштинской черно-пестрой породы 2-ой лактации со средним удоем за лактацию 7000 кг молока. Биохимические исследования проводили на кафедре биохимии и кормления животных ФГБОУ ВО Орловский ГАУ. В крови опытных животных определяли состояние оксидантной-антиоксидантной системы по показателям малонового диальдегида и церулоплазмину. Для повышения резистентности животных экологически чистыми фитопрепаратами, содержащими богатый витаминный, каротиноидный, минеральный комплекс и обладающими антиоксидантными свойствами использовали анисовое масло в дозе 15 мг/м<sup>3</sup> воздуха ежедневно в течение 20-30 мин. 1 раз в день в течение 2 месяцев, кроме того в течение этого времени к основному кормовому рациону каждой корове дополнительно вводили ежедневно 60 г лецитина и 20 г плодов рябины. У животных опытной группы, получавших предлагаемую добавку, отмечено снижение содержания малонового диальдегида с 4,1 до 3,65 мкмоль/л и увеличение содержания антиоксиданта – церулоплазмину с 2,09 до 2,77 мкмоль/л относительно начала эксперимента, что говорит о нормализации состояния оксидантной-антиоксидантной системы у коров при использовании в кормлении предлагаемой биологически активной добавки и ингаляций анисового эфирного масла. Сочетание богатого витаминного, каротиноидного, минерального комплекса рябины, фосфолипидов (лецитина) и антиоксидантных свойств анисового эфирного масла, позволит регулировать скорость свободно-радикального окисления, повысить антиоксидантную защиту и иммунную устойчивость организма коровы к заболеваниям с различной этиологией.

**Ключевые слова:** подсолнечный лецитин, рябина, анисовое эфирное масло, антиоксидантная защита, иммунный статус, высокопродуктивные коровы, промышленный комплекс.

The purpose of the research was to create a preventive, environmentally friendly natural supplement for highly productive cows under the conditions of an industrial complex. The scientific and production experiments were carried out on the basis of JSC agro industrial complex "Orlovskaya Niva", JV "Milk production complex Saburovo" in the Orel region. The objects of research were cows of the black-and-white Holstein breed on the 2nd lactation with 7000 kg average milk yield per lactation. Biochemical studies were carried out at the Department of Biochemistry and Animals Feeding of the Orel State Agrarian University. The state of the oxidant-antioxidant system was determined with the indicators of malonic dialdehyde and ceruloplasmin in the blood of the experimental animals. To increase the resistance of animals with environmentally friendly phytopreparations rich in vitamin, carotenoid and mineral complex and possessing antioxidant properties, we used anise oil at a dose of 15 mg/m<sup>3</sup> of air for 20-30 minutes once a day for 2 months, in addition, during this period, 60g of lecithin and 20 g of rowan fruit were added daily to each of the main rations. The animals of the experimental group receiving the proposed supplements were noted to decrease the malonic dialdehyde content from 4.1 to 3.65  $\mu\text{mol/l}$  and increase the antioxidant ceruloplasmin content from 2.09 to 2.77  $\mu\text{mol/l}$  comparing to the beginning of the experiment, which indicates the normalization of the oxidant - antioxidant system in cows while feeding the proposed biologically active supplement and inhaling anise essential oil. The combination of a rich vitamin, carotenoid and mineral complex of rowan fruit, phospholipids (lecithin) and antioxidant properties of anise essential oil allows to regulate the speed of free radical oxidation and increase the antioxidant protection and immune resistance of the cow's organism to diseases with various etiologies.

**Key words:** sunflower lecithin, mountain ash, anise essential oil, antioxidant protection, immune status, high productive cows, industrial complex.

**ВЛИЯНИЕ НАТРИЕВОЙ СОЛИ РИБОНУКЛЕИНОВОЙ КИСЛОТЫ НА ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ  
ЦЫПЛЯТ**  
THE INFLUENCE OF THE SODIUM OF RIBONUCLEIC ACID ON THE BLOOD PARAMETERS  
OF CHICKENS

**Мельникова Н.В.**, кандидат ветеринарных наук, доцент  
Melnikova N.V., Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor  
**ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет  
имени императора Петра I», Воронеж, Россия**

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education "Voronezh State  
Agricultural University named after Emperor Peter I", Voronezh, Russia  
E-mail: [milena.nata@mail.ru](mailto:milena.nata@mail.ru)

В статье представлены результаты исследования влияния иммуностимулирующего препарата в сочетании с вакцинацией против инфекционной болезни. Для проведения эксперимента использовались 2 группы цыплят. Цыплята обеих групп были провакцинированы против ньюкаслской болезни. В подопытной группе вводился исследуемый препарат. В контрольной группе цыплята препарат не получали. После назначения препарата и вакцинации птицу взвешивали и проводили клиническое исследование. Взвешивание, проведенное спустя 20 дней от начала опыта, показало, что цыплята подопытной группы росли быстрее, чем в контрольной группе. Средняя живая масса в подопытной группе составила  $631,4 \pm 20,0$  г ( $P < 0,05$ ), а в контрольной группе  $568,5 \pm 10,0$  г. Для проведения биохимического исследования и определения титра поствакцинальных антител птицу забивали и отбирали кровь. Под влиянием натриевой соли рибонуклеиновой кислоты произошли изменения в белковом, липидном и углеводном обмене. Произошло увеличение в организме цыплят при введении натриевой соли рибонуклеиновой кислоты на активность аспаратаминотрансферазы (АсАТ) в 1,2 раза и аланинаминотрансферазы (АлАТ) в 2,1 раза по отношению к контролю. Проводили исследование печени птицы на содержание витаминов. При применении натриевой соли рибонуклеиновой кислоты отмечено увеличение содержания витаминов А в 1,6 раза, Е в 1,4 раза и незначительное повышение витамина В<sub>2</sub> в печени цыплят по сравнению с контролем, что обеспечивает повышение устойчивости организма к неблагоприятным воздействиям. Увеличивает показатель титра поствакцинальных антител у цыплят, получавших натриевую соль рибонуклеиновой кислоты в сочетании с вакцинацией ее против ньюкаслской болезни. Таким образом, при применении натриевой соли рибонуклеиновой кислоты в организме у птиц усиливается напряженность иммунитета, повышается резистентность организма, нормализуются обменные и метаболические процессы, что благоприятно сказывается на интенсивности ее роста, развитии и продуктивности птицы.

**Ключевые слова:** цыплята, иммуностимулятор, вакцинация, печень, витамины, обмен веществ, взвешивание, показатели крови, ньюкаслская болезнь, титры антител.

The article presents the results of a study on immunostimulatory effects of the drug in combination with vaccination against infectious diseases. For the experiment 2 groups of chickens were used. Chickens from both groups were vaccinated against Newcastle disease. In the experimental group the studied drug was applied. In the control group chickens did not receive the drug. After the disposal of the drug and vaccination the birds were weighed and clinical research was provided. The weighting carried out after 20 days from the start of the experiment showed that the chickens of the experimental group grew faster than in the control one. The average live weight in the experimental group was  $631.4 \pm 20.0$  g ( $P < 0.05$ ) while in the control group it was  $568.5 \pm 10.0$  g. For biochemical studies and determination of titer post-vaccination antibody the birds were killed and the blood was analyzed. Under the influence of the sodium of ribonucleic acid changes in the protein, lipid and carbohydrate metabolism occurred. There was 1.2 times increase of aspartate aminotransferase (AsAT) and 2.1 times increase of alanine aminotransferase (AIAT) in the body of the chickens while using sodium of ribonucleic acid compared to the control group. The study of the birds liver s on the contents of vitamins was conducted. When using the sodium of ribonucleic acid the increase in the content of vitamins А 1.6%, Е 1.4% and a slight increase of vitamin В<sub>2</sub> in the liver of the chickens compared with the control group was marked, which enhanced the resistance of organism to the adverse influences. The rate of post-vaccination antibody titer in chickens treated with the sodium of ribonucleic acid in combination with vaccination against Newcastle disease increased. Thus, while using the sodium of ribonucleic acid in the birds body the immunity power increases, the resistance of the body improves, metabolic processes normalize, which is beneficial to the intensity of growth, development and productivity of birds.

**Key words:** chickens, immunostimulator, vaccination, liver, vitamins, metabolism, weighing, blood parameters, Newcastle disease, antibody titers.

УДК / UDC 636.035.082.23

**ШЕРСТНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОТОМСТВА, ПОЛУЧЕННОГО ОТ ПОДБОРА РОДИТЕЛЕЙ РАЗНОГО ВОЗРАСТА**  
THE WOOL PRODUCTIVITY OF THE OFFSPRING OBTAINED FROM SELECTION OF PARENTS OF DIFFERENT AGES

**Чернобай Е.Н.\***, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  
Chernobay E.N., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor  
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет», Ставрополь, Россия

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education  
"Stavropol State Agrarian University", Stavropol, Russia

**Ефимова Н.И.**, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник  
Efimova N.I., Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства», Ставрополь, Россия

All-Russian Scientific Research Institute of Sheep and Goat Production, Stavropol, Russia

**Штельмах А.И.**, председатель  
Shtelmakh A.I., Chairman

СПК колхоз-племзавод имени Ленина, Ставропольский край, Россия

Agricultural Production Cooperative Collective-Stud Farm named after Lenin, Stavropol Territory, Russia

\*E-mail: [bay973@mail.ru](mailto:bay973@mail.ru)

Исследования, проведенные в условиях крайне засушливой зоны Ставропольского края в СПК колхозе-племзаводе имени Ленина, подтвердили, что разновозрастной подбор родительских пар способствует увеличению продуктивных качеств овец породы советский меринос. Установлено, что самый большой настриг шерсти в физической массе был у ярок II группы, полученных от подбора родителей разного возраста, овцематок 3,5-летнего возраста и баранов 1,5-годовалого возраста, которые превосходили сверстниц I, III и IV группы – на 5,3% ( $P < 0,05$ ); 3,8% ( $P < 0,1$ ) и 2,1% ( $P > 0,05$ ). Также ярки II группы по настригу шерсти в мытом волокне превосходили аналогов I, III и IV группы – на 4,0% ( $P < 0,05$ ); 2,4% ( $P > 0,05$ ) и 2,8% ( $P > 0,05$ ). При разновозрастном подборе родителей выход мытой шерсти в среднем у ярок II и III групп составил 58,8%, что выше по сравнению со сверстницами, полученных при подборе родителей одного возраста, на 0,2 абс. %. Самая тонкая шерсть 70-го качества оказалась у животных I и III группах, которые произошли от маток 1,5-летнего возраста, а шерсть с 64-м качеством показали II и IV группы животных, которые были получены от взрослых маток 3,5-летнего возраста. Потомство III группы от разновозрастного подбора родителей отличалось лучшим состоянием рунной шерсти. Так, сумма шерсти свободной от сора и малозасоренной у них составила 82,5%, что больше, чем у сверстниц I, II и IV групп на 0,5; 2,5 и 3,5 абс. %, что в свою очередь, повлияло на выход мытой шерсти. Таким образом, разновозрастной подбор родителей оказывает положительное влияние на шерстную продуктивность потомства.

**Ключевые слова:** овца, шерсть, настриг, длина, засорение шерсти.

The studies carried out in extremely arid zone of the Stavropol territory in Agricultural Production Cooperative Collective-Stud Farm named after Lenin confirmed that uneven selection of parental pairs contributes to the increase of productive qualities of sheep breeds Soviet Merinos. The authors found that the largest mass of wool in physical fiber was in groups II, received from the selection of parents of different ages, 3.5-year-old sheep and 1.5-year-old rams, which exceeded the age groups I, III and IV by 5.3% ( $P < 0.05$ ); 3.8 ( $P < 0.1$ ) and 2.1% ( $P > 0.05$ ). The weight of wool in the washed fiber in Group II animals was larger compared to Groups I, III and IV – by 4.0% ( $P < 0.05$ ); 2.4 ( $P > 0.05$ ) and 2.8% ( $P > 0.05$ ). With the selection of parents of different ages, the yield of washed wool, on average, in animals of groups II and III was 58.8%, which is higher in comparison with peers obtained with the selection of single-age parents by 0.2 abs. %. The finest wool of the 70th quality was found in animals I and III groups, which originated from the uterus of 1.5 years of age, and wool with 64th quality showed the II and IV groups of animals that were obtained from adult uterus of the 3.5-year-old age. The offspring of group III from the different age selection of their parents differed in the best condition of the fleecy wool, so in the sum of wool free from rubbish and little-clogged they amounted to 82.5%, which is 0.5% more than in groups I, II and IV; 2.5 and 3.5 abs. %, which in turn affected the yield of washed wool. Thus, different age selection of parents has a positive effect on the offspring woolen productivity.

**Key words:** sheep, wool, clipping, length, blockage of wool.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК / UDC 532.5:519.1:631.362.3.027:631.576.311.2

### ПРИМЕНЕНИЕ КОНЕЧНО-ОБЪЁМНОГО МЕТОДА РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЙ ГИДРОДИНАМИКИ ДЛЯ ОБОСНОВАНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПНЕВМОСИСТЕМЫ ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНЫХ МАШИН

THE APPLICATION OF THE FINITE-VOLUME METHOD FOR SOLVING THE EQUATIONS OF  
HYDRODYNAMICS TO SUBSTANTIATE CERTAIN PARAMETERS OF THE PNEUMATIC SYSTEM  
OF GRAIN CLEANING MACHINES

**Гиевский А.М.**, кандидат технических наук, доцент

Giyevsky A.M., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

E-mail: [aleksej.gievskij@mail.ru](mailto:aleksej.gievskij@mail.ru)

**Оробинский В.И.**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, декан агроинженерного факультета

Orobinsky V.I., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Dean of the Faculty of Rural Engineering

E-mail: [main@agroeng.vsau.ru](mailto:main@agroeng.vsau.ru)

**Гулевский В.А.**, доктор технических наук, профессор, проректор по научной работе

Gulevsky V.A., Doctor of Technical Sciences, Professor, Vice Rector for Research

E-mail: [gulevsky\\_va@inbox.ru](mailto:gulevsky_va@inbox.ru)

**Чернышов А.В.**, кандидат технических наук, доцент

Chernyshov A.V., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

E-mail: [lexa-c@yandex.ru](mailto:lexa-c@yandex.ru)

**ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет  
имени императора Петра I», Воронеж, Россия**

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education "Voronezh State Agricultural  
University named after Emperor Peter I", Voronezh, Russia

Цель исследований – обоснование основных параметров двухаспирационной пневмосистемы зерноочистительной машины с одним воздушным потоком, посредством применения конечно-объемного метода решения уравнений гидродинамики. Исследуемая модель пневмосистемы с осадочными камерами, имеющие размеры аналогичные пневмосистеме машин серии ОЗФ имеет один вход воздушного потока, проходные осадочные камеры и горизонтальный канал дорешетной аспирации, один общий выход отработавшего воздушного потока. Созданную замкнутую полую расчетную модель пневмосистемы импортировали в расчетную область программного комплекса. В качестве математической модели выбрали модель турбулентной несжимаемой жидкости, которая предусматривает решение уравнений Навье-Стокса (закон сохранения импульса), уравнения неразрывности (закон сохранения массы воздуха) и уравнение состояния. Для решения уравнений математической модели использовали прямоугольную адаптивную локально измельченную сетку (АЛИС) и метод конечных объемов, в котором уравнения интегрируются по объему каждой ячейки расчетной сетки и по отрезку времени  $\tau$ . Шаг по времени  $\tau$  выбирали из условий устойчивости вычислительного алгоритма. В соответствии с результатами моделирования и распределением скоростей воздушного потока, полученного в пневмосистеме, были уменьшены габаритные размеры осадочных камер и длины отражательных перегородок. Длина и глубина осадочной камеры дорешетной аспирации составили 1,1 м и 0,65 м соответственно. Длина отражательной перегородки осадочной камеры дорешетной аспирации уменьшена в 4,0 раза, глубина осадочной камеры канала послерешетной аспирации – до 0,78 м, осадочной камеры канала – на 0,43 м, с одновременным уменьшением длины отражательной перегородки до 0,28 м. Углы установки стенки дна камеры с обеих сторон составили 40° относительно горизонтали. Сопротивление пневмосистемы уменьшенных размеров при холостом режиме работы не превышает 160 Па. Сопротивление пневмосистемы послерешетной аспирации с вертикальным пневмосепарирующим каналом относительно большой длины и тремя плавными поворотами воздушного потока составляет более 90-95 Па.

**Ключевые слова:** гидродинамика, моделирование, система автоматизации проектирования (САПР), пневмосистема, зерноочистительные машины.

The aim of the research is to substantiate the basic parameters of a two-bubble pneumatic system of a grain-cleaning machine with a single air flow, by applying a finite-volume method for solving the equations of hydrodynamics. The investigated model of the pneumatic system with sedimentary chambers having dimensions similar to the pneumatic system of machines of the OZF series has one airflow inlet, passage sedimentary chambers and a horizontal channel of pre-suction aspiration, one common outlet of the exhausted airflow. The closed hollow design model of the pneumatic system was imported into the calculation area of the software complex. The model of a turbulent incompressible fluid is chosen as a mathematical model, which involves solving the Navier-Stokes equations (momentum conservation law), the continuity equation (the law of conservation of air mass), and the equation of state. To solve the equations of a mathematical model, a rectangular adaptive locally milled grid (ALMG) and a finite volume method were used in which the equations were integrated over the volume of each cell of the computational grid and along the time interval  $\tau$ . The time step  $\tau$  was chosen from the stability conditions of the computational algorithm. In accordance with the simulation results and the distribution of airflow rates obtained in the pneumatic system, the overall dimensions of the sedimentary chambers and the length of the baffles were reduced. The length and depth of the sedimentary chamber of pre-aseptic aspiration were 1.1 m and 0.65 m, respectively. The length of the baffle plate of the sedimentary chamber of the pre-suction aspiration is reduced by 4.0 times, the depth of the sedimentary chamber of the canal after aspiration is up to 0.78 m, the sedimentation chamber of the canal is 0.43 m, while the length of the baffle plate is reduced to 0.28 m. The installation of the bottom wall of the chamber on both sides was 40° in relation to horizontal. The resistance of a pneumatic system of reduced dimensions with an idle mode of operation does not exceed 160 Pa. The resistance of the pneumatic system of post-grid aspiration with a vertical pneumatic separating channel of relatively large length and three smooth turns of the air flow is more than 90-95 Pa.

**Key words:** hydrodynamics, modeling, system of design automation (CAD), pneumatic system, grain cleaning machines.

**ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПОРЦИОННОЙ ЖАТКИ НА  
УБОРКЕ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР**  
FEASIBILITY STUDY OF THE USE OF A BATCH HEADER FOR HARVESTING CEREAL

**Константинов М.М.**, доктор технических наук, профессор

Konstantinov M.M., Doctor of Technical Sciences, Professor

**Глушков И.Н.**, кандидат технических наук, доцент

Glushkov I.N., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

**Пашинин С.С.**, кандидат технических наук, преподаватель

Pashinin S.S., Candidate of Technical Sciences, Lecturer

**ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет», Оренбург, Россия**

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education

"Orenburg State Agrarian University", Orenburg, Russia

E-mail: [miconsta@yandex.ru](mailto:miconsta@yandex.ru)

Одной из причин повышенных потерь зерна при уборке является несоответствие сроков проведения уборочных операций срокам созревания зерновых культур. В связи с большой нагрузкой на зерноуборочный комбайн в настоящее время продолжительность уборочного периода почти в 3-5 раз превышает агротехнические сроки. Современные высокопроизводительные зерноуборочные комбайны в условиях низкой урожайности зерновых могут загружаться не более, чем на 40-70%. По мнению ряда исследователей, для таких условий целесообразно применение двухфазной уборки зерновых. Целесообразно применение порционно-накопительного принципа формирования валков хлебной массы, что позволяет формировать валки требуемой мощности вне зависимости от урожайности. Для данных целей на базе Оренбургского ГАУ была разработана порционная жатка. Для оптимизации параметров и режимов работы жатвенного агрегата нужно задаться целевой функцией по критерию минимума интегральных затрат. Основными составляющими для неё будут отчисления на реновацию и ремонт, затраты на заработную плату и содержание механизаторов, на горюче-смазочные материалы, общие потери зерна за жаткой, потери урожая от длительного выполнения работ, потери будущего урожая от уплотнения почвы. Наиболее реальным для оптимизации представляются затраты, выражающие потери зерна за жаткой во время уборочного процесса. По результатам выполненных исследований были выявлены ограничения для рассматриваемой модели по критерию минимума интегральных затрат процесса двухфазной уборки зерновых, что позволяет определять эффективность процесса скашивания хлебостоя порционной жаткой в валки в ходе двухфазной уборки при конкретных технологических условиях.

**Ключевые слова:** уборка зерновых, раздельная уборка, порционная жатка, критерий минимума интегральных затрат, потери зерна, параметры работы жатки.

One of the reasons of high grain loss during harvesting is the mismatch of harvesting operations with the time of crop maturation. Because of a large load on the combine harvester at present time, the duration of the harvest period is almost 3-5 times longer than it should be according to the agronomic terms. Modern high production combine harvesters in low grain yield cannot load more than 40-70%. According to some researchers, for such conditions it is advisable to use two-phase grain harvesting. It is advisable to use portions of the cumulative principle of the formation of rolls of bread mass, which allows to form rolls of the required capacity regardless of yield. For this purpose, on the basis of Orenburg state agricultural university a portion header was developed. To optimize the parameters and modes of the harvesting unit operation, the objective function conditioned by the criterion of minimum integral costs should be set. Its main components are the following: costs for renovation and repairs, wage costs for machine operators, fuel and lubricants costs, the total losses of grain behind the header, crop yield losses caused by long run of works, losses of future grain yields as result of soil compaction. The most real in terms of optimization are the costs associated with the losses of grain behind the header in the process of harvesting. As a result of the conducted research, certain limitations for the experienced model by the criterion of minimum integral costs of the process of two-phase grain harvesting were revealed, which make it possible to determine the efficiency of the process of grain crop mowing in windrows with the portion header during the two-phase harvesting under the specific technological conditions.

**Key words:** grain harvesting, separate harvesting, portioning header, minimum integral cost criterion, grain losses, header parameters.

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК / UDC 331.108.24:338.436.33:325.111(470.319)

### ПРОБЛЕМЫ КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО АПК В УСЛОВИЯХ МИГРАЦИИ СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ) THE PROBLEMS OF STAFFING OF THE REGIONAL AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX UNDER THE CONDITIONS OF THE RURAL TO URBAN MIGRATION (CASE STUDY OF THE OREL REGION)

**Гуляева Т.И.**, доктор экономических наук, профессор, ректор  
Gulyaeva T.I., Doctor of Economic Sciences, Professor, Rector  
E-mail: [rector@orelsau.ru](mailto:rector@orelsau.ru)

**Бураева Е.В.**, кандидат экономических наук, доцент,  
декан экономического факультета  
Buraeva E.V., Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,  
Dean of the Faculty of Economics  
E-mail: [econometriks@yandex.ru](mailto:econometriks@yandex.ru)

**ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет  
имени Н.В. Парахина», Орел, Россия**  
Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education  
"Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia

Одной из основных проблем кадрового обеспечения АПК является постоянное снижение численности населения, сопровождающееся увеличением разрыва между городскими и сельскими жителями. Так, если сокращение городского населения Орловской области начиная с 2010 г. составило 3% в 2017 г., то сельское население за аналогичный период уменьшилось почти на 10%. Это обусловлено как сокращением естественного прироста населения на селе, так и усилением миграции из села. Миграционная убыль сельского населения в 2016 г. составила 797 чел., тогда как в 2010 г. в сельской местности наблюдался миграционный прирост, равный 686 чел. Одной из наиболее серьезных проблем сельских территорий с точки зрения формирования кадрового потенциала является массовый миграционный отток в город сельской молодежи. В 2013 г. в 18 районах Орловской области доля миграции молодежи составляла 50 и более процентов, а в 2016 г. этот показатель был превышен уже в 21 районе области. Среди 24 муниципальных районов Орловской области было условно выделено 4 группы районов по результативности миграционных процессов: стабильные миграционные реципиенты, районы, постепенно теряющим свою миграционную привлекательность, стабильные миграционные доноры, районы, плавающие в миграционном отношении. Учитывая специфику каждой группы районов, были предложены стратегические направления решения комплекса обозначенных проблем. Предложенные меры, направленные на развитие и реализацию трудового потенциала сельского населения, будут способствовать более эффективному и рациональному использованию трудовых ресурсов на территории страны в направлении сглаживания региональных асимметрий и устойчивого социально-экономического развития российских территорий.  
**Ключевые слова:** сельское население, миграция, кадровое обеспечение, сельская молодежь, миграционная политика.

One of the main problems in the personnel supply of the agroindustrial complex is a constant decrease in the population, accompanied by an increase in the gap between urban and rural residents. So, if the reduction in the urban population of the Orel region since 2010, was 3% in 2017, the rural population for the same period decreased by almost 10%. This is due to both a reduction in the natural increase in the population in the village, and an increase in migration from the village. The negative migration balance of the rural population in 2016 was 797 people, whereas, in 2010 in rural areas there was a migration increase of 686 people. One of the most serious problems of rural areas in terms of the formation of human resources is the mass migration outflow of rural youth to the city. In 2013, in 18 districts of the Orel region, the share of youth migration was 50 or more percent, and in 2016 this figure was exceeded already in 21 districts of the region. Among 24 municipal districts of the Orel region, 4 groups of districts concerning the effectiveness of migration processes were defined: stable migrant recipients, regions gradually losing their migration attractiveness, stable migration donors, regions which migratory activity varies. Taking into account the specificity of each group of districts, strategic directions for solving a set of identified problems were proposed. The proposed measures aimed at developing and realizing the labor potential of the rural population will contribute more efficient and rational use of labor resources in the country in the direction of smoothing the regional asymmetries and the sustainable social and economic development of the Russian territories.

**Key words:** rural population, migration, staffing, rural youth, migration policy.

**НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ АГРОХОЛДИНГОВ В ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ**  
**SOME ASPECTS OF DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL HOLDINGS**  
**IN THE LIPETSK REGION**

**Нечаев Н.Г.\***, доктор экономических наук, профессор

Nechaev N.G., Doctor of Economic Sciences, Professor

**Жаворонкова Н.С.**, кандидат экономических наук, доцент

Zhavoronkova N.S., Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

**ФГБОУ ВО «Елецкий государственный университет имени И.А. Бунина», Елец, Россия**

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education

"Bunin Yelets State University", Yelets, Russia

\*E-mail: [ngnechaev@mail.ru](mailto:ngnechaev@mail.ru)

Предметом исследования являются особенности формирования и функционирования интегрированных хозяйственных структур в аграрной сфере. Предпосылками их создания и повсеместного распространения стали трансформационные процессы, происходившие в экономике сельского хозяйства. Цель исследования состоит в выявлении основных тенденций развития агрохолдинговых структур в аграрном секторе Липецкой области. Основным методом исследования является системный анализ. Новые экономические условия, возникшие в сельскохозяйственном секторе РФ, привели к тому, что между сельскохозяйственными предприятиями и предприятиями агропромышленной переработки стали возникать интеграционные связи. Практика зарубежных и отечественных предприятий свидетельствует, что агрохолдинги способствуют общему подъему сельскохозяйственного производства, синергетическому эффекту от сложения ресурсов, находящихся в собственности разрозненных предприятий. В статье приведены примеры функционирования успешных агрохолдингов, действующий на территории Липецкой области, в частности ОАО «Колос», объединяющего сельскохозяйственное и перерабатывающее предприятия. Специализацией данного интегрированного формирования является мукомольное производство. Высокая доля затрат на зерно в структуре себестоимости продукции ОАО «Колос» побудила его руководство к созданию собственной сырьевой базы с помощью формирования интегрированного хозяйственного объединения. Таким образом, важной причиной вступления сельскохозяйственных предприятий в агропромышленные формирования является устранение промежуточных звеньев при передаче продукции перерабатывающим организациям. Однако на практике зачастую создание агрохолдингов происходит в соответствии с интересами инвесторов в ущерб интересам сельскохозяйственных предприятий. В связи с этим, регулирование их деятельности должно происходить не только при помощи рыночного механизма, но и посредством отлаженной системы нормативно-правовых актов.

**Ключевые слова:** сельскохозяйственные предприятия, интегрированные агропромышленные формирования, агрохолдинги, агропромышленная интеграция, сырьевая база, аграрное производство.

The objective of this research displays peculiarities of formation and functioning of integrated business structures in the agricultural sector. The preconditions for their foundation and ubiquitous distribution were the transformational processes experienced by the economy of agriculture in recent decades. The goal of the study is to bring to light the main trends in the development of agroholding structures in the agricultural sector of the Lipetsk region. The main method of investigation is a system analysis. New economic conditions that have arisen in the agricultural sector of the Russian Federation have led to the emergence of integration ties between agricultural and agro-industrial enterprises. The practice of foreign and domestic enterprises shows that agroholdings contribute to the overall increase in agricultural production, and the synergetic effect from merging of resources belonging to segmental enterprises takes place as well. The article gives examples of successful functioning of agricultural holdings operating within the territory of the Lipetsk region, in particular JSC Kolos, which combines agricultural and processing facilities. This integrated formation is mainly specialized in flour-milling industry. A great deal of grain buying expenses in the whole of the production prime cost in JSC Kolos compelled its management to create their own raw material storage by means of the formation of an integrated business association. Thus, the important reason for the entry of agricultural enterprises into agro-industrial groups is the removal of intermediates in the transfer of products to processing organizations. However, in practice, often the creation of agroholdings primarily turns to be equitable to the interest of investor which occurs detrimental to the interest of an agricultural body. In this regard, the regulation of their activities should be made not only with the use of a market mechanism, but a well-established system of regulatory legal acts must be applied.

**Key words:** agricultural enterprises, integrated agro-industrial formations, agricultural holdings, agro-industrial integration, resource base, agricultural production.



**МАЛЫЕ ФОРМЫ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ: СМЕНА ПАРАДИГМЫ АГРАРНОЙ ЭКОНОМИКИ**  
**SMALL FORMS OF ENTERPRISE: A CHANGE OF THE PARADIGM IN THE AGRARIAN ECONOMY**

**Савкин В.И.**, доктор экономических наук, профессор  
Savkin V.I., Doctor of Economic Sciences, Professor  
**ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», Орел, Россия**  
Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education  
"Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia  
E-mail: [v.i.savkin@mail.ru](mailto:v.i.savkin@mail.ru)

Малые формы хозяйствования в агропромышленном комплексе представляют собой важный сектор экономики. Объемы продукции, произведенной в малых формах хозяйствования – существенны и удельный вес этой продукции постоянно возрастает (объем продукции, произведенной в крестьянских (фермерских) хозяйствах в 2013 году – 9,8% общего объема производства, в 2016 году – 12,5%). В 2016 году производство молока в малых формах хозяйствования составило 51% от общероссийского производства. Проблема экономического развития малых форм хозяйствования в аграрном секторе экономики многомерна, и наряду с экономическими сторонами, также связана с вопросами социального, этнического и нравственного характера. Федеральную поддержку сегодня получают более 460 тыс. малых форм хозяйствования. В совокупности по приоритетным направлениям поддержки малых форм хозяйствования государством в 2015 году было выделено 11807,6 млн. рублей. В 2016 году наблюдалось некоторое снижение государственной поддержки до 10246,5 млн. руб., и к тому же фактически из этой суммы освоено только 10195,3 млн. руб. Отношение плановых объемов финансирования в 2016 году к 2015 году составило – 83,2%. Наибольшее снижение финансирования в 2016 году (по отношению к 2015 г.) наблюдалось в поддержке кредитования малых форм хозяйствования. Настало время, когда существующие (исходные) концептуальные модели (ресурсная → функциональная) развития в аграрном секторе не обеспечивают качественного роста экономики, и смена парадигм – естественный процесс. В этой связи, в настоящее время перед государством стоит задача по смене приоритетов в парадигме развития аграрной экономики – с ускоренного наращивания производства продукции на поддержку средообразующего принципа ведения сельского хозяйства (с доминирующим участием малых форм хозяйствования) на основе кооперации и инвестиций в инновационное развитие.

**Ключевые слова:** малые формы хозяйствования, аграрная экономика, государственная поддержка аграрного сектора, льготное кредитование, кооперация, многофункциональный характер сельского хозяйства.

Small forms of enterprise are an important sector of economy. The production value of small forms of enterprise is notable, and its share is increasing continuously (production value reached 9.8% in 2013, and 12.5% in 2016). The production of milk in 2016 was 51% in small forms of enterprise. The development of small forms of enterprise is multifaceted, and, it is related to social, ethnic and moral problems along with economic aspects. More than 460 thousand small forms of enterprise currently receive federal support. In total, 11807.6 million rubles were allocated through prioritized state support programs in 2015. State support decreased up to 10246.5 million rubles in 2016, besides, only 10195.3 million rubles of this sum were spent. The ratio of planned amounts of financing in 2016 fell to 83.2% compared to 2015. The most prominent decrease took place in credit financing. In the current circumstances, the existing (initial) conceptual models of agricultural development become incapable of providing economic growth, hence, a change of the paradigm is a natural process. In this regard, the government should set its objectives to changing the priorities in the paradigm of agricultural development, i.e., moving from increasing production rates to supporting the environment-shaping principles of agriculture, which implies dominant presence of small forms of enterprise, as well as cooperation and investment into innovative development.

**Key words:** small forms of management, agrarian economy, state support of the agrarian sector, concessional lending, cooperation, multifunctional nature of agriculture.

**ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ПОВЫШЕНИЯ  
УРОЖАЙНОСТИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**  
NATURAL CLIMATIC AND ECONOMIC FACTORS OF INCREASING GRAIN CROPS  
PRODUCTIVITY IN THE OREL REGION

**Сидоренко О.В.**, доктор экономических наук, доцент  
Sidorenko O.V., Doctor of Economic Sciences, Associate Professor  
E-mail: [sov1974@mail.ru](mailto:sov1974@mail.ru)

**Яковлева Н.А.**, кандидат экономических наук, доцент  
Yakovleva N.A., Candidate of Economic Sciences, Associate Professor  
E-mail: [yako.1966@mail.ru](mailto:yako.1966@mail.ru)

**ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет  
имени Н.В. Парахина», Орел, Россия**

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education  
"Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia

Одним из целевых индикаторов, обозначенных в Долгосрочной стратегии развития зернового комплекса РФ до 2025 г., является увеличение объема производства зерновых культур, доведение его уровня до 130 млн. т в год и наращивание экспортного потенциала зерна и продукции его переработки. Заявленный Минсельхозом России тренд на повышение валовых сборов и товарности зерна создает предпосылки для поиска резервов увеличения урожайности зерновых культур и расширения площадей под их посевами, и, на этой основе, разработки научно-обоснованных положений и практических рекомендаций по повышению эффективности использования производственного, инфраструктурного и логистического потенциала отечественного зернопродуктового подкомплекса. В представленном материале акцентируется внимание к проблеме увеличения объемов производства зернобобовых и злаковых культур в регионах, где в расчете на душу населения производится свыше одной тонны зерна. С помощью общенаучных и экономико-статистических методов исследования проведен анализ производства зерна в Орловской области, определена степень и достоверность влияния природно-климатических и экономических факторов на прирост урожайности зерновых культур, установлена тенденция развития зернового производства, оценены показатели устойчивости и колеблемости уровней, рассчитан коэффициент корреляции рангов Спирмэна. Сделан вывод, что для различных видов зерновых культур и районов с неодинаковыми агроклиматическими условиями наряду с такими факторами как состояние и качество почв, метеорологические и климатические условия следует изучать влияние солнечной активности. Теоретическая и практическая значимость результатов исследования состоит в том, что они могут служить базой для дальнейшего развития методологии стохастического факторного анализа в контексте определения степени и достоверности влияния природно-климатических и экономических факторов на формирование урожайности зерновых культур.

**Ключевые слова:** Орловская область, урожайность, зерновые культуры, природно-климатические и экономические факторы, устойчивость производства.

One of the target indicators defined in the long-term strategy of the grain complex development in the Russian Federation till 2025 is an increase in grain crops output, raise its level up to 130 million tons a year and accumulation of grain export potential and its processing products. The trend stated by the Ministry of Agriculture of the Russian Federation to increase gross collection and marketability of grain creates prerequisites for searching reserves to increase grain crops productivity and expand the areas for these crops, and, on this basis, to develop scientifically based approach and practical recommendations how to increase the efficiency of the production, infrastructure and logistic potential usage of a domestic grain production subcomplex. In the presented material the attention is focused on the problem of increase in the production of grain legumes and grain varieties in the regions where the production of grain is over one ton of grain per capita. By means of general scientific, economical and statistical research methods the analysis of grain production in the Orel region is carried out, the degree and reliability of the influence of climatic and economic factors on the grain crops gain productivity is defined, the tendency of grain production development is established, the stability and variability indicators of levels are estimated, the Spearman's rank correlation coefficient is calculated. According to the authors' conclusion it is necessary to study the influence of solar activity on different types of grain crops and areas with unequal agroclimatic conditions along with such factors as state and quality of soil, weather and climatic conditions. The theoretical and practical importance of the results is that they can form base for further development in the methodology of stochastic factorial analysis to define the degree and reliability of the influence of the climatic and economic factors on the formation of grain crops productivity.

**Key words:** Orel region, productivity, grain crops, natural climatic and economic factors, production stability.

**ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА И КАДРОВЫЙ ПОТЕНЦИАЛ АПК: СТРАТЕГИЧЕСКАЯ  
ВЗАИМОСВЯЗЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ**  
DIGITAL ECONOMICS AND PERSONNEL POTENTIAL IN AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX:  
STRATEGICAL RELATIONSHIP AND PROSPECTS

**Ловчикова Е.И.**, кандидат экономических наук, доцент  
Lovchikova E.I., Candidate of Economic Sciences, Associate Professor  
**Первых Н.А.**, кандидат экономических наук, доцент  
Pervykh N.A., Candidate of Economic Sciences, Associate Professor  
**Солодовник А.И.\***, кандидат экономических наук, доцент  
Solodovnik A.I., Candidate of Economic Sciences, Associate Professor  
**ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет  
имени Н.В. Парахина», Орел, Россия**  
Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education  
"Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia  
\*E-mail: [asolodovnikorel@yandex.ru](mailto:asolodovnikorel@yandex.ru)

Расширение сфер применения цифровых технологий приводит к неизбежной трансформации общественной и социальной сферы. Развитие процесса цифровизации экономики меняет и образовательную среду как поставщика кадров, которые будут работать в условиях цифровой экономики. В статье рассматриваются направления влияния основных тенденций становления информационно-цифрового общества и экономики на формирование кадрового потенциала агропромышленного комплекса. В связи с этим авторы отмечают рост доли продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом внутреннем продукте с 21,1% в 2013 году до 22,4% в 2016. Особое внимание уделяется анализу развития инновационной и кадровой составляющих экономики по отраслям и регионам, в частности доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом региональном продукте в Российской Федерации составляет 20,4%, в Орловской области – 16,8%. Кадровый потенциал является стратегическим ресурсом развития новой цифровой составляющей экономики. Несмотря на то, что в Стратегии устойчивого развития сельских территорий и проекте концепции государственной кадровой политики приоритетным направлением обозначена модернизация и диверсификация экономики, тем не менее, отсутствует системное управление кадровым потенциалом в агропромышленном комплексе. Комплексная государственная кадровая политика для агропромышленного комплекса позволит решать проблемы инновационного развития и продовольственной безопасности. В условиях развития современной экономики требования к трудовым ресурсам постоянно растут, образование и освоение новых знаний должно стать целью работников, а выявление структур и механизмов стимулирования – основной задачей научных исследований и кадровой политики государства. Таким образом, роль профессиональных навыков и образования в формировании кадрового потенциала цифровой модели экономики приобретает все большую востребованность и актуальность, что влечет за собой потребность в специалистах, ориентированных на информатизацию как производственный ресурс.

**Ключевые слова:** кадровый потенциал, цифровая экономика, человеческие ресурсы, кадровая политика, концепция, стратегия управления кадровым потенциалом.

Expanding of scopes of digital technologies application leads to the inevitable transformation of the public and social sphere. The development of the digitization process in economics changes also the educational environment as a supplier of personnel which will work in the conditions of digital economy. The article examines the directions of the influence of the main tendencies formation of information-driven society and economy on the organization of human capacity of agroindustrial complex. Specifically the authors indicate the growth of a share of products in high-tech and knowledge-intensive industries in the gross domestic product from 21.1% in 2013 up to 22.4% in 2016. Special attention is paid to the analysis of the development of innovation and personnel components of the economy in industries and regions, specifically the share of products of high-tech and knowledge-intensive industries in the gross regional product in the Russian Federation is 20.4%, in the Oryol region it is 16.8%. Human capacity is a strategic resource for the development of a new digital component of the economy. Despite the fact that the Strategy for Sustainable Development of Rural Territories and the draft concept of the state personnel policy focus on the modernization and diversification of the economy, nevertheless, there is no systematic management of human resources in the agroindustrial complex. The complex state personnel policy for the agroindustrial complex will allow to solve problems of innovative development and food security. In the conditions of the modern economy development the requirements to manpower constantly grow, education and development of new knowledge should become the purpose of workers, and the identification of incentive structures and mechanisms is the main task of scientific research and personnel policy of the state. Thus, the role of professional skills and education in the formation of the human resource potential of the digital economy model acquires the increasing demand and relevance that involves the need for the experts focused on information as a productive resource.

**Key words:** personnel potential, digital economics, human resources, personnel policy, concept, personnel resources management strategy.

**МАРКЕТИНГОВЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА В  
СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ**  
MARKETING ANALYSIS OF LIVESTOCK DEVELOPMENT EFFICIENCY IN MODERN  
ECONOMY CONDITIONS

**Тихомиров А.И.**, кандидат экономических наук, руководитель лаборатории  
Tikhomirov A.I., Candidate of Economic Sciences, Head of Laboratory  
**ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства  
имени академика Л.К. Эрнста», Подольск, Россия**  
All-Russian Research Institute of Animal Husbandry  
named after Academy Member L.K. Ernst, Podolsk, Russia  
E-mail: [tikhomirov991@gmail.com](mailto:tikhomirov991@gmail.com)

В рамках исследования проведен анализ современного состояния отечественного животноводства и дана оценка влияния рыночных механизмов на эффективность развития отрасли. В ходе проведения комплексного анализа состояния животноводства были использованы экономико-статистические методы исследования и SWOT-анализа. Эмпирическую базу исследования составили официальные данные Федеральной службы государственной статистики РФ, Министерства сельского хозяйства РФ, Федеральной таможенной службы РФ и материалы отраслевых союзов. Установлено, что на протяжении последних лет отрасль находится в условиях неустойчивого фрагментарного развития. Нарастание объемов производства свиноводческой и птицеводческой продукции сопряжено с усилением негативных тенденций в функционировании скотоводства и овцеводства. Наряду с ростом производства мяса свиней и птицы на 34,4% и 46,5% в течение 2011-2016 гг. отмечено одновременное сокращение производства молока на 2,8% и мяса крупного рогатого скота на 3,4%, что обеспечило резкое возрастание цен на внутреннем рынке и снижение потребления данной продукции. Анализ структуры розничной цены на основные виды животноводческой продукции показал, что среднегодовая за 2013-2015 гг. доля цены реализации сельскохозяйственных предприятий в конечной потребительской цене составила на мясо КРС 28,8%, свиней 35,4% и молоко 43,1%. При этом удельный вес сферы обращения в розничной цене за аналогичный период составил 20,2%, 30,1% и 20,2% соответственно. В ходе проведенного SWOT-анализа эффективности установлены возможности и угрозы развития животноводства и внутреннего рынка животноводческой продукции. На основании полученных результатов предложены направления развития отрасли и внутреннего агропродовольственного рынка, обеспечивающие повышение физической и экономической доступности социально значимой продукции животноводства для населения.

**Ключевые слова:** животноводство, маркетинговый анализ, конкурентоспособность, внутренний рынок, экономическая эффективность, импортозамещение.

The current state of domestic animal husbandry is analyzed and the impact of market mechanisms on the industry efficiency is estimated. Economic and statistical research methods and SWOT analysis are used for complex research of animal husbandry state. The official data provided by the Federal State Statistics Service of the Russian Federation, by the Ministry of Agriculture, by the Federal Customs Service of the Russian Federation and the materials of trade unions form the empirical basis of the study. The industry has unstable, fragmented development over the past few years. The increase in the volume of pig and poultry products is associated with negative trends in functioning of cattle and sheep breeding. Along with the growth of pork and poultry meat production by 34.4% and 46.5% during 2011-2016, the reduction of milk production by 2.8% and beef by 3.4% is also stated, that led to the price increase in the domestic market and reduction of these products consumption. The analysis of the retail price structure shows that the average annual share of the agricultural enterprises sale price in the final consumer price was 28.8% for beef, 35.4% for pork and 43.1% for milk in 2013-2015. At the same period, the share of circulation sphere in retail price was 20.2%, 30.1% and 20.2%, accordingly. In the course of the SWOT-efficiency analysis, the opportunities and threats for industry development and domestic market of livestock products were identified. Based on obtained results, the directions for industry and domestic agro-food market development are proposed, which could ensure increasing physical and economic public accessibility of socially significant livestock products.

**Key words:** animal husbandry, market analysis, competitiveness, internal market, economic efficiency, import substitution.

**ЭКОНОМИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ ОСНОВНЫХ ОТРАСЛЕЙ  
РАСТЕНИЕВОДСТВА БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ**  
ECONOMICAL AND GEOGRAPHICAL ANALYSIS OF DEVELOPMENT OF PRIMARY  
BRANCHES OF CROP PRODUCTION OF THE BRYANSK REGION

**Долганова М.В.**, кандидат биологических наук, доцент  
Dolganova M.V., Candidate of Biological Sciences, Associate Professor  
**ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет  
имени академика И.Г. Петровского», Брянск, Россия**  
Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education  
"Bryansk State University named after Academician I.G. Petrovsky", Bryansk, Russia  
E-mail: [dolganova0801@yandex.ru](mailto:dolganova0801@yandex.ru)

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Правительства Брянской области в рамках научного проекта № 17-12-32003*

Оптимальные отраслевая и территориальная структуры сельского хозяйства, в первую очередь растениеводства, позволяют повысить эффективность аграрного производства при минимальных издержках и обеспечить продовольственную безопасность региона. В статье определено значение растениеводства в экономике Брянской области, дан пространственно-временной анализ состояния отрасли и выявлены ключевые тенденции в ее развитии за последние 25 лет. Рассмотрена география основных отраслей (зерновое хозяйство, картофелеводство, овощеводство), обозначены основные проблемы и перспективы их развития. Проведенный анализ показал, что за 25 лет произошло не только сокращение доли отрасли растениеводства в общей стоимости продукции сельского хозяйства области, но и ряд территориально-отраслевых изменений. Так, в ряде районов произошла смена растениеводческой специализации с зерновой на картофелеводческую, что актуализирует проблему самообеспечения населения области зерном. Ведущим процессом можно назвать упрощение отраслевой структуры, особенно в юго-западных районах области. В территориальной структуре отрасли ярко прослеживаются процессы перемещения производства в районы с более благоприятными не только агроклиматическими, но и, в первую очередь, экономическими условиями. Наблюдается устойчивая динамика к сокращению посевных площадей и валовых сборов культур в северо-западных и юго-западных районах. Идет процесс усиления поляризации растениеводства. Не теряет своей актуальности проблема интенсификации производства. Износ основных фондов составляет 49-52%. За анализируемый период потребление минеральных удобрений сократилось в 2,4 раза. Замедлились, а в ряде районов и прекращены, работы по химической мелиорации земель. Для изменения ситуации в отрасли необходима реализация в полном объеме подпрограммы «Развитие подотрасли растениеводства, переработки и реализации продукции растениеводства», являющейся частью принятой Администрацией Брянской области в 2013 г. программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Брянской области» (2017-2020 годы)».

**Ключевые слова:** сельское хозяйство, растениеводство, зерновое хозяйство, картофелеводство, овощеводство, география отраслей, Брянская область.

The optimum branch and territorial structures of agriculture, first of all crop production, allow to increase efficiency of agrarian production at the minimum expenses and to ensure food security of the region. In the article the value of crop production in economy of the Bryansk region is defined, the existential analysis of a condition of branch is given and key tendencies in its development for the last 25 years are revealed. The geography of primary branches (grain farm, potato growing, vegetable growing) is considered, the main problems and the prospects of their development are designated. The carried-out analysis showed that within 25 years there had not been only a reduction of a share of crop production branch in the total cost of production of the regional agriculture, but there also had been a number of territorial and branch changings. So, in some areas there was a change of crop specialization from grain to potato growing that actualizes the self-sufficiency of the region's population with grain. It is possible to call simplification of branch structure, especially in southwest districts of the area a leading process. The processes of the industry relocation to the areas with more favourable agro-climatic as well as economic conditions can be clearly seen in the territorial structure of the branch. Steady dynamics to reduction of acreage and gross collecting cultures in northwest and southwest areas is observed. There is a process of strengthening polarization of crop production. The production intensification problem doesn't lose its relevance. The wear of fixed assets is 49-52%. For the analyzed period the consumption of mineral fertilizers was reduced by 2.4 times. The chemical melioration of the lands has been slowed and even stopped in a number of districts. To change the situation in the industry it is necessary to realize the subprogram «The Development of the subsector of plant growing, processing and marketing of crop products" to a great extent which is a part of the program "Agricultural development and regulation of agricultural products, raw materials and foodstuffs in the Bryansk Region" (2017-2020) adopted by the Bryansk region administration in 2013.

**Key words:** agriculture, plant growing, grain farming, potato growing, vegetable growing, geography of branches, Bryansk region.

**PROBLEMS AND PROSPECTS OF RURAL DEVELOPMENT IN THE ECONOMY OF RUSSIA  
AND FOREIGN COUNTRIES**

**ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ  
В ЭКОНОМИКЕ РОССИИ И ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН**

**Markina E.D.**, Senior Researcher

Маркина Е.Д., старший научный сотрудник

**Federal State Scientific Institution "All-Russian Research Institute of Economics and  
Standards", Rostov-on-Don, Russia**

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт экономики и нормативов»,  
Ростов-на-Дону, Россия

E-mail: [elena-markina49@mail.ru](mailto:elena-markina49@mail.ru)

The experience of many economically developed countries shows that the modern development of rural areas is based on the modern application of scientific and technological progress in the organizational and economic activities of agricultural producers. A significant number of problems is solved by creating comfortable living and working conditions for all sections of the population in rural areas, including businessmen who are not engaged in the production of agricultural products, but who live in the given territory. For example, in the UK economy, agricultural production is less than 2% of GDP and unemployment is 2% of the workforce. In Russia, the main emphasis is made on two important parts of food production: plant growing and livestock. Herewith their share in the turnover of finance is almost equal: livestock production is 49% and crop production is about 51%. A promising course for the development of rural areas is the revision of the entire funding system to ensure the same living conditions of the population in the city and in the rural areas, reducing the dependence of remote regions from the center and creating the necessary conditions for rural entrepreneurs. The principal point is the creation of comfortable conditions for the implementation of business projects at the level of territorial entities. So, in our opinion, it is possible to create wholesale distribution centers on the technological chain "field-counter" in rural areas: purchase of products from agrarians, its transportation, storage and sale. When determining the location of the centers, first of all, it is necessary to take into account the availability of a sufficient raw material base, as well as a developed engineering and transport infrastructure. The main goal of this project is to provide the population with high-quality local production and establish fair market prices for agricultural products in the region, which will be attractive both for producers and consumers. Vegetables will be processed, prepacked and then sent by the most convenient route to consumers.

**Key words:** rural areas, sustainable development, import substitution, development prospects, effective growth of agricultural production.

Опыт многих экономически развитых стран показывает, что в основе эффективного развития сельских территорий лежит современное применение научно-технического прогресса в организационно-экономической деятельности сельскохозяйственных производителей. Значительное число проблем решается путем создания комфортных условий жизни и деятельности для всех слоев населения в сельской местности, в том числе бизнесменов, которые не занимаются производством сельскохозяйственной продукции, но проживают на данной территории. Так, в экономике Объединенного Королевства сельскохозяйственное производство составляет менее 2% доли от ВВП и безработица – 2% от рабочей силы. Значительное количество необходимых продуктов Великобритании привозит из других стран. В России же основной упор делается на две важных части производства продовольствия: растениеводство и животноводство. При этом их доля в обороте финансов практически равная: животноводство составляет – 49% и растениеводство около 51%. Перспективным направлением развития сельских территорий является пересмотр всей системы финансирования с целью обеспечить одинаковые условия жизни населения в городе и на селе, сокращение зависимости отдаленных регионов от центра и создание необходимых условий для деятельности сельских предпринимателей. Принципиальным моментом является создание комфортных условий для реализации бизнес-проектов на уровне территориальных образований. Так, на наш взгляд, на сельской территории возможно создание оптово-распределительных центров по технологической цепи «поле – прилавок»: закупка продукции у аграриев, ее транспортировка, складирование и реализация. При определении мест расположения центров в первую очередь необходимо учитывать именно наличие достаточной сырьевой базы, а также развитой инженерной и транспортной инфраструктуры. Главная цель данного проекта – обеспечить население и качественной продукцией местного производства и установить в регионе справедливые рыночные цены на сельхозпродукцию, которые будут привлекательны как для производителей, так и для потребителей. Овощи будут обрабатываться, расфасовываться и после направляться самым удобным маршрутом к потребителям.

**Ключевые слова:** сельские территории, устойчивое развитие, импортозамещение, перспективы развития, эффективный рост сельскохозяйственной продукции.

**РАЗВИТИЕ МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ КАК ЭЛЕМЕНТА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ**  
**DEVELOPMENT OF THE LOCAL GOVERNMENT AS A PART OF THE SOCIAL AND ECONOMIC DEVELOPMENT OF RURAL AREAS**

**Полухина М.Г.**, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник  
Polukhina M.G., Candidate of Agricultural Science, Senior Researcher  
**ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», Орел, Россия**  
Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education  
"Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia  
E-mail: [redhvost@yandex.ru](mailto:redhvost@yandex.ru)

Ключевым критерием стратегического развития является эффективность бюджетного управления и нормативная база на уровне региона и субъекта управления. В качестве базовых показателей для обоснования направлений развития территорий выступают природные условия и ресурсы, демографическая обстановка, обеспеченность населения объектами социальной инфраструктуры. Представлен анализ направлений развития системы местного самоуправления в том числе и сельских территорий. Указано, что социально-экономическое, инженерное, дорожное, а также экологическое развитие, сельских территорий напрямую зависит от размера бюджета муниципального образования, имеющейся материально-технической базы, эффективности ее управления и использования. На примере общих тенденций и проблем характерных для большинства сельских муниципальных образований представлен стратегический SWOT-анализ развития местного самоуправления, а также указаны векторы дальнейшего стратегического развития данного направления. Предложено дать возможность сельским поселениям по своему усмотрению наполнить свои бюджеты, с последующим мониторингом ситуации; вернуть право сельским поселениям распоряжаться землей в границах муниципальных образований. Обоснована целесообразность планирования сельскохозяйственных земель до 2030 года с использованием механизма аграрного зонирования в дополнение к результатам территориального планирования сельских территорий. Указано что использование градостроительных регламентов позволяет субъектам управления муниципальных образований готовить комплексные программы перспективного землеустройства, освоения и использования земель сельскохозяйственного значения в рамках территориального планирования. Отмечено, что программы развития должны разрабатываться на уровне районов субъекта и субъекта в целом. После согласования на уровне субъекта объемов производства сельскохозяйственной продукции и соответствующей господдержки, муниципальные образования могут корректировать свою программу, и реализовать ее положения.

**Ключевые слова:** экономика, муниципальное образование, местное самоуправление, сельское поселение, генеральное планирование, грантовая поддержка, законодательная база, территориальное планирование.

The key criterion of the strategic development is efficiency of budget management and normative base at the level of region and management entity. We consider natural environment and resources, demographic situation, provision of the population with facilities of the social infrastructure to be basic indicators for grounding territory development directions. The analyses of the local government development directions including rural areas is presented in the article. It is pointed out that social economic, engineering, road and ecological development of rural areas directly depend on the budget volume of the municipal structure, existing material and technical base, efficiency of its management and usage. In terms of general tendencies and problems typical for the majority of rural municipal entities, we present strategic insight into community development analysis and identify the vectors of further development of this direction. In their own discretion, rural areas are suggested to fill their budgets with the following situation monitoring and return the right to rural settlements to dispose their lands within the municipal structure. The practicality of the farming lands planning up to 2030 with applying to the agrarian zoning mechanism in addition to the results of rural areas territorial planning is proved. It is stated that the usage of town-planning regulations allows management entities of the municipal structure to prepare complex programs of promising landholdings, reclamation and usage of agrarian significance within territorial planning. It was stressed that development programs should be regulated at the level of entity region and entity in general. After coordination of volumes of agricultural goods production and the corresponding state support at the entity level municipal structures will be able to improve their program and to realize its guidelines.

**Key words:** economics, municipal education, local government, rural settlement, general planning, grant support, legal framework, territorial planning.