

# ВЕСТНИК Брянской ГСХА

№ 5 (63) 2017 года

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Учредитель ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

Главный редактор Ториков В.Е. – *доктор с.-х. наук, профессор, Заслуженный работник сельского хозяйства РФ*

Редакционный совет:

Белоус Николай Максимович - *доктор с.-х. наук, профессор, председатель*  
Лебедев Егор Яковлевич - *доктор с.-х. наук, профессор, Заслуженный работник с.-х., зам. председателя*  
Дубенок Николай Николаевич – *доктор с.-х. наук, профессор, академик РАН*  
Ерохин Михаил Никитьевич - *доктор технических наук, профессор, академик РАН*  
Пасынков Александр Васильевич - *доктор биологических наук*  
Завалин Алексей Анатольевич - *доктор с.-х. наук, профессор, академик РАН*  
Василенков Валерий Федорович - *доктор технических наук, профессор*  
Гамко Леонид Никифорович - *доктор с.-х. наук, профессор, Заслуженный деятель науки РФ*  
Гурьянов Геннадий Васильевич - *доктор технических наук, профессор*  
Дьяченко Владимир Викторович - *доктор с.-х. наук, профессор*  
Евдокименко Сергей Николаевич - *доктор с.-х. наук, профессор*  
Крапивина Елена Владимировна - *доктор биологических наук, профессор*  
Купреенко Алексей Иванович - *доктор технических наук, профессор*  
Малявко Галина Петровна - *доктор с.-х. наук, профессор*  
Мельникова Ольга Владимировна - *доктор с.-х. наук, профессор*  
Менькова Анна Александровна - *доктор биологических наук, профессор*  
Ожерельева Марина Викторовна - *доктор экономических наук, профессор*  
Погоньшев Владимир Анатольевич - *доктор технических наук, профессор*  
Присянников Евгений Владимирович - *доктор с.-х. наук, профессор, Заслуженный деятель науки РФ*  
Соколов Николай Александрович - *доктор экономических наук, профессор*  
Чирков Евгений Павлович - *доктор экономических наук, профессор, Заслуженный экономист РФ*  
Шаповалов Виктор Федорович - *доктор с.-х. наук, профессор*  
Яковлева Светлана Евгеньевна - *доктор биологических наук, профессор*

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются. За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов. При перепечатке ссылка на журнал обязательна. Материалы публикуются в авторской редакции.

**Журнал входит в систему РИНЦ (Российский индекс научного цитирования)**

**Адрес редакции:**

243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, 2а

**Адрес издателя:**

243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, 2а

**Адрес типографии:**

243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, 2а

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-28094 от 27 апреля 2007 г.

Выдано Федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия

# VESTNIK of the Bryansk State Agricultural Academy

## № 5 (63) 2017

SCIENTIFIC JOURNAL OF FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION “Bryansk State Agrarian University”

Founder FSBEI HE “Bryansk State Agrarian University”

Editor-in-Chief *Torikov V.E. - Doctor of Science (Agriculture), Professor, Merited Worker of Agriculture of the RF*

Editorial Board:

*Belous Nikolai Maximovich – Doctor of Science (Agriculture), Professor, Chairman*

*Lebedko Egor Yakovlevich – Doctor of Science (Agriculture), Professor, Honored worker of agriculture, Vice-Chairman*

*Dubenok Nikolai Nikolaevich – Doctor of Science (Agriculture), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences*

*Erockin Michail Nikityevich – Doctor of Technical Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences*

*Pasincov Alexander Vasilyevich - Doctor of Science (Biology)*

*Zavalin Alexei Anatolyevich – Doctor of Science (Agriculture), Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences*

*Vasilenkov Valeriy Fyodorovich – Doctor of Technical Sciences, Professor*

*Gamko Leonid Nikiforovich - Doctor of Science (Agriculture), Professor, Merited Worker of Russian Sciences*

*Guryanov Gennadiy Vasilyevich - Doctor of Technical Sciences, Professor*

*Dyachenko Vladimir Victorovich – Doctor of Science (Agriculture), Professor*

*Evdokimenko Sergey Nikolaevich - Doctor of Science (Agriculture), Professor*

*Krapivina Elena Vladimirovna - Doctor of Science (Biology), Professor*

*Kupreenko Alexey Ivanovich - Doctor of Technical Sciences, Professor*

*Malyavko Galina Petrovna - Doctor of Science (Agriculture), Professor*

*Melnikova Olga Vladimirovna - Doctor of Science (Agriculture), Professor*

*Menkova Anna Alexandrovna - Doctor of Science (Biology), Professor*

*Ozherelyeva Marina Victorovna - Doctor of Science (Economics), Professor*

*Pogonyshch Vladimir Anatolyevich - Doctor of Technical Sciences, Professor*

*Prosyannikov Evgeniy Vladimirovich - Doctor of Science (Agriculture), Professor, Merited Worker of Russian Sciences*

*Sokolov Nikolay Alexandrovich - Doctor of Science (Economics), Professor*

*Chirkov Evgeniy Pavlovich - Doctor of Science (Economics), Professor, Honored economist of the Russian Federation*

*Shapovalov Victor Fyodorovich - Doctor of Science (Agriculture), Professor*

*Yakovleva Svetlana Evgenyevna - Doctor of Science (Biology), Professor*

Articles to be published are provided for their expert evaluation. Editorial board doesn't bear responsibility for contents of published materials. The point of view of Editorial board may not coincide with opinion of articles' authors. References to the journal are to be made when reprinted. Materials are printed in author's edition.

**The Journal has been included into RSCI (Russian Science Citation Index).**

**Edition address:**

2a Sovetskaya St., Vygonichy District, Bryansk Region, Russia, 243365

**The registration certificate of mass media PI № FS77-28094 of April 27, 2007.**

ISSN-2500-2651

**ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ АЗОТНОГО УДОБРЕНИЯ НА СОДЕРЖАНИЕ И НАКОПЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ В БИОМАССЕ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ, ВОЗДЕЛЫВАЕМОЙ НА ДЕРНОВО-ПАЛЕВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ЛЕГКОСУГЛИНИСТОЙ ПОЧВЕ**

*Effect of Various Doses of Nitrogen Fertilizer on the Content and Accumulation of the Main Elements of Mineral Nutrition in Biomass of Winter Wheat, Cultivated on the Sod-Pale-Podzolic Light-Loamy Soil*

**Ласточкина С.И.**, к. с.-х. н., старший преподаватель, 7.iris@mail.ru  
*Lastochkina S.I.*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»  
Учреждение образования Белорусская государственная сельскохозяйственная академия  
(УО БГСХА), 213407 Республика Беларусь, Могилевская обл.,  
г. Горки, ул. Мичурина 5, тел/факс 8(02233)79641 e-mail: kancel@baa.by  
*Belarusian State Agricultural Academy*

**Реферат.** Установлено, что накопление основных элементов минерального питания в биомассе озимой пшеницы сорта Капылянка зависело как от уровня ранневесеннего запаса минерального азота в 0–60 см слое дерново-подзолистой легкосуглинистой почвы, так и от дополнительных азотных подкормок. При этом общий вынос азота, фосфора и калия с урожаем озимой пшеницы определялся величиной урожая: чем выше урожайность, тем больше вынос элементов питания из почвы. Так, наибольший вынос перечисленных элементов с отчуждаемой продукцией (соответственно, 193,7; 59,3 и 79,3 кг/га) обеспечивает возделывание озимой пшеницы при уровне ранневесеннего запаса минерального азота в 0–60 см слое почвы 180 кг/га. На этом уровне азотного питания с двумя дополнительными азотными подкормками зафиксировано и максимальное накопление азота, фосфора и калия в растительных остатках (39,3; 8,98 и 8,93 кг/га, соответственно).

**Summary.** *It was established that the accumulation of main mineral nutrients in the biomass of winter wheat of the variety Kapylaynka depended both on the level of early spring supply of mineral nitrogen in the 0–60 cm layer of sod-pale-podzolic light-loamy soil, and on additional nitrogen. Besides, the total carry-over of nitrogen, phosphorus and potassium with the crop of winter wheat was determined by the volume of the yield: the higher the yield, the higher the carry-over of nutrients from the soil. So, the largest carry-over of these elements with the taken away products (193.7; 59.3; 79.3 kg/ha, respectively) ensures the cultivation of winter wheat in early spring at the level of 180 kg/ha nitrogen in the 0–60 cm soil layer. The maximum accumulation of nitrogen, phosphorus and potassium in plant residues was recorded at this level of nitrogen nutrition with two additional nitrogen dressing (39.3; 8.98; 8.93 kg/ha, respectively).*

**Ключевые слова:** озимая пшеница, дерново-палево-подзолистая легкосуглинистая почва, ранневесенний запас минерального азота в почве, удельный вынос азотного удобрения.

**Keywords:** *winter wheat, sod-pale-podzolic light-loamy soil, early spring supply of mineral nitrogen in the soil, specific carry-over of nitrogen fertilizers.*

**Введение.** Известно, что урожайность озимой пшеницы, как и качество ее зерна, зависят в первую очередь от обеспеченности этих растений элементами минерального питания. В этой связи грамотное применение удобрений не только увеличивает урожайность возделываемых культур, но и способствует расширенному воспроизводству почвенного плодородия [1, с. 100; 2, с. 10; 3, с. 173]. Однако рациональное использование минеральных удобрений возможно лишь на основе расчетов интенсивности баланса питательных веществ в почве. Для этого нужно четкое представление об изменении содержания питательных веществ в основной и побочной продукции под влиянием технологии возделывания культуры [4, с. 158; 5, с. 283]. Именно поэтому были проведены исследования по накоплению основных элементов минерального питания в биомассе озимой пшеницы, возделываемой при разных планируемых ранневесенних запасах минерального азота в 0–60 см слое почвы.

**Материалы и методы исследования.** Исследования проводились в 2005–2008 гг. на территории Оршанско-Горецко-Мстиславского почвенного района, в условиях дерново-палево-подзолистой почвы, развивающейся на лессовидных легких суглинках, подстилаемых с глубины около 0,5–1,0 м моренным суглинком с прослойкой песка на контакте, легкосуглинистой, среднекультуренной. Почва опытных участков характеризовалась близкой к нейтральной реакции среды. Она содержала 1,74–

2,56 % гумуса, 151–181 мг/кг подвижных соединений фосфора и 100–166 мг/кг подвижных соединений обменного калия. Индекс агрохимической окультуренности почвы был в пределах от 0,65 до 0,72. По этим показателям почвы исследуемых участков относились к среднеокультуренным.

Объектом исследований являлась озимая пшеница среднестебельного сорта Капылянка. Норма высева семян озимой пшеницы составила 5 млн. всхожих семян на гектар или 250 кг/га. Предшественник – озимый рапс. Общая площадь опыта составила 1872,6 м<sup>2</sup>, площадь делянки – 20 м<sup>2</sup>, боковые защитные полосы – 0,5 м<sup>2</sup>, концевые защитные полосы – 2 м<sup>2</sup>. В качестве подкормок использовалась аммиачная селитра (NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>). Контрольным был вариант без внесения азотного удобрения (N<sub>14</sub>P<sub>60</sub>K<sub>120</sub>). В качестве минеральных удобрений в основную заправку осенью на всей площади опытного участка вносили аммонизированный суперфосфат (30 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и 7 % N) и хлористый калий (60 % K<sub>2</sub>O).

Ранней весной, в период начала весенней вегетации, в посевах озимой пшеницы отбирали пробы почвы для определения запасов минерального азота в 0–60 см слое. На основании результатов почвенной диагностики были рассчитаны дозы для первой ранневесенней азотной подкормки с учётом запасов минерального азота в 0–60 см слое почвы (табл. 1) по формуле, предложенной Н.Н. Семененко [6, с. 60]:

$$N_{уд.} = N_{опт.} - N_{факт.},$$

где  $N_{уд.}$  – доза азотного удобрения, кг д.в./га;

$N_{опт.}$  – оптимальное содержание минерального азота в 0–60 см слое почвы, кг/га;

$N_{факт.}$  – фактическое содержание минерального азота в 0–60 см слое почвы, кг/га.

Таблица 1 – Дозы азотных удобрений, внесенных за вегетацию растений

Фон, кг/га	Азотные подкормки, кг д.в./га.												Всего азота (в среднем), кг д.в./га
	2006 г.				2007 г.				2008 г.				
	1*	2	3	всего азота	1*	2	3	всего азота	1*	2	3	всего азота	
N <sub>14</sub> P <sub>60</sub> K <sub>120</sub>	37			37	25			25	72			72	45
	37	30		67	25	30		55	72	30		102	75
	37	30	30	97	25	30	30	85	72	30	30	132	105
	57			57	45			45	92			92	65
	57	30		87	45	30		75	92	30		122	95
	57	30	30	117	45	30	30	105	92	30	30	152	125
	77			77	65			65	112			112	85
	77	30		107	65	30		95	112	30		142	115
	77	30	30	137	65	30	30	125	112	30	30	172	145
	97			97	85			85	132			132	105
	97	30		127	85	30		115	132	30		162	135
	97	30	30	157	85	30	30	145	132	30	30	192	165
	117			117	105			105	152			152	125
	117	30		147	105	30		135	152	30		182	155
117	30	30	177	105	30	30	165	152	30	30	212	185	

Примечание: \* – с помощью первой ранневесенней азотной подкормки в начале вегетации растений создавались изучаемые запасы минерального азота в 0–60 см слое почвы.

С помощью первой азотной подкормки в ранневесенний период в посевах озимой пшеницы создавалось пять уровней планируемого запаса минерального азота в 0–60 см слое почвы: 120, 140, 160, 180 и 200 кг/га. На этих уровнях азотного питания впоследствии изучалась эффективность двух дополнительных (II-й и III-й) азотных подкормок, каждая в дозе азота 30 кг д.в./га (табл. 2).

Ранневесеннюю подкормку озимой пшеницы проводили после окончания поверхностного и внутрипочвенного стока избыточной влаги. Вторая азотная подкормка проводилась в фазу конец кущения-начало трубкавания (стеблевания), перед появлением первого узла. Третья азотная подкормка проводилась в фазу флагового листа.

Уход за посевами озимой пшеницы включал: опрыскивание посевов гербицидом «Легато плюс» в дозе 0,7 л/га (осенью до всходов), обработку фунгицидом «Рекс Дуо» в дозе 0,5 л/га (в фазу флагового листа-колошение).

Урожайность зерна учитывалась в фазе полной спелости, пересчитывалась на 100 % чистоту и приводилась к 14 % влажности. Масса послеуборочных остатков определялась в 20 см слое почвы по Станкову с последующей декантацией [7, с. 95].

**Результаты исследований и их обсуждение.** Исследования показали, что накопление и содержание азота в зерне озимой пшеницы зависело как от созданного уровня ранневесеннего запаса минерального азота в 0–60 см слое почвы, так и от дополнительных азотных подкормок. Как и следовало ожидать, меньше всего азота потребляли растения на контроле – при урожайности зерна 3,07 т/га содержание азота в зерне озимой пшеницы составило в среднем 1,63 % (табл. 2). С повышением уровня ранневесеннего запаса минерального азота в 0–60 см слое почвы и с увеличением количества азотных подкормок прослеживалась тенденция к увеличению накопления и содержания азота в зерне.

Таблица 2 – Влияние азотного удобрения на содержание азота в зерне озимой пшеницы, возделываемой при разных уровнях ранневесеннего запаса минерального азота в почве

Ранневесенний запас минерального азота в 0–60 см слое почвы, (N <sub>мин.</sub> + N <sub>уд.</sub> ), кг д.в./га	Внесено всего азота, кг д.в./га	Содержание общего азота в зерне озимой пшеницы (% на абсолютно сухое вещество)				Содержание в среднем за 2006–2008 гг., %	
		2006 г.	2007 г.	2008 г.	в среднем за 2006–2008 гг.	сырого протеина	сырой клейковины
Фон (N <sub>14</sub> P <sub>60</sub> K <sub>120</sub> )	Без азотных удобрений	1,87	1,52	1,50	1,63	10,2	21,6
N <sub>120</sub>	45	1,96	1,63	1,77	1,79	11,2	23,7
N <sub>120</sub> + N <sub>30</sub>	75	2,05	1,78	1,83	1,89	11,8	25,0
N <sub>120</sub> + N <sub>30</sub> + N <sub>30</sub>	105	2,06	1,82	1,92	1,93	12,1	25,6
N <sub>140</sub>	65	2,04	1,79	1,87	1,90	11,9	25,2
N <sub>140</sub> + N <sub>30</sub>	95	2,12	1,84	1,90	1,95	12,2	25,8
N <sub>140</sub> + N <sub>30</sub> + N <sub>30</sub>	125	2,20	1,95	2,04	2,06	12,9	27,3
N <sub>160</sub>	85	2,12	1,82	1,87	1,94	12,1	25,7
N <sub>160</sub> + N <sub>30</sub>	115	2,20	1,88	1,96	2,01	12,6	26,6
N <sub>160</sub> + N <sub>30</sub> + N <sub>30</sub>	145	2,31	1,96	2,05	2,11	13,2	28,0
N <sub>180</sub>	105	2,18	1,86	1,94	1,99	12,4	26,4
N <sub>180</sub> + N <sub>30</sub>	135	2,33	1,90	1,98	2,07	12,9	27,4
N <sub>180</sub> + N <sub>30</sub> + N <sub>30</sub>	165	2,40	1,95	2,05	2,13	13,3	28,2
N <sub>200</sub>	125	2,31	1,87	1,98	2,05	12,8	27,2
N <sub>200</sub> + N <sub>30</sub>	155	2,37	2,05	1,98	2,13	13,3	28,2
N <sub>200</sub> + N <sub>30</sub> + N <sub>30</sub>	185	2,44	2,15	2,06	2,22	13,9	29,4
НСР <sub>05</sub>		0,17	0,17	0,13			

Однако в отличие от урожайности зерна, которая достигла оптимального значения на уровне азотного питания 180 кг/га с двумя (II-й и III-й) азотными подкормками [8, с. 29], содержание азота в зерне продолжало увеличиваться и достигло наибольшего показателя в варианте с планируемым ранневесенним запасом минерального азота в почве 200 кг/га с двумя подкормками азотным удобрением – 2,22 % при урожайности зерна – 5,38 т/га. Это оказалось на 56 % выше, чем содержание азота в зерне в фоновом варианте [9, с. 87].

Качество зерна озимой пшеницы оценивалось содержанием сырого протеина и сырой клейковины (ГОСТ 9353–90). Так, содержание белка в зерне варьировало в пределах от 10,2 до 13,9 % (табл. 2), при требуемой норме 11–17 %. Как правило, повышение этого показателя до 17–19 % и снижение менее 11 % вызывает ухудшение качества зерна. Низким этот показатель отмечен только в варианте без применения азотного удобрения (10,2 %), а при оптимальном уровне ранневесеннего запаса минерального азота в 0–60 см слое почвы 180 кг/га с двумя дополнительными азотными подкормками получена наибольшая урожайность зерна (7,0 т/га) с хорошим качеством (содержание белка – 13,3 %, клейковины – 28,2 %).

Содержание азота в соломе в условиях опыта достигло максимального значения в вариантах с планируемым ранневесенним запасом минерального азота в почве 200 кг/га с двумя подкормками азотным удобрением и составило в среднем – 0,56 % при урожайности соломы в 8,93 т/га. Накопление азота в растительных остатках озимой пшеницы также находилось в прямой зависимости от уровня азотного питания. Как и следовало ожидать, наименьшее содержание азота в растительных остатках было в фоновом варианте – 0,70 % (при массе послеуборочных остатков – 1,29 т/га). Максимальное – на уровне азотного питания 180 кг/га при внесении двух (II-й и III-й) подкормок азотным удобрением. В среднем это значение составило 1,27 %, что в 1,8 раза выше содержания азота в растительных остатках на фоне.

Вынос азота с урожаем определялся в первую очередь величиной урожая: чем выше был урожай, тем больше элементов питания выносилось из почвы (табл. 3). На каждом уровне ранневесеннего азотного питания наибольший вынос азота наблюдался в вариантах с двумя дополнительными азотными подкормками.

Таблица 3 – Количество азота, вовлекаемого в биологический круговорот озимой пшеницей, возделываемой при разных уровнях ранневесеннего запаса минерального азота в почве (в среднем за 2006–2008 гг.)

Планируемый ранневесенний запас минерального азота в 0–60 см слое почвы (N <sub>мин.</sub> + N <sub>уд.</sub> ), кг д.в./га	Внесено всего азота, кг д.в./га	Вынос азота с урожаем (с учетом стандартной 14%-ной влажности), кг/га			Накоплено азота в растительных остатках (с учетом стандартной 14%-ной влажности), кг/га	Удельный вынос азота, кг/т
		зерна	соломы	зерна и соломы		
Фон (N <sub>14</sub> P <sub>60</sub> K <sub>120</sub> )	Без азотных удобрений	43,0	11,8	54,8	7,77	17,9
N <sub>120</sub>	45	57,7	15,4	73,1	10,1	19,5
N <sub>120</sub> + N <sub>30</sub>	75	72,5	19,4	91,9	14,1	20,6
N <sub>120</sub> + N <sub>30</sub> + N <sub>30</sub>	105	82,2	22,9	105,1	17,8	21,2
N <sub>140</sub>	65	70,1	18,7	88,8	13,5	20,7
N <sub>140</sub> + N <sub>30</sub>	95	86,2	25,0	111,2	18,2	21,6
N <sub>140</sub> + N <sub>30</sub> + N <sub>30</sub>	125	102,2	28,4	130,6	23,0	22,6
N <sub>160</sub>	85	82,3	22,7	105,0	18,2	21,3
N <sub>160</sub> + N <sub>30</sub>	115	99,9	28,5	128,4	24,2	22,2
N <sub>160</sub> + N <sub>30</sub> + N <sub>30</sub>	145	115,8	32,0	147,8	28,1	23,1
N <sub>180</sub>	105	94,5	26,2	120,7	22,6	21,9
N <sub>180</sub> + N <sub>30</sub>	135	114,3	33,0	147,3	28,2	22,9
N <sub>180</sub> + N <sub>30</sub> + N <sub>30</sub>	165	128,2	37,9	166,1	33,9	23,7
N <sub>200</sub>	125	84,6	30,2	114,8	16,8	23,9
N <sub>200</sub> + N <sub>30</sub>	155	94,7	37,6	132,4	19,0	25,6
N <sub>200</sub> + N <sub>30</sub> + N <sub>30</sub>	185	102,7	43,0	145,7	21,2	27,1

Так, максимальный вынос азота зерном озимой пшеницы был в варианте с планируемым ранневесенним запасом минерального азота в почве 180 кг/га с двумя дополнительными азотными подкормками – 128,2 кг/га, а для соломы – 43,0 кг/га на уровне 200 кг/га также с двумя (II-й и III-й) азотными подкормками.

Вместе с тем, в почве в варианте без внесения азотного удобрения послеуборочными остатками озимой пшеницы накоплено азота в среднем 7,77 кг/га. Каждая последующая подкормка азотным удобрением способствовала увеличению накопления азота в растительных остатках озимой пшеницы и наибольшее значение достигнуто в варианте 180 кг/га с двумя (II-й и III-й) подкормками азотным удобрением – 33,9 кг/га (табл. 3). На уровне азотного питания 200 кг/га с двумя подкормками азотным удобрением уменьшилось накопление азота в растительных остатках на 37 % по сравнению с планируемым ранневесенним запасом минерального азота в почве 180 кг/га также с двумя (II-й и III-й) азотными подкормками. В целом следует отметить, что содержание азота в растительных остатках озимой пшеницы было в среднем на 83 % меньше, чем вынос этого элемента питания урожайностью [9, с. 89].

За годы исследований при повышении дозы азотного удобрения была отмечена тенденция к уменьшению доли фосфора, аккумулированного в зерне и его увеличению в соломе. Так, содержание фосфора в растительных остатках озимой пшеницы было в среднем на 65 % меньше, чем в зерне и на 38 % больше, чем в соломе (табл. 4). Обращает на себя внимание существенное снижение доли P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, аккумулированного в растительных остатках в варианте с планируемым ранневесенним запасом минерального азота в 0–60 см слое почвы 200 кг/га. При этом минимальное накопление фосфора в растительных остатках озимой пшеницы было отмечено в фоновом варианте (2,73 кг/га), максимальное – на делянках с планируемым ранневесенним запасом минерального азота в почве 180 кг/га с двумя азотными подкормками в среднем 8,98 кг/га [10, с. 28].

Известно, что недостаток калия в растениях приводит к затруднению синтеза крахмала и гликогена, ослаблению процессов окислительного фосфорилирования, блокированию синтеза белков, что в конечном итоге приводит к снижению качества продукции. В проведенном эксперименте содержание калия в зерне озимой пшеницы находилось в пределах от 0,42 до 0,49 %, в соломе этот показатель колебался от 0,40 до 0,57 %, в послеуборочных остатках – от 0,17 до 0,29 %. Больше всего калия было аккумулировано соломой – в среднем 33,3 кг/га от его общего накопления, что на 30 % больше аналогичного показателя в зерне и на 84 % больше чем в растительных остатках. В среднем за годы исследований минимальное количество калия в отчуждаемой с поля продукции и послеуборочных остатках было накоплено на контроле: в зерне это значение составило – 13,7; в соломе – 15,3; в послеуборочных остатках – 2,23 кг/га. С увеличением планируемого ранневесеннего запаса минерального азота в 0–60 см слое почвы (120, 140, 160 и 180 кг/га) и с каждой дополнительной азотной подкормкой наблюдалось увеличение накопления калия в отдельных частях растений.

Таблица 4 - Количество фосфора, вовлекаемого в биологический круговорот озимой пшеницы, возделываемой при разных планируемых ранневесенних запасах минерального азота в почве (в среднем за 2006–2008 гг.)

Планируемые ранневесенние запасы минерального азота в 0–60 см слое почвы (N <sub>мин.</sub> + N <sub>уд.</sub> ), кг д.в./га	Внесено всего азота, кг д.в./га	Накоплено P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (кг/га) в				Доля P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%), аккумулированного в			Использовано зерном и соломой фосфора из удобрений, %	Удельный вынос фосфора, кг/т
		зерне	соломе	растительных остатках	всего	зерне	соломе	растительных остатках		
Фон (N <sub>14</sub> P <sub>60</sub> K <sub>120</sub> )	Без азотных удобрений	20,4	4,67	2,73	27,8	73,4	16,8	9,8	–	8,2
N <sub>120</sub>	45	25,7	5,77	3,38	34,9	73,6	16,5	9,7	10,7	8,4
N <sub>120</sub> + N <sub>30</sub>	75	28,5	6,94	4,03	39,5	72,2	17,6	10,2	17,3	7,9
N <sub>120</sub> + N <sub>30</sub> + N <sub>30</sub>	105	31,8	8,29	5,18	45,3	70,2	18,3	11,4	25,0	8,1
N <sub>140</sub>	65	29,1	6,98	4,82	40,9	71,1	17,1	11,8	18,4	8,4
N <sub>140</sub> + N <sub>30</sub>	95	34,3	9,35	5,11	48,8	70,3	19,2	10,5	31,0	8,5
N <sub>140</sub> + N <sub>30</sub> + N <sub>30</sub>	125	39,3	9,82	6,35	55,5	70,8	17,7	11,4	40,1	8,5
N <sub>160</sub>	85	32,4	8,53	4,71	45,6	71,1	18,7	10,3	26,4	8,3
N <sub>160</sub> + N <sub>30</sub>	115	38,2	10,1	5,55	53,9	70,9	18,7	10,3	38,7	8,4
N <sub>160</sub> + N <sub>30</sub> + N <sub>30</sub>	145	41,3	12,0	5,72	59,0	70,0	20,3	9,7	47,1	8,3
N <sub>180</sub>	105	36,2	9,02	6,34	51,6	70,2	17,5	12,3	33,6	8,2
N <sub>180</sub> + N <sub>30</sub>	135	42,2	11,8	7,08	61,1	69,1	19,3	11,6	48,2	8,4
N <sub>180</sub> + N <sub>30</sub> + N <sub>30</sub>	165	46,9	12,4	8,98	68,3	68,7	18,2	13,2	57,1	8,5
N <sub>200</sub>	125	33,2	11,5	4,68	49,4	67,2	23,3	9,5	32,7	9,3
N <sub>200</sub> + N <sub>30</sub>	155	36,4	13,6	4,96	55,0	66,2	24,7	9,0	41,6	9,7
N <sub>200</sub> + N <sub>30</sub> + N <sub>30</sub>	185	37,8	13,9	5,14	56,8	66,5	24,5	9,1	58,2	9,6

Наибольший вынос калия с отчуждаемой продукцией (79,3 кг/га) отмечен в варианте с планируемым ранневесенним запасом минерального азота в 0–60 см слое почвы 180 кг/га при внесении двух (II-й и III-й) подкормок азотным удобрением. Так, наибольшее накопление калия в зерне (32,4 кг/га) и в растительных остатках (8,93 кг/га) было на делянках с планируемым ранневесенним запасом минерального азота в почве 180 кг/га с двумя (II-й и III-й) азотными подкормками, в соломе (47,6 кг/га) – на уровне азотного питания 200 кг/га также с двумя (II-й и III-й) подкормками азотным удобрением. Однако доля калия (K<sub>2</sub>O), аккумулированного в различных частях растений была непостоянной. Так, в зерне этот показатель несколько снижался по мере увеличения планируемого ранневесеннего запаса минерального азота в 0–60 см слое почвы – с 41,9 (при планируемом запасе 120 кг/га) до 34,4 % (200 кг/га), в соломе, наоборот, повышался – с 49,2 до 57,8 %.

В растительных остатках в варианте с планируемым ранневесенним запасом минерального азота в почве 180 кг/га с двумя (II-й и III-й) азотными подкормками доля аккумулированного калия (K<sub>2</sub>O) была наибольшей и составила 10 %, что на 3 % больше, чем содержание этого элемента в варианте без азотного удобрения [10, с. 29]. Удельный вынос калия колебался от 9,3 до 13,8 кг/т, причем наибольшим (11,8–13,8 кг/т) он был на уровне азотного питания 200 кг/га.

**Выводы.** 1. Наибольшую урожайность зерна (7,00 т/га) с хорошим качеством (содержание белка – 13,3 %, клейковины – 28,2 %) получена при планируемом ранневесеннем запасе минерального азота в 0–60 см слое почвы 180 кг/га с двумя (II-й и III-й) подкормками азотным удобрением.

2. Вынос азота с урожаем озимой пшеницы определялся величиной урожая: чем выше урожай, тем больше вынос элементов питания из почвы. Максимальный вынос азота зерном был в варианте с планируемым ранневесенним запасом минерального азота в 0–60 см слое почвы 180 кг/га с двумя (II-й и III-й) азотными подкормками – 128,2 кг/га. Для соломы этот показатель наибольшим оказался при уровне азотного питания 200 кг/га с двумя (II-й и III-й) подкормками азотным удобрением – 43,0 кг/га.

3. Наибольший коэффициент использования азота из удобрений зерном и соломой озимой пшеницы (68,5 %) был в варианте с планируемым ранневесенним запасом минерального азота в почве 180 кг/га с одной (II-й) подкормкой азотным удобрением. На этом же уровне азотного питания, но с двумя (II-й и III-й) азотными подкормками отмечено и максимальное использование фосфора (58,2 %) основной и побочной продукцией культуры.

### Библиографический список

1. Вильдфлуш Р.Т., Тверезовская М.Н. Влияние удобрений на урожай и качество зерна озимой пшеницы // Приемы повышения плодородия: сб. науч. тр., Горки: Белорусская с/х академия, 1970. Т. 72. С. 99–101.
2. Гузнов Г.Я. Влияние уровня минерального питания на урожайность и качество зерновых культур // Приемы повышения качества зерна: сб. науч. тр. Горький: Горьковский с/х институт, 1984. С. 9–13.
3. Воробьев В.Б., Ласточкина С.И. Влияние азотного питания на урожайность озимой пшеницы // Современные технологии сельскохозяйственного производства: материалы XII междунар. науч.-практ. конф. / под общ. ред. С.А. Тарасенко. Гродно, 2009. С. 173.
4. Дубиковский Г.П., Леонов Ф.Н., Шпорко Т.Н. Влияние удобрений на образование корневых и пожнивных остатков сельскохозяйственных культур на легких почвах // Современные проблемы использования почвенных ресурсов и повышения их производительной способности: материалы междунар. науч.-произв. конф. Горки: Белорусская с/х академия, 1997. С. 157–158.
5. Губанов Я.В., Иванов Н.Н. Озимая пшеница. М.: Агропромиздат, 1988. 303 с.
6. Семененко Н.Н., Невмержицкий Н.В. Азот в земледелии Беларуси. Минск: Изд. Тов-во «Хата», 1997. 196 с.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта: учебник. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
8. Воробьев В.Б., Ласточкина С.И. Азотные подкормки озимой пшеницы при разном ранневесеннем уровне минерального азота в почве // Белорусское сельское хозяйство. 2011. № 1 (105). С. 28–31.
9. Ласточкина С.И. Накопление азота в биомассе озимой пшеницы в связи с применением различного уровня азотного питания // Вестник Белорусской государственной с/х академии. 2009. № 3. С. 84–89.
10. Воробьев В.Б., Ласточкина С.И. Накопление основных элементов минерального питания в биомассе озимой пшеницы, возделываемой при разных уровнях ранневесеннего запаса минерального азота в почве // Вестник Белорусской государственной с/х академии. 2015. № 4. С. 25–31.

### References

1. Wildflush R.T., Tveresovskaya M.N. Effect of fertilizers on the yield and quality of winter wheat grains // Fertility improvement methods: Collection of scientific papers, Gorki: The Belarusian Agricultural Academy, 1970. V. 72. P. 99–101.
2. Guznov G.Ya. Influence of the mineral nutrition level on the yield and quality of cereals // Methods for improving the grain quality: collection of scientific papers / Gorky Agricultural Institute. Gorky, 1984. P. 9–13.
3. Vorobiev V.B., Lastochkina S.I. Effect of nitrogen nutrition on the yield of winter wheat // Modern technologies of agricultural production: materials of XII Intern. scientific-practical conf. Grodno, May 14–15, 2009. / Under the gen. ed. of S.A. Tarasenko. Grodno, 2009. P. 173.
4. Dubikovskiy G.P., Leonov F.N., Shporoko T.N. Effect of fertilizers on the formation of root and stubble crop residues on light soils // Modern problems of using soil resources and increasing their productive capacity: materials of the International scientific-prod. conf. / The Belarusian Agricultural Academy. Gorki, 1997. P. 157–158.
5. Gubanov Ya.V., Ivanov N.N. Winter wheat / Agropromizdat, 2nd ed.. Moscow: 1988. 303 p.
6. Semenenko N.N., Nevmerzhiitskiy N.V. Nitrogen in the agriculture of Belarus / Publishin house «Khata». Minsk, 1997. 196 p.
7. Dosphehov B.A. Methodology of field experience: a textbook. M.: Agropromizdat, 1985. 351 p.
8. Vorobiev V.B., Lastochkina S.I. Nitrogen top dressing of winter wheat at different early spring levels of mineral nitrogen in the soil // Vestnik of the Byelorussian Agricultural Academy. 2011. № 1 (105). P. 28–31.
9. Lastochkina S.I. Accumulation of nitrogen in the biomass of winter wheat in connection with the application of nitrogen nutrition of different levels // Vestnik of the Byelorussian Agricultural Academy. 2009. № 3. P. 84–89.
10. Vorobiev V.B., Lastochkina S.I. Accumulation of basic elements of mineral nutrition in the biomass of winter wheat cultivated at different levels of early spring mineral nitrogen in the soil // Vestnik of the Byelorussian Agricultural Academy, 2015. № 4. P. 25–31.



## СОСТОЯНИЕ И ПУТИ РАЗВИТИЯ ОВОЩЕВОДСТВА ОТКРЫТОГО ГРУНТА В БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Vegetable Growing in the Open in the Bryansk Region and the Ways of its Development*

**Ториков В.Е.**, доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор кафедры агрономии, селекции и семеноводства;

**Сычев С.М.**, доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор кафедры агрономии, селекции и семеноводства;

**Бондаренко А.А.**, кандидат экономических наук,  
*Torikov V.E., Sychev S.M., Bondarenko A.A.*

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»  
243365 Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, 2а  
*Bryansk State Agrarian University*

**Реферат.** В Брянской области овощные культуры возделываются на хорошо окультуренных дерново-подзолистых, пойменных почвах и торфяниках. Холодостойкие культуры с длинным вегетационным периодом и теплолюбивые культуры с коротким периодом вегетации выращиваются в специальных севооборотах. Плодородие почв в этих севооборотах поддерживается на высоком уровне за счет внесения оптимальных норм органических и минеральных удобрений. При недостатке навоза и компостов в качестве сидерата широко используются однолетние бобово-злаковые травы (вико-горохо-овсяные и люпино-горохо-овсяные смеси). Обработка почвы дифференцируется в зависимости от возделываемых овощных культур. Для контроля питания растений применяется почвенная и растительная диагностика. В борьбе с сорняками, вредителями и болезнями организуется интегрированная защита посевов, в основу которой взяты факторы биологизации (севообороты; устойчивые к болезням сорта; обработка почвы, направленная на уничтожение вредных патогенов; энтомофаги). При благоприятном распределении осадков в течение года овощные культуры в отдельные периоды вегетации нуждаются в орошении. Применяют вегетационные поливы, а при засушливой весне также предпосевные и посадочные поливы. Полив овощных культур после высадки рассады является обязательным агроприемом, обеспечивающим высокую приживаемость растений, быстрое их укоренение, что обеспечивает более ранние и высокие урожаи. В ряде К(Ф)Х и ЛПХ все большее распространение получает капельное орошение, как более экономически и агротехнически эффективный прием. Осуществляется своевременная уборка и переработка качественного и биологически ценного урожая.

**Summary.** *In the Bryansk region vegetable crops are grown on the well-cultivated sod-podzol floodplain soils, and peatlands. Cold-resistant long-season crops and warm-requiring short-season ones are cultivated in special crop rotations. Soil fertility in these rotations is maintained at a high level due to the optimal rates of organic and mineral fertilizers. Annual legumes-grasses (vetch-pea-oat, and lupin-pea-oat mixtures) are widely used as green manure at the shortage of manure and compost. Tillage depends on the vegetable crops cultivated. To regulate plant nutrition soil and plant diagnostics is applied. To control weeds, pests and diseases an integrated protection of crops is used, which based on biologization (crop rotations; disease-resistant varieties; soil treatment aimed at the eradication of harmful pathogens; entomophages). In certain vegetation periods vegetable crops require irrigation with favorable distribution of precipitation during the year; vegetative watering is applied. In dry spring watering is also used in the preplanting and planting periods. Watering vegetable crops after transplanting is compulsory agricultural practices ensuring high plant establishment, their rapid rootage, thus resulting in earlier and higher yields. Trickle irrigation as a more economic and agrotechnically effective method is widespread in some peasant farm enterprises and private farms. Timely harvesting and processing of high-quality and biologically valuable crop is carried out.*

**Ключевые слова:** предшественник, обработка почвы, удобрения, сорт, севообороты, сорняки, вредители, болезни, интегрированная защита посевов, полив, уборка урожая.

**Key words:** *predecessor, tillage, fertilizer, variety, crop rotation, weeds, pests, diseases, integrated crop protection, watering, harvesting.*

**Введение.** Отраслевой целевой программой «Развитие овощеводства и овощеперерабатывающей промышленности в Брянской области на 2015-2020 гг.» предусмотрена модернизация тепличных хозяйств, укрепление материально-технической базы овощехранилищ, тепличных комбинатов и объектов первичной переработки овощной продукции; совершенствование реализации и переработки

овощей; обновление парка сельскохозяйственной техники, оборудования, систем орошения и поливных машин, а также подготовка высококвалифицированных кадров для АПК.

Важнейшим условием успешного развития овощеводства открытого грунта является правильный подбор сортов и хорошо налаженное семеноводство. В Брянской области имеются благоприятные условия и накоплен большой практический опыт для организации семеноводства капусты, моркови, свеклы, а также брюквы, репы, редьки, редиса. Для хранения семенников двулетних культур необходимы овощехранилища с активным вентилированием и холодильными установками.

В настоящее время для специалистов овощеводческих хозяйств остается актуальной задачей подбор наиболее ценных предшественников в системе специальных севооборотах; поддержание на высоком уровне плодородия почв в этих севооборотах; дифференцированная обработка почвы в зависимости от возделываемых овощных культур; контроль минерального питания растений; интегрированная защита посевов от сорняков, вредителей и болезней; внедрение приемов биологизации земледелия, направленных на уничтожение вредных объектов; организация орошения [1,2,3].

Внедрение энергосберегающих промышленных технологий возделывания овощных культур в регионе осуществляют такие сельскохозяйственные предприятия как СПК «Агрофирма» Культура» Брянского района, агрохолдинг «Охотно» Жирятинского, ООО «Агросмак» Брянского, К(Ф)Х «Мельниченко» Дубровского, К(Ф)Х «Дульцев» Погарского района и др. Многие мелкие К(Ф)Х и СПХ выращивают и реализуют раннюю, качественную овощную продукцию, применяя капельное орошение.

Важно отметить, что Брянская область является крупной зоной товарного производства овощной продукции. Объемы производства овощей ежегодно увеличиваются, имеются современные овощеперерабатывающие предприятия, продукция которых конкурентно способна на российском рынке [4].

**Результаты исследований и их обсуждение.** Овощные холодостойкие культуры с длинным вегетационным периодом и культуры теплолюбивые с коротким вегетационным периодом выращивают в отдельных севооборотах. Под холодостойкие культуры используются высокоплодородные участки центральной и притеррасной части пойм рек и другие участки пониженного рельефа: для теплолюбивых – земельные участки с высокоплодородными, легкими или средними по механическому составу почвами, хорошо прогреваемые и желательны с общим южным или юго-западным склоном.

В специализированных овощеводческих хозяйствах, выращивающих овощи, картофель и кормовые культуры, в овощекормовых севооборотах не должно быть более шести–восьми полей, в севооборотах с ранними и теплолюбивыми и зелеными культурами – не более пяти полей.

Основные овощные культуры (капуста, столовые корнеплоды и другие холодостойкие культуры) выращивают в овощекормовых севооборотах. В эти севообороты включают многолетние травы (смесь клевера, люцерны, тимофеевки и овсяницы) или однолетние кормовые культуры: они окультуривают почву за счет обогащения ее органическим веществом, улучшают фитосанитарное состояние почвы, усиливают биологические и механические методы борьбы с сорными растениями, болезнями и вредителями. По положительному влиянию на почву многолетние травы одногодичного и двулетнего использования близки. Такой же положительный эффект можно получить при двукратном посеве смеси однолетних кормовых культур (горох + вика + овес) на одном и том же поле. Урожай зеленой массы от первого срока сева используют на корм, а от второго срока (не позднее 5–10 июля) – на сидерат (зеленое удобрение). Применение сидератов как промежуточных культур в овощеводстве при недостатке навоза и компостов имеет большое значение.

На современном этапе развития овощеводства роль предшественников не утратила своего значения. Полученные экспериментальные данные позволили условно разделить предшественники овощных культур на три группы по их влиянию на урожайность (табл. 1).

Для условий Брянской области пригодны следующие схемы овощекормовых севооборотов:

1 – однолетние кормовые культуры с подсевом многолетних трав, 2–3 – многолетние травы, 4 – капуста (поздние и среднепоздние сорта), 5 – капуста (килоустойчивые сорта), 6 – морковь, 7 – свекла столовая и кормовая;

1 – однолетние кормовые культуры с подсевом многолетних трав, 2 – многолетние травы, 3 – капуста (поздние и средне-поздние сорта), 4 – капуста (килоустойчивые сорта), 5 – морковь, 6 – картофель, 7 – свекла столовая и кормовая;

1 – однолетние кормовые культуры (на зеленый корм и силос)+поукосная культура (горох+вика+овес) на корм или зеленое удобрение, 2 – капуста, 3 – морковь, 4 – капуста (килоустойчивого сорта), 5 – столовая свекла; или 1 – однолетние кормовые культуры (на зеленый корм или силос) + поукосная культура (на корм или зеленое удобрение), 2 – свекла столовая, 3 – морковь, 4 – капуста, 5 – картофель, 6 – капуста (килоустойчивые сорта).

Овощные севообороты для выращивания ранних, теплолюбивых и зеленных культур, как правило, должны быть с короткой ротацией.

Таблица 1 - Оценка предшественников по влиянию их на урожайность овощных культур

Культура	Предшественники		
	хорошие	удовлетворительные	плохие
Капуста белокочанная	Пласт многолетних трав, смесь однолетних бобово-злаковых культур на корм и сидераты, морковь, картофель	Капуста, идущая по пласту и сидератам	Капуста, свекла столовая и кормовая
Морковь	Смесь однолетних бобово-злаковых трав, капуста, картофель	Свекла столовая и кормовая, морковь	—
Свекла столовая	Смесь однолетних бобово-злаковых трав, морковь, картофель	Капуста	Свекла столовая и кормовая

Плодородие почв в этих севооборотах должно поддерживаться на высоком уровне органическими и минеральными удобрениями. Примерной может служить следующая схема:

1 – огурец и лук на зелень, 2 – ранняя и цветная капуста, 3 – столовые корнеплоды, 4 – томат или ранний картофель, 5 – зеленные (2–3 оборота).

Обработку почвы под овощные культуры дифференцируют. На среднеплотных почвах наибольший эффект в снижении засоренности получают при чередовании обычной вспашки с безотвальной обработкой на глубину 25–30 см. Для борьбы с болезнями и вредителями, снижения засоренности один раз в три-четыре года поднимают зябь плантажным плугом на глубину 40 см. Такую вспашку проводят на почвах с глубоким плодородным слоем. Вспашка двухъярусным плугом (ПЯ-3-35, ПД-4-35) на глубину 30 см – высокоэффективное средство борьбы с однолетними и многолетними сорняками, болезнями и вредителями овощных растений.

При отсутствии весеннего затопления пойменных земель на зяби весной под рассадные культуры проводят безотвальную обработку (плугом без отвалов, но с предплужниками), под столовые корнеплоды – дискование или культивацию. В годы с затоплением пойм зябь перепахивают на две трети глубины.

Торфяно-болотные почвы прикатывают перед посевом или посадкой тяжелыми водоналивными катками с удельным давлением до 800 г на 1 см<sup>2</sup>. При использовании эффективных гербицидов сокращаются до минимума обработки пропашных культур на торфяниках, что способствует длительному сохранению их плодородия.

Овощные культуры возделываются на хорошо окультуренных дерново-подзолистых, пойменных почвах, торфяниках.

Большинство овощных культур требует нейтральной или близкой к нейтральной реакции почвенной среды. Для поддержания необходимой реакции среды проводят известкование почв по полной гидролитической кислотности и периодически (1 раз в четыре-пять лет) вносят известь для поддержания оптимальной реакции почвенной среды. В овоще-травопольном севообороте известь вносят под многолетние травы, а в овощном – под позднюю капусту и столовую свеклу.

Органические удобрения на дерново-подзолистых почвах вносят один-два раза за ротацию, а на минеральных пойменных почвах ограничиваются одноразовым внесением. Органические удобрения (навоз, компосты) применяют в первую очередь под позднюю капусту (30–40 т/га) и огурец (40–60 т/га).

Дозы удобрений дифференцируют в зависимости от биологических особенностей культуры, свойств почвы, содержания в почве питательных элементов и планируемого урожая. Примерные дозы внесения минеральных удобрений под основные овощные культуры приведены в таблице 2.

В условиях Брянской области даже при благоприятном распределении осадков в течение года овощные культуры в отдельные периоды вегетации нуждаются в орошении. Так в СПК «Агрофирма «Культура» Брянского района овощные культуры орошают дождеванием.

Применяют вегетационные поливы, а при засушливой весне также предпосевные и посадочные поливы. Полив овощных культур после высадки рассады является обязательным агроприемом, обеспечивающим высокую приживаемость растений, быстрое их укоренение, а в итоге – более ранние и высокие урожаи. В отдельных К(Ф)Х и ЛПХ все большее распространение получает капельное орошение, как более экономически и агротехнически эффективный прием.

Для получения высоких урожаев ранней и цветной капусты влажность почвы в течение всего периода вегетации должна быть не ниже 80% ППВ.

Поздние сорта капусты после посадки рассады до начала завязывания кочана поливают умеренно (не ниже 70% ППВ), а в последующий период до конца вегетации более обильно.

Таблица 2 - Примерные нормы удобрений под овощные культуры(кг/га д.в.) при средней обеспеченности почвы питательными элементами (содержание N –50-70, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>–150–200, K<sub>2</sub>O–100–200 мг на 1 кг почвы)

Культура	Планируемый урожай, ц/га	Азотные удобрения, N	Фосфорные удобрения, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Калийные удобрения, K <sub>2</sub> O
<i>Дерново-подзолистая почва</i>				
Капуста белокочанная ранняя*	300–500	90–150	20–60	30-90
Капуста цветная*	100–200	60–120	60-100	90-150
Капуста белокочанная поздняя для зимнего хранения (Амагер)**	300–700	60–180	40–120	120–240
Капуста белокочанная поздняя и средняя**	400–800	120–240	40–120	90–210
Морковь*	300–700	30-120	40–120	60–180
Свекла	300-500	90-150	40–100	120–180
<i>Минеральные пойменные почвы</i>				
Капуста белокочанная ранняя	300–500	60-120	40–80	80–150
Капуста цветная	100-200	90–150	80–120	90–150
Капуста белокочанная поздняя и средняя	400-800	60–150	40–120	150-270
Капуста белокочанная поздняя для зимнего хранения (Амагер)	300–700	70–150	60–140	180–300
Морковь	300–700	30-120	60–120	90–210
Свекла	300–500	60–120	40–80	150–210
<i>Низинные торфяники</i>				
Капуста среднепоздняя	400–800	60–180	60-140	150–270
Капуста Амагер для зимнего хранения	300–700	30-120	80–160	240-360
Морковь	300–700	30-90	60–140	90–210
Свекла	300–500	30–90	40–80	120-180

\*По последдействию 40–60 т/га навоза.

\*\*На фоне 30–40 т/га навоза или компоста на среднекультуренных почвах.

В борьбе с сорняками большое значение имеют агротехнические приемы (правильное чередование культур в севообороте, система основной, предпосевной и междурядной обработок почвы) и гербициды. Только при сочетании агротехнических и химических методов достигают наиболее существенного снижения активной потенциальной засоренности полей.

При наличии приспособлений гербициды вносят лентами в рядах посева (посадки) овощных культур, снижая гектарную норму расхода препаратов в 2–3 раза. На посевах ранних овощных культур гербициды не применяют.

Своевременное проведение комплекса защитных мероприятий позволяет снизить пораженность растений на 70–90% и получить за счет этого дополнительный доход.

В комплексной системе мероприятий широкое применение находят такие приемы биологизации, как занятые пары из бобовых культур и сидерация. Эффективность химических средств защиты растений резко возрастает при сочетании их с другими приемами (агротехническими, биологическими) [5].

Все рекомендуемые пестициды применяются в соответствии с дозами и сроками, указанными в Списке химических и биологических средств борьбы с вредителями, болезнями и сорняками. Для контроля обеспеченности растений элементами минерального питания используется метод почвенной и листовой диагностики.

Крупные специализированные сельскохозяйственные предприятия - СПК «Агрофирма» Культура Брянского района, агрохолдинг «Охотно» Жирятинского, ООО «Агросмак» Брянского, К(Ф)Х «Мельниченко» Дубровского, К(Ф)Х «Дульцев» Погарского района и мелкие К(Ф)Х и СПХ выращивают и реализуют раннюю, качественную овощную продукцию, используя орошение. Своевременная уборка и переработка качественного и биологически ценного урожая обеспечивает конкурентно способную отечественную овощеводческую продукцию.

#### Библиографический список

1. Мансурова Л.И. Овощи. Ранний урожай. М.: Колос, 2006. 160 с.
2. Овощеводство: учеб. для вузов / под ред. Г.И. Тараканова, В.Д. Мухина. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Колос, 2002. 472 с.
3. Овощеводство: учеб. для вузов / В.Е. Торикив, С.М. Сычев, О.В. Мельникова, А.В. Волков. Брянск, 2009. 279 с.
4. Торикив В.Е., Иванюга Т.В. Состояние и перспективы развития отрасли растениеводства в Брянской области // Весник Брянской ГСХА. 2015. № 3. С. 21-26.
5. Торикив В.Е., Сычев С.М. Овощеводство: учеб. пособие / под ред. В.Е. Торикива. СПб.: Изд-во «Лань», 2017. 124 с.

### References

1. Mansurova L.I. *Ovoshchi. Ranniy urozhay*. – M.: Kolos, 2006. – 160 s.
2. *Ovoshchevodstvo: ucheb. dlya vuzov /pod. Red. G.I. Tarakanova, V.D. Mukhina*. – 2-e izd., pererab. i dop. – M.: Kolos, 2002. – 472 s.
3. Torikov V.E. *Ovoshchevodstvo: ucheb. dlya vuzov / V.E. Torikov, S.M. Sychev, O.V. Mel'nikova, A.V. Volkov*. – Bryansk, 2009. – 279 s.
4. Torikov V.E., Ivanyuga T.V. *Sostoyanie i perspektivy razvitiya otrasli rastenievodstva v Bryanskoy oblasti // Vesnik Bryanskoy GSKhA, 2015. - №3. – S. 21-26.*
5. Torikov V.E., Sychev S.M. *Ovoshchevodstvo: uchebnoe posobie / pod red. V.E. Torikova*. – SPb. Izdatel'stvo «Lan'», 2017. – 124 s.

УДК 631.84:633.32:633.2

## ВЛИЯНИЕ ПРОЛОНГИРОВАННОГО ДЕЙСТВИЯ БОРОФОСКИ НА ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ ВОЗРАСТНЫХ КЛЕВЕРО-ЗЛАКОВЫХ ТРАВСТОЕВ

*The Influence of the Prolonged Action of Borofoska on the Crop Formation of Age Clover-Grass Stand*

Ляшкова Т.В., аспирант [agrobiol@bgsha.com](mailto:agrobiol@bgsha.com)

Дьяченко В.В., д.с.-х. н., профессор,

Суделовская А.В., к. с.-х. н., преподаватель

*Lyashkova T.V., Dyachenko V.V., Sudelovskaya A.V.*

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»  
243365 Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, 2а  
*Bryansk State Agrarian University*

**Реферат.** При возделывании клеверо–злаковых травосмесей борофоска и азотная подкормка является эффективным агроприёмом позволяющим повысить урожайность и качество кормовой массы, а также продлить функциональное долголетие. В опыте изучалась целесообразность применения борофоски в качестве фосфорно-калийного-борного удобрения пролонгированного действия совместно с аммиачной селитрой при возделывании травосмесей клевера лугового и многолетних злаковых трав тимофеевки луговой, овсяницы луговой, ежи сборной и костреца безостого. Цель исследований определить эффективность последствия комплексного применения борофоски и аммиачной селитры на клеверо–злаковых травостоях в условиях серых лесных почв Брянской области. Методы исследований полевые и лабораторные. Исследования показали, что двухкомпонентные клеверо–злаковые травосмеси обеспечивают выход 20-33 т/га зелёной массы и 6–8 т/га сухого вещества при разовом внесении борофоски в дозах 545 и 920 кг/га совместно с ежегодной азотной подкормкой. Применение борофоски совместно с аммиачной селитрой позволяет увеличить продуктивность возрастных клеверо-злаковых травосмесей при среднесрочном использовании.

**Summary.** When cultivating clover-grass mixtures, borofoska and nitrogen fertilization is an effective agronomic practice, allowing an increase in the yield and quality of forage mass, and prolongation of the functional longevity. The experiment studied the application feasibility of borofoska as a phosphorous-potassium-boron fertilizer of the prolonged action together with ammonium nitrate when cultivating mixtures of red clover and perennial grasses of timothy grass (*Phleum pratense*), meadow fescue (*Festuca pratensis*), cocksfoot (*Dactylus glomerata*), and awnless brome (*Bromus inermis*). The objective of the research is to determine the effectiveness of the residual effect of integrated application of borofoska and ammonium nitrate for clover-grass stands in the conditions of grey forest soils of the Bryansk region. Research methods are field and laboratory. The studies have shown that two-component clover-grass mixtures provide the output of 20-33 t/ha of green mass and 6–8 t/ha of dry matter with one-time borofoska applying in the doses of 545 and 920 kg/ha together with annual nitrogen fertilizing. The application of borofoska with ammonium nitrate allows increasing the productivity of age clover-grass mixtures for medium use.

**Ключевые слова:** многолетние клеверо–злаковые травостои, борофоска, аммиачная селитра, продуктивное долголетие, бобовый компонент, зелёная масса, сухое вещество.

**Keywords:** perennial clover-grass stands, borofoska, ammonium nitrate, productive longevity, leguminous component, green mass, dry matter.

Значительную роль в производстве кормов принадлежит многолетним травам. Они дают наиболее дешёвую, разнообразную по качеству продукцию, в наибольшей степени удовлетворяющую зоотехническим требованиям кормления животных [1]. Возделывания многолетних трав служит основой биологизации земледелия, сохранения плодородия почвы и окружающей среды, базируется на максимальном использовании биологических факторов и природно-климатических ресурсов [2]. За счет выращивания многолетних бобово-злаковых травосмесей можно значительно сократить энергетические ресурсы на производство азотных удобрений, без применения которых невозможно получить высокие и устойчивые урожаи кормовой массы злаковых трав [3, 4 и 5].

Учитывая азотфиксирующую способность бобовых растений особенно важно для таких травосмесей разработать экологически и экономически целесообразные подходы к применению минеральных удобрений, особенно азотных, местных агроруд, как можно более полно использовать биологические особенности многолетних кормовых трав [6].

В Брянской области (на базе ЗАО «АИП»-Фосфаты) производится комплексное гранулированное фосфорно-калийно-борное удобрение борофоска. Борофоска представляет собой продукт смешения и окатывания фосфорной муки (68 %), полученной из отходов производства Брянского фосфоритного завода, калия хлористого (30 %) и борной кислоты (2,5%). Удобрение содержит  $P_2O_5$  - 10-12%,  $K_2O$  - 13-16%, а также  $CaO$  - 20-25 %,  $MgO$  - 2%,  $B$  - 0,25% и другие микроэлементы. Борофоска применяется в качестве основного минерального удобрения, пролонгированного действия, которое можно использовать 1 раз в 2-3 года. Рационально использовать как мелиорант в качестве фосфоритования и калиевания почв в дозе 1-2 т физической массы на гектар. Многолетние травы хорошо отзываются на внесение борофоски, так как она имеет в своем составе ценные химические элементы: кальций, бор, магний которые активно участвуют в различных физико-химических процессах почвы и растений, повышая их урожайность [7]. Применение борофоски как комплексного фосфорно-калийного-борного удобрения и мелиоранта может стать эффективным агроприёмом продления функционального долголетия многолетних бобово-мятликовых агроценозов и этот вопрос, является актуальным для агроклиматических условий региона [8, 9].

Закладка полевого опыта проводилась на учебно-опытном поле Брянского государственного аграрного университета, кафедры луговодства, селекции, семеноводства и плодовоовощеводства. Почва опытного участка - по гранулометрическому составу серая лесная, легкосуглинистая, среднекультуренная, сформированная на карбонатных лессовидных суглинках. Почва опытного участка характеризовалась содержанием гумуса 2,6-3,2 % , мощность гумусового горизонта 30-60 см. Для почвы характерно среднее содержание фосфора (150-180 мг  $P_2O_5$  на 1 кг почвы) и калия (130-150 мг  $K_2O$  на 1 кг почвы). Слабокислая реакция почвенного раствора,  $pH_{KCl}$  5,2. Объектами исследований были наиболее распространённые в юго-западной части Нечерноземной зоне сорта: клевера лугового (тетраплоидный сорт Добрыня), тимофеевку луговую (сорт ВИК - 9), овсяницу луговую (сорт Краснопоймская), ежу сборную (ВИК-61), кострец безостый (сорт СИБНИИСХОЗ 99), а также минеральные удобрения.

Полевой двухфакторный опыт включал 16 вариантов: фактор А (фон минеральных удобрений), фактор Б (травосмеси). Борофоску (фактор А) вносили в 2014 году в следующих дозах из расчета 920 кг/га (фон  $P_{105}K_{120}$ ), 545 кг/га (фон  $P_{60}K_{70}$ ) и 272 кг/га (фон  $P_{30}K_{35}$ ), рано весной перед началом отрастания трав пятого года жизни. В комплексе с последствием борофоски рано весной проводили подкормку стартовой дозой минеральных удобрений, аммиачной селитрой из расчета 89 кг/га (фон  $N_{30}$ ). Изучаемые травосмеси (фактор Б) были высеяны весной 2012 году в следующих пропорциях 35-45 % бобовый компонент и 55-65 % мятликовый. Посев производился в конце апреля, нормой 15-17 кг/га с помощью сеялки СН-1,6. Площадь делянки 40 м<sup>2</sup>, повторность четырех кратная, размещение вариантов систематическое [10, 11].

В 2016 году (V-й год жизни) клевер луговой, кострец безостый и ежа сборная перезимовали благополучно, овсяница луговая и тимофеевка луговая из травостоя в значительной мере выпали. Рано весной на всех вариантах опыта была проведена азотная подкормка из расчетной дозой  $N_{30}$  (около 90 кг/га аммиачной селитры в физическом выражении), а также было выполнено ранневесеннее боронование. Клеверо – злаковые травосмеси V-го года жизни использовались по двух укосной схеме для заготовки зелёной массы и сена. Исследования выявили, что 3-й год действия борофоски совместно с аммиачной селитрой позволило существенно повысить урожайность кормовой массы клеверо - злаковых травосмесей по сравнению с неудобренным фоном без внесения борофоски (табл. 1, 2) и выхода сухого вещества.

Третий год действия борофоски в дозах 545 и 920 кг/га в комплексе с ранневесенней азотной подкормкой, позволяет получать статистически достоверную прибавку урожая зеленой массы бобово-злаковых травосмесей в сравнении с фоном без применения борофоски (табл. 1).

Таблица 1 - Урожайность клеверо-злаковых травосмесей V -го года жизни, т/га зелёной массы (первый укос)

Фактор Б (травосмесь)	Фактор А фон удобрений			
	без борофос- ки + N <sub>30</sub>	3-й год действия боро- фоски 272 кг/га + N <sub>30</sub>	3-й год действия боро- фоски 545 кг/га + N <sub>30</sub>	3-й год действия боро- фоски 920 кг/га + N <sub>30</sub>
Клевер луговой+тимофеевка луговая	10,34	11,79	15,05	15,65
Клевер луговой+овсяница луговая	10,02	11,14	14,61	15,94
Клевер луговой+ежа сборная	11,29	12,81	15,97	16,30
Клевер луговой+кострец безостый	12,15	12,23	16,12	17,07
НСР <sub>05</sub> для фактора А (фон минеральных удобрений)				0,43
НСР <sub>05</sub> для фактора Б (травосмесь)				0,43
НСР <sub>05</sub> для частных различий				0,85
Точность опыта, %				2,2

Наиболее высокая прибавка урожайности от третьего года действия борофоски, обеспечили варианты опыта с 545 и 920 кг/га наблюдалась на травосмесях клевера с тимофеевкой луговой и овсяницей луговой от 4,71 до 5,92 т/га. Эффект борофоски на травосмесях клевера с ежой сборной и кострецом безостым был не таким существенным, хотя данные травосмеси в целом на 6-10 % оказались более урожайными.

Таблица - 2 Урожайность клеверо- злаковых травосмесей V -го года жизни, т/га зелёной массы (второй укос)

Фактор Б (травосмесь)	Фактор А фон удобрений			
	без борофоски + N <sub>30</sub>	3-й год действия борофоски 272 кг/га + N <sub>30</sub>	3-й год действия борофоски 545 кг/га + N <sub>30</sub>	3-й год действия борофоски 920 кг/га + N <sub>30</sub>
Клевер луговой+тимофеевка луговая	9,65	10,12	12,85	13,30
Клевер луговой + овсяница луговая	10,07	10,23	13,40	13,95
Клевер луговой + ежа сборная	11,54	12,31	14,68	15,46
Клевер луговой + кострец безостый	12,20	12,95	14,86	15,73
НСР <sub>05</sub> для фактора А (фон минеральных удобрений)				0,40
НСР <sub>05</sub> для фактора Б (травосмесь)				0,40
НСР <sub>05</sub> для частных различий				0,80
Точность опыта, %				2,2

Учет урожайности отавы травосмесей V -го года жизни еще раз подтверждает эффективность пролонгированного действия высоких доз борофоски (табл. 2). При этом на третий год действия фосфорно – калийно - борное удобрение обеспечивает, хоть и незначительную, но достоверную прибавку урожайности.

Третий год действия доз борофоски 545 и 920 кг/га позволяет увеличить урожайность отавы клеверо - злаковых травосмесей V -го года жизни на 34-45 % по сравнению с фоном без её внесения. Необходимо отметить более высокую урожайность отавы около 16 т/га травосмесей клевера лугового с ежой сборной и кострецом безостым. Оценивая эффективность третьего года действия борофоски совместно с аммиачной селитрой (N<sub>30</sub>), можно говорить о достоверном положительном действии данного агроприема на урожайность кормовой массы в течение всего вегетационного периода в 2016 году (рис. 1).

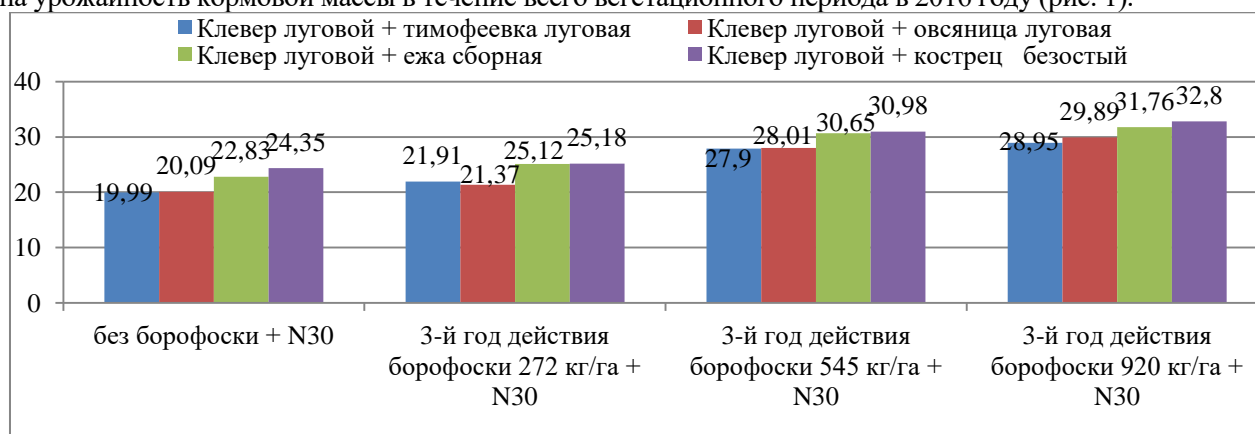


Рисунок 1 - Урожайность клеверо-злаковых травосмесей V -го года жизни, т/га зелёной массы (в сумме за два укоса)

Анализируя график урожайности зелёной массы в сумме за два укоса можно судить, что в природно-климатических условиях Брянской области на серых лесных почвах, предложенные клеверо-злаковые травосмеси и на V -й год жизни позволяют получать достаточно высокий выход кормовой массы. Так за вегетацию 2016 года (в сумме за два укоса) в зависимости от состава травосмеси и фона минерального питания урожайность варьировала от 20 до 33 т/га зелёной массы. Урожайность изучаемых травосмесей за счет третьего года действия борофоски в дозе 272 кг/га в комплексе с аммиачной селитрой дает возможность повысить продуктивность клеверо - злаковых травосмесей от 0,83 до 2,29 т/га. Надо отметить, что более высокие дозы борофоски 545 и 920 кг/га совместно с азотными удобрениями дает еще более значительную прибавку урожайности от 7 до 10 т/га зелёной массы.

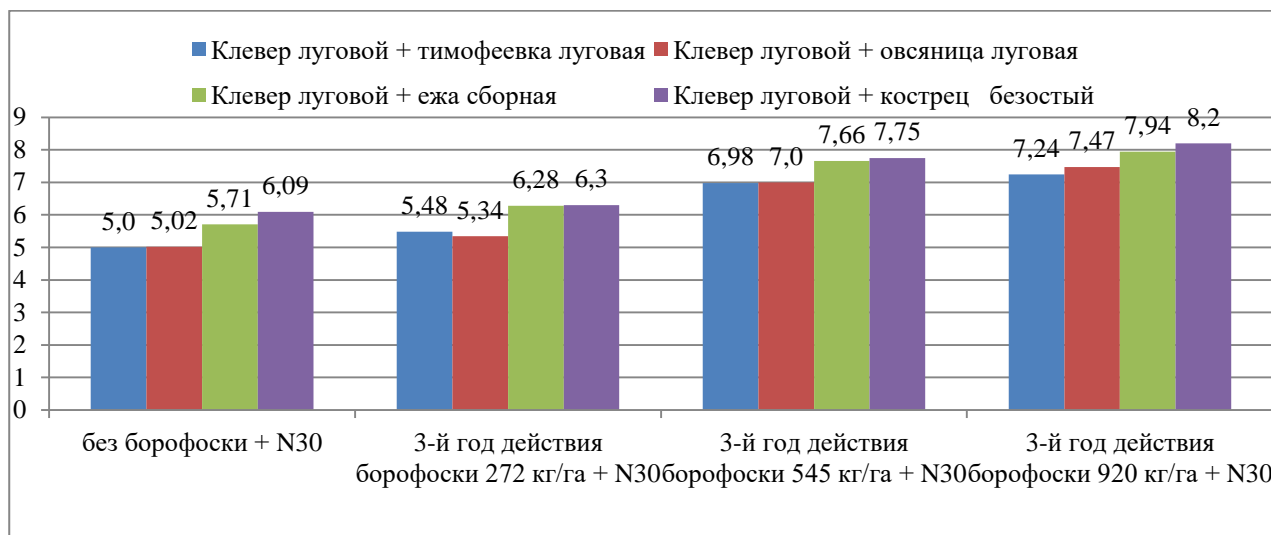


Рисунок 2 - Выход сухого вещества в сумме за два укоса, т/га в 2016 году

В сумме за два укоса, наиболее высокий показатель выхода сухого вещества от 6,09 до 8,20 т/га обеспечил вариант опыта клевер лугового с кострцом безостым, а по остальным травосмесям сбор сухого вещества был существенно ниже (рис. 2).

Анализ структуры урожая изучаемых клеверо - злаковых травосмесей за 2016 год V год жизни (первый укос) показал, что урожай формировался в основном из злакового компонента. В первый укос доля бобовых трав составляла от 35 до 49 %. В травосмесях без применения борофоски доля клевера была существенно ниже около 25-30 %. Во втором укосе доля бобового компонента варьировала от 24 до 48%. Надо отметить, что на вариантах без применения борофоски несколько выше была доля злаковых трав. В структуре урожая зелёной массы второго укоса, доля разнотравья составила от 4,0% до 9,0 %, что значительно больше по сравнению с первым укосом.

Важным аспектом научно-практического обоснования использования клеверо – злаковых травосмесей, как кормовой продукцией, является оценка по биохимическому составу его зелёной массы. С помощью биохимического анализа можно оценить питательность и кормовые достоинства урожая, определить выход энергии и кормовых единиц. Химические исследования урожая надземной массы клеверо – мятликовых травостоев показали, что использование фосфорно – калийно - борных удобрений способствует увеличения его кормовой и протеиновой ценности.

Анализ биохимического состава надземной массы (убранной в фазу цветения) показал, что наивысший процент сырого протеина отмечен на варианте клевер луговой + тимopheевка (3-й год действия борофоски 920 кг/га + N<sub>30</sub>) равен 14,9 %, а наименьший на варианте без борофоски + N<sub>30</sub> – 12,1 %, на варианте исследований (3-й год действия борофоски 545 кг/га + N<sub>30</sub>) отмечен самый высокий процент содержания жира – 1,58, а наименьшее содержание на варианте с внесением борофоски 272 кг/га + N<sub>30</sub> - 1,23%. Содержание зольных элементов, с наиболее высоким показателем, отмечен на опыте (3-й год действия борофоски 545 кг/га + N<sub>30</sub>) - 11,23%. Также необходимо отметить, что доля клетчатки на всех агрофонах составляла от 34,95 до 43,27 %.

Содержание валовой энергии (ВЭ, в МДж в 1 кг сухого вещества) на всех вариантах исследований варьировал 17,9 – 18,1 МДж. Количество обменной энергии (ОЭ, в МДж в 1 кг сухого вещества) клеверо – злаковых травосмесях на всех участках составлял от 7,2 до 8,3 МДж, таким образом, внесение фосфорно – калийных удобрений повышает содержание обменной энергии в урожае. Количество кормовых единиц в 1 кг сухого вещества на всех вариантах колеблется от 0,42 до 0,56 к. ед.



Борофоска, повышает протеиновую полноценность кормовой массы клеверо – злаковых травосмесей. Наиболее высокое содержание переваримого протеина (ПП, г в 1 кг сухого вещества) отмечено на варианте клевер луговой + тимофеевка (3-й год действия борофоски 920 кг/га + N<sub>30</sub>) и равна 102 г. Наивысшая обеспеченность 1 к. ед. переваримым протеином отмечена на варианте клевер луговой + овсяница луговая (3-й год действия борофоски 545 кг/га + N<sub>30</sub>) и равна 205 г. Наименьшая обеспеченность 1 к. ед. переваримым протеином была на варианте без борофоски + N<sub>30</sub> и равна 156 г.

В целом, оценивая кормовую продуктивность клеверо – злаковых посевов надо отметить, что наиболее высокие показатели: по выходу сухого вещества - 8,2, сбору переваримого протеина - 835,3к/га и кормовых единиц - 4,57т/га было отмечено на варианте опыта клевер луговой + кострец безостый (3-й год действия борофоски 920 кг/га + N<sub>30</sub>) (табл. 8)

Наименьшие показатели кормовой продуктивности клеверо – мятликовых травостоев выявлены на варианте без борофоски + N<sub>30</sub>. Следовательно в почвенно-климатических условиях Брянской области внесение борофоски выступают как эффективный агроприем при возделывании клеверо – злаковых травосмесей на кормовые цели.

**Заключение.** Разовое применение борофоски совместно с ежегодной ранневесенней подкормкой аммиачной селитрой, позволяет сохранить высокое продуктивное долголетие клеверо-злаковых травостоев на пятилетний срок использования в условиях серых лесных почв Брянской области. Использование под клеверо-злаковые травостои третьего года жизни борофоски в дозах 545 и 920 кг/га дают возможность увеличить урожайность от 6 до 10 т/га зелёной массы. Целесообразно на клеверо-злаковых травосмесях третьего года жизни разово применять борофоску в дозе от 500 до 1000 кг/га, совместно с ежегодной ранневесенней подкормкой аммиачной селитрой из расчета 89 кг/га.

#### Библиографический список

1. Гамко Л.Н. Теоретические основы кормления высокопродуктивных коров // Главный зоотехник. 2012. №4. С. 19-24.
2. Косолапов В.М., Трофимов И.А., Трофимова Л.С. Кормопроизводство в сельском хозяйстве, экологии и рациональном природопользовании: теория и практика. М., 2014. 135 с.
3. Исаков А.Н. Продуктивность и качество корма различных видов травосмесей в условиях Центрального Нечерноземья на дерново-подзолистых среднесуглинистых почвах // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2009. № 1. С. 108-114.
4. Лукашов В.Н., Исаков А.Н. Эффективность использования многолетних трав и однолетних кормовых культур в Калужской области // Кормопроизводство. 2015. № 2. С. 19-22.
5. Влияние минеральных удобрений и приёмов поверхностного улучшения почвы на урожай и качество зелёной массы многолетних трав / Н.М. Белоус, Л.П. Харкевич, В.Ф. Шаповалов, Е.А. Кротова // Кормопроизводство. 2010. № 4. С. 15-18.
6. Дьяченко В.В., Зубарева А.В., Каранкевич Т.Н. Формирование урожая бобово-злаковых травосмесей первого и второго года жизни в агроклиматических условиях Брянской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 6. С. 53-56.
7. Направления повышения урожайности кормовых культур и качества кормов в Нечернозёмной зоне России / А.Д. Прудников, А.Г. Прудникова, А.Ю. Коржов, Е.А. Савина // Достижения науки и техники АПК. 2014. Т. 28. № 11. С. 53-55.
8. Дьяченко В.В., Ляшкова Т.В. Влияние борофоски на урожайность сортов клевера лугового в условиях серых лесных почв // Зернобобовые и крупяные культуры. 2017. № 1 (21). С. 74-80.
9. Комплексное применение борофоски и удобрений на бобово-мятликовых травосмесях / В.В. Дьяченко, А.В. Дронов, О.В. Дьяченко, Т.В. Ляшкова // Агрехимический вестник. 2015. № 5. С. 18-21.
10. Справочник по кормопроизводству / В.М. Косолапов, И.А. Трофимов, Л.С. Трофимова и др. М.: Россельхозакадемия, 2014. 715 с.
11. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. М.: Россельхозакадемия, 1997. 156 с.

#### References

1. Gamko L.N. *Teoreticheskie osnovy kormleniya vysokoproduktivnykh korov* // *Glav-nyy zootekhnik*. 2012. №4. S. 19-24.
2. Kosolapov V.M., Trofimov I.A., Trofimova L.S. *Kormoproizvodstvo v sel'skom khozyaystve, ekologii i ratsional'nom prirodopol'zovanii: teoriya i praktika*. M., 2014. 135 s.
3. Isakov A.N. *Produktivnost' i kachestvo korma razlichnykh vidov travosmesey v usloviyakh Tsentral'nogo Nечernozem'ya na dernovo-podzolistykh srednesuglinistykh pochvakh* // *Izvestiya*

*Timiryazevskoy sel'skokhozyaystvennoy akademii. 2009. № 1. S. 108-114.*

4. Lukashov V.N., Isakov A.N. *Effektivnost' ispol'zovaniya mnogoletnikh trav i od-noletnikh kormovykh kul'tur v Kaluzhskoy oblasti // Kormoproizvodstvo. 2015. № 2. S. 19-22.*

5. *Vliyanie mineral'nykh udobreniy i priemov poverkhnostnogo uluchsheniya pochvy na urozhay i kachestvo zelenoy massy mnogoletnikh trav / N.M. Belous, L.P. Kharkevich, V.F. Sha-povalov, E.A. Krotova // Kormoproizvodstvo. 2010. № 4. S. 15-18.*

6. D'yachenko V.V., Zubareva A.V., Karankevich T.N. *Formirovanie urozhaya bobovo-zlakovykh travosmesey pervogo i vtorogo goda zhizni v agroklimaticheskikh usloviyakh Bryan-skoy oblasti // Vestnik Kurskoy gosudarstvennoy sel'skokhozyaystvennoy akademii. 2014. № 6. S. 53-56.*

7. *Napravleniya povysheniya urozhaynosti kormovykh kul'tur i kachestva kormov v Ne-chernozemnoy zone Rossii / A.D. Prudnikov, A.G. Prudnikova, A.Yu. Korzhov, E.A. Savina // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. 2014. T. 28. № 11. S. 53-55.*

8. D'yachenko V.V., Lyashkova T.V. *Vliyanie borofoski na urozhaynost' sortov klevera lugovogo v usloviyakh serykh lesnykh pochv // Zernobobovye i krupyanye kul'tury. 2017. № 1 (21). S. 74-80.*

9. *Kompleksnoe primenenie borofoski i udobreniy na bobovo-myatlikovykh travo-smesyakh / V.V. D'yachenko, A.V. Dronov, O.V. D'yachenko, T.V. Lyashkova // Agrokhimicheskii vest-nik. 2015. № 5. S. 18-21.*

10. *Spravochnik po kormoproizvodstvu / V.M. Kosolapov, I.A. Trofimov, L.S. Tro-fimova i dr. M.: Rossel'khozakademiya, 2014. 715 s.*

11. *Metodicheskie ukazaniya po provedeniyu polevykh opytov s kormovymi kul'turami. M.: Rossel'khozakademiya, 1997. 156 s.*

УДК: 636.22/28.061:636.084

## **ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКСТЕРЬЕРА ТЕЛОК МЯСНЫХ ПОРОД ПРИ РАЗНЫХ УРОВНЯХ КОРМЛЕНИЯ**

*Features of Exterior Formation of Heifers of Beef Breeds under Different Feeding Levels*

**Гончарова И.И.**, к. с.-х.наук, доцент  
*Goncharova I.I.*

Харьковская государственная зооветеринарная академия  
Харьков, Украина  
*Kharkiv State Zooveterinaty Academy*  
*Kharkiv, Ukraine*

**Реферат.** Высокая эффективность отрасли достигается только при интенсивном ведении мясного скотоводства и разведении крупных мясных пород. Значительный импорт нецелесообразный из-за затрат большого количества валютных средств, повышенных требований к условиям кормления и содержания поголовья. Исходя из этого, украинские учёные разработали программы создания своих отечественных пород с высокой мясной продуктивностью, хорошей приспособляемостью к местным природно-климатическим условиям. Первым результатом этой работы стало создание и утверждение украинской, волынской, знаменского внутривидового типа полесской мясных пород. Известно, что одним из элементов, способствующим совершенствованию породы, является выращивание молодняка с учетом закономерностей онтогенеза. Направленное выращивание молодняка мясных пород должно обеспечивать не только увеличение живой массы, но и создание соответствующих условий, в которых наиболее полно проявится генотип животных. Чтобы увеличить производство продуктов животноводства, необходимо организовать физиологически полноценное кормление животных, сбалансированное по всем элементам питания. Практика селекции мясного скотоводства свидетельствует о том, что интенсивный рост и развитие ремонтных тёлочек определяют будущий желательный экстерьерный тип во взрослом состоянии. Скороспелость тёлочек сокращает непродуктивный период выращивания от рождения до отёла, ускоряет процесс воспроизводства стада. Изучение закономерностей индивидуального роста и развития ремонтного молодняка крупного рогатого скота имеет весьма важное значение для правильного выращивания и получения высокопродуктивных животных в последующем. Без знания онтогенетического развития организма, особенностей индивидуального развития, с которыми ведется племенная работа, без знания специфики воздействия внешних факторов на развивающийся организм нельзя вести основанную на научных данных племенную работу, совершенствовать существующие и создавать новые породы. И укрепление конституции животных должно начинаться с момента подготовки их к случке. Хорошо

упитанные, но не ожиревшие здоровые животные лучше оплодотворяются и дают более жизнеспособное потомство. Детальное изучение роста и развития подопытных животных дополняет оценка экстерьера. Как известно, что между внешними формами животных и мясной продуктивностью наблюдается тесная взаимосвязь. Поэтому в зоотехнии большое внимание уделяют изучению показателей линейного роста, а именно промеров и индексов телосложения. В нашей работе изучение экстерьера проводили для определения интенсивности выращивания тёлочек на формирование их типа.

*Summary. The high efficiency can be achieved only due to intensive beef cattle breeding and heavy meat breed farming. Heavy imports are inappropriate due to high expenses of currency resources; the increased requirements for livestock feeding and maintenance. Basing on the data, the Ukrainian scientists have developed programs for breeding of domestic species with high meat productivity and good adaptability to local climatic conditions. The first result of this work has been the creation and approval of the Ukrainian, Volyn, Znamenskiy interbreed type of Polesye meat breeds. One of the elements contributing to the improvement of the breed is known to be young stock rearing on the basis of ontogenesis laws. The aimed young stock rearing should provide not only liveweight gain, but also the forming appropriate conditions for better manifestation of the animals' genotype. To increase the animal production, it is necessary to organize a physiologically valuable and balanced animal feeding. The practical experience of beef cattle breeding indicates that the intensive growth and development of remount heifers determine the desired exterior type in the adulthood. The early maturation of heifers reduces the non-productive period from birth to calving and speeds up the process of stock reproduction. The study of individual growth and development of young remount cattle is extremely important for proper rearing and obtaining highly productive animals in the future. Without knowing the ontogenetic development of the organism, the characteristics of individual development, without awareness of the specific impact of external factors on the developing organism it is impossible to carry out the breeding based on the scientific evidence, to improve existing and create new breeds. The strengthening of animal's constitution should be from the moment of their preparation for tugging. Well-fed, but not fatty healthy animals better become fertile and produce viable offspring. A detailed study of the experimental animals' growth and development is completed with the exterior estimate. It is known, that there is a close relationship between the external forms of animals and meat productivity. Therefore, zoo-technics pay great attention to the study of linear growth, namely, body measurements and indexes. The study of exterior represented in this work was conducted so that to determine the influence of heifers' growing intensity on their type formation.*

**Ключевые слова:** ремонтные тёлки, линейная оценка, промеры, индексы телосложения, интенсивность выращивания.

**Keywords:** remount heifers, linear estimate, measurements, constitution indexes, grow intensity.

**Введение.** Выращивание крупного рогатого скота является важнейшим элементом формирования мясной продуктивности в процессе индивидуального развития животных, направленным на реализацию их генетического потенциала. От того, в каких условиях выращен молодняк, зависит в дальнейшем состоянии животного, его воспроизводительные способности, сроки продуктивного использования [4, 6, 7].

Поэтому, изучение, познание и регулирование физиологических процессов, рациональное использование особенностей животных в период их развития обуславливает эффективность применяемых технологических решений, обеспечивает высокую продуктивность животных [2,3].

Основная задача при выращивании ремонтных тёлочек состоит в том, чтобы добиться оптимальной интенсивности роста животных, в то же время не допустить их ожирения, которое, как правило, приводит к нарушению воспроизводительной функции [8-10].

Известно, что процесс выращивания тёлочек обеспечивает получить живую массу 365-385 кг и плодотворно осеменить в 15-месячном возрасте.

Известно, что признаки продуктивности лучше развиваются в условиях благоприятных для жизнедеятельности организма, особенно при его формировании в различные периоды роста и развития. В связи с этим особое значение приобретает вопрос индивидуального развития [1-5].

Целью настоящей работы было изучить динамику весового и линейного роста, установить разницу в формировании типа телосложения тёлочек при различной интенсивности выращивания. В данных исследованиях изучены вопросы: живая масса, промеры статей экстерьера, линейная оценка подопытных телочек и проведена оценка тёлочек по комплексу признаков для установления класса.

**Материал и методика исследований.** Материалом для обработки послужила группа телочек (36 гол.) 15-месячного возраста знаменского мясного типа.

Тёлки всех опытных групп после отъёма выращивались по уровню интенсивности: I контроль-

ной -1,57 (по нормам ВИЖ); II – 1,46 (низкая); III – 1,75 (высокая); IV – 1,64 (умеренно интенсивная).

Комплексную оценку тёлочек и принадлежность к классу провели в 15 – месячном возрасте, используя результаты отчётов бонитировки.

Были взяты десять основных промеров, проведены индивидуальное взвешивание тёлочек, биометрическая обработка исходных данных.

**Результаты исследований.** Рост, развитие и воспроизводительная способность зависят от условий кормления, содержания и породы животных. Развитие животных является результатом взаимодействия наследственной основы, полученной от родителей и тех конкретных условий внешней среды, в которой оно протекает. В результате происходит не только увеличение массы органов и тканей, но и глубокие их качественные изменения. В селекции крупного рогатого скота большое внимание уделяют живой массе. По мнению многих учёных, она является не только породным и конституциональным признаком, но и показателем роста и развития. Из многочисленных приёмов направленного выращивания телят наибольшее значение имеет регулирование уровня кормления и планирование прироста живой массы по периодам роста и развития животных.

Исследования показали, что, тёлочки с различной интенсивностью выращивания имели неодинаковую живую массу, наибольший этот показатель был у тёлочек III и IV групп (табл. 1).

Таблица 1 - Динамика живой массы тёлочек, кг ( $\bar{X} \pm S\bar{x}$ )

Возраст, мес.	Группа			
	I	II	III	IV
Новорожденные	28,8±0,41	28,7±0,14	28,9±0,57	28,8±0,73
8	237,0±0,96	239,1±0,63	240,0±1,28	238,1±0,71
12	290,4±1,33	280,2±1,20***	330,0±2,18***	315,0±2,88***
15	335,0±3,94	320,2±3,61**	385,0±4,04***	365,0±4,45***

\*P≥0,95; \*\*P≥0,99; \*\*\*P ≥0,999

Живая масса тёлочек при рождении не отличалась, но подкормка в период подсоса и следующее их интенсивное выращивание обусловило получение высокой живой массы у животных III и IV группы.

Так, в 15-месячном возрасте наблюдается преимущество тёлочек III группы по этому показателю в сравнении с контрольной (I) - на 50 кг (14,9%, P≥0,999), IV - на 30 кг (8,9%, P≥0,999), а II группа, напротив, меньше на 14,8 кг (4,4%, P ≥0,99). Тёлочки III группы, находившиеся на более высокой интенсивности выращивания, имели живую массу 385,0 кг и уже в 15 мес были плодотворно случены. Полученные данные промеров приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Промеры тёлочек в возрасте 15- месячном возрасте, см

Показатель	Группа (n=3)			
	I	II	III	IV
Высота в холке	115,2±0,17	115,0±0,31	116,1±0,28	115,8±0,21
Глубина груди	56,5±0,25	56,1±0,32	58,0±0,21	57,6±0,52
Ширина груди	40,7±0,25	40,1±0,51	42,1±0,28	41,6±0,25
Обхват груди за лопатками	154,3±0,32	153,4±0,25	158,8±0,39	156,0±0,28
Косая длина туловища (палкой)	140,7±0,47	138,7±0,28	142,3±0,30	141,2±1,6
Косая длина зада	40,8±0,28	40,0±0,24	42,2±0,32	41,2±0,39
Ширина в маклаках	39,3±0,21	39,0±0,31	40,0±0,35	39,8±0,29
Ширина в тазобедренных сочленениях	41,8±0,47	41,7±0,47	42,3±0,30	42,0±0,24
Полуобхват зада	100,3±0,25	100,0±1,62	102,4±0,21	101,2±0,36
Обхват пясти	17,2±0,24	16,8±0,28	18,4±0,37	18,0±0,50

Из приведенных данных видно (табл. 2), что по промерам тёлочки имели некоторые межгрупповые различия. Анализируя показатели широтных промеров, выявлено, что в 15-месячном возрасте опытные тёлочки III и IV групп превосходили по широтным промерам ровесниц контрольной группы. Так, ширина груди тёлочек III группы была больше на 1,4 см (3,4%), IV группы на 0,9 см (2,2%); обхват груди – соответственно на 4,5 см (2,9%), 1,7 см (1,1%); глубина груди – на 1,5 см (2,6%), 1,1 см (1,9%);

В целом результаты исследования свидетельствуют о нормальном росте и развитии животных, тёлочки по линейным размерам приближаются к стандартным показателям коров и вполне готовы к плодотворной случке. А тёлочки II опытной группы, напротив, по промерам были меньше контрольной

группы. Так, ширина груди тёлочек второй группы была меньше на 0,6 см (1,5%); обхват груди на 0,9 см (0,6%); глубина груди - на 0,4 см (0,7%).

Для оценки пропорциональности развития животных проведен расчет индексов телосложения. Анализ индексов телосложения показывает, что подопытные тёлочки III и IV групп превосходили ровесников. Так, эти животные в 15 месяцев были не только более высокорослыми, но и имели более растянутое туловище, глубокую грудную клетку, были тонкокостными с массивной округлой грудной клеткой и развитой мускулатурой спины. Это подтверждают показатели индекса растянутости (122,6 и 121,9). По индексу сбитости в этом же возрасте опытные тёлочки III и IV групп превосходили аналогов контрольной группы на 2,5% и 2%, что свидетельствует о лучшем развитии у них массы тела. Индекс костистости, который характеризует развитие костяка, а именно степень крепости конечностей, был больше у тёлочек III и IV опытных групп на 0,9-0,6%.

Индекс массивности, показывает, что интенсивно выращенные тёлочки гармонично развивались как за живой массой, так и по промерам. Во все вековые периоды они имели широкое и глубокое туловище. Тёлочки были компактными, с выраженными мясными формами.

Тёлочки, выращенные при низкой и нормированной интенсивности характеризовались высоконогостью, узкотелостью.

Для более полной характеристики опытных животных мы провели оценку по комплексу признаков для установления класса (табл. 3).

Таблица 3. - Оценка тёлочек по комплексу признаков в 15 месяцев, балл

Показатель	Группа (n = 12)			
	I	II	III	IV
Живая масса, кг	335,0±3,94	320,2±3,61**	385,0±4,04***	365,0±4,45***
Живая масса	25,2±0,93	24,5±0,83	33,1±0,99***	30,0±1,22*
Конституция и экстерьер	13,7±1,05	12,4±0,81	21,4±0,76***	17,3±0,98*
Генотип	28,4±0,18	23,6±0,82**	35,6±1,18***	31,8±1,27*
Всего	67,3±2,43	60,5±2,18	88,1±2,69***	79,1±2,85**
Комплексный класс	I-й	II-й	элита-рекорд	элита

\*P≥0,95; \*\*P≥0,99; \*\*\*P ≥0,999

Из приведенных данных таблицы 2 видно, что опытные животные III и IV групп принадлежали к комплексным классам элита-рекорд и элита. Так, животные этих групп имели высокую балльную оценку 88,1 и 79,1, что превышает ровесниц контрольной группы на 20,8 балла (30,9%, P ≥0,999) и 11,8 балла (17,5%, P≥0,99). Опытные животные II группы принадлежали ко II-му классу и были меньше на 6,8 балла (10,1%), нежели аналоги контрольной группы.

Полученные данные указывают на то, что ремонтные тёлочки обладают высокой энергией роста. Так, некоторые животные III группы в 15-мес возрасте по живой массе превышали на 7% существующий стандарт для класса элита-рекорд. Такая высокая живая масса тёлочек в молодом возрасте свидетельствует о скороспелости животных знаменского типа при соответствующих условиях кормления и содержания.

**Заключение.** Таким образом, в опытных группах при различной интенсивности выращивания установлена разница в формировании типа телосложения. Животные III и IV группы, находившиеся при высоко и умеренно-интенсивном выращивании характеризовались крупностью и широкотелостью. Проведенное исследование свидетельствует о хорошей физической зрелости, живой массе и линейном росте тёлочек случного возраста, тем самым закладывая основу дальнейшей продуктивности полновозрастных коров.

#### Библиографический список

1. Аpyшкoв A.П. Изменение типа конституции телок с возрастом // Zootexniya. 1997. № 9. с. 4-6.
2. Bаshhенko M., Xмeлнiчнij Л. Rostовi параметри ремонтних телoc // Tваринництво Україну. 2004. №6. с.11-12.
3. Svyazhentina M. Primenenie linejnoy metodiki v ocenke eksterera korov // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. 2007. №6. с. 23-25.
4. Tamaev I.H. Novoe v metodike opredeleniya konstitucii zhivotnyx / I.H. Tamaev // Zootexniya. 2006. №6. с. 2-5.
5. Lebedko E.A., Demyanchuk V.P. Molochnye i modelnye korovy idealnogo tipa // Uchebnoe posobie. Bryansk: izdatelstvo BGSXA, 2008. 84 s.

6. Martynova E., Devyatova Y. Linejnaya ocenka eksterera korov i svyaz s produktivnostyu // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. 2004. № 8. s.23.
7. Xmelnichij L.M. Linejnaya ocenka eksterera molochного skota / L.M.Xmelnichij // Zootexniya. 2005. № 7. S. 4-6.
8. Oblivancov V. Linejnaya ocenka eksterera korov buryx porod ukrainy / Oblivancov V // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. 2004 № 7. S. 35-38.
9. Martynova E., Devyatova Y. Linejnaya ocenka eksterera korov i ee svyaz s produktivnostyu // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. 2004. №8. S. 23.
10. Karwacki M., Sobek Z. Evaluation of relationships between conformation of Black – and- White primiparas and their milk performance / M. Karwacki Z. Sobek // Acta scientiarum Polonorum. Zootechnika. Szczecin. 2002. № 1 (1/2). P. 75-87.

УДК 636.4:636.4.087.73

## **ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ СЕЛЕЗЕНКИ И ПОВЫШЕНИЕ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ОРГАНИЗМА СВИНЕЙ ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН ВОДНО-СПИРТОВОЙ ЭМУЛЬСИИ ПРОПОЛИСА**

*Functional Morphology of the Spleen and Resistance Improvement of Pigs when Introducing Water-Alcohol Propolis Emulsion in their Ration*

**Башина С.И.**, к.б.н., доцент, Klueva11@mail.ru  
**Якуткина И.В.**, старший преподаватель  
*Bashina S.I., Yakutkina I.V.*

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»  
243365 Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, 2а  
*Bryansk State Agrarian University*

**Реферат.** Цель работы - изучение влияния водно-спиртовой эмульсии прополиса на структурную организацию селезенки свиной крупной белой породы. Материалом для выполнения работы послужили 2 группы животных подобранных методом пар аналогов, по 10 голов в каждой. В результате комплексного методического подхода с использованием анатомических, гистометрических и статистических методов исследования впервые наиболее полно прослежена реакция селезенки на пероральное введение препарата. При введении в рацион водно-спиртовой эмульсии прополиса изменяется структура органа. Увеличено число лимфоидных фолликулов, их герминативных центров и их площадь, следовательно, увеличивается резистентность организма и повышается иммунная защита организма.

**Summary.** *The aim of this work is to study the effect of water-alcohol propolis emulsion on the structural spleen organization of the pigs of large white breed. The material of the study became two groups of animals, ten heads in each, selected with the method of analogues. The comprehensive methodological approach with the anatomical, histometrical and statistical methods made it possible to have traced the reaction of the spleen to oral introduction of the preparation. When giving water-alcohol propolis emulsion to the pigs the structure of their spleen changes. The number of lymphoid follicles, their germinal centers and their area increase, therefore, a body resistance is higher and the immune system is better.*

**Ключевые слова:** прополис, селезенка, иммунитет, резистентность

**Key words:** *propolis, spleen, immunity, resistance.*

Благодаря целенаправленной селекционно-племенной работе, свинья приобрела ряд новых и биологически полезных качеств по сравнению с дикими сородичами. Она используется как «модель» при постановке биомедицинских и ветеринарно-биологических экспериментов.

Это свидетельствует о необходимости всесторонних и углубленных исследований биологии свиной, в том числе анатомо-гистологического строения, с учетом породной и возрастной принадлежности животных, которые выступают в качестве «основных проблемных задач современной ветеринарной морфологии» и по разработке морфологических тестов с учетом периода онтогенеза и взаимосвязи особей с конкретными экологическими условиями.

Селезенка выполняет многочисленные и разнообразные функции: формообразовательную, каркаса, трофическую, иннервационную и защитную, участвует в воспалительных, аллергических и иммунологических реакциях организма. Тем не менее, этот орган изучен недостаточно полно.

В совершенном животноводстве одним из приоритетных направлений, обеспечивающих про-

дуктивность, является применение биологически активных веществ природного происхождения. К ним относятся препараты, изготовленные на основе продуктов пчеловодства. Препарат «водно-спиртовая эмульсия прополиса» рекомендован к применению в животноводстве в качестве лечебно-профилактического средства.

В современных исследованиях влияния различных минеральных и биологически активных добавок в кормлении свиней есть данные о влиянии на морфологический и химический состав туш [Горшкова Е.В., Артёмов И.А., 2014, Менякина А.Г., 2016, Гамко Л.Н., 2016, Елисеенко Е.С., Горшкова Е.В. 2016], однако отсутствуют данные о функциональной морфологии селезенки, в связи с чем данная тема является актуальной.

Одним из перспективных направлений обеспечивающих повышение продуктивности животных, является применение биологически активных веществ природного происхождения [Маннапов А.Г., 2000, Васин А.Д., 1981]. К ним относится прополис и препараты, приготовленные на его основе. Препарат «водно-спиртовая эмульсия прополиса» рекомендован к применению в ветеринарии и животноводстве в качестве лечебно-профилактического средства для респираторных молодняков. Эффективность применения препарата в этом направлении подтверждается исследованиями А.А. Аристова [1962, 1963], установлен положительный результат при стимуляции роста поросят.

Имеющиеся публикации В.А. Гаева, В.Н. Минченко [2015] посвящены изучению действия хлореллы на функциональную морфологию лимфоидных органов иммунной системы свиней: тимуса, селезенки, лимфатических узлов. Практически отсутствует в литературных источниках информация о морфологической реакции селезенки под влиянием препарата прополиса. А.И. Тихонов, С.В. Явтушенко [1984] сообщают о наличии гранулированных включений прополиса в желудке, печени и желчном пузыре животных, после приема препаратов, изготовленных из нативного сырья.

**Цель работы** состояла в изучении влияния прополиса на структурную организацию селезенки свиней крупной белой породы.

**Методика исследований:** для проведения исследований были сформированы методом пар аналогов свиньи двух групп (контрольная и опытная) по 10 голов в каждой. Контрольная группа получала основной рацион, используемый в хозяйстве. Животным опытной группы, наряду с основным рационом, за 30 минут до кормления выпаивали водно-спиртовую эмульсию прополиса в дозе 1,5 мл на килограмм живой массы. Продолжительность опыта – 60 дней, до достижения 6 месячного возраста.

На гистологических препаратах, изготовленных после убоя животных изучали соединительный остов и паренхиму органа.

**Результаты исследования:** установлены достоверные изменения красной пульпы с учетом скармливания водно-спиртовой эмульсии прополиса. Площадь белой пульпы в контрольной группе больше на 17,79 мкм<sup>2</sup>, чем на вентральном, и на 1,54 мкм<sup>2</sup>, чем на дорсальном концах.

Площадь белой пульпы в контрольной группе больше на 17,79 мкм<sup>2</sup> на вентральном конце и на 1,54 мкм<sup>2</sup> на дорсальном.

Площадь красной пульпы достоверно ниже контрольной группы, что составляет 16,03 ± 1,26 мкм<sup>2</sup> - на вентральном и 35,56 ± 2,78 мкм<sup>2</sup> - на дорсальном концах. Разница во всех случаях является не достоверной, кроме показателя красной пульпы на вентральном конце.

Выявлена достоверная разница площади фолликулов с учетом скармливания этого препарата. Площадь малых фолликулов в контрольной группе больше на 0,65 мкм<sup>2</sup> на вентральном конце, а на дорсальном конце этот показатель превышает в опыте на 0,66 мкм<sup>2</sup>. Разница во втором случае является достоверной.

Площадь средних фолликулов на вентральном конце в опытной группе на 0,17 мкм<sup>2</sup> больше, чем в контроле.

На дорсальном конце этот показатель в контрольной группе на 0,7 мкм<sup>2</sup> больше. Площадь больших фолликулов в опытной группе больше на вентральном конце на 3,19 мкм<sup>2</sup>, а на дорсальном конце этот показатель увеличивается в контрольной группе на 0,57 мкм<sup>2</sup>. В обоих случаях разница является не существенной.

Так число малых фолликулов на вентральном конце больше на 3 шт. в контрольной группе, а на дорсальном конце этот показатель больше в опытной группе на 1,12 шт., при чем разница является достоверной.

Нами замечена достоверная разница диаметра средних и больших фолликулов с учетом скармливания этого же препарата. Диаметр средних фолликулов больше в контрольной группе на 6,11 мкм, а на дорсальном конце этот показатель является больше в опытной группе на 0,12 мкм, при чем разница является достоверной.

Диаметр больших фолликулов под влиянием прополиса увеличивается в опытной группе на

обоих концах: на дорсальном на 0,72 мкм, на вентральном на 0,82 мкм, причем разница является достоверной. Диаметр герминативных центров больших фолликулов увеличивается в опытной группе дорсального конца на 0,20 мкм, разница является существенной.

**Вывод:** В результате исследований показано, что водно-спиртовая эмульсия прополиса обладает активным иммунномодулирующим и иммуностимулирующим действием, которое проявляется в изменении строения соединительно-тканного остова органа.

#### Библиографический список

1. Аристов А.А. Прополисовое молоко как лечебно-профилактическое средство прилегочных и желудочных заболеваний ягнят: материалы докл. Всесоюз. науч. конф., посвящ. 90-летию Казанского института. Казань, 1963. С. 7.
2. Васин А.Д. Биологически активные препараты // Ветеринарные препараты: справочник / под ред. Д.Ф. Осидзе. М.: Колос, 1981. С. 399-406.
3. Комшина В.А., Гамко Л.Н., Сидоров Л.И. Показатели гомеостаза у свиноматок при скармливании в рационах СГОЛ-1-40 // Ветеринария и кормление. 2016. № 1. С. 22-25.
4. Гаева В.А., Минченко В.Н. Функциональная морфология селезенки свиней при включении в рацион суспензии хлореллы: сборник материалов II Международного ветеринарного конгресса VETistanbul-2015. СПб.: Изд-во ФГБОУ ВПО «СПб ГФВМ», 2015. С. 138-139.
5. Сравнительная макроморфология селезенки цыплят-бройлеров кросса «Смена-7» и цыплят кросса Хайсекс браун / Е.В. Горшкова С.В. Копылова, А.С. Копылов, Е.В. Зайцева // Вестник Брянской ГСХА. 2014. № 2. С. 27-31.
6. Горшкова Е.В., Артёмов И.А. Влияние мергелесывороточной добавки на динамику живой массы и гистофизиологию некоторых органов поросят-отъемышей // Вестник Бурятской ГСХА им. В.Р. Филиппова. 2014. № 2 (35). С. 7-10.
7. Елисеенко Е.С., Горшкова Е.В. Морфологические показатели селезенки поросят-отъемышей при скармливании смектитного трепела // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: сборник научных трудов XXXII научной конференции студентов и аспирантов. Брянск, 2016. С. 78-82.
8. Степанова Е.В., Родина Е.Е. Макрометрические изменения селезенки кур кросса Хайсекс браун // Морфологические ведомости. 2007. № 3-4. С. 282-283.
9. Степанова Е.В. Морфология селезенки кур кросса Хайсекс Браун в постнатальном онтогенезе // Птицеводство. 2007. № 3. С. 25
10. Менякина А.Г., Гамко Л.Н. Мясная продуктивность молодняка свиней при скармливании природных минеральных добавок // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы, пути их решения: материалы VII Международной научно- практической конференции. Ульяновск: Изд-во Ульяновской ГСХА, 2016. С. 50-57.
11. Менякина А.Г., Гамко Л.Н. Миграция тяжелых металлов в органах и тканях откармливаемых свиней при включении в кормосмесь мергеля // Современные проблемы и научное обеспечение инновационного развития свиноводства: материалы XXIII Международной научно- практической конференции. М.: Лесные Поляны, 2016. С. 195-199.
12. Менякина А.Г., Гамко Л.Н. Ретенция азота и минеральных веществ под влиянием цеолит-содержащего трепела // Зоотехния. 2015. № 12. С. 24-25.
13. Маннапов А.Г. Клиническая и теоретическая апитерапия, состояние и перспективы индустрии биологически активных продуктов пчеловодства // Апитерапия сегодня-с биологической аптекой пчел в XXI век: материалы II Международной научно-практической конференции по апитерапии. Уфа, 2000. 484с.
14. Явтушенко А.И., Тихонов С.В. Прополис и его лекарственные формы // Пчеловодство. 1984. № 9. С. 28-29.

#### References

1. Aristov A.A. Propolisovoe moloko kak lechebno-profilakticheskoe sredstvo pri-legochnykh i zheludochnykh zabolevaniyakh yagnyat: materialy dokl. Vsesoyuz. nauch. konf., posvyashch. 90-letiyu Kazanskogo instituta. Kazan', 1963. S. 7.
2. Vasin A.D. Biologicheski aktivnye preparaty // Veterinarnye preparaty: spravochnik / pod. red. D.F. Osidze. M.: Kolos, 1981. S. 399-406.
3. Komshina V.A., Gamko L.N., Sidorov L.I. Pokazateli gomeostaza u svinomatok pri skarmlivanii v ratsionakh SGOL-1-40 // Veterinariya i kormlenie. 2016. № 1. S. 22-25.
4. Gaeva V.A., Minchenko V.N. Funktsional'naya morfologiya selezenki sviney pri vklyuchenii v



ratsion suspenzii khlorelly: sbornik materialov II Mezhdunarodnogo veterinarnogo kongressa VETistanbul-2015. SPb.: Izd-vo FGBOU VPO «SPb GFVM», 2015. S. 138-139.

5. Sravnitel'naya makromorfologiya selezenok tsyplyat-broylerov krossa «Smena-7» i tsyplyat krossa Khayseks braun / E.V. Gorshkova S.V. Kopylova, A.S. Kopylov, E.V. Zaytseva // Vestnik Bryanskoy GSKhA. 2014. № 2. S. 27-31.

6. Gorshkova E.V., Artemov I.A. Vliyanie mergelesyvorotochnoy dobavki na dinamiku zhivoy massy i gistofiziologiyu nekotorykh organov porosyat-ot"emyshey // Vestnik Buryat-skoj GSKhA im. V.R. Filippova. 2014. № 2 (35). S. 7-10.

7. Eliseenko E.S., Gorshkova E.V. Morfologicheskie pokazateli selezenki porosyat-ot"emyshey pri skarmlivanii smektitnogo trepela // Nauchnye problemy proizvodstva pro-duktsii zhivotnovodstva i uluchsheniya ee kachestva: sbornik nauchnykh trudov XXXII nauchnoy konferentsii studentov i aspirantov. Bryansk, 2016. S. 78-82.

8. Stepanova E.V., Rodina E.E. Makrometricheskie izmeneniya selezenki kur krossa Khayseks braun // Morfologicheskie vedomosti. 2007. № 3-4. S. 282-283.

9. Stepanova E.V. Morfologiya selezenki kur krossa Khayseks Braun v postnatal'nom ontogeneze // Ptitsevodstvo. 2007. № 3. S. 25

10. Menyakina A.G., Gamko L.N. Myasnaya produktivnost' molodnyaka sviney pri skarm-livanii prirodnykh mineral'nykh dobavok // Agrarnaya nauka i obrazovanie na sovremennom etape razvitiya: opyt, problemy, puti ikh resheniya: materialy VII Mezhdunarodnoy nauchno- prakticheskoy konferentsii. Ul'yanovsk: Izd-vo Ul'yanovskoy GSKhA, 2016. S. 50-57.

11. Menyakina A.G., Gamko L.N. Migratsiya tyazhelykh metallov v organakh i tkanyakh otkarmlivayemykh sviney pri vkluychenii v kormosmes' mergelya // Sovremennye problemy i nauchnoe obespechenie innovatsionnogo razvitiya svinovodstva: materialy XXIII Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. M.: Lesnye Polyany, 2016. S. 195-199.

12. Menyakina A.G., Gamko L.N. Retentsiya azota i mineral'nykh veshchestv pod vliyaniem tseolitsoderzhashchego trepela // Zootekhniya. 2015. № 12. S. 24-25.

13. Mannapov A.G. Klinicheskaya i teoreticheskaya apiterapiya, sostoyanie i perspektivy industrii biologicheskii aktivnykh produktov pchelovodstva//Apiterapiya segodnya-s biologicheskoy aptekoy pchel v XXI vek: materialy II Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii po apiterapii. Ufa, 2000. 484s.

14. Yavtushenko A.I., Tikhonov S.V. Propolis i ego lekarstvennye formy // Pchelovodstvo. 1984. № 9. S. 28-29.

УДК 619:636.7:612.3

## **КЛИНИКО-ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ГАСТРОЭНТЕРИТА СОБАК**

*Clinical and Hematological Aspects of Dogs' Gastroenteritis*

**Черненко В.В.**, к. вет. н., доцент, chernenok\_vv@mail.ru

**Симонова Л.Н.**, к. вет. н., доцент, ludsimon306@yandex.ru

**Симонов Ю.И.**, к. вет. н., доцент, y.i.simon.1965@yandex.ru

*Chernenok V.V., Simonova L.N., Simonov Yu.I.*

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

243365 Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, 2а

*Bryansk State Agrarian University*

**Реферат.** В связи с полиэтиологичностью гастроэнтерита, его диагностику необходимо проводить комплексно. Она должна быть основана на сборе анамнестических данных (неполноценность рационов и низкое качество пищи, нарушение условий содержания); клиническом проявлении болезни и выявлении основных симптомов (угнетение, отказ от корма, рвота, диарея); выявлении инфекционных и паразитарных заболеваний, сопровождающихся симптомами гастроэнтерита. На основании проведенного анализа документов первичного ветеринарного учета, а также результатов амбулаторного приема животных в ветеринарной клинике «Белый Клык» г. Москва изучены этиология, клинические проявления и гематологические изменения у собак, больных гастроэнтеритом. Установлено, что у 12.9 % от всех поступивших в клинику собак регистрируются характерные для гастроэнтерита клинические признаки: рвота, диарея, отказ от корма. По степени проявления клинических

признаков течение болезни можно разделить на легкое, среднее и тяжелое. Тяжесть заболевания определяется этиологией, степенью воздействия патологического фактора, а также длительностью течения заболевания.

**Summary.** *Due to the polyetiological gastroenteritis, its diagnosing should be carried out comprehensively. It is based on the collection of anamnestic data (the diet inferiority and the low food quality, violation of housing conditions); on the clinical manifestation of the disease and identification of its main symptoms (depression, food refusal, vomiting, diarrhea); on the infectious and parasitic disease intelligence, accompanied by gastroenteritis symptoms. The etiology, clinical manifestations and hematologic changes of the dogs with gastroenteritis were studied on the basis of the document analysis of the primary veterinary records, as well as the results of outpatient examination of animals in the veterinary clinic "Belyi Klyk" in Moscow. It was recorded that 12.9% of all the dogs admitted to the veterinary hospital had got clinical signs typical of gastroenteritis (vomiting, diarrhea, food refusal). According to the degree of manifestation of clinical signs the course of the disease can be classified as mild, moderate and severe. The severity of the disease is determined by the etiology, the degree of the pathological factor impact, and the duration of the disease course.*

**Ключевые слова:** гастроэнтерит, собаки, клинические признаки, кровь

**Keywords:** *gastroenteritis, dogs (Canis lupus f. familiaris), clinical signs, blood*

**Введение.** Среди болезней органов пищеварения гастроэнтериты занимают первое место по распространенности и являются одной из основных причин гибели животных.

Наиболее часто гастроэнтериты регистрируются у щенков и молодых собак с пониженной резистентностью, заболеваемость которых достигает 40%, а смертность среди заболевших - 45-50%. Кроме того, у переболевших собак, особенно тяжелой формой, ухудшается экстерьер, снижается резистентность организма и они чаще подвергаются другим заболеваниям [1, с. 51-52].

Гастроэнтерит – полифакторное заболевание. Первичные заболевания возникают при поедании недоброкачественных, испорченных кормов. Возможно развитие гастроэнтерита при раздражении слизистой оболочки трудноперевариваемой, холодной или острой пищей.

Вторичные гастроэнтериты могут быть следствием вирусных и бактериальных инфекций, наличия в кишечнике гельминтов и инородных предметов. Очень часто гастроэнтериты также отмечаются при незаразных заболеваниях (гастрит, гепатит, панкреатит, цирроз печени и т.д.) [2, с. 11-18; 3, 131-139].

Однако пусковым фактором может стать любое неблагоприятное стрессовое воздействие, снижающее общую резистентность и иммунологическую реактивность организма.

Отсюда следует, что в связи с многообразием факторов, обуславливающих развитие гастроэнтеритов, не всегда удастся правильно диагностировать причину развития болезни и провести своевременное специфическое лечение.

Кровь является той средой, через которую клетки тела получают из внешней среды все необходимые для их жизнедеятельности вещества. В свою очередь, через кровь происходит удаление из клеток веществ, являющихся продуктами жизнедеятельности. Состав крови свидетельствует о нормальных и патологических процессах, происходящих в организме животного. Гематологические исследования позволяют выявить скрыто протекающие патологические процессы, определить появление осложнений у больного животного, следить за эффективностью применяемого лечения. С учетом этого исследования крови приобретают большую ценность в сочетании с показателями других методов исследования.

Целью нашей работы явилось изучение этиологии и клинико-гематологических изменений у собак, больных гастроэнтеритами в условиях ветеринарной клиники «Белый Клык» г. Москвы.

**Материалы и методы.** Материалом для исследований послужили больные гастроэнтеритом собаки, журналы первичного ветеринарного учета и выписки из историй болезни животных.

**Результаты и их обсуждение.** Согласно записям в амбулаторном журнале ветеринарной клиники «Белый Клык» за октябрь 2016 г было принято 3862 животных, из них собак больных различными заразными и незаразными болезнями – 1741. У 679 животных были выявлены отклонения со стороны пищеварительной системы, а у 255 собак отмечались характерные для гастроэнтерита клинические признаки: рвота, диарея, отказ от корма.

Тяжесть заболевания определяется в основном степенью воздействия патологического фактора, а также длительностью течения заболевания.

Одним из характерных признаков при гастроэнтеритах является рвота.

По течению рвоту подразделяют на острую и хроническую, по количеству рвотных масс - на обильную и скудную. Острая рвота может быть неукротимой [1, с. 51-52].

Наиболее часто рвота наблюдалась у собак, больных инфекционными заболеваниями – до 90 %

от исследованных животных, при этом отмечалась острая рвота, вначале с кормовыми массами, а затем слизистая и полупрозрачная, иногда с примесью крови.

Рвотные массы при проглатывании собаками инородных предметов часто содержали фрагменты инородных тел. При механической непроходимости кишечника отмечалась острая обильная рвота.

При алиментарных гастроэнтеритах, протекающих в легкой форме, рвота, как правило, не наблюдалась. Среднее и тяжелое течение заболевания характеризовалось острой обильной рвотой в первые сутки болезни и снижением ее частоты в последующие дни.

Диарея является основным и наиболее часто встречающимся симптомом при гастроэнтерите у собак. Диарея при тяжелой форме заболевания характеризовалась выделением жидкого кала с большим количеством слизи и неперевавшими частицами корма.

При вирусных гастроэнтеритах отмечался профузный понос, с примесью крови.

Кровь в каловых массах обычно связано с тропностью некоторых вирусов к эпителию желудочно-кишечного тракта, ишемией и некрозом слизистой оболочки кишечника в результате гиповолемии, развитием ДВС-синдрома [4, с. 251-254].

Температура тела у больных собак при легком и среднем течении гастроэнтерита, как правило, находилась на верхней границе физиологической нормы или повышалась до 1 градуса (субфебрильная лихорадка). При тяжелом течении заболевания или ухудшении общего состояния животного температура часто понижалась ниже физиологической нормы.

Такая тенденция объясняется нарастанием лихорадки по мере утяжеления заболевания, затем, при истощении защитных сил организма температура резко снижается [1, с. 51-52].

Нами проанализированы показатели крови собак, с установленным диагнозом гастроэнтерит. Результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Показатели крови у собак, больных гастроэнтеритом

Показатели	Норма	Течение болезни, М±m		
		Легкое (n=5)	Среднее (n=5)	Тяжелое (n=5)
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	5,2 - 8,4	8,3±0,43	9,2±0,65	5,9±0,12
Гемоглобин, г/л	110 - 170	163±3,5	176±8,6	114±7,5
Гематокрит, л/л	0,42 - 0,48	0,47±0,01	0,51±0,02	0,44±0,01
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	8,5 - 10,5	11,2±0,27	13,6±0,46	8,6±0,31
Палочкоядерные %	1 - 6	4,2±0,24	8,2±0,7	2,5±0,8
Сегментоядерные %	43 - 71	58,8±2,7	61,9±3,7	79,2±3,2
Эозинофилы %	3 - 9	10,3±0,6	6,1±0,8	1,8±0,05
Моноциты %	1 - 7	3,1±0,3	3,4±0,1	1,6±0,1
Лимфоциты %	21 - 40	23,6±1,5	20,4±2,6	14,9±1,1
Базофилы %	0 - 1	0	0	0
Общий белок (г/л)	55 - 77	79±3,6	58±4,8	46±5,6
Альбумин (г/л)	25 - 45	48±2,7	32±3,1	23±3,5
Креатинин (мкмоль/л)	50 - 120	64±3,4	85±7,4	93±3,6
Мочевина (ммоль/л)	3,1 - 10,5	6,8±1,2	9,3±1,2	9,1±0,3
Глюкоза (ммоль/л)	4,4 - 6,5	4,3±0,6	5,8±0,9	5,7±0,2
Билирубин общий (мкмоль/л)	0 - 7,5	6,8±0,4	7,2±0,6	7,3±0,3
Аланинаминотрансфераза (Ед/л)	15 - 90	86±6,4	103±8,4	97±3,8
Щелочная фосфатаза (Ед/л)	18 - 150	57± 2,7	48±2,7	185±5,2
Альфа-амилаза (Ед/л)	190 - 1350	1288±17,6	1293±21,6	1180±16,8
Холестерин (ммоль/л)	2,9 - 6	2,8±0,1	2,3±0,2	3,2±0,1

Анализ результатов морфологических исследований крови свидетельствует, что у больных собак с легким течением гастроэнтерита показатели гемоглобина и гематокритной величины находятся на верхней границе физиологической нормы. Это можно объяснить слабой степенью обезвоживания больных животных в результате диареи и рвоты.

При оценке лейкограммы, необходимо отметить эозинофилию, что может быть результатом аллергической реакции на принимаемые корма. Результат исследования животных этой группы на паразитарные заболевания дал отрицательный результат.

У собак со средним течением гастроэнтерита мы видим повышение эритроцитов, гемоглобина и гематокритной величины. Это свидетельствует о значительном обезвоживании и гемоконцентрации в результате интенсивной потери жидкости организмом.

Показатели белой крови указывают на воспалительный процесс в организме, характеризующийся увеличением общего количества лейкоцитов на 29,5% относительно нормы и количества палочкоядерных нейтрофилов.

Анализируя показатели крови у собак с тяжелой формой гастроэнтерита (вирусный гастроэнтерит) мы видим снижение количества эритроцитов, гемоглобина и гематокритной величины в сравнении с легким и средним течением болезни. Такая тенденция объясняется истощением защитных сил организма, развитием гиповолемического шока и нормохромной анемии. Если у больных собак отмечался понос с кровью, то наряду с потерей жидкости происходит интенсивная кровопотеря.

Анализ лейкограммы показал, что у больных собак отмечается увеличение процента сегментоядерных нейтрофилов, лимфопения, эозинопения и моноцитопения. Это указывает на истощение защитных сил организма и тяжёлом течении патологического процесса.

Анализируя данные, полученные при биохимическом исследовании, видим, что у животных с легкой формой гастроэнтерита наблюдалось увеличение концентрации общего белка, и альбумина что свидетельствует об обезвоживании организма вследствие некомпенсированных потерь жидкости через желудочно-кишечный тракт. Уменьшение содержания холестерина говорит о стойком нарушении переваривания и всасывания жира в пораженном кишечнике. Снижение уровня глюкозы, свидетельствует о голодании.

По мере отягощения патологического процесса отмечается снижение общего белка, альбумина и повышение уровня аланинаминотрансферазы (АЛТ), что указывает на поражение паренхимы печени.

Повышение щелочной фосфатазы у собак с тяжелой формой гастроэнтерита (вирусный гастроэнтерит) можно объяснить интенсивным ростом молодых собак, а также инфекцией желудочно-кишечного тракта.

**Заключение.** В связи с полиэтиологичностью гастроэнтерита, его диагностику необходимо проводить комплексно. Она должна быть основана на сборе анамнестических данных (неполноценность рационов и низкое качество пищи, нарушение условий содержания); клиническом проявлении болезни и выявлении основных симптомов (угнетение, снижение или отказ от корма, рвота, диарея); выявлении инфекционных и паразитарных заболеваний, сопровождающихся симптомами гастроэнтерита.

Тяжесть заболевания и выраженность клинических признаков определяется степенью воздействия патологического фактора и длительностью заболевания.

#### **Библиографический список**

1. Бутенков А.И. Дифференциальная диагностика болезней собак, протекающих с симптомом рвоты // Новое в диагностике, терапии и профилактике незаразных болезней: сборник научных трудов. Ростов-на-Дону, 2002. С. 51-52.
2. Ткачев-Кузьмин А.А., Горовая Т.Б., Тютюнников А.В. Гастроэнтерология собак: анатомия, этиология, основные методы диагностики. М., 2010. С. 11-18.
3. Старченков С.В. Болезни мелких животных: диагностика, лечение, профилактика. СПб.: «Лань», 1999. 512 с.
4. Симпсон Д. У., Эле Р.У. Болезни пищеварительной системы собак и кошек. М.: Аквариум БУК, 2003. 496 с.

#### **References**

1. Butenkov A.I. *Differentsial'naya diagnostika bolezney sobak, protekayushchikh s simptomom rvoty* // *Novoe v diagnostike, terapii i profilaktike nezaraznykh bolezney: sbornik nauchnykh trudov. Rostov-na-Donu, 2002. S. 51-52.*
2. Tkachev-Kuz'min A.A., Gorovaya T.B., Tyutyunnikov A.V. *Gastroenterologiya sobak: anatomiya, etiologiya, osnovnye metody diagnostiki. M., 2010. S. 11-18.*
3. Starchenkov S.V. *Bolezni melkikh zhivotnykh: diagnostika, lechenie, profilaktika. SPb.: «Lan'», 1999. 512 s.*
4. Simpson D. U., Ele R.U. *Bolezni pishchevaritel'noy sistemy sobak i koshek. M.: Akvarium BUK, 2003. 496 s.*

**РЫНОК СЫРОДЕЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ В РОССИИ И БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ:  
СТАНОВЛЕНИЕ, ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ**

*Formation, Problems and Ways of Solution of the Market of Cheese-Making Products in Russia  
and the Bryansk Region*

**Соколов Н.А.**, доктор экономических наук, профессор

**Кубышкин А.В.**, кандидат экономических наук, доцент

**Кубышкина А.В.**, кандидат экономических наук, доцент, kacha1974@index.ru

**Бабьяк М.А.**, кандидат экономических наук, доцент

*Sokolov N.A., Vaskin V.F., Kubyshkin A.V., Kubyshkina A.V., Babyak M.A.*

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

243345 Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, 2а

*Bryansk State Agrarian University*

**Реферат.** В статье проанализирован рынок сыра и сыродельных продуктов в России и Брянской области, рассмотрено его становление, выявлены проблемы и намечены пути их решения. Ключевым вопросом регулирования рынка сыра и сырных продуктов является достижением на них устойчивого спроса населения. Для этого необходимо совершенствование всего финансового механизма, включающего изменение системы цен в интересах сельского хозяйства, увеличение прибыли и сокращение прямых и косвенных налогов, уменьшение для бизнеса и населения процентных ставок на инвестиционные и потребительские кредиты, увеличение бюджетной поддержки села. Эти и другие меры приведут к внедрению новых технологий, росту производительности труда и заработной платы, являющейся основой роста потребительского спроса. Необходимо, учитывая исторический опыт и уникальные природные условия региона, их регулирование на федеральном, региональном и муниципальном уровнях, которое должно быть направлено на создание сырья для производства сыра и сырных продуктов во всех районах области; внедрение для крупного, среднего и малого бизнеса, производящего молоко, равных финансовых технологий; применение предпочтений для малых форм хозяйствования, создающих экологически безопасные сырные продукты на кооперативной основе.

**Summary.** *The article analyzes the market of cheese and cheese products in Russia and the Bryansk region, examines its formation, identifies the problems and ways of their solution. The key issue in the regulation of the market of cheese and cheese products is an achievement of strong demand of the people for them. This requires the improvement of the whole financial mechanism, including a change in the system of prices in the interests of agriculture, as well as an increase in profits and reduction in direct and indirect taxes, a decrease in interest rates on investment and consumer loans for businesses and households, and some budgetary support for rural areas. These and other measures will lead to the introduction of new technologies, development of labor productivity and wages, being the basis of growth in consumer demand. Taking into consideration the historic experience and the unique geographical conditions of the region, it is necessary to regulate them at the federal, regional and municipal levels. It should be focused on the availability of raw materials for the production of cheese and cheese products in all districts of the region; adoption of equal financial technologies for big, medium and small businesses, producing milk; application of preferences for small farms producing environmentally safe cheese products on the cooperative basis.*

**Ключевые слова:** кооперация, сыр и сырные продукты, молочное скотоводство, молочная отрасль, потребительский спрос.

**Key words:** *cooperation, cheese and cheese products, dairy cattle, dairy industry, consumer demand.*

В России первые сыродельные заводы возникли в конце XVIII в. в более развитых помещичьих хозяйствах, расположенных в северо-западных губерниях. Сырные продукты, как правило, производились с участием мастеров из Швейцарии. Они, скупая у помещиков качественное молоко по низким ценам, перерабатывали его в сыры по своим технологиям. Причем, чтобы создать сыры высокого качества с наименьшими издержками, технологии хранили в тайне от крестьян и помещиков. Продавались продукты по высоким ценам в основном для богатых людей. Так, иностранные инвесторы, используя свои технологии, дешевый труд российских крестьян и богатые разнотравьем пастбища для молочных коров, увеличивали свои накопления.

Крестьяне, убедившись в выгодности переработки молока, стали перенимать опыт иностранных сыроделов. Но бедность крестьян, их малоземелье, малопродуктивность коров и дефицит сырья

для производства сыра сдерживали сыроделие. Поэтому они были вынуждены объединять свои небольшие накопления. Так возникли крестьянские артели по производству молока и его переработке в небольших сыроварнях. Этот процесс ускорился в результате проведения во второй половине XIX в. Столыпинской реформы. Многие крестьяне, выйдя из общины, получили свои малые земельные наделы в частную собственность. Они стали хозяевами своей земли, собственниками продукта от ее использования.

Впервые в России возникли семейные трудовые крестьянские хозяйства. В основе их жизненного уклада стало свободное предпринимательство. Главным в его организации и развитии было содержание молочных коров, что ускорило создание крестьянских артелей по производству молока и выработке сырных продуктов в целях их продажи и получения дополнительного дохода.

Артель – кооператив по различным видам деятельности людей. Это чрезвычайно сложная форма предпринимательства, объединяющая социальные, технологические, физиологические, экономические, демографические, рыночные и другие аспекты. Ее успешная деятельность возможна только при глубоком познании этих процессов. В этой связи в становлении и распространении в России артельно-крестьянского масло- и сыроделия, как альтернативы крупному капиталистическому производству, большую роль сыграл Николай Васильевич Верещагин (1839-1907 гг.). Отслужив офицером на морском флоте и получив боевые награды за участие в Крымской войне, он тщательно изучил сыроделие в европейских странах.

Познав европейские технологии сыроварения, Верещагин всю свою жизнь посвятил организации в деревнях (прежде всего в Вологодской области) артельного сыроварения. Причем не ради своего обогащения, а обустройства жизни бедного крестьянства, постоянно подвергавшегося эксплуатации со стороны помещиков, иностранных инвесторов, капиталистов – владельцев масло- и сыродельных заводов. В свою очередь, создание новой жизни крестьян было одним из ключевых вопросов укрепления могущества России.

Артельное масло- и сыроварение крестьян распространялось по всей обширной территории России. Это движение в экономике трудно было переоценить. Оно являлось важнейшим компонентом нового общества, зарождающегося на новой нравственной основе и социальной справедливости. В артели весь продукт (за исключением налогов) есть собственность крестьян. Его распределение осуществлялось по труду и вложенному капиталу. В ней исключено возникновение богатых и бедных, нормой является взаимопомощь и творческое сотрудничество. Многие блага, создаваемые коллективно, используются бесплатно всеми членами артели. Прозрачность всех социальных и экономических процессов исключала коррумпированность. В целом в артели воплощаются высочайшие жизненно важные человеческие ценности. Поэтому артельно-крестьянское движение было интенсивным. К началу XX в. в стране насчитывалось около 4 тысяч маслоделен и 500 сыроварен. Они были относительно небольшими, однако их продукция в объеме около 100 тыс. т транспортировалась в разные регионы страны и за границу (до 30% от общего объема выпуска, на сумму 25 млн. руб.) [1].

В начале XX века в стране происходят важнейшие экономические и политические процессы, связанные с трансформацией отношений собственности: разрушение в деревне общины и возникновение частной собственности крестьян на землю; первая мировая война, прервавшая реформирование земельных отношений; свершение социалистической революции и национализация частной собственности (кроме крестьянских хозяйств); гражданская война, новая экономическая политика для крестьян. В этих сложных условиях крестьяне не прекращали, а усиливали объединение в создании небольших предприятий по выпуску животного масла и сыра. Особенно интенсивно развивалось маслоделие для внутреннего и внешнего рынка. Так, в 1913 году доход в казну от экспорта масла превысил доход от золотодобычи [2]. Перед первой мировой войной в России насчитывалось около 2000 сыродельных предприятий, вырабатывавших около 7000 тонн сыра в год [3].

Новый импульс развития артельно-крестьянского масло- и сыроделия связан с деятельностью талантливого ученого-организатора Александра Васильевича Чаянова (1888-1939 гг.). Развитие маслосыродельной отрасли приобретает государственные масштабы. По инициативе Чаянова в 1924 году был создан Всероссийский союз молочной кооперации. Разъединенные частной собственностью бедные крестьяне были объединены в единый Молочный союз страны. В организованном Всероссийском Кооперативном банке крестьяне, состоявшие в кооперативе, могли брать кредиты, а в Кооперативном Союзе по страхованию имели возможность застраховать свое имущество. В целях повышения культуры и образованности крестьян, состоявших в кооперации, обобщения и изучения опыта было создано Всероссийское кооперативное издательство.

В результате проведения среди крестьян просветительной работы, создания хозяйственного механизма, защищающего интересы крестьян, на 1 января 1924 года в деревнях России насчитыва-

лось 12000 сельскохозяйственных и кредитных товариществ, 1500 маслодельных артелей, 500 других видов кооперативов и около 11000 коммун. Вся эта сеть кооперирования, развивавшаяся без господдержки на творческом трудовом энтузиазме, охватила около 1,5 млн. крестьянских хозяйств или 12% от их общего числа [4].

Массовое движение в создании самими крестьянами различного вида артелей было всего лишь революционным началом. Чтобы уйти бедным крестьянам от тяжелого гнета монополии, посредников и наладить новую экономику, новую жизнь, нужно было их единство, объединение. Чаянов в кооперации видел единственный путь коренного изменения жизни крестьян. «В твоих собственных руках, отмечал он, лежит твое будущее, русский крестьянин» [4].

Но стратегия кооперирования крестьян, разработанная и указанная Чаяновым, которая могла бы на основе применения науки и техники в корне изменить условия и мотивацию труда, качество жизни крестьян и укрепить экономическую мощь России, не состоялась. Новая власть в объединении крестьян видела великую социальную силу, основанную на частном предпринимательстве. Власть считала несовместимым создание нового строя, основанного на общественной собственности, и применение массового малого частного предпринимательства в деревне. Имуущественная и земельная собственность многих уже экономически окрепшим крестьянских хозяйств была ликвидирована. Крестьянские артели по всем видам деятельности преобразовали в колхозы и совхозы. Возникли госпредприятия по выработке цельного молока и его переработке в животное масло и сырные продукты. Эта модель производства молочных продуктов в России развивалась до 1992 года – новой реформы, в основе которой было разрушение крупных колхозов и совхозов и раздел земли между крестьянами и передача ее в частную собственность. Длительный период применения данной модели характеризовался многочисленными преобразованиями: укрупнением колхозов и совхозов; проведением индустриализации сельского хозяйства; формированием агропромышленной интеграции, запретом ЛПХ, уничтожением травяного биоразнообразия и севооборотов и т.д. В этих условиях медленно, но устойчиво развивалось сельское хозяйство, так как общество вливало в него огромные инвестиции. Возрастало и производство молочных продуктов, в том числе и сырных.

Таблица 1 – Динамика производства жирных сыров в России [5, 6, 7]

Показатели	1970	1980	1990	2000	2005	2008	2012	2014
Объем производства жирных сыров, включая брынзу, тыс. т	261	332	458	221	378	430	451	499
Производство на одного жителя России, кг	2,0	2,4	3,1	1,5	2,6	3,0	3,1	3,4
Норма потребления сырных продуктов на человека в год, кг	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
Потребление сыра на человека по отношению к норме, %	28,6	34,3	44,3	21,4	37,1	42,8	44,3	48,6

Производство сырных продуктов составляет ниже нормы потребления, даже в 1990 году, когда потребление молока и молочных продуктов (в пересчете на молоко) на душу населения в год составляло 386 кг при норме 325 кг [5, 6]. Объясняется тем, что население, особенно сельское, хотя и росли доходы, но не могло позволить купить дорогое животное масло и сыр (несмотря на их высокое качество, отсутствие химингридиентов и пальмового масла и пр.). Но главное в том, что не были сломаны (влияние Запада отсутствовало) потребительские вкусы россиян. Потребление качественного молока и кефира, покупаемого в стеклянной таре по низким ценам, было устоявшейся традицией. Огромную роль сыграли и ГОСТы, их выполнение предприятиями. Из готового молока изготавливали в домашних условиях и общественных сферах супы, каши. Для детей производили в государственных кухнях-лабораториях не жирные и не сладкие творожные массы, как сегодня, а бесплатный биокефир. В стране сохранился исторически сложившийся здоровый тип питания, основанный на качественном молоке, что подтверждается статистическим данным. В 1970 году было продано молока и молочных продуктов 13,9 тыс. т, в т.ч. цельномолочной продукции – 12,7 млн. т, сыров и брынзы – 0,2 млн. т, в 1990 году – 25,3; 20,3; 0,5 млн. т соответственно [6].

С переходом к рыночной (либеральной) системе терпят банкротство колхозы, совхозы, межхозяйственные объединения, машинно-тракторные и мелиоративные станции, госпредприятия по химической обработке посевов. Возникли малые, средние и крупные хозяйства, экономической основой которых вновь стала частная собственность и погоня за прибылью. Они не могли быть эффективными, так как через механизм цен промышленные и торговые монополии с участием иностранного капитала изымают основную долю валового дохода, новой стоимости, созданной крестьянами. По объ-

ему продовольствия сельское хозяйство страны было отброшено назад более чем на 25 лет. Впервые за столетия образовалась продовольственная зависимость России от капиталистических стран. Отечественный рынок стал интенсивно насыщаться дорогой импортной молочной продукцией, созданной с использованием многочисленных химических заменителей, растительных масел и пр.

Таблица 2 – Динамика экспорта и импорта сыро-творожных продуктов России [7]

Показатели	2005 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Сыры и творог, тыс. т:						
- экспорт	9,1	20,8	23,4	23,9	23,5	25,2
- импорт	325	421	421	399	438	316

Главная трагедия общества не только в продовольственной зависимости, но и в том, что страна потеряла созданный в прошлом механизм выпуска предприятиями различных форм собственности высококачественных молочных продуктов. Обусловлено тем, что Россия, в отличие от многих стран, имела обильное разнотравье, огромные территории для обустройства культурных пастбищ, благоприятный климат, делающий комфортную среду для отрасли молочного скотоводства.

Брянская область для развития молочной отрасли и производства молочных продуктов, в том числе и сырных, имеет уникальные условия. Но развитие отрасли происходило крайне противоречиво. С приватизацией колхозов и совхозов образовались новые по размерам, структуре и формам собственности сельскохозяйственные предприятия: акционерные общества, общества с ограниченной ответственностью, производственные кооперативы и т.д. На основе распада крупных коллективных предприятий возникли также крестьянские (фермерские) хозяйства. Все, вновь образованные предприятия, получили свободу в предпринимательской деятельности.

Но замена государственной собственности (колхозы тоже были огосударствлены) частной не дала должного импульса в развитии сельскохозяйственных предприятий, так как государство прекратило инвестирование аграрного сектора, его социальную и инженерную инфраструктуру. С приватизацией предприятий в промышленности, обслуживающих сельское хозяйство, возникли монополии. Реализуя свою власть на рынках, они значительно увеличили цены на технику, топливо, минеральные удобрения, химические средства защиты растений, стройматериалы, комбикорма, пищевые добавки и пр. Естественные монополии повысили тарифы за электроэнергию, природный газ, воду. Коммерческие банки, чтобы усилить накопление прибыли, увеличили проценты на заемные средства. Государство, в целях пополнения бюджета, установило существенные налоговые ставки. В этих «рыночных» условиях происходит стремительное сокращение отраслей сельского хозяйства. В Брянской области в отрасли молочного скотоводства этот процесс сохраняется по настоящее время (за исключением 2017 года).

Таблица 3 – Динамика производства молока в Брянской области за 1990-2015 годы [8,9,10]

Категории хозяйств	1990 г.	2000 г.	2005 г.	2010 г.	2015 г.	2015 г. к 1990 г., раз
Сельскохозяйственные организации	610,0	1837	177,2	186,7	173,3	< 3,5 р.
Хозяйства населения	241,9*	296,3	255,1	148,4	78,9	< 3,0 р.
Крестьянские (фермерские) хозяйства	-	2,0	5,4	20,2	38,4	> 19,2 р.
В хозяйствах всех категорий	851,9	482,0	437,7	337,3	290,6	< 2,9 р.

\*Объем производства молока в хозяйствах населения определен из расчета его доли в размере 28,4% от общего выпуска молока за 1986-1990 годы.

В последние годы устойчивый рост производства молока в К(Ф)Х не возместил резкое его сокращение в хозяйствах населения и незначительное увеличение выпуска молока в сельскохозяйственных организациях. Поэтому сохраняется тенденция сокращения производства молока в регионе. За 1990-2015 годы его уменьшение составило в 2,9 раза. Существенную роль в сокращении производства молока оказали хозяйства населения. В 2014 году его доля в общем объеме производства составила 33%. Для сравнения, в Российской Федерации она составила 47,1%, в Курской области – 45,0, Тамбовской – 69,8, Саратовской – 78,1, Волгоградской области – 86,0%. В 2015 году доля молока, создаваемого в хозяйствах населения, составила соответственно: 27,1%; 41,6; 59,2; 78,4; 86,4% [11.12].

Брянская область выделяется по производству молока в хозяйствах населения. Существенное сокращение его доли обусловлено отсутствием финансовой поддержки и бесплатных услуг по ветеринарии со стороны региональной власти, устойчивым оттоком молодых мужчин на заработки в Москву и Московскую область, увеличением доли одиноких женщин среди пожилого населения, естественным сокращением сельского населения, присвоением бесхозных земель и выкупом (в ос-



новном у пенсионеров и одиноких) земельные паев АПХ «Мираторг», отсутствием в сохранившихся деревнях свободных земель для содержания коров и т.д.

Длительное и интенсивное сокращение производства молока в регионе сопровождается другой тенденцией – быстрым ростом инвестиций в молочной промышленности. Только за 2008-2015 годы они выросли с 156,6 до 657,1 млн.рублей или в 4,2 раза. За этот период прибыль монополий (в основном московских с участием иностранного капитала) увеличилась со 102,9 до 491,7 млн.рублей или в 4,8 раза [13]. Такой рывок объясняется тем, что Брянская область для крупного бизнеса имеет выгодное расположение: вблизи емкий московский рынок; разветвленная транспортная сеть; регион граничит с европейскими государствами и Республикой Беларусь, имеющих избыток молока и молочных продуктов, а также современные технологии по его переработке.

Бизнес, чтобы не обанкротится, незамедлительно реагирует на спрос потребителя. Потребительский спрос, как закон рыночной экономики, тесно связан с доходами населения и потребительскими вкусами [14]. В России он крайне дифференцирован, так как доходы населения по регионам неодинаковы. Они очень различны и по профессиональным и социальным группам, а также между владельцами (особенно природных ресурсов) и наемными работниками [14].

Брянская область, имея уникальные природные условия для эффективного развития сельского хозяйства, а также лесные ресурсы, значительно отстает по доходам на душу населения от Московской области и г. Москва. Так, за 2016 год в среднем начисленная заработная плата в Брянской области составила 22819 руб., в Московской – 43467, а в Москве – 71220 руб. [15]. Поэтому потребительский спрос в Москве значительно выше, чем в Брянске. Но главное он направлен на удовлетворение более возвышенных потребностей. Среди молочных продуктов более полезными являются сырные продукты. Кроме того, производство его специфично. Сыр и сырные продукты можно изготавливать из сухого молока, используя растительные масла, в том числе и пальмовое. Так, в 2010 году в Брянскую область его было ввезено 16147 тонн, в 2015 году – 720, в 2016 году – 726 тонн [9]. Все эти и другие свойства сыра привлекают крупных инвесторов. В Брянской области наблюдается устойчивая тенденция роста производства сырных продуктов при значительном объеме импортируемого молока и сливок. В 2016 году их импорт составил 22920 тонн [9].

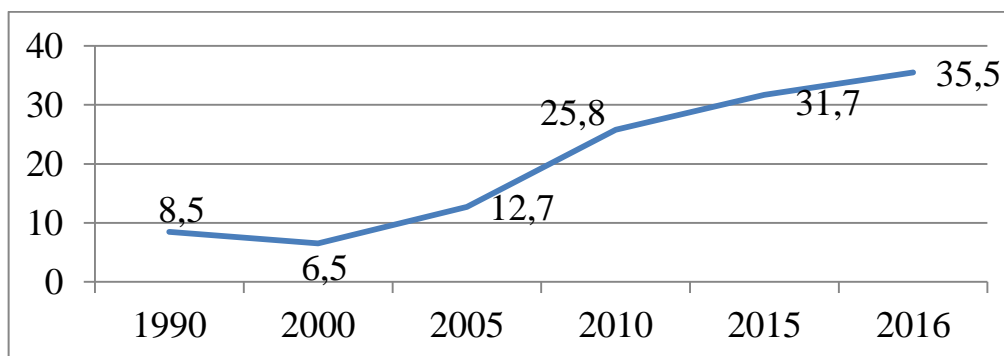


Рисунок 1 – Производство сыров и сырных продуктов в Брянской области за 1990-2016 годы, тыс. тонн [8,9,10,13]

Брянская область при сокращении производства молока, в ЦФО по производству сыра и сырных продуктов занимает второе место после Воронежской области [13]. Ведущую роль в лидерстве региона по производству сыра и сырных продуктов занимает ТНВ «Сыр Стародубский». В 2016 году производилось 22,2 тыс. т или 62,5% от общего объема выпуска сыра и сырных продуктов в области. Но Брянская область выделяется и вывозом в больших объемах сыра и сырных продуктов, особенно в Москву, где устойчивый спрос 12-миллионного населения.

Таблица 4 – Динамика производства, вывоза сыра и сырных продуктов и их потребление на душу населения в Брянской области в 2010-2015 годы [9,13,16]

Показатели	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2015 г. в % к 2010 г.
Производство сыров и сырных продуктов, тыс. т	25,6	23,4	27,1	23,5	29,8	31,7	123,8
Вывоз, тыс. т	20,9	20,2	21,7	20,9	25,1	28,3	135,4
Потребление сыров и сырных продуктов на душу населения, кг	3,6	2,5	4,2	2,0	3,7	2,7	75,0

Таблица 4 показывает, что за 2010-2015 годы темпы объемов вывоза из Брянской области сыра и сырных продуктов опережали их производство. В результате их потребление на душу населения в Брянской области имеет тенденцию к снижению. Объемы потребления сыра и сырных продуктов на душу населения в Брянской области меньше общероссийского аналогичного показателя. За 2011, 2013, 2015 годы они составили меньше нормы соответственно: 35,7%, 28,6, 38,6%. Выявленные противоположные тенденции свидетельствуют, что сырные рынки в регионе не подчинены интересам сельского хозяйства и потребителя. Необходимо, учитывая исторический опыт и уникальные природные условия региона, их регулирование на федеральном, региональном и муниципальном уровнях, которое должно быть направлено на:

- создание сырья для производства сыра и сырных продуктов во всех районах области;
- внедрение для крупного, среднего и малого бизнеса, производящего молоко, равных финансовых технологий;
- применение преференций для малых форм хозяйствования, создающих экологически безопасные сырные продукты на кооперативной основе.

### **Выводы**

Ключевым вопросом регулирования рынка сыра и сырных продуктов является достижением на них устойчивого спроса населения. Для этого необходимо совершенствование всего финансового механизма, включающего изменение системы цен в интересах сельского хозяйства, увеличение прибыли и сокращение прямых и косвенных налогов, уменьшение для бизнеса и населения процентных ставок на инвестиционные и потребительские кредиты, увеличение бюджетной поддержки села. Эти и другие меры приведут к внедрению новых технологий, росту производительности труда и заработной платы, являющейся основой роста потребительского спроса.

### **Библиографический список**

1. Двинский Б.М. Молочная отрасль России – уроки истории // Молочная промышленность. 2012. № 5. С. 69-74.
2. Головка сыра во славу Отечества // Аргументы недели. 2017. 10 марта.
3. Соколова З.С., Лакомова Л.И., Тиняков Р.Г. Технология сыра и продуктов переработки сывротки. М.: Агропромиздат, 1992. 335 с.
4. Чайнов А. Краткий курс кооперации. М.: Кооперативное издательство, 1925. 80 с.
5. Ешьте на здоровье // Российская газета. 2016. 15 сентября.
6. Российский статистический ежегодник. 1994.: стат. сб. М.: Госкомстат России, 1994. 799 с.
7. Сельское хозяйство, охота и охотничье хозяйство в России. 2015: стат. сб. М.: Росстат, 2015. 301 с.
8. Народное хозяйство Брянской области в 1986-1990 гг.: стат. сб. Брянск, 1991. 360 с.
9. Брянская область в цифрах 2017: краткий стат. сб. Брянск: Брянскстат, 2017. 152 с.
10. Сельское хозяйство Брянской области: стат. сб. Брянск: Брянскстат, 2016. 220 с.
11. Соколов Н.А., Бабьяк М.А. Производство молока в личных подсобных хозяйствах населения России: значения, тенденции, проблемы // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. 2017. № 1 (30). С. 57-67.
12. Агропромышленный комплекс России в 2015 году. М., 2016. 703 с.
13. Производство молока и молочной продукции: стат. сб. / Территориальный орган федеральной службы государственной статистики по Брянской области. Брянск, 2016. –44 с.
14. Соколов Н.А. Управление спросом в аграрной сфере // Экономика сельского хозяйства России. 1998. № 5. С. 37.
15. Основные показатели социально-экономического положения субъектов Российской Федерации в 2016 году // Российская газета. 2017. 10 марта.
16. Соколов Н.А., Кубышкин А.В., Бабьяк М.А. Монополии сдерживают рост производства молочных продуктов // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник статей XII международной конференции. К. 1. Барнаул, 2017. С. 248-251.
17. После введения продэмбарго в России начался бум небольших сыроварен // Российская газета. 2017. 31 мая.

### **References**

1. *Dvinskiy B.M. Molochnaya otrasl' Rossii – uroki istorii // Molochnaya promyshlennost'. 2012. № 5. S. 69-74.*
2. *Golovka syra vo slavu Otechestva // Argumenty nedeli. 2017. 10 marta.*

3. Sokolova Z.S., Lakomova L.I., Tinyakov R.G. *Tekhnologiya syra i produktov pererabotki syvorotki*. M.: Agropromizdat, 1992. 335 s.
4. Chayanov A. *Kratkiy kurs kooperatsii*. M.: Kooperativnoe izdatel'stvo, 1925. 80 s.
5. *Esh'te na zdorov'e* // Rossiyskaya gazeta. 2016. 15 sentyabrya.
6. Rossiyskiy statisticheskiy ezhegodnik. 1994.: stat. sb. M.: Goskomstat Rossii, 1994. 799 s.
7. *Sel'skoe khozyaystvo, okhota i okhotnich'e khozyaystvo v Rossii. 2015: stat. sb. M.: Ros-stat, 2015. 301 s.*
8. *Narodnoe khozyaystvo Bryanskoy oblasti v 1986-1990 gg.: stat. sb. Bryansk, 1991. 360 s.*
9. *Bryanskaya oblast' v tsifrakh 2017: kratkiy stat. sb. Bryansk: Bryanskstat, 2017. 152 s.*
10. *Sel'skoe khozyaystvo Bryanskoy oblasti: stat. sb. Bryansk: Bryanskstat, 2016. 220 s.*
11. Sokolov N.A., Bab'yak M.A. *Proizvodstvo moloka v lichnykh podsobnykh khozyaystvakh naseleniya Rossii: znacheniya, tendentsii, problemy* // *Ekonomika, trud, upravlenie v sel'skom khozyaystve*. 2017. № 1 (30). S. 57-67.
12. *Agropromyshlennyy kompleks Rossii v 2015 godu. M., 2016. 703 s.*
13. *Proizvodstvo moloka i molochnoy produktsii: stat. sb. / Territorial'nyy organ federal'noy sluzhby gosudarstvennoy statistiki po Bryanskoy oblasti. Bryansk, 2016. –44 s.*
14. Sokolov N.A. *Upravlenie sprosom v agrarnoy sfere* // *Ekonomika sel'skogo khozyaystva Rossii*. 1998. № 5. S. 37.
15. *Osnovnye pokazateli sotsial'no-ekonomicheskogo polozheniya sub"ektov Rossiyskoy Federatsii v 2016 godu* // *Rossiyskaya gazeta*. 2017. 10 marta.
16. Sokolov N.A., Kubyshkin A.V., Bab'yak M.A. *Monopolii sderzhivayut rost proizvodstva molochnykh produktov* // *Agrarnaya nauka – sel'skomu khozyaystvu: sbornik statey XII mezhdunarodnoy konferentsii. K. 1. Barnaul, 2017. S. 248-251.*
17. *Posle vvedeniya prodembargo v Rossii nachalsya bum nebol'shikh syrovaren* // *Rossiyskaya gazeta*. 2017. 31 maya.

УДК 631.354.2

**ФОРМАЛИЗОВАННОЕ ОПИСАНИЕ РЕЖИМА РАБОТЫ ПОДЪЕМНО-НАВЕСНОГО  
УСТРОЙСТВА САМОХОДНОГО ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЯ КОРМОУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА  
«ПАЛЕССЕ FS60»**

*The Formal Description for the Working Process of the Lifting-and-Attached Device of the Self-Propelled  
Chopper of the Forage Harvester “Palesse FS60”*

**Попов В.Б.**, к.т.н., доцент, заведующий кафедрой ”Сельскохозяйственные машины”, popov5@list.ru  
*Popov V.B.*

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет  
имени П.О. Сухого», Республика Беларусь  
*Gomel State Technical University named after P.O.Sukhoj, Republic of Belarus*

**Реферат:** В статье представлен подход по разработке методики расчета выходных параметров подъемно-навесного устройства самоходного измельчителя FS60 (КСК-600). Разработана функциональная математическая модель анализа свойств подъемно-навесного устройства самоходного измельчителя комбайна FS60, содержащая аналитические выражения для расчета выходных параметров основных компонент подъемно-навесного устройства (ПНУ) – гидропривода и механизма навески. Представлено формализованное описание процесса перевода адаптера самоходного кормоуборочного комбайна «ПАЛЕССЕ FS60» из рабочего в транспортное положение, выполняемое посредством четырехточечного подъемно-навесного устройства самоходного измельчителя. Расчет выходных параметров ПНУ выполняется при помощи функциональных математических моделей, состоящих из нескольких последовательных итераций, связанных между собой расчетных процедур: геометрического, кинематического, силового и динамического анализа механизма навески и гидропривода. По результатам расчета выходных параметров ПНУ делается заключение о его свойствах.

**Summary:** *The article presents an approach to the development of calculation procedure of output parameters of lifting-and-attached device of the self-propelled chopper FS60 (KSK-600). The functional mathematical model of the property analysis of the lifting-and-attached device of the self-propelled chopper of the forage harvester FS60 has been developed, it containing analytical expressions for calculation of out-*

put parameters of the hydraulic actuator and the hinge mechanism as the main components of the lifting-and-attached device. The article presents the formal description of the conversion process of the adapter of the self-propelled forage harvester "Palesse FS60" from working to transport position, performed by four-point lifting-and-attached device of the self-propelled chopper. The calculation of the output parameters of the lifting-and-attached device is performed by means of functional mathematical models, consisting of several successive iterations of the related calculation procedures: geometric, kinematic, power and dynamic analysis of the hinge mechanism and the hydraulic actuator. The calculation results of the output parameters of the lifting-and-attached device makes it possible to draw a conclusion about its properties.

**Ключевые слова:** самоходный измельчитель, адаптер, подъемно-навесное устройство, метод замкнутого векторного контура, грузоподъемность.

**Key words:** self-propelled chopper, adapter, lifting-and-attached device, closed vector loop method, lifting capacity.

**Введение.** Агрегатирование самоходного измельчителя (рис. 1) кормоуборочного комбайна FS-60 [1], выпускаемого ЗАО СП «Брянксельмаш» с адаптерами (жатки и подборщик) осуществляется при помощи подъемно-навесного устройства (ПНУ), состоящего из гидропривода (ГП) и четырехточечного механизма навески (МН) (рис. 2).



Рисунок 1 – Самоходный измельчитель кормоуборочного комбайна FS-60

Поворотные рычаги четырехточечного МН [1], в отличие от трехточечного [2], непосредственно связаны с навесной машиной, что обеспечивает ей большую устойчивость в движении. В четырехточечном МН поворотные рычаги в работе заменили верхнюю тягу трехточечного МН, что способствует его структурному упрощению. Форма и размеры присоединительных элементов, а также размеры  $A$  и  $B$  присоединительного треугольника (прямоугольника) (рис. 2) и кинематические параметры ПНУ регламентируются соответствующими национальными и международными стандартами [3, 4].

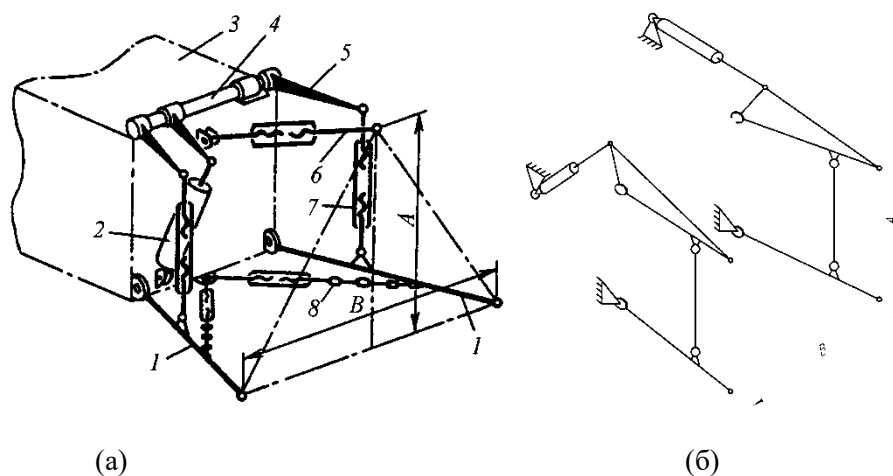


Рисунок 2 – Схемы для трехточечного - (а) механизма навески трактора и четырехточечного - (б) механизма навески самоходного измельчителя  
1, 6 – тяги; 2 – гидроцилиндр; 3 – трактор (рама); 4 - вал ; 5 – поворотный рычаг; 7 – раскос

Появление новых и модернизация серийных адаптеров, агрегируемых с самоходным измельчителем посредством ПНУ, изменяет требования, предъявляемые к выходным параметрам МН и ГП. Срочное и качественное решение этой проблемы возможно только в режиме автоматизированного расчета выходных параметров ПНУ, опирающегося на математическое моделирование процесса подъема адаптера.

Известны три основных эксплуатационных режима FS60, а соответственно и его ПНУ: рабочий, транспортный и режим перевода адаптера (АД) из рабочего положения в транспортное. В энергетическом аспекте, для ПНУ переход от рабочего режима к транспортному, сопровождающийся подъемом НМ, является наиболее ответственным. Помимо этого, большая часть рассчитываемых здесь выходных параметров относится одновременно к рабочему и транспортному режимам. Модернизация ПНУ в автоматизированном режиме предполагает регулярное обращение к его функциональным математическим моделям (ФММ), имитирующим соответствующие режимы его работы в составе комбайна. Таким образом, ФММ анализа свойств ПНУ – основа для математического обеспечения автоматизированного проектирования, обеспечивающая своевременный расчет выходных параметров ПНУ.

Цель работы – формирование ФММ для расчета выходных параметров ПНУ, в том числе, его грузоподъемности.

**Формализованное описание процесса подъема адаптера.** Вес адаптеров и удаление их центров тяжести от оси подвеса МН имеют тенденцию к росту [2], причем расчетная траектория подъема адаптера может быть воспроизведена, если обеспечена достаточная грузоподъемность ПНУ. Требования, предъявляемые к ПНУ в режиме перевода адаптера из рабочего в транспортное положение определяются в соответствующих стандартах [3,4], а также исходя из функционального назначения FS60 [1].

Поворотные рычаги и нижние тяги МН самоходного измельчителя связываются с АД через присоединительный прямоугольник, образуемый шарнирами поворотных рычагов и нижних тяг МН (рис. 2б). Для упрощения ФММ спроецируем характерные точки пространственной геометрической схемы МН на продольную плоскость симметрии самоходного измельчителя. В результате получим правый и левый аналог геометрической модели МН (рис. 3). В замкнутой кинематической цепи, состоящей из рамы измельчителя, гидроцилиндра, звеньев МН и АД, ход поршня гидроцилиндра соответствует изменению обобщенной (входной) координаты, а изменение положения центра тяжести АД - изменению выходной координаты.

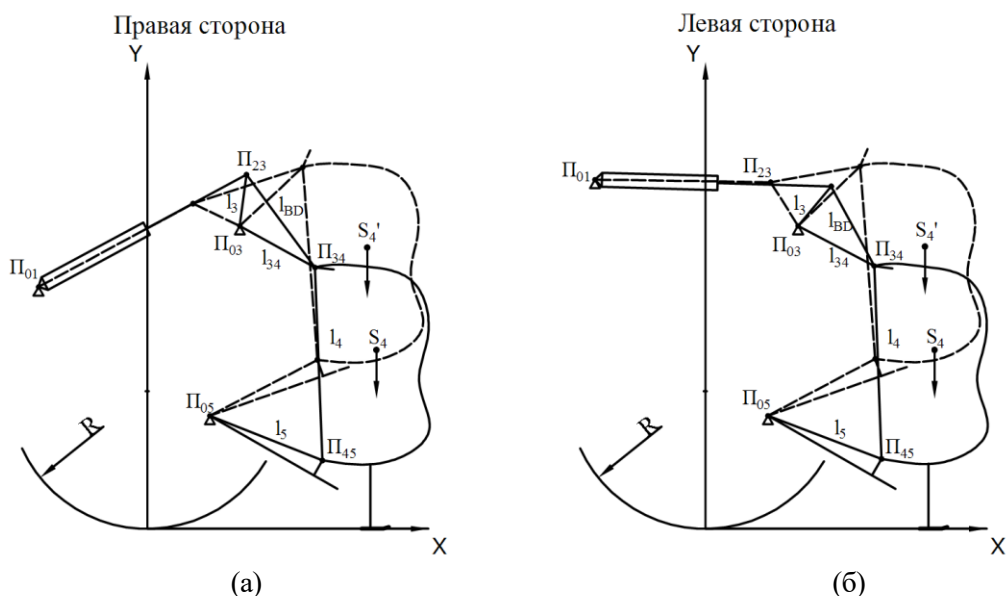


Рисунок 3 – Плоский аналог кинематической цепи, состоящей из рамы самоходного измельчителя, механизма навески и навесного адаптера (в рабочем и транспортном положениях)

Для математического моделирования процесса подъема АД были разработаны формализованные описания для процедур геометрического, кинематического, силового и динамического анализа.

В результате анализа структуры плоской кинематической цепи имеем одноподвижный шестизвенный механизм, изменение обобщенной координаты которого ( $S - P_{01}P_{23}$ ) однозначно связано с положением его выходного звена ( $L_4$ ).

Геометрический анализ замкнутой кинематической цепи выполнен по методу замкнутых векторных контуров и подробно рассмотрен в [5,6]. В результате геометрического анализа определяются углы, образуемые векторами, имитирующими звенья МН, в правой декартовой системе координат, координаты подвижных шарниров МН и характерных точек цепи. В частности, координаты оси подвеса МН -  $\Pi_{45}$  определяются по выражениям:

$$X_{45}(S) = X_{05} + L_5 \cdot \cos \varphi_5(S) \quad Y_{45}(S) = Y_{05} + L_5 \cdot \sin \varphi_5(S), \quad (1)$$

где,  $X_{05}, Y_{05}$  - координаты неподвижного шарнира  $\Pi_{05}$  на раме измельчителя;  $\varphi_i$  - угол, образуемый соответствующим звеном, в правой декартовой системе координат.

Координаты характерной точки - центра тяжести АД – жатки ЖГР-4 определяются в соответствии с выражениями:

$$X_{S4}(S) = X_{45}(S) + L_{S4} \cdot \cos[\varphi_4(S) + \varphi_{S4}] \quad (2)$$

$$Y_{S4}(S) = Y_{45}(S) + L_{S4} \cdot \sin[\varphi_4(S) + \varphi_{S4}], \quad (3)$$

где  $L_{S4}$  и  $\varphi_{S4}$  - характеристики (модуль и направление) вектора, проведенного от оси подвеса к центру тяжести навесного адаптера;

Аналитические выражения (1) – (3) представляют собой функции положения для центров шарниров звеньев МН FS60 и центра тяжести адаптера, одновременно необходимые для формирования процедур кинематического и силового анализа.

Процедура кинематического анализа формируется в соответствии со структурой МН путем дифференцирования по независимой переменной ( $t$ ) уравнений, описывающих замкнутые векторные контуры [5]. Определение аналогов угловых скоростей звеньев МН ведется в прямом порядке, начиная с поворотного рычага (рис. 2) Так, дифференцируя по обобщенной координате выражение для угла  $\varphi_3(S)$ , получим аналог угловой скорости подъемного рычага:

$$\varphi_3'(S) = \frac{d\varphi_3}{dS} = \frac{2 \cdot S}{\sqrt{4 \cdot L_{13}^2 \cdot L_3^2 - [S^2 - (L_{13}^2 + L_3^2)]^2}}, \quad (4)$$

Передаточные отношения  $U_{53}(S)$  и  $U_{43}(S)$ , связывающие между собой угловые скорости (или аналоги этих скоростей) звеньев  $L_4$  и  $L_3$ , а также  $L_5$  и  $L_4$ , определяются в результате последовательного кинематического анализа замкнутого контура  $\Pi_{03}\Pi_{34}\Pi_{45}\Pi_{05}$  и (рис.2):

$$U_{53}(S) = \frac{d\varphi_5(S)}{d\varphi_3(S)} = \frac{L_{34} \cdot \sin[\varphi_{34}(S) - \varphi_4(S)]}{L_5 \cdot \sin[\varphi_5(S) - \varphi_4(S)]}, \quad (5)$$

$$U_{43}(S) = \frac{d\varphi_4(S)}{d\varphi_3(S)} = \frac{L_3 \cdot \sin[\varphi_5(S) - \varphi_{34}(S)]}{L_4 \cdot \sin[\varphi_{34}(S) - \varphi_4(S)]}, \quad (6)$$

Для данной структурной схемы МН справедливы следующие соотношения:

$$\varphi_5'(S) = \varphi_3'(S) \cdot U_{53}(S) \quad \varphi_4'(S) = \varphi_3'(S) \cdot U_{43}(S), \quad (7)$$

где,  $\varphi_5'(S), \varphi_4'(S)$  - аналоги угловых скоростей звеньев  $L_5, L_4$ , связывающее угловые скорости подъемного рычага, нижней тяги и выходного звена кинематической цепи -  $L_4$ .

Передаточное число МН представляет собой аналог вертикальной скорости центра тяжести адаптера [7], зависящий только от внутренних параметров МН:

$$I_S(S) = \varphi_3' \cdot U_{53} \cdot [L_5 \cdot \cos \varphi_5 + U_{43} \cdot L_{S4} \cdot \cos(\varphi_4 + \varphi_{S4})], \quad (8)$$

В соответствии с установившейся практикой проектирования [8] установлены два выходных

кинематических параметра МН – передаточные числа на оси подвеса -  $I_m(S)$  и в центре тяжести навесной машины -  $I_S(S)$ . Передаточное число МН на оси подвеса определяется в предположении, что там находится центр тяжести АД и оно равно первому слагаемому в выражении (8).

$$I_m(S) = \varphi'_3 \cdot U_{53} \cdot L_5 \cdot \cos \varphi_5, \quad (9)$$

Формализация описания силового анализа замкнутой кинематической цепи состоит в определении сил, действующих в шарнирах звеньев, и выполняется по группам Ассур в порядке обратном кинематическому анализу, по известной методике [9]. При этом не учитывается вес звеньев МН и возникающие в процессе движения звеньев силы инерции. Основные результаты силового анализа МН представлены в таблице 2 и в дальнейшем используются для прочностного анализа звеньев МН.

Схема гидропривода ПНУ, гидроцилиндр (ГЦ) которого нагружен со стороны механизма навески, представлена на рисунке 4. Величина приведенной к поршню ГЦ нагрузки -  $F_{np}(S)$  состоит из полезной составляющей  $F(S)$ , а также приведенных сил трения ( $F_{mp}^{np}$ ) и инерции ( $F_{ин}^{np}$ ) - [9].

$$F_{np}(S) = F(S) + F_{ин}^{np}(S) + F_{mp}^{np}(S), \quad (10)$$

где  $S$  – обобщенная координата МН.

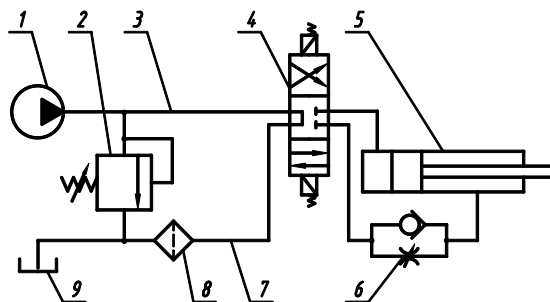


Рисунок 4 - Упрощенная схема гидропривода ПНУ FS-60.

1 - насос шестеренный; 2 - клапан предохранительный; 3, 7 - гидромагистраль; 4 – гидрораспределитель; 5 - гидроцилиндр; 6 - регулируемый дроссель; 8 - фильтр; 9 - бак.

Полезная нагрузка на гидроцилиндре (ГЦ) пропорциональна передаточному числу механизма навески -  $I_S(S)$ :

$$F(S) = P_4 \cdot I_S(S), \quad (11)$$

где  $P_4$  – вес ЖГР-4.

Максимальная движущая сила, развиваемая на штоке ГЦ для преодоления приведенной к ГЦ нагрузки, определяется по выражению:

$$F_{ин}^{max} = p_{гц}^{max} \cdot (F_C - F_S), \quad (12)$$

где  $F_C, F_S$  - площади поршня и штока ГЦ;  $p_{гц}^{max}$  - максимальное давление в ГЦ.

Максимальное давление в ГЦ ограничено настройкой предохранительного клапана [10] и потерями давления в гидроприводе:

$$p_{гц}^{max} = p_{нк} - (\Delta p_{др} + \Delta p_{зм}), \quad (13)$$

где  $p_{нк}$  - давление настройки предохранительного клапана гидропривода;  $\Delta p_{др}$  - потери давления на дросселе в магистрали слива;  $\Delta p_{зм}$  - потери давления в магистрали.

Динамический анализ ГЦ, связанного с рабочим орудием через МН, дает возможность определить закон движения нагруженного поршня ГЦ и потери давления. Для этого на основе эквивалент-

ной динамической схемы [9], методики определения потерь давления [11] и применения уравнения Лагранжа 2-го рода к машинному агрегату, состоящему из гидропривода и МН, была сформирована математическая модель для его динамического анализа в виде системы нелинейных дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \dot{p}_1 = \frac{E_{np}}{V_0 + (F_C - F_S) \cdot (S - S_0)} \cdot Q - \frac{(F_C - F_S) \cdot E_{np}}{V_0 + (F_C - F_S) \cdot (S - S_0)} \cdot \dot{S} \\ p_2 = p_1 - (a_1 \cdot \ddot{S} + a_2 \cdot \dot{S} + a_3 \cdot \dot{S}^2) \\ m(S) \cdot \ddot{S} + \frac{1}{2} \cdot m'(S) \cdot \dot{S}^2 = p_2 \cdot (F_C - F_S) - [F(S) + F_{mp}^{np}(S)] \end{cases}, \quad (14)$$

где  $E_{np}$  - приведенный модуль объемной упругости рабочей жидкости;  $V_0$  - начальный объем рабочей жидкости в напорной магистрали;  $S, S_0$  - текущее и начальное значения обобщенной координаты;  $a_1, a_2, a_3$  - коэффициенты, пропорциональные различным видам потерь давления;  $m(S), m'(S)$  - приведенная масса и её производная по обобщенной координате;  $Q$  - объемный расход рабочей жидкости.

Выражение в левой части третьего уравнения системы представляет собой приведенную силу инерции. Выражение для приведенной массы формируется на основе закона сохранения кинетической энергии и не учитывает влияние масс звеньев МН. В результате решения системы численным методом (например, Рунге-Кутта 4-го порядка) рассчитывается закон движения поршня ГЦ -  $S(t) = f(S_0, \dot{S}, \ddot{S}, t)$ , а также изменение давления у насоса -  $p_1$  и в полости ГЦ со стороны напорной магистрали -  $p_2$ . Таким образом, динамический анализ обеспечивает уточнение результатов силового анализа, позволяют рационально подобрать параметры гидропривода, определить время подъема АД и давление настройки предохранительного клапана.

Расчет приведенной к штоку гидроцилиндра силы трения выполняется, исходя её равенства отношению от деления суммы мгновенных мощностей трения, затрачиваемых в шарнирах МН на скорость поршня ГЦ -  $\dot{S}$  плюс трение манжеты поршня о гильзу ГЦ ( $F_{mp}$ ). Аналитическое выражение для приведенной к гидроцилиндру МН силы трения, учитывающей потери в подвижных и неподвижных шарнирах, имеет вид:

$$F_{mp}^{np} = f_{mp} \cdot r_u \cdot [R_{01} \cdot \varphi'_S + R_{03} \cdot \varphi'_3 + R_{05} \cdot \varphi'_5(S) + R_{23} \cdot (\varphi'_S + \varphi'_3) + R_{34} \cdot (\varphi'_3 + \varphi'_4) + R_{45} \cdot (\varphi'_4 + \varphi'_5)] + F_{mp}, \quad (15)$$

где  $r_u$  - радиус шарниров звеньев;  $f_{mp}$  - коэффициент трения;  $R_{0i}(S), R_{ij}(S)$  - силы действующие соответственно в неподвижных и подвижных шарнирах звеньев МН;  $\varphi'_i, \varphi'_{i+1}$  - аналоги угловых скоростей звеньев МН.

Силу трения манжеты поршня о внутреннюю поверхность гильзы ГЦ определяем по выражению, полученному из [12]:

$$F_{mp} = \pi \cdot D \cdot l \cdot f_c \cdot p_m, \quad (16)$$

где  $D$  - диаметр поршня ГЦ;  $l$  - ширина манжеты;  $f_c$  - коэффициент трения манжеты о гильзу ГЦ;  $p_m$  - среднее давление в напорной полости ГЦ.

Анализ выражений (15) и (16) показывает, что потери на трение в шарнирах ПНУ не зависят от скорости поршня ГЦ и определяются внутренними параметрами МН и ГЦ.

Грузоподъемность ПНУ самоходного измельчителя рассматривается здесь по аналогии с грузоподъемностью ПНУ трактора [8] и определяется массой (или весом) поднимаемого груза при мак-



симально развиваемой величине усилия ( $F_{um}^{max}$ ) на штоке гидроцилиндра (гидроцилиндров) МН как:

$$m = \frac{F_{um}^{max} \cdot \eta_{MH}}{I(S) \cdot g}, \quad (17)$$

где  $g$  – ускорение свободного падения;  $\eta_{MH}$  – к.п.д. механизма навески.

Следует отметить, что в данном выражении: к.п.д. МН принимается постоянным и уточняется по результатам испытаний; влияние приведенной силы инерции не учитывается; основное передаточное число МН определяется из плана скоростей как отношение вертикальной скорости центра тяжести навесной машины к скорости поршня ГЦ. В результате расчет грузоподъемности ПНУ трактора на ранней стадии его проектирования относительно трудоемок и приближителен.

В тоже время расширение шлейфа, агрегируемых с самоходным измельчителем рабочих машин и орудий, сопровождающееся ростом их массово-геометрических характеристик, конфликтует с ограниченной мощностью гидропривода ПНУ. Поэтому для модернизации ПНУ в режиме автоматизированного проектирования необходимо более точное описание его грузоподъемности. С этой целью выражение (17) было уточнено.

Подставив выражения (10-12) в (17) и выполнив ряд преобразований, получим аналитическое выражение для грузоподъемности ПНУ самоходного измельчителя:

$$G_{S4} = \frac{P_{um}^{max} \cdot (F_C - F_S) - [F_{mp}^{np}(S^\circ) + F_{un}^{np}(S^\circ)]}{I(S^\circ)}, \quad (18)$$

где  $S^\circ$  – значение обобщенной координаты соответствующее максимальному значению основного передаточного числа МН.

В данном выражении грузоподъемность тождественна весу ЖГР-4, переводимого из рабочего в транспортное положение.

Как следует из выражения (18) грузоподъемность ПНУ это его интегральный показатель, зависящий как от параметров гидропривода и МН, так и от массово-геометрических характеристик АД. Следует отметить, что основное передаточное число МН ПНУ изменяется по мере подъема жатки ЖГР-4, а его максимальное значение ограничивает её вес, который можно перевести при помощи ПНУ в транспортное положение.

**Результаты и их обсуждение.** Результаты расчета выходных параметров ПНУ серийного самоходного измельчителя FS60, агрегируемого с жаткой для уборки грубостебельных культур (ЖГР-4), представлены в таблицах 1 и 2:

Таблица 1 - Выходные параметры серийного МН ПНУ

Геометрический параметр					Кинематический параметр				
S	$Y_{45}(S)$	$X_{S4}(S)$	$Y_{S4}(S)$	$\varphi_4(S)$	$\varphi_3'(S)$	$U_{53}(S)$	$\varphi_4'(S)$	$I_m(S)$	$I_S(S)$
[м]	[м]	[м]	[м]	[град]	[1/м]	[-] **	[1/м]	[-]	[-]
1.005*	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.980*	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.955	0.2631	1.397	0.2920	90.31	4.849	0.7298	0.2185	1.737	1.877
0.930	0.3062	1.409	0.3390	90.66	4.685	0.7261	0.2698	1.711	1.883
0.905	0.3486	1.416	0.3861	91.09	4.587	0.7187	0.3207	1.684	1.889
0.880	0.3904	1.420	0.4335	91.58	4.547	0.7076	0.3752	1.657	1.897
0.855	0.4315	1.421	0.4810	92.16	4.565	0.6929	0.4376	1.632	1.912
0.830	0.4720	1.418	0.5291	92.84	4.649	0.6742	0.5134	1.610	1.938
0.805	0.5120	1.411	0.5781	93.65	4.819	0.6507	0.6109	1.593	1.983
0.780	0.5517	1.402	0.6285	94.61	5.114	0.6212	0.7448	1.587	2.060
0.755	0.5915	1.388	0.6816	95.81	5.625	0.5834	0.9462	1.599	2.200

\* - подсоединение навесного адаптера (ЖГР-4) выполняется, когда высота оси подвеса ( $Y_{45}$ ) составляет 0.275 м; \*\* - безразмерная величина.

Таблица 2 - Силовые параметры серийного ПНУ

S	$G_m(S)$	$G_{S4}(S)$	$R_{03}(S)$	$R_{23}(S)$	$R_{34}(S)$	$R_{45}(S)$	F(S)	$F_{тр}(S)$	$p_2(S)$
[м]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]	[МПа]
1.005	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.980	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.955	35.26	32.64	67.40	31.91	37.27	21.90	31.91	39.89	6.511
0.930	35.81	32.53	68.90	32.02	37.82	22.36	32.02	40.02	6.534
0.905	36.39	32.44	70.20	32.11	38.45	22.89	32.11	40.14	6.550
0.880	36.97	32.30	71.35	32.25	39.16	23.47	32.25	40.31	6.583
0.855	37.54	32.05	72.39	32.50	39.92	24.12	32.50	40.62	6.631
0.830	38.05	31.62	73.39	32.94	40.74	24.82	32.94	41.17	6.722
0.805	38.45	30.90	74.43	33.71	41.62	25.57	33.71	42.13	6.884
0.780	38.61	29.73	75.62	35.03	42.55	26.36	35.03	43.78	7.151
0.755	38.31	27.85	77.24	37.40	43.52	27.20	37.40	46.74	7.632

Как очевидно из обеих таблиц, движение поршней гидроцилиндров включает два этапа: 1. холостой ход 0.0 – 0.057 м, когда вертикальное положение оси подвеса ( $Y_{45}$ ) нижних тяг изменяется соответственно от 0.175 до 0.275 м и шарниры нижних тяг входят в зацепление с зацепами ЖГР-4;

2. рабочий ход под нагрузкой 0.057 – 250 мм, т.е. вертикальный подъем жатки, когда вертикальное положение оси подвеса изменяется соответственно от 0.275 до 0.5915 м.

Грузоподъемность ПНУ самоходного измельчителя оценивается по его значению соответствующему максимуму основного передаточного числа и соответствующего значению обобщенной координаты  $S = 0.755$  м (см. табл. 2), т.е.  $G_{S4} = 27.85$  кН. Поскольку вес жатки  $P_4 = 17.4$  кН, постольку запас грузоподъемности составляет 63.2 %. Это означает, что проектируемые адаптеры могут обладать большим весом, который превысит исходный на 63.2 % при неизменной горизонтальной координате центра тяжести АД.

При наличии такого запаса по грузоподъемности ПНУ можно обоснованно рекомендовать снижение настройки предохранительного клапана в гидроприводе серийного измельчителя, что косвенно обеспечит рост его эксплуатационной надежности.

Нагрузка, приведенная к штоку ГЦ в таблице 2 представлена двумя компонентами:

F – учитывает только полезную компоненту (11), а  $F_{тр}$  – потери на трение.

**Заключение.** Формализованное описание ПНУ самоходного измельчителя кормоуборочного комбайна FS60 представляет собой комплекс взаимосвязанных процедур анализа свойств основных компонентов ПНУ.

1. В статье представлен подход по разработке методики расчета выходных параметров подъемно-навесного устройства самоходного измельчителя FS60 (КСК-600).

2. Разработана функциональная математическая модель анализа свойств подъемно-навесного устройства самоходного измельчителя комбайна FS60, содержащая аналитические выражения для расчета выходных параметров основных компонент подъемно-навесного устройства – гидропривода и механизма навески

3. Расчет выходных параметров ПНУ выполняется при помощи ФММ, состоящей из нескольких последовательных итераций, связанных между собой расчетных процедур: геометрического, кинематического, силового и динамического анализа структурных компонент ПНУ – механизма навески и гидропривода.

4. Представленная здесь методика проектирования ПНУ самоходного измельчителя комбайна FS60 может быть использована в качестве базы для разработки методики проектирования идентичных по структуре ПНУ измельчителей других самоходных комбайнов.

#### Библиографический список

1. Комбайн кормоуборочный самоходный КСК-600 «ПАЛЕССЕ FS60»: инструкция по эксплуатации. Гомель: РКУП «ГСКБ», 2011. 123 с.
2. Попов В.Б. Развитие подъемно-навесных устройств универсальных энергетических средств // Техника будущего: перспективы развития сельскохозяйственной техники: материалы Междунар. науч.-практ. конф. Краснодар: Изд-во Кубанского ГАУ, 2013. С. 171–174.
3. ГОСТ 12.2.111–85. Система стандартов безопасности труда. Машины сельскохозяйственные

навесные и прицепные. Общие требования безопасности. Минск, 2006. 10 с.

4. ГОСТ 10677–2001. Устройство навесное заднее сельскохозяйственных тракторов классов 0,6–8. Типы, основные параметры и размеры. Минск, 2002. 8 с.

5. Артоболевский И. И. Теория механизмов и машин. М.: Машиностроение, 1988. 687 с.

6. Зиновьев В.А. Курс теории механизмов и машин. М.: Наука, 1975. 384 с.

7. Попов В.Б. Аналитические выражения кинематических передаточных функций механизмов навески энергоносителей // Вестник ГГТУ им. П.О. Сухого. 2000. № 2. С. 25–29.

8. Гуськов В.В., Ксеневиц И.П. Тракторы. Ч. III. Конструирование и расчет. Минск: Выш. шк., 1981. 383 с.

9. Попов В.Б. Анализ агрегатирования универсального энергетического средства УЭС 290/450 “Полесье” с навесным кормоуборочным комбайном КНК-500. // Вестник ГГТУ им. П.О. Сухого. 2012. № 4. С. 29–36.

10. Башта Т.М. Гидропривод и гидропневмоавтоматика. М.: Машиностроение, 1972. 320 с.

11. Метлюк Н.Ф. Автушко В.П. Динамика пневматических и гидравлических приводов автомобилей. М.: Машиностроение, 1980. 231 с.

12. Озол О. Г. Теория механизмов и машин / пер. с латыш. под ред. С.Н. Кожевникова. М.: Наука, 1984. 432 с.

### References

1. *Kombayn kormouborochnyy samokhodnyy KSK-600 «PALESSE FS60»: instruktsiya po ekspluatatsii. Gomel': RKUP «GSKB», 2011. 123 s.*

2. *Popov V.B. Razvitiye pod"emno-navesnykh ustroystv universal'nykh energeticheskikh sredstv // Tekhnika budushchego: perspektivy razvitiya sel'skokhozyaystvennoy tekhniki: materialy Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Krasnodar: Izd-vo Kubanskogo GAU, 2013. S. 171–174.*

3. *GOST 12.2.111–85. Sistema standartov bezopasnosti truda. Mashiny sel'skokhozyaystvennyye navesnye i pritsepnye. Obshchie trebovaniya bezopasnosti. Minsk, 2006. 10 s.*

4. *GOST 10677–2001. Ustroystvo navesnoe zadnee sel'skokhozyaystvennykh traktorov klassov 0,6–8. Tipy, osnovnyye parametry i razmery. Minsk, 2002. 8 s.*

5. *Artobolevskiy I. I. Teoriya mekhanizmov i mashin. M.: Mashinostroenie, 1988. 687 s.*

6. *Zinov'ev V.A. Kurs teorii mekhanizmov i mashin. M.: Nauka, 1975. 384 s.*

7. *Popov V.B. Analiticheskie vyrazheniya kinematcheskikh peredatochnykh funktsiy mekhanizmov naveski energonositeley // Vestnik GGTU im. P.O. Sukhogo. 2000. № 2. S. 25–29.*

8. *Gus'kov V.V., Ksenevich I.P. Traktory. Ch. III. Konstruirovaniye i raschet. Minsk: Vysh. shk., 1981. 383 s.*

9. *Popov V.B. Analiz agregatirovaniya universal'nogo energeticheskogo sredstva UES 290/450 “Pol'es'e” s navesnym kormouborochnym kombaynom KNK-500. // Vestnik GGTU im. P.O. Sukhogo. 2012. № 4. S. 29–36.*

10. *Bashta T.M. Gidroprivod i gidropnevmoavtomatika. M.: Mashinostroenie, 1972. 320 s.*

11. *Metlyuk N.F. Avtushko V.P. Dinamika pnevmaticheskikh i gidravlicheskikh privodov avtomobiley. M.: Mashinostroenie, 1980. 231 s.*

12. *Ozol O. G. Teoriya mekhanizmov i mashin / per. s latysh. pod red. S.N. Kozhevnikova. M.: Nauka, 1984. 432 s.*

## ОЦЕНКА ПО КПД ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА ГЛУБИННОГО ШЛИФОВАНИЯ АБРАЗИВНЫМИ КРУГАМИ ТРУДНООБРАБАТЫВАЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ

*Evaluation of the Energy Effectiveness of the Deep Grinding Process of Hard-to-Make Materials with Abrasive Wheels Taking in Consideration of the Coefficient of Efficiency*

**Коршунов В.Я.**, д.т.н., профессор  
*Korshunov V.Ya.*

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»  
243365 Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, 2а  
*Bryansk State Agrarian University*

**Реферат.** Для оценки энергетической эффективности процесса глубинного шлифования труднообрабатываемых материалов использовался термодинамический критерий – КПД, который показывает, какая часть работы шлифования идёт на разрушение объёма металла снимаемого с заготовки. Рассмотрена методика расчёта термодинамических параметров: удельной работы и коэффициента полезного действия. Анализ результатов исследований параметров абразивной обработки жаропрочного сплава ЖС6К показал довольно низкую энергетическую эффективность процесса шлифования сплава ЖС6К. Максимальное значение КПД всего 2%. На основе анализа экспериментальных данных и термодинамических параметров, полученных расчётным путём, даны рекомендации по выбору оптимальных характеристик абразивных кругов для глубинного шлифования труднообрабатываемого сплава ЖС6К.

**Summary.** To evaluate the energy effectiveness of the deep grinding process of hard-to-make materials, the thermodynamic criterion of efficiency was used, it showing what part of grinding goes on the volume destruction of the metal removed from the blank. The calculation technique of thermodynamic parameters, such as specific work and efficiency, is examined. The analysis of the research results of the parameters of abrasive treatment of the heat-resistant alloy ЖС6К showed rather low energy efficiency of the grinding process of the alloy ЖС6К. The maximum value of the efficiency was only 2%. On the basis of the analysis of the experimental data and thermodynamic parameters, obtained by calculation, the recommendations on the choice of the optimal characteristics of abrasive wheels for deep grinding of the hard-to-make alloy ЖС6К were given.

**Ключевые слова:** мощность, производительность, эффективность, удельная работа, коэффициент полезного действия.

**Key words:** capacity, productivity, effectiveness, specific work, coefficient of efficiency.

**Введение. Постановка задачи.** Одним из путей повышения производительности при абразивной обработке является внедрение в производство глубинного (силового) шлифования, которое в большинстве случаев более эффективно, чем обработка лезвийным инструментом, особенно при изготовлении деталей из жаропрочных и титановых сплавов, коррозионностойких, высоколегированных и инструментальных сталей [1-4]. Данный процесс шлифования представляет собой обработку со снятием больших припусков и малыми продольными подачами детали. Глубинное шлифование нашло применение при черновой обработке крупногабаритных отливок и поковок, а также при шлифовании глубоких канавок, шлицевых пазов и т.д.

Специфика глубинного шлифования предъявляет особые требования к оборудованию. Станки для глубинного шлифования должны быть виброустойчивыми. Иметь повышенную мощность главного привода, высокую статическую и динамическую жёсткость; особое значение придаётся охлаждению опор шпинделя для обеспечения постоянной температуры при его холостом вращении и под нагрузкой. Для внедрения в производство глубинного шлифования широко используются круги пористые, прерывистые, с композиционными вставками, а также различные связки с наполнителями. Однако следует отметить, что исследования энергетической эффективности использования данных кругов при глубинном шлифовании не проводились. На основе выше сказанного, была сформулирована задача данной работы: исследовать влияние типа и характеристики круга на энергетическую эффективность процесса глубинного шлифования деталей из жаропрочного сплава ЖС6К, используя термодинамический критерий КПД, и на основе полученных результатов, дать соответствующие рекомендации по выбору кругов.

**Методика математической обработки экспериментальных данных.** Для решения задачи были использованы экспериментальные данные, представленные в работе [1]. В процессе экспериментальных исследований шлифования на плоскошлифовальном станке образцов из жаропрочного сплава ЖС6К твёрдостью HV 3200, применялись абразивные круги с разными характеристиками (таблица 1), также изменялась скорость круга  $V_k$  (м/с). Другие технологические условия обработки: скорость детали,  $V_d = 0,4$  (м/с); глубина шлифования,  $t = 4,97$  (мм); поперечная подача,  $S_{п} = 0,8$  (мм/дв.ход) оставались постоянными в процессе проведения экспериментальных исследований. В процессе шлифования определялись: мощность обработки  $N_{ш}$  (Вт), шероховатость поверхности  $R_a$  (мкм), износ круга и объём снятого материала детали за определённый период времени  $t$  (с). По полученным эмпирическим данным рассчитывались величина относительной стойкости абразивных кругов  $Q_{от}$  и производительность обработки  $V_{ш}$  (мм<sup>3</sup>/с). В качестве СОЖ использовали 2% - ный раствор Аквол-2, с расходом 40 л/мин. Энергетическая эффективность процесса шлифования оценивалась через термодинамический критерий – коэффициент полезного действия  $\eta_{ш}$  (%), который рассчитывался по формуле [5-7]

$$\eta_{ш} = \frac{\Delta U_{ei}}{\omega_{ш}} 100, \% \quad (1)$$

где  $\Delta U_{ei}$  – упругая энергия дефектов, накопленная в срезаемом слое детали при обработке, Дж/мм<sup>3</sup>;  $\omega_{ш}$  – удельная работа шлифования, Дж/мм<sup>3</sup>.

Значение  $\Delta U_{ei}$  определялось по формуле [5]

$$\Delta U_{ei} = U_* - U_0, \quad (2)$$

где  $U_*$  – критическая плотность внутренней энергии (термодинамический критерий разрушения), равная энергии плавления материала, для сплава ЖС6К  $U_* = 7,7$  Дж/мм<sup>3</sup>;  $U_0$  – начальный уровень внутренней энергии,  $U_0 = 4,2$  Дж/мм<sup>3</sup>;

При данных значениях термодинамических параметров, входящих в формулу (2), значение  $\Delta U_{ei}$  для жаропрочного сплава ЖС6К будет равно 3,5 Дж/мм<sup>3</sup>.

Удельная работа шлифования  $\omega_{ш}$  рассчитывалась по экспериментальным данным: мощности  $N_{ш}$  (Вт) и производительности  $V_{ш}$  (мм<sup>3</sup>/с)

$$\omega_{ш} = \frac{N_{ш}}{V_{ш}}, \text{ Дж/мм}^3 \quad (3)$$

Экспериментальные и расчётные данные представлены в таблице 1.

**Анализ полученных результатов.** Анализ экспериментальных и расчётных данных, представленных в таблице 1 показал, что при одинаковых режимах резания увеличение пористости абразивного круга, а также замена керамической связки на пульвербакелитовую практически не влияют на параметры и качество обработки (см. номера кругов 1 и 3). Повышение скорости абразивных кругов (см. круги 3 и 5) с 28 м/с до 68 м/с увеличивает мощность резания, удельную работу и относительную стойкость круга соответственно в 2,1; 1,9 и 1,65 раза. В тоже время шероховатость обработанной поверхности снижается с  $R_a = 9,2$  мкм до  $R_a = 5,5$  мкм, т.е. в 1,7 раза. Величина термодинамического критерия энергетической эффективности процесса шлифования  $\eta_{ш}$  уменьшилась в 1,8 раза, с 1,97 до 1,06 %. Анализ данных таблицы 1 также показал, что наполнители связки значительно влияют на абразивную обработку материала.

Так, абразивный круг номер 7 с наполнителями: олово, медь калий йодистый по сравнению с кругом номер 6 без наполнителей снижает шероховатость на 6% и повышает относительную стойкость круга в 1.65 раза при одинаковых значениях других параметров. Абразивный круг номер 8 с наполнителем связки олово по сравнению с кругом 6 уменьшает мощность обработки и удельную работу соответственно на 19 и 18%, но увеличивает относительную стойкость круга и КПД шлифования соответственно в 1,62 и 1,24 раза. Шероховатость поверхности образцов при шлифовании кругами 6 и 8 увеличивается незначительно с  $R_a = 5,1$  мкм до  $R_a = 5,4$  мкм.

Таблица 1 – Экспериментальные и расчётные данные процесса глубинного шлифования жаропрочного сплава ЖСБК

№	Характеристика круга	Скорость круга $V_k$ , м/с	Мощность $N_{ш} \cdot 10^3$ , Вт	Производительность $V_{ш}$ , мм <sup>3</sup> /с	Удельная работа $\omega_{ш}$ , Дж/мм <sup>3</sup>	Шероховатость $R_a$ , мкм	Относительная стойкость круга, $Q_{от}$	КПД шлифования $\eta_{ш}$ , %
1	24A40H СМ16К5	28	69	530	130	9,7	1,07	2,0
2	24A50 СТ16ПБ	55	102	590	172	5,2	1,0	1,6
3	24A50 СТ18ПБ пористый	28	69	523	132	9,2	1,04	1,97
4	24A50 СТ18ПБ пористый	55	125	596	209	5,7	1,14	1,24
5	24A50 СТ16ПБ пористый	68	146	596	245	5,5	1,65	1,06
6	24A50 СТ16ПБ	68	146	596	245	5,1	1,01	1,06
7	24A50 СТ16ПБ Наполнители: олово, медь, калий иодистый	68	146	595	245	4,8	1,8	1,05
8	24A50 СТ16ПБ Наполнитель: олово	55	119	595	200	5,4	1,64	1,3

**Выводы.** Анализ результатов исследований параметров абразивной обработки жаропрочного сплава ЖСБК показал:

1. Энергетическая эффективность процесса шлифования сплава ЖСБК абразивными кругами с разными характеристиками довольно низкая. Максимальное значение КПД всего 2%. Для увеличения КПД в несколько раз необходимо использовать более современные марки СОТС, например, ЭПРОМ и ТРИМ.

2. Если на первом месте при глубинном шлифовании стоит задача обеспечения наименьшей величины шероховатости обработанной поверхности детали и наибольшей относительной стойкости круга, без учёта энергетических затрат, тогда необходимо использовать круги под номером 5,7,8 (см. таблицу 1) со скоростью резания 68 м/с.

3. Если процесс абразивной обработки необходимо проводить с наименьшими энергетическими затратами, т.е. наибольшим значением КПД, тогда рекомендуется использовать круги под номером 1 с керамической связкой и пористый круг 3 с пудвербакелитовой связкой (см. таблицу 1) со скоростью резания 28 м/с.

#### Библиографический список

1. Силин С.С., Хрульков В.А., Лобанов А.В. Глубинное шлифование деталей из труднообрабатываемых материалов. М.: Машиностроение, 1984. 64 с.
2. Комиссаржевская В.Н., Лурье М.З. Высокопроизводительное шлифование. М.: Машиностроение, 1976. 32 с.
3. Болонова Е.В. Силовое и скоростное шлифование. М.: ВИНТИ АН СССР, 1971. 100 с.
4. Островский В.И. Усовершенствование абразивного инструмента для шлифования труднообрабатываемых материалов. Л.: ЛДНТП, 1973. 31 с.
5. Коршунов В.Я. Обеспечение качества поверхностного слоя деталей на основе прогнозирования рациональных структурно-энергетических параметров материала и технологических условий механической обработки // Дис. ... докт. техн. наук. Саратов: СГТУ, 2006. 348 с.
6. Коршунов В.Я. Оптимизация технологических условий абразивной обработки по КПД // Станки и инструмент. 1990. № 5. С. 17-20.
7. Коршунов В.Я., Новиков Д.А. Оценка энергетической эффективности способов восстановления шеек коленчатых валов при ремонте двигателей // Вестник Брянского государственного технического университета. 2015. № 1. С. 25-27.

#### References

1. Silin S.S., Khrulkov V.A., Lobanov A.V. Deep grinding of the part made from hard processed materials. M.: Mashinostroenie, 1984. 64 p.
2. Komissarjevskaya V.N., Lurie M.Z. High-performance grinding. M.: Mashinostroenie, 1976. 32 p.
3. Bolonova E.V. Power and high speed grinding. M.: VINITI AN USSR, 1971. 100 p.

4. Ostrovsky V.I. *Improvement of the abrasive tool for grinding of hard processed materials*. HP: LDNTP, 1973. 31 p.

5. Korshunov V.Ya. *Quality assurance of the surface layer on the basis of prediction of rational structure and energy parameters of the material and technological conditions of mechanical treatment* // *Dis...of PhD in Tech. Sc. Saratov: SGTU, 2006*. 348 p.

6. Korshunov V.Ya. *Optimization of technological conditions of abrasive treatment on the basis of the efficiency coefficient* // *Machines and Tooling*. 1990. № 5. P. 17 20.

7. Korshunov V.Ya., Novikov D. A. *Evaluation of the energy efficiency of recovery methods of the crankshaft necks during the repair of engines* // *Vestnik of Bryansk State Technical University*. 2015. № 1. P. 25 27.

УДК 621.867.2

## КРИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР РАБОТ О НАПРЯЖЕННОМ СОСТОЯНИИ НАСЫПНОГО ГРУЗА НА КОНВЕЙЕРНОЙ ЛЕНТЕ

*A Critical Review of the Operations on the Stressed State of the Bulk Load on the Conveyor Belt*

Самусенко В.И., к.т.н., SAMVI64@mail.ru

Орехова Г.В., к.с.-х.н., orehova.galya2015@yandex.ru

*Samusenko V.I., Orekhova G.V.*

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»  
243365 Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, 2а  
*Bryansk State Agrarian University*

**Реферат.** В статье приведен критический обзор работ о напряженном состоянии насыпного груза на конвейерной ленте. Рассмотрены различные подходы к определению напряженного состояния груза для конвейеров различной конструкции. Данный вопрос исследуется в течение многих лет и существует много работ на эту тему. Однако в известных работах по исследованию напряженного состояния насыпного груза на желобчатой конвейерной ленте не учитывается трехмерный характер его напряженно-деформированного состояния груза, что допустимо при рассмотрении бесконечно длинных участков конвейера с однородным вдоль него состоянием груза. При рассмотрении плоской задачи пластического деформирования груза в поперечном сечении желоба ленты его напряженное состояние принимается простейшим, а главные оси – направленными вертикально и горизонтально. Следовательно, не учитывается реальный характер сил трения груза о ленту. Сделан вывод о необходимости дальнейших исследований в данном направлении.

**Summary.** *The article gives a critical review of the operations on the stress state of the bulk load on the conveyor belt. Various approaches to determining the stress state of the load for the conveyor of various designs are considered. This issue has been studied for many years and there are many works on the subject. However, the well-known studies on the stress state of the bulk load on the channel-shaped conveyor belt set aside the three-dimensional nature of its stress and distorted state of the load, as it can take place when considering an infinitely long sections of the conveyor with a load uniform state along it. When considering a two-dimensional problem of the plastic load deformation in the cross section of the belt channel, its stress state is taken as entry-level, and its main axes are directed vertically and horizontally. Therefore, the real friction force of the load on the belt is not taken into account. It has been concluded that there is a need to carry out further researches in this direction.*

**Ключевые слова:** ленточный конвейер, насыпной груз, сыпучая среда, напряжения, напряженное состояние, пластическое деформирование.

**Keywords:** *belt conveyor, bulk load, loose medium, stress, stress state, plastic deformation.*

**Введение.** Ленточные конвейеры получили широкое распространение в сельском хозяйстве и дорожном строительстве для транспортировки сыпучих, порошкообразных, мелко- и среднекусковых, а также небольших штучных грузов, таких как зерно или дорожно-строительные материалы (песок, гравий, щебень, асфальтобетонная смесь). Их преимущества - простота и универсальность конструкции, небольшая металлоемкость, малый расход энергии [1].

К недостаткам ленточных конвейеров можно отнести неспособность традиционных конструкций работать на криволинейных трассах, при значительных углах наклона, просыпи и пылеобразование.

В связи с этим в России и за рубежом ведется интенсивная работа по созданию более совершенных конструкций ленточных конвейеров: в частности, с лентой глубокой желобчатости, с лентой в форме трубы, с прижимной лентой, допускающей изгиб в горизонтальной и вертикальной плоскости, работу под значительными углами наклона, исключают или уменьшающие просыпи и пыление.

Работоспособность и экономическая целесообразность применения ленточных конвейеров различных конструкций в значительной степени зависит от возникающего при этом напряженного состояния транспортируемого груза, которое определяет устойчивость совместного движения груза и ленты, нагрузки на опорные ролики и сопротивление движению.

Исследованию напряженного состояния сыпучего груза на ленте ленточного конвейера посвящено достаточно много исследований, в том числе и на ленте имеющей форму глубокого желоба или трубы [2, 3, 4]. Однако, этот вопрос еще недостаточно изучен, а большинство существующих методов расчета напряженного состояния насыпного груза относятся к традиционным конструкциям и основаны на исследовании плоской деформации груза в состоянии статического предельного равновесия и не учитывают закономерностей его пластического течения. В связи с этим исследования напряженного состояния сыпучего груза на ленте конвейеров различной конструкции является актуальной научной задачей.

**Критический анализ работ в области напряженного состояния насыпного груза на конвейерной ленте.** В работе [5] проводились исследования процесса пластического деформирования груза на ленте, для определения сопротивления перемещению ленты от его деформирования. Задача решалась без учета упругих свойств и поперечной жесткости ленты, насыпной груз рассматривался как идеально сыпучее тело. Кроме этого, поперечное сечение груза, помещенного на ленту свободным насыпанием, принято в форме симметричного клина, грани которого расположены под углом внутреннего трения, что не всегда обеспечивается в реальных условиях.

Для сухого песка (как наиболее соответствующего понятию идеально сыпучего тела), размещенного на первоначально плоской ленте, принимается решение В. В. Соколовского [6] о минимальном напряженном состоянии клина из идеально сыпучего материала, в предположении, что последний проявляет свойства упругопластического тела и удовлетворяет критерию текучести Мора. Форма клина описывается в полярных координатах, полюсом которых выбрана вершина клина.

В строительной механике часто используется систему действующего и бокового давления [7]. Действующим называется заранее известное давление в заданном направлении. Боковое – давление, направленное перпендикулярно действующему. Если боковое давление меньше действующего (является следствием действующего), то боковое давление называется пассивным, а если больше (является следствием сторонних сил) – активным.

В этом случае, предполагается, что траектории главных напряжений являются вертикальными и горизонтальными прямыми линиями, т.е. напряженное состояние груза является простейшим, а его собственный вес создает одно из главных напряжений. Аналитически давление идеально сыпучего тела на ленту определяется по формулам:

- активное

$$\sigma_a = R\gamma(\cos 2\varphi + \cos \alpha)(\cos^2 \alpha + m \sin^2 \alpha), \quad (1)$$

- пассивное

$$\sigma_{II} = R\gamma(\cos 2\varphi + \cos \alpha) \left( \frac{\sin^2 \alpha}{m} + \cos^2 \alpha \right), \quad (2)$$

где  $R$  – радиус изгиба поперечного сечения ленты;

$\gamma$  – удельный вес материала

$\varphi$  – угол, характеризующий степень заполнения поперечного сечения ленты;

$\alpha$  – угол наклона рассматриваемой площадки к горизонтали;

$m$  – коэффициент подвижности материала.



При экспериментальных измерениях давления груза на ленту тензометрическим способом, имитация знакопеременного пластического деформирования груза при движении ленты производилась обжатием поперечного сечения ленты с песком за счет подъема и опускания верхних концов осей боковых роликов. В этом случае напряженное состояние создается весом материала в активной фазе, весом материала с дополнительными распорными усилиями между отдельными частицами в пассивной фазе и дополнительными силами внутреннего трения по плоскостям скольжения при переходе от максимального напряженного состояния к сдвигу. Сопоставление результатов показало высокую степень сходимости экспериментальных и теоретических эпюр пассивных и активных давлений материала на ленту [8].

Экспериментальные исследования линий скольжения в поперечном сечении груза на ленте глубокой желобчатости, выполнены на моделях с трех-, четырехроликовыми и гирляндными многороликовыми опорами методом кино съемки. Для случая трехроликовой роликкоопоры линии скольжения начинались от зоны перегиба ленты между опорными роликами и совпадали с характеристиками при активном и пассивном состоянии груза. На среднем ролике имел место жесткий клин недеформируемого материала. При увеличении числа роликов в роликкоопоре образовывалось несколько жестких клиновидных областей меньшего размера, в которых материал находился в неопределяемом состоянии. Энергоемкость его сжатия уменьшалась. Приближение формы желоба ленты к окружности приводило к тому, что напряженное состояние груза стремилось к простейшему, которое нарушалось лишь вблизи поверхности ленты. Однако экспериментальные исследования проводились при углах заполнения желоба ленты грузом, меньших  $45^\circ$ , так как в работе показано, что дальнейшее увеличение этого угла нерационально.

В работе [9] рассмотрены вопросы устойчивости груза на крутонаклонных конвейерах с прижимными лентами. Устойчивость – это такое состояние груза, при котором отсутствует проскальзывание его слоев относительно друг друга и относительно лент вдоль продольной оси конвейера. Это значит, что для нормальной работы крутонаклонного конвейера необходимо создать такое напряженное состояние, при котором весь столб груза будет двигаться синхронно с лентой, вовлекаемый в движение силами трения о поверхность ленты и внутренним трением между его частицами.

Как правило, принято, что длина линейного участка конвейера велика, по сравнению с поперечными размерами, и это позволяет рассматривать схему, где груз находится в длинном узком сосуде, поэтому в каждой точке поперечного сечения столба груза давление одинаково во всех направлениях. При этом рассматривают только два взаимно перпендикулярных напряжения: параллельное продольной оси  $\sigma_{np}$  и перпендикулярное  $\sigma_{\sigma}$ . Такой способ приведения трехмерного напряженного состояния к плоскому обоснован в работе [7]. Величина бокового давления принимается постоянной:

$$\sigma_{\sigma} = \frac{\gamma h}{f_1} (k_1 \sin \beta - f_1 k_2 \cos \beta), \quad (3)$$

где  $\gamma$  – плотность транспортируемого груза;

$f_1$  – коэффициент трения груза о ленты;

$\beta$  – угол наклона конвейера;

$k_1$  и  $k_2$  – коэффициенты, соответственно при  $\beta_p = 30^\circ$  равны 0,95 и 0,93;

при  $\beta_p = 36^\circ$  – 0,83 и 0,81;

$\beta_p$  – угол наклона боковых роликов;

$h$  – высота трапеции, площадь которой равна площади поперечного сечения груза.

Вектор боковых давлений направлен под разными углами к поверхности ленты, поэтому величина давления на ленту будет неодинакова. Среднее по ширине прижимной ленты его значение

$$\sigma_{\sigma, cp} = 1,85 \frac{h}{b_p + 2h \operatorname{ctg} \beta_p} \sigma_{\sigma}. \quad (4)$$

Для определения устойчивости слоев в толще груза необходимо установить характер измене-

ния напряжений по поперечному сечению. Анализ напряженного состояния вблизи прижимной ленты показывает, что для компенсации касательных напряжений на границе груза с прижимной лентой  $\tau_{TP}$  вектор продольного напряжения должен отклониться на угол  $\delta = \arctg f_1$ . Принято, что проекция этого вектора на продольную ось изменяется в зависимости от расстояния до поверхности ленты по параболическому закону от минимума

$$\sigma_{np}^l = \frac{1}{n} \sigma_{\delta} = \sigma_{\delta} \left[ 1 + 2f^2 + 2\sqrt{(1+f^2)(f^2-f_1^2)} \right] \quad (5)$$

до максимума

$$\sigma_{np}^0 = \frac{1}{m} \sigma_{\delta} = \sigma_{\delta} \left[ 1 + 2f^2 + 2f\sqrt{(1+f^2)} \right]. \quad (6)$$

Угол  $\delta$  в пространстве между грузонесущей и прижимной лентами будет изменяться от  $+\delta$  до  $-\delta$ , проходя через нулевую точку, где  $\delta$  и  $\tau_{TP}$  равны нулю, а  $\sigma_{np} = \sigma_{np}^0$ .

Положение нулевой точки находится из предположения, что расстояния от нее до лент обратно пропорциональны нагрузкам на эти ленты

$$z_0 = \frac{\gamma n \cos \beta + 0,304 \sigma_{\delta} + \sigma_{приж} \cos \beta}{\gamma n \cos \beta + 0,62 \sigma_{\delta} + k_z \sigma_{приж} \cos \beta}, \quad (7)$$

где коэффициент  $k_z$  равен 3,28 при  $\beta_p = 30^0$  и 3,02 при  $\beta_p = 36^0$ ,  $\sigma_{приж}$  – вес 1 м<sup>2</sup> прижимной ленты.

Принято, что касательные напряжения трения изменяются линейно по поперечной координате. Из условия равновесия

$$\tau_{TP} = \gamma \sin \beta \frac{F}{U} \left( 1 - \frac{z}{z_0} \right), \quad (8)$$

где  $F$  – площадь поперечного сечения груза;  $U$  – периметр поперечного сечения.

В ряде работ [10], посвященных вопросам перемещения сыпучей среды в закрытом желобе конвейера, также для перехода от трехмерной к плоской задаче напряженного состояния сыпучего груза используется модель бесконечно длинного узкого сосуда, если напряженное состояние неоднородно по длине конвейера. Изменение касательных напряжений в зависимости от расстояния от поверхности ленты принимается линейным. Если напряженное состояние груза однородно вдоль конвейера и рассматривается только плоская задача в поперечном сечении желоба ленты, напряженное состояние принимается простейшим, а главные оси – направленными вертикально и горизонтально.

В исследованиях [11] принято допущение о том, что продольные напряжения в грузе весьма близки к поперечным. Таким образом, рассматривается груз, находящийся в состоянии, близком к равномерному всестороннему сжатию. Расчетная схема, отражающая физический механизм пластического деформирования груза при принятых в этой работе предположениях, получилась бы логически противоречивой, поэтому ее автор ограничился формальным решением соответствующей системы линеаризованных дифференциальных уравнений в частных производных.

### Выводы.

1. В известных работах по исследованию напряженного состояния насыпного груза на желобчатой конвейерной ленте не учитывается трехмерный характер его напряженно-деформированного состояния груза, что допустимо при рассмотрении бесконечно длинных участков конвейера с однородным вдоль него состоянием груза.

2. При рассмотрении плоской задачи пластического деформирования груза в поперечном сечении желоба ленты его напряженное состояние принимается простейшим, а главные оси – направленными вертикально и горизонтально. Следовательно, не учитывается реальный характер сил трения груза о ленту.

#### Библиографический список

1. Детали машин / М.Н. Ерохин, С.П. Казанцев, О.М. Мельников, И.Ю. Игнаткин. М.: КолосС, 2016. 462 с.
2. Дмитриев В.Г., Дьяченко А.В. Методы анализа объемного напряженного состояния сыпучего груза в закрытом желобе трубчатого ленточного конвейера // Горный информационноаналитический бюллетень. М.: МГГУ, 2004. № 12. С. 241–243.
3. Дьяченко А.В. Обоснование метода расчета напряженного состояния сыпучего груза и нагрузок на опорные элементы при формировании желоба трубчатого ленточного конвейера: дис. ... канд. техн. наук. М., 2006. С. 53–62.
4. Дьяченко А.В. Выбор основных геометрических параметров участка формирования желоба трубчатого ленточного конвейера // Горный информационноаналитический бюллетень. М.: МГГУ, 2007. № 10. С. 229–231.
5. Гущин В.М. О природе сопротивлений от деформирования насыпных грузов при движении конвейерной ленты // Шахтный и карьерный транспорт. М.: Недра, 1980. № 5. С. 9-13.
6. Соколовский В.В. Статика сыпучей среды. М.: Гос. изд-во технико-теоретической литературы, 1954. 274 с.
7. Зенков Р.Л. Механика насыпных грузов. М.: Недра, 1964. 214 с.
8. Гущин В.М. Экспериментальные исследования давлений насыпного груза на ленту глубокой желобчатости // Шахтный и карьерный транспорт. М.: Недра, 1975. № 2. С. 116-118.
9. Картавый А.Н. Обоснование основных параметров крутонаклонного конвейера с прижимной лентой для карьеров с большими грузопотоками : автореф. дис. ... на соиск. ученой степ. канд. техн. наук. М., 2000. 20 с.
10. Конвейеры / под ред. Ю.А. Пертена. Л.: Машиностроение, 1984. 367 с.
11. Черненко В.Д. Разработка методов расчета крутонаклонных конвейеров : автореф. дис. ... на соиск. ученой степ. докт. техн. наук. М., 1992. 42 с.

#### References

1. *Detali mashin / M.N. Erokhin, S.P. Kazantsev, O.M. Mel'nikov, I.Yu. Ignatkin. M.: KolosS, 2016. 462 s.*
2. *Dmitriev V.G., D'yachenko A.V. Metody analiza ob"emnogo napryazhennogo sostoyaniya sypuchego gruzha v zakrytom zhelobe trubchatogo lentochnogo konveyera // Gornyy informatsionno-analiticheskiy byulleten'. M.: MGGU, 2004. № 12. S. 241–243.*
3. *D'yachenko A.V. Obosnovanie metoda rascheta napryazhennogo sostoyaniya sypuchego gruzha i nagruzok na opornye elementy pri formirovani zheloba trubchatogo lentochnogo konveyera: dis. ... kand. tekhn. nauk. M., 2006. S. 53–62.*
4. *D'yachenko A.V. Vybhor osnovnykh geometricheskikh parametrov uchastka formirovaniya zheloba trubchatogo lentochnogo konveyera // Gornyy informatsionnoanaliticheskiy byulle-ten'. M.: MGGU, 2007. № 10. S. 229–231.*
5. *Gushchin V.M. O prirode soprotivleniy ot deformirovaniya nasypanykh gruzov pri dvizhenii konveyernoy lenty // Shakhtnyy i kar'ernyy transport. M.: Nedra, 1980. № 5. S. 9-13.*
6. *Sokolovskiy V.V. Statika sypuchey sredy. M.: Gos. izd-vo tekhniko-teoreticheskoy literatury, 1954. 274 s.*
7. *Zenkov R.L. Mekhanika nasypanykh gruzov. M.: Nedra, 1964. 214 s.*
8. *Gushchin V.M. Eksperimental'nye issledovaniya davleniy nasypnogo gruzha na lentu glubokoy zhelobchatosti // Shakhtnyy i kar'ernyy transport. M.: Nedra, 1975. № 2. S. 116-118.*
9. *Kartavyy A.N. Obosnovanie osnovnykh parametrov krutonaklonnogo konveyera s prizhimnoy lentoy dlya kar'erov s bol'shimi gruzopotokami : avtoref. dis. ... na soisk. uchenoy step. kand. tekhn. nauk. M., 2000. 20 s.*
10. *Konveyery / pod red. Yu.A. Pertena. L.: Mashinostroenie, 1984. 367 s.*
11. *Chernenko V.D. Razrabotka metodov rascheta krutonaklonnykh konveyerov : avtoref. dis. ... na soisk. uchenoy step. dokt. tekhn. nauk. M., 1992. 42 s.*

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ НАЛОГОВОГО КОНТРОЛЯ В БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Tax Control Efficiency in the Bryansk Region*

<sup>1</sup> Кувшинов Н.М., доктор сельскохозяйственных наук, профессор kuvshinovdarbsgha@bk.ru

<sup>2</sup> Кувшинов М.Н., кандидат экономических наук, доцент  
*Kuvshinov N.M., Kuvshinov M.N.*

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет» 243365 Брянская область,  
Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, 2а  
*Bryansk State Agrarian University*

<sup>2</sup> ФГБОУ ВПО «Брянский филиал Российской академии народного хозяйства и государственной  
службы при Президенте Российской Федерации»  
241050, г. Брянск, ул. Горького, д. 18

*Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Bryansk Branch*

**Реферат.** В настоящее время в Российской Федерации проводится модернизация налоговой системы для закрепления наметившихся тенденций экономического роста, однако эффективная комплексная система для этого пока не создана. Формирование концептуальных основ бюджетно-налоговой политики, их практическая реализация является сложнейшей и актуальнейшей проблемой для каждого субъекта РФ. Важное место в налоговом процессе отводится налоговому администрированию. Определяющим инструментом налогового администрирования является налоговый контроль, реализуемый через определенную систему форм и методов. В статье проведен анализ и оценка эффективности контрольной деятельности налоговых органов в Брянской области за период 2012-2016 гг. Проведена оценка и сравнение результативности камеральных и выездных проверок. Выявлено, что проблема уклонения от уплаты налогов является одной из самых значительных для экономики региона, она создаёт угрозы для экономической безопасности, устранить которую можно, создав определённые условия для работы финансовой системы. Необходимо исключить возможность незаконного использования финансовых средств в различных областях экономики Брянской области и страны в целом, что требует совершенствования системы налогового контроля.

**Summary.** *Currently the tax system of the Russian Federation is being modernized to consolidate the emerging trends of an economic growth. However, no effective integrated system for it has been developed. The formation of the conceptual foundations of fiscal policy, and their practical implementation is a difficult and the most urgent problem for each subject of the Russian Federation. An important place in the tax process is given by the tax administration. The defining tool of tax administration is tax control, implemented through a certain system of forms and methods. The article presents the analysis and efficiency evaluation of control activity of tax authorities in the Bryansk region for the period of 2012-2016. The assessment and comparison of the effectiveness of cameral and outsourced audits are carried out. It is revealed that the problem of tax evasion is one of the most significant for the region's economy. It creates a threat to economic security. It is possible to eliminate it by creating certain conditions for the financial system. It is necessary to exclude the possibility of the illegal use of funds in various fields of economy of the Bryansk region and the country as a whole, that requires improvement of tax control.*

**Ключевые слова:** налоговый контроль, эффективность, налоговые поступления, Брянская область.

**Key words:** *tax control, efficiency, tax revenues, the Bryansk region..*

**Введение.** Значительная часть поступлений в бюджет составляют налоговые поступления, которые собираются как по общей схеме налогообложения, так и по специальному налоговому режиму [4, 5, 6]. Уровень мобилизации налоговых доходов в большой степени определяется эффективностью налогового контроля. В настоящее время налоговыми органами для оценки качества и эффективности работы применяются количественные и качественные показатели: выполнение плановых назначений по мобилизации доходных источников в бюджетную систему; темпы роста поступлений в бюджет к уровню соответствующего периода предыдущего года; сумму доначислений и взысканий в ходе контрольной работы; поступления доходов и сборов на 1 руб. затрат на содержание налоговых органов; затраты на содержание налоговых органов на 100 руб. поступлений налогов и сборов; уровень охвата налогоплательщиков и др. Все эти показатели представлены на сайтах Федеральной налоговой службы РФ. Однако эти показатели оценки эффективности работы территориальных налоговых органов не связаны с предупредительно-профилактической работой налоговых органов, которая лежит в основе партнерской модели налогового администрирования [3, 9].

**Материалы и методы исследования.** Исходным материалом исследования явилась информация по динамике дополнительных начислений платежей по результатам контрольной работы налоговых инспекций. В работе использовались различные методы экономических исследований – монографический, статистико-аналитический, расчетно-конструктивный.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Оценка результативности – один из наименее изученных вопросов в сфере налогового контроля. Это обуславливает необходимость изучения российских и зарубежных методических подходов к оценке результатов налогового администрирования и прежде всего налогового контроля.

В настоящее время все большее внимание уделяется повышению системы государственного управления в стране. Это относится и к системе налогового администрирования [2, 8, 10, 11, 12]. В последние годы ощущается значительное сокращение центрального и региональных аппаратов Управления ФНС РФ (до 40%), что указывает на переход к интенсивным методам налогового администрирования в стране для повышения эффективности налогового контроля.

Эффективный организованный контроль позволяет уменьшить:

- размер сумм налогов, не увеличенных в результате сокрытия налоговой базы;
- размер сумм налогов, не увеличенных из-за сокрытия денежных средств на имущества, на которое должно быть наложено изыскание;
- масштаб неуплаты налогов в результате неправильного применения налогового законодательства;
- масштаб потерь от применения противозаконных схем снижения налоговых платежей [7].

Одним из наиболее полезных инструментов для регулирования налоговых отношений может стать оценка итогов проведения налогового контроля при помощи показателей результативности и эффективности (понятия взаимодополняющие).

В новой экономической энциклопедии результативность отмечена только для результативности аграрных реформ. Автор отмечает, что при разработке коэффициента применялся нетрадиционный подход к оценке результатов проведения аграрной политики, не использующий стоимостные показатели, поэтому данный коэффициент получил название результативности [13].

В словаре по антикризисному управлению результативность определяется как специальный показатель, характеризующий уровень достижений на пути реализации поставленных целей [15]. Как считает Морозов М.С. результативность имеет более широкую область применения, чем эффективность налогового контроля, потому что позволяет комплексно оценить результаты проведения налогового контроля. Автор отмечает, что результативность налогового контроля включает в себя следующие основные категории: 1) эффект как совокупность объективных последствий налогового контроля и степень его достижимости; 2) эффективность как соотношение результата и произведенных затрат. Показатели результативности включают в себя количественные и качественные показатели, характеризующие как эффект, образующийся в результате проведения налогового контроля, так и степень его достижимости. Кроме того, они также содержат показатели эффективности, которые анализируют соотношение результатов налогового контроля и понесенных затрат для его достижения [8].

Эффективность определяется исходя из поставленной цели, как функция достигнутых результатов и затраченных на этот результат [8, 14].

Эффективность представляет собой частное от деления результата или эффекта на затраты, необходимые для получения этого эффекта. Применительно к налогам, эффективность является характеристикой деятельности налоговых органов федерального, регионального и муниципального уровней, вытекающую из соотношения генерируемых ими налоговых доходов, с одной стороны, и расходов на их функционирования, с другой стороны.

До последнего времени наименее исследованными являются эффективность и результативность налогового контроля.

Несмотря на актуальность задачи повышения результативности налогового контроля, она до настоящего времени не реализована ни в теории, ни на практике, что подтверждает необходимость продолжения исследований в этой области.

Эффективность работы ФНС России и территориальных налоговых органов в первую очередь оценивается по результатам непосредственно контрольной работы, т.е. проведенных налоговых проверок. Как правило, эффективность контроля определяется соотношением результатов к произведенным затратам времени и материальным расходам.

Далее проанализируем дополнительно начисленные платежи по результатам контрольной работы Инспекций Брянской области за 2012-2016 гг. (табл. 1).

Таблица 1 - Анализ дополнительно начисленных платежей по результатам контрольной работы Инспекций за период 2012-2016 гг. (тыс. руб.)

Год	Дополнительно начислено платежей по результатам контрольной работы						
	Всего, тыс. руб.	Налог		Пеня		Штраф	
		сумма, тыс. руб.	уд.вес, %	сумма, тыс. руб.	уд.вес, %	сумма, тыс. руб.	уд.вес, %
2012	1284451	1015263	79	156965	12	112223	9
2013	944703	737929	78	131233	14	75541	8
2014	1127335	82053	73	200781	18	98501	9
2015	1823059	1462231	80	226787	12	134041	8
2016	1371617	1059042	77	224350	16	54590	4

Динамика сумм дополнительно начисленных платежей имеет тенденцию к увеличению в силу увеличения числа нарушений налогового законодательства со стороны налогоплательщиков за период с 2012-2016 гг., однако одним из главных критериев эффективного контроля остаётся взыскание доначисленных сумм налогов и сборов.

Проанализировав динамику дополнительных начислений платежей по результатам контрольной работы инспекций можно сделать вывод, что за последние 5 лет в Брянской области динамика дополнительно начисленных платежей довольно разная, причем, вначале наблюдается тенденция увеличения начислений. Однако к 2016 году ситуация нормализуется и динамика дополнительно начисленных платежей по результатам налоговых проверок заметно снижается, что говорит об уменьшении количества налоговых нарушений со стороны налогоплательщиков.

Далее проверим качество работы налоговой инспекции по начислению налоговых платежей, так как это имеет важное значение в процессе налогового контроля, а именно рассчитаем отношение суммы дополнительно начисленных налоговых платежей к сумме фактических поступлений налоговых платежей в бюджет на территории Брянской области (табл. 2.).

Таблица 2 - Анализ динамики дополнительно начисленных инспекцией платежей в сумме фактических налоговых поступлений в бюджет за период 2012-2016 гг. (тыс. руб.)

Год	Сумма дополнительно начисленных платежей по результатам контрольной работы, тыс. руб.	Сумма фактических поступлений налоговых доходов, тыс. руб.	Удельный вес доначисленных платежей в сумме фактических налоговых поступлений, %
2012	1284451	39233736	3,3
2013	944703	33338373	2,8
2014	1127335	31790023	3,5
2015	1823059	34108661	5,3
2016	1371617	48890809	2,8

За последние годы возросло число налоговых правонарушений в области уклонения от уплаты налогов. Представленные данные показывают, что удельный вес доначисленных платежей по итогам контрольной работы инспекций в налоговых доходах в последние годы увеличивается, что говорит о повышении качества работы налогового контроля в данной области.

Далее проведем анализ контрольной работы Инспекции отдельно по камеральным и выездным проверкам (табл. 3).

Таблица 3 - Анализ сведений о проведенных Инспекцией камеральных проверках за 2012-2016 гг. (тыс. руб.)

Показатель	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Количество проведенных камеральных проверок, ед.	284711	246780	238066	246673	285972
Из них выявившие нарушения	12542	10986	11363	14013	16794
Доначисленно платежей по результатам проверок всего (тыс. руб.)	135321	44172	113814	236292	272552
Из них: налоги	109183	31165	95427	208167	220701
пени	3365	866	4534	7916	-
штрафные санкции	22773	12141	13853	20209	51851

Приведённые данные таблицы 3 свидетельствуют о том, что за анализируемый период происходит снижение количества проводимых камеральных проверок в среднем на 0,5%. Этот факт может быть связан с уменьшением числа представляемых налогоплательщиками деклараций.

Однако, из приведённой таблицы также видно увеличение количества выявленных нарушений в ходе проведённых проверок на 25,3%, что также подтверждает рост числа налоговых правонарушений и эффективной работы налоговых органов.

Теперь определим процент результативных налоговых проверок (табл. 4).

Таблица 4 - Анализ расчета процента результативных камеральных проверок за 2012-2016 гг. (тыс. руб.)

Показатель	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Количество проведенных камеральных проверок, ед.	284 711	246 780	238 066	246 673	285972
из них выявившие нарушения, ед.	12 542	10 986	11 363	14 013	16 794
Процент результативных проверок, %	4,4	4,4	4,7	5,7	5,8

Процент результативных проверок за анализируемый период имеет тенденцию к увеличению, что является позитивным явлением, так как говорит об эффективной работе контрольных налоговых органов.

Для более детального анализа результативности камерального контроля рассчитаем сумму доначисленных платежей в расчете на одну проверку, выявившую нарушения (табл. 5).

Таблица 5 - Анализ расчета суммы доначислений на одну результативную проверку за 2012-2016 гг. (тыс.руб.)

Показатель	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Доначисленно платежей по результатам камеральных проверок всего (тыс. руб.)	135321	44172	113814	236292	272552
Результативных проверок, ед.	12542	10986	11363	14013	16794
Сумма доначислений в расчете на одну результативную проверку, тыс.руб.	10,79	4,02	10,01	16,87	16,23

Приведенные данные таблицы 5 свидетельствуют о том, что суммы доначисленных в расчёте на одну камеральную проверку, выявившую нарушения, за анализируемый период увеличиваются.

Так в 2013 год наблюдается тенденция снижения на 6,77 тыс.руб., это связано со снижением суммы доначислений платежей по результатам камеральной проверки, далее в 2014 году замечен рост на 5,99 тыс.руб., и в 2015 году намечен значительный рост на 6,86 тыс. руб. или на 40,7%, в 2016 году сумма доначислений практически не изменилась. Таким образом, данная тенденция связана с увеличением сумм доначисленных платежей по результатам камеральных проверок, что в свою очередь говорит об результативности налогового контроля.

Далее аналогичным образом проанализируем организацию и проведение выездных налоговых проверок за период 2012 – 2016 гг. (табл. 6).

Таблица 6 - Анализ сведений о проведенных Инспекцией выездных проверках за 2012-2016 гг. (тыс.руб.)

Показатель	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Количество проведенных выездных проверок, ед.	2382	1300	859	987	288
Из них выявившие нарушения	1011	623	439	532	287
Доначисленно платежей по результатам проверок всего (тыс. руб.)	1149130	900531	1013520	1586767	1099065
Из них налоги	906080	706764	732626	1354064	838341
пени	153600	130367	196247	218871	260724
штрафные санкции	89450	63400	84647	113 832	

Проведённый анализ показал, что за анализируемый период происходит уменьшение числа проводимых выездных проверок (в среднем 12,09%). Однако в результате этого происходит снижение количества выявленных нарушений в ходе проведённых проверок на 28%, что влияет на уменьшение собираемости налогов.

Рассчитаем удельный вес проверок, выявивших нарушения законодательства о налогах и сборах, в общем количестве проведенных выездных проверок (табл. 7).

Таблица 7 - Анализ расчета процента результативных выездных проверок за 2012-2016 гг. (тыс.руб.)

Показатель	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Количество проведенных выездных проверок, ед.	2382	1300	859	987	288
из них выявившие нарушения, ед.	1011	623	439	532	287
Процент результативных проверок, %	42,5	48,0	51,1	54	100,3

Процент результативности проверок за анализируемый период возрастает в среднем в 2,5 раза, что свидетельствует о росте эффективности планирования Инспекцией Брянской области при проведении выездных проверок.

Процент результативности проверок за анализируемый период возрастает в среднем в 2,5 раза, что свидетельствует о росте эффективности планирования Инспекцией Брянской области при проведении выездных проверок.

Для более подробного анализа результативности выездного контроля рассчитаем сумму доначисленных платежей в расчете на одну проверку, выявившую нарушения (табл. 8).

Таблица 8 - Расчет суммы доначислений в расчете на одну результативную проверку за 2012-2016 гг. (тыс.руб.)

Показатель	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Доначисленно платежей по результатам выездных проверок всего (тыс. руб.)	1149130	900531	1013520	1586767	1099065
Результативных проверок, ед.	1011	623	439	532	287
Сумма доначислений в расчете на одну результативную проверку, тыс.руб.	1136,6	1445,5	2308,7	2982,5	3829,5

Приведенные данные таблицы 8 свидетельствуют о том, что за анализируемый период в Брянской области возрастает сумма доначислений в расчете на одну результативную проверку.

Так за 2013 году наблюдается тенденция роста на 308,9 тыс.руб. или на 21,4%, далее в 2014 году видно увеличение на 863,2 тыс.руб. или 37,3%, в 2015 году этот показатель вновь увеличился на 673,8 тыс.руб. или 22,5%, в 2016 показатель вырос на 847 тыс. руб. или на 77,8%. Всё это связано с увеличением сумм доначислений платежей по результатам выездных проверок. В целом результаты таблицы говорят об увеличении количества налоговых правонарушений, вследствие увеличения количества доначисленных сумм налоговых платежей.

Большое значение в налоговом контроле имеет показатель качества проведенных проверок. Он выражает правомерность доначисления налоговых платежей по результатам налоговых проверок.

Рассчитаем данный показатель, используя следующую формулу:

$$\Pi = \frac{(C_d + C_{урс})}{C_d}, \text{ где}$$

$\Pi$  – имеет показатель качества проведенных проверок;

$C_{урс}$  – сумма уменьшения дополнительно начисленных платежей по решениям судебных и вышестоящих органов;

$C_d$  – сумма дополнительно начисленных платежей по результатам контрольной работы.

Результаты исследования представим в таблице 9.

Таблица 9 - Расчет показателя качества контрольной работы Инспекция за 2012-2016 гг. (тыс.руб.)

Год	$C_d$	$C_{урс}$	$\Pi$
2012	1284451	13559	0,99
2013	944703	18229	0,98
2014	1127335	22200	0,98
2015	1823059	23778	0,99
2016	1371617		

Данные свидетельствуют о высоком контроле со стороны налоговых органов Брянской области, что в свою очередь увеличивает его результативность и эффективность. Несмотря на постоянное



совершенствование налогового законодательства РФ, такое явление как уклонение от уплаты налогов является весьма распространенным явлением.

Наиболее опасные формы уклонения от уплаты налогов имеют свою специфику и нанося весомый ущерб бюджетам всех уровней.

Проанализировав поступление налогов и сборов за период с 2012-2016 гг. можно констатировать о положительной тенденции к росту поступлений налогов и сборов в бюджет Брянской области (в среднем эти поступления за последние 3 года увеличились на 24,6%). Однако в последние годы в Брянской области было совершено значительное количество правонарушений связанных с уклонением от уплаты налогов, где в значительной степени уклонились от уплаты налога на добавленную стоимость и налога на прибыль, что в свою очередь повлияло на состояние бюджета Брянской области.

Далее проанализируем дополнительно начисленные платежи по результатам контрольных проверок Инспекцией по Брянской области. За последние 5 лет в Брянской области динамика довольно разная, в начале наблюдается тенденция увеличения начислений, однако к 2016 году ситуация нормализуется и динамика дополнительно начисленных платежей по результатам налоговых проверок заметно снижается, что говорит об уменьшении количества налоговых нарушений со стороны налогоплательщиков. Так снижение доначислений в 2016 году по сравнению с предыдущим годом составила 24,7%.

За анализируемый период происходит снижение количества проводимых камеральных проверок в среднем на 0,5%. Этот факт может быть связан с уменьшением числа представляемых налогоплательщиками деклараций. Однако, при этом наблюдается увеличение количества выявленных нарушений на 25,3%, что также подтверждает рост числа налоговых правонарушений и повышение качества работы налоговых органов.

Процент результативных камеральных проверок за анализируемый период имеет тенденцию к увеличению, что является позитивным явлением. Суммы доначисленных поступлений в расчёте на одну камеральную проверку, выявившую нарушения, в среднем увеличились на 66,5%.

За анализируемый период происходит уменьшение на 12,09 % числа проводимых выездных проверок. В результате этого происходит снижение количества выявленных нарушений на 28%, что влияет на уменьшение собираемости налогов.

Процент результативности проверок за анализируемый период возрастает в среднем в 2,5 раза, что свидетельствует о росте эффективности планирования Инспекцией Брянской области проведения выездных проверок. За анализируемый период в Брянской области возрастает сумма доначислений в расчёте на одну результативную выездную проверку в среднем на 31,8%.

Большое значение в налоговом контроле имеет показатель качества проведенных проверок. Он выражает правомерность доначисления налоговых платежей по результатам налоговых проверок.

Проанализировав данный показатель можно сказать, что правомерность проверок налоговых органов Брянской области близка к 100% и оставляет в среднем за 5 лет 98%. Все эти данные свидетельствуют о высоком налоговом контроле со стороны Инспекции Брянской области, что в свою очередь увеличивает результативность и эффективность налогового контроля.

Оценивая эффективность налогового контроля, следует также учитывать различия между камеральными и выездными проверками (табл. 10).

Таблица 10 - Сравнительная характеристика эффективности камеральных и выездных проверок

Показатель	2016 год
Процент результативных выездных проверок, %	53,9
Процент результативных камеральных проверок, %	5,68
Сумма доначислений в расчёте на одну камеральную результативную проверку, тыс. руб.	49,5
Сумма доначислений в расчёте на одну выездную результативную проверку, тыс. руб.	8939,5

Как видно из приведенных расчётов процент результативных выездных проверок составил 53,9% , а камеральных проверок 5,68%, т.е на 48,2% выше. Сумма доначислений в расчёте на одну результативную проверку в 180,6 раза выше при выездной проверке, чем при камеральной.

Выездные проверки являются более результативными, так как налоговый орган проводит их только в отношении экономических агентов с высоким налоговым риском. Подводя итог следует отметить, что результативность камеральных налоговых проверок растет, а затраты на проведение таких проверок снижаются, это может говорить о повышении эффективности налогового контроля. Вместе с тем результаты налоговых проверок — это только одна из составляющих, формирующая показатель собираемости. Важную роль в определении этого показателя играют и другие факторы: степень сознательности и информированности самих налогоплательщиков и качество работы налого-

вых органов по сбору налоговых платежей.

Таким образом, можно констатировать, что проблема уклонения от уплаты налогов является одной из самых значительных для экономики региона, она создаёт угрозы для экономической безопасности, устранить которую можно создав определённые условия для работы финансовой системы. Необходимо исключить возможность для незаконного использования финансовых средств в различных областях экономики Брянской области и страны в целом, что требует совершенствования системы налогового контроля.

### Библиографический список

1. Налоговый кодекс Российской Федерации: часть первая Федеральный закон от 31 июля 1998 г. № 146-ФЗ (с изм. от с изм. от 13.07.2015 № 85-ФЗ); часть вторая - Федеральный закон от 5 августа 2000 г. № 117-ФЗ (с изм. от 05.04.2016 №102-ФЗ): [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс: справочная правовая система. – Электрон. данные. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
2. Акимбекова Р.Д. Управление налоговыми неналоговыми доходами государственного бюджета Республики Казахстан // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: сб. статей VIII Междунар. науч.-практ. конф. в 4 ч. Ч. 2. С. 112-117.
3. Организация налогового контроля в Российской Федерации: современное состояние, проблемы и возможные пути их устранения / Б.Х. Алиев и [и др.] // Фундаментальные исследования, 2016. №8-2. С. 291-295.
4. Винокурова Т.П. Налоговые расходы как аналитическая категория: понятия е, состав и необходимость расчета // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: сб. ст. VIII Междунар. науч.-практ. конф. в 4 ч. Ч. 2. С. 196-200.
5. Гринь М.Г. Налоговый учет и отчетность КФХ на ЕСХН в 2017 году // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: сб. ст. VIII Междунар. науч.-практ. конф. в 4 ч. Ч. 2. С. 178-183.
6. Кувшинов М.Н. Организация использования радиоактивно загрязнённых сельскохозяйственных угодий: автореф. дис. ... к. э. наук. М.: ВНИОПТУСХ, 2011. 18 с.
7. Майбурова И.А. Налоги и налогообложение. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. 326 с.
8. Морозов М.С. К вопросу результативности налогового контроля // Сервис PLUS, 2009. N 4. с. 67-72.
9. Мусаева Х.М., Сиражудинова С.И., Керимова З.А. Добровольная уплата налоговых платежей как показатель эффективности деятельности налоговых органов Российской Федерации // Налоги и налогообложение, 2016. № 11. С. 847-856.
10. Отчет о результатах контрольной работы налоговых органов. [Электронный ресурс]: [https://www.nalog.ru/rn32/related\\_activities/statistics\\_and\\_analytics/forms/#t2](https://www.nalog.ru/rn32/related_activities/statistics_and_analytics/forms/#t2). Дата обращения: (01.04.2017).
11. Положение об Управлении Федеральной налоговой службы по Брянской области от 14.05.2015 г.: [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://www.nalog.ru/rn32/about\\_fts/docs/5699358/](https://www.nalog.ru/rn32/about_fts/docs/5699358/)
12. Приказ ФНС России от 08.04.2011 № ММВ-7-2/258 «О внесении изменений в приказ ФНС России от 30.05.2007 № ММ-3-06/333 «Об утверждении Концепции системы планирования выездных налоговых проверок»: [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс: справочная правовая система. – Электрон. данные. – Режим доступа: [https://www.nalog.ru/rn77/taxation/reference\\_work/conception\\_vnp/3799166/](https://www.nalog.ru/rn77/taxation/reference_work/conception_vnp/3799166/)
13. Румянцева Е.Е. Новая экономическая энциклопедия: 4-е изд. М.: ИНФРА-М, 2013. 882 с.
14. Экономические системы современной России: теоретические и практические проблемы развития: коллективная монография / под ред. А.Д. Шафронова, Ю.Н. Каткова. Брянск: Изд-во ООО «Новый проект», 2015. 504 с.
15. Юн Г.Б., Таль Г.К., Григорьев В.В. Словарь по антикризисному управлению. М.: Дело, 2003.

### References

1. *Tax code of the Russian Federation: part I of Federal Law № 146-FL, 31 July 1998 (as amended of the amended № 85-FL, 13.07.2015); part two - the Federal Law № 117-FL, 5 August, 2000 № 117-FZ (as amended №102- FL, 05.04.2016))*: [Electronic resource] // *Consultant plus: Computer-based legal system. – Electron.data. – Access mode: http://www.consultant.ru.*
2. *Akimbekova R.D. Managing tax non-tax revenues of the state budget of the Republic of Kazakhstan // Urgent problems of economy and agribusiness. Collected works of VIII International scientific-practical conference in 4 parts. Part 2. P. 112-117.*
3. *Organization of tax control in the Russian Federation: current state, problems and possible ways of their elimination / Aliev B. Kh. [et al.] //Fundamental Researches, 2016. №. 8-2. P. 291-295.*

4. Vinokurova T.P. *Tax expenditures as an analytical category: the concept e, the composition and the calculation necessity* // *Urgent problems of economy and agribusiness. Collected works of VIII International scientific-practical conference in 4 parts. Part 2. P. 196-200.*
5. Grin M.G. *Tax accounting and reporting of farm holdings on the unified agricultural tax in 2017* // *Urgent problems of economy and agribusiness. Collected works of VIII International scientific-practical conference in 4 parts. Part 2. P. 178-183.*
6. Kuvshinov M.N. *Management of radioactively contaminated agricultural lands: author's abstract of cand. diss. of economic sciences. M. VNIOPTUSKh. 2011. 18 P.*
7. Mayburova I.A. *Taxes and taxation. M.: YUNITI-DANA, 2007. 326 p.*
8. Morozov M.S. *To the question of tax control effectiveness* // *Service PLUS, 2009. № 4. P. 67-72.*
9. Musaeva H.M., Sirazhudinov S.I., Kerimova Z.A. *Voluntary tax payments as a measure of activity efficiency of tax bodies of the Russian Federation* // *Taxes and taxation, 2016. № 11. P. 847-856.*
10. *Report on the results of control work of tax authorities. [Electronic resource]: [https://www.nalog.ru/rn32/related\\_activities/statistics\\_and\\_analytics/forms/#t2](https://www.nalog.ru/rn32/related_activities/statistics_and_analytics/forms/#t2). Date of access: (01.04.2017).*
11. *Regulations on Management of Federal tax service of the Bryansk region, 14.05.2015: [Electronic resource]. Mode of access: [https://www.nalog.ru/rn32/about\\_fts/docs/5699358/](https://www.nalog.ru/rn32/about_fts/docs/5699358/)*
12. *Order of the Federal Tax Service of Russia № MMV-7-2/258, 08.04.2011, "About introduction of changes of the Order of the Federal Tax Service of Russia № MM-3-06/333, "On approval of the concept of planning system of outsourced tax auditing", 30.05.2007: [Electronic resource] // Consultant plus: Computer-based legal system. – Electron.data. – Mode of access: [https://www.nalog.ru/rn77/taxation/reference\\_work/conception\\_vnp/3799166/](https://www.nalog.ru/rn77/taxation/reference_work/conception_vnp/3799166/)*
13. Rumyantseva E.E. *New economic encyclopedia: 4th ed. –M.: INFRA-M, 2013. 882 p.*
14. *The economic systems of modern Russia: theoretical and practical problems of development: collective monograph / under the editorship of A.D. Shafronova, Yu.N.Katkova. –Bryansk: Publishing house "New project", 2015. – 504 p.*
15. Yun G.B., Tal G.K., Grigoriev V.V. *Dictionary on crisis management. M: Business, 2003.*

УДК 378

## О НЕОБХОДИМОСТИ И ПУТЯХ РАЗВИТИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ОБУЧАЕМЫХ

*To the Question of Necessity of Students' Cognitive Activity and the Ways of its Development*

**Голуб Л.Н.**, кандидат педагогических наук, e-mail: loragolub@rambler.ru  
*Golub L.N.*

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»  
243365 Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, 2а  
*Bryansk State Agrarian University*

**Реферат.** Задача преподавателя вуза - формирование творчески активного специалиста, обладающего не только хорошими знаниями по предмету, но и умеющего применить эти знания, преломить их к конкретной ситуации, умеющего рассуждать, логически и творчески мыслить, ориентироваться в сложных ситуациях. Чтобы решить эту задачу, мы должны развивать познавательный интерес обучаемых, который в свою очередь является стимулом их познавательной активности. На развитие познавательной и творческой активности влияет и содержание материала, и методы обучения, и организационные формы, и постановка воспитательной работы, и материальная база учебного заведения, личность преподавателя.

**Summary.** *The task of the teacher of high school is the formation of creative activity of a specialist who has not only a good knowledge on the subject, but also knows how to use this knowledge, and interpret it in the particular situation, who is able to reason logically and to think creatively, to be quick to size up difficult situations. To solve this problem, we need to develop cognitive interest of students, which in turn is the stimulus of their cognitive activity. The content of the material, the teaching methods and forms of organization, as well as arrangement of educational work, and the material base of the institution, and the personality of a teacher have an influence on the development of cognitive and creative activity.*

**Ключевые слова:** познавательный интерес, познавательная активность, педагогические технологии, интеллектуальные задания, принципы обучения, технологии проблемного обучения.

**Key words:** *cognitive interest, cognitive activity, educational technology, intellectual tasks, principles of training, technologies of problem training.*

Сегодня в современном обществе востребована личность самостоятельная и инициативная, ответственная и активная, творчески относящаяся к своему делу, обществу, жизни. Таким образом, перед нами, педагогами, поставлена очень сложная задача - формирование творчески активного специалиста, обладающего не только хорошими знаниями по предмету, но и умеющего применить эти знания, преломить их к конкретной ситуации, умеющего рассуждать, логически и творчески мыслить, ориентироваться в сложных ситуациях [1, с.87].

Чтобы решить эту задачу, мы должны развивать познавательный интерес обучаемых, который в свою очередь является стимулом их познавательной активности. Причем речь идет не о принуждении к активности, а о побуждении к ней, что предполагает в свою очередь активность самого преподавателя.

В педагогической практике используются различные пути активизации познавательной деятельности, основные среди них - разнообразие форм, методов, средств обучения, выбор таких их сочетаний, которые в возникших ситуациях стимулируют активность и самостоятельность обучающихся.

Необходимо подчеркнуть, что качество профессиональной активности бакалавра менеджмента в значительной мере зависит от того, насколько развит его аксиологический потенциал. В свою очередь, развитие аксиологического потенциала личности любого студента повлечет за собой качественные изменения в ценностном отношении к будущей профессии, к самому себе, к учебной деятельности.

Наибольший активизирующий эффект на занятиях дают ситуации, в которых обучающиеся сами должны: отстаивать свое мнение; принимать участие в дискуссиях и обсуждениях; ставить вопросы своим товарищам и преподавателям; рецензировать ответы товарищей; оценивать ответы и письменные работы товарищей; объяснять более слабым студентам непонятные места; самостоятельно выбирать посильное задание; находить несколько вариантов возможного решения познавательной задачи (проблемы); создавать ситуации самопроверки, анализа личных познавательных и практических действий; решать познавательные задачи путем комплексного применения известных им способов решения.

Умение внятно донести до собеседника свои мысли, воспринять и понять его точку зрения, превратить непримиримого оппонента в сознательного сторонника, подстраивать коммуникационный стиль к индивидуальным особенностям собеседника, все это – навыки, абсолютно необходимые для успешной дальнейшей карьеры обучающихся [2, с. 105].

Возникает вопрос: Какие педагогические технологии необходимо использовать в учебном процессе? Прежде всего, технологии самостоятельного обучения, которые повышают активность обучающихся. Ведь истина, добытая путем собственных усилий, имеет огромную познавательную ценность.

Отсюда можно сделать вывод, что успех обучения в конечном итоге определяется отношением обучающихся к учению, их стремлению к познанию, осознанным и самостоятельным приобретением знаний, умений и навыков, их активностью.

Для формирования и развития у обучающихся познавательной активности необходимо создавать педагогические условия, способствующие повышению уровня ее творческой активности и познавательного интереса. Проблема развития познавательной и творческой активности не имеет однозначного решения по причине ее многофакторности. На развитие познавательной и творческой активности влияет и содержание материала, и методы обучения, и организационные формы, и постановка воспитательной работы, и материальная база учебного заведения, и, наконец, личность преподавателя.

Выбирая технологии, преподаватель должен учитывать ряд принципов:

1. Принцип обеспечения максимально возможной адекватности учебно-познавательной деятельности характеру практических задач. Это означает максимальное приближение организации учебно-познавательной деятельности обучающихся по своему характеру к реальной деятельности.

2. Принцип взаимообучения. Данный принцип подразумевает обучение друг друга в процессе обучения, обмен знаниями. Для успешного самообразования необходимы не только теоретическая база, но и умение анализировать и обобщать изучаемые явления, факты, информацию; умение творчески подходить к использованию этих знаний; способность делать выводы из своих и чужих ошибок; уметь актуализировать и развивать свои знания и умения.

3. Принцип индивидуализации. Для любого учебного процесса важным является принцип индивидуализации - это организация учебно-познавательной деятельности с учетом индивидуальных особенностей и возможностей обучающихся. Для любого учебного процесса важным является принцип индивидуализации - это организация учебно-познавательной деятельности с учетом индивидуальных особенностей и возможностей учащегося то есть учет психофизических особенностей: состав

учебной группы, адаптация к учебному процессу, способность к восприятию нового.

Все это требует применять такие формы и методы обучения, которые по возможности учитывали бы индивидуальные особенности каждого обучающегося, т.е. реализовать принцип индивидуализации учебного процесса.

4. Принцип самообучения. Данный принцип позволяет индивидуализировать учебно-познавательную деятельность каждого студента на основе его личного активного стремления к пополнению и совершенствованию собственных знаний и умений, изучая самостоятельно дополнительную литературу, получая консультации.

5. Принцип мотивации. Главным в начале активной деятельности должно быть желание студента решить проблему, познать что-либо, доказать, оспорить. По мнению ряда ученых (В.И. Загвязинский, Ш.А. Амонашвили, М.Н. Скаткин) принцип положительной мотивации и благоприятного эмоционального климата обучения очень важен как для эмоционального комфорта участников образовательного процесса, так и для эффективности усвоения знаний.

6. Принцип доступности, по словам В.А. Сластенина "требует учета реальных возможностей обучаемых, отказа от интеллектуальных и эмоциональных перегрузок, отрицательно сказывающихся на их физическом и психическом здоровье" [3, с. 82].

7. Суть принципа сознательности и активности заключается по мнению В.И. Загвязинского в том, что "ученика невозможно научить, если он не захочет научиться сам", вынуждает преподавателя стимулировать активность студентов различными способами: "возбуждение интереса через выявление дефицита информации, проблемные ситуации, игровые имитации и др." [4, с. 94].

8. Принцип проблемности, который является основополагающим принципом. Путем последовательно усложняющихся задач или вопросов создать в мышлении обучающегося такую проблемную ситуацию, для выхода из которой ему не хватает имеющихся знаний, и он вынужден сам активно формировать новые знания с помощью преподавателя и с участием других слушателей, основываясь на своем или чужом опыте, логике. Таким образом, обучающийся получает новые знания не в готовых формулировках преподавателя, а в результате собственной активной познавательной деятельности. Для этих целей мы используем проблемное изложение грамматического материала, клоуз-тесты (тесты восстановления), то есть деформированные тексты, в которых пропущены отдельные слова. Задача испытуемых восстановить текст: вместо пропусков вставить опущенные слова. Для правильного восстановления пропущенных элементов испытуемый должен осуществить ряд действий: обработать смысловую информацию предшествующей и последующей частей текста, проанализировать грамматическую схему этого микротекста; грамматически упорядочить эти элементы и включить их в грамматическую схему данного отрезка текста. В результате этих действий, включающих ряд операций, решается возникшая перед испытуемым ситуативная задача проблемного характера. Это «интеллектуальные задания» на осмысление на иностранном языке различных чертежей, рисунков, географических объектов на карте, решение задач.

Например, основные приемы обучения иностранному языку в вузе направлены на развитие мыслительных способностей студентов, к чему относятся проблемные задания, задания на развитие стратегий осмысленного чтения (понимания коммуникативного смысла иноязычного текста) с последующим использованием информации, извлеченной из текста, для решения коммуникативной задачи и т.д. [5, с.38].

В качестве интеллектуального задания мы используем такую форму работы как составление денотатных схем. Денотатная схема – не только модное понятие в методике преподавания, но и, на наш взгляд, является эффективной формой контроля знаний умений и навыков обучаемых.

Денотатная схема темы отличается от обычного плана тем, что в ней отражены не только последовательность изложения темы, но и характер взаимосвязи различных частей содержания. Денотатные схемы мы составляем не только по изученной теме, но и по отдельному тексту, параграфу. Они удобны для проведения текущего, рубежного контроля, для самоконтроля изученной темы.

В рамках технологии проблемного обучения мы применяем кейс-метод суть которого заключается в том, что обучаемым предлагают осмыслить реальную жизненную ситуацию, содержащую практическую проблему. При этом сама проблема не имеет однозначных решений. В чем плюсы данного метода? Это принцип партнерства, сотрудничества обучающимися, принцип смещения роли преподавателя с "разжевывания знаний" к организации процесса их добывания, принцип творчества, который предполагает превращение кейса и занятия с его применением в творческий продукт.

Если говорить о методе проектов как о педагогической технологии, то эта технология предполагает совокупность исследовательских, поисковых, проблемных методов, творческих по самой своей сути [6, с. 175].

Методику работы над проектом можно широко использовать как в процессе обучения различным предметам, так и в воспитательном процессе. Для этого применяются различные типы проектов, выбираемые в соответствии с конкретными условиями и целями проведения. Это исследовательские проекты, творческие, игровые, информационные, практико-ориентированные [7, с. 159].

Используемые нами в учебном процессе педагогические технологии побуждают обучаемых к активной мыслительной и практической деятельности, позволяют интегрировать теоретические знания и практический опыт, создавать атмосферу сотрудничества на занятии.

#### Библиографический список

1. Психолого-педагогические основы формирования личности будущего профессионала / В.М. Семьшева, М.В. Семьшев, Г.И. Куцебо, Е.В. Андрющенко // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. № 1 (53). С. 86-91.
2. Медведева С.А. Значимость коммуникации в профессиональной деятельности менеджера // Наука и образование в XXI веке: сб. науч. тр. по материалам Межд. науч.-практ. конф. 30 сентября 2013 г.: в 34 ч. Ч. 25: М-во обр. и науки РФ. Тамбов: Изд-во ТРОО «Бизнес-Наука-Общество», 2013. С. 105-107.
3. Слостенин В.А. Педагогика. М.: Асаёта, 2009. 570 с.
4. Загвязинский В.И. Теория обучения: современная интерпретация: учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений. М.: Академия, 2009. 192 с.
5. Медведева С.А. Изучение иностранных языков студентами аграрного вуза как один из способов формирования ценностей // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. № 6 (58). С. 37-42.
6. Поцепай С.Н., Васькина Т.И., Андрющенко Е.В. Использование новых образовательных технологий при обучении иностранному языку в аграрном вузе // Вопросы современной филологии и методики обучения языкам в вузе и школе: сб. статей XI Междунар. науч.-практ. конф. / под общ. ред. Т.А. Румянцевой. Пенза, 2008. С.173-176.
7. Семьшев М.В., Семьшева В.М. Инновационные подходы к организации обучения психолого-педагогическим дисциплинам // Актуальные проблемы повышения качества подготовки специалистов в вузе: материалы междунар. науч.-практ. конф. 2005. С. 157-160.

#### References

1. *Semysheva V. M., Semyshchev M. V., Kutsebo G. I., Andryushchenok E. V. Psychological and pedagogical outlines of forming an individual as a future professional worker // Vestnik of the Bryansk state agricultural academy. 2016. No. 1 (53). P. 86-91.*
2. *Medvedeva S. A. Importance of communication in professional activity of a manager // Science and education in the XXI century: collection of scientific works on materials of the Int. scientific-practical conference, September 30, 2013: in 34 parts. Part 25: Min. of educ. and science of the Russian Federation. Tambov: Publishing house of TROO "Business Science-Society", 2013, P. 105-107.*
3. *Slastenin V. A. Pedagogy. M.: Asaeta, 2009. 570 p.*
4. *Zagvyazinsky V. I. Theory of training: Modern interpretation: Textbook for students of higher pedagogical educational institutions – Moscow: Academy, 2009. 192 p.*
5. *Medvedeva S. A. Study of foreign languages by the students of the agrarian university as one of the ways of values formation // Vestnik of Bryansk state agricultural Academy, 2016. No. 6 (58). P. 37-42.*
6. *Potsepai S. N., Vas'kina T. I., Andryushchenok E. V. The use of new educational technologies in foreign language teaching in agricultural University / In collection: Problems of Modern Philology and Methods of Teaching Languages in the University and the School Collected Papers of the XI International Scientific-Practical Conference, under the gen. ed. of T. A. Rummyantseva. Penza, 2008. P. 173-176.*
7. *Semyshchev M. V., Semysheva V. M. Innovative approaches to teaching psychological and pedagogical disciplines // Actual problems of quality improvement of specialists in a University. Materials of international scientific-practical conference. 2005. P. 157-160.*

## ОБ АКТУАЛЬНОСТИ РАЗВИТИЯ МЕЖКУЛЬТУРНОЙ КОММУНИКАЦИИ СТУДЕНТОВ ВУЗА

*About the Relevance of Intercultural Communication of the University Students*

**Медведева С.А.**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры иностранных языков,  
sve0611@yandex.ru  
*Medvedeva S.A.*

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»  
243365, Брянская обл., Выгоничский р-он, с. Кокино, ул. Советская, 2а  
*Bryansk State Agrarian University*

**Реферат.** В статье поднимается вопрос актуальности развития межкультурной коммуникации бакалавров экономического направления. Когда обучающиеся подготовлены к решению возможных проблем, возникающих в межкультурной коммуникации представителей разных культур, пониманию ценностей и общепринятых норм поведения, они могут избежать непонимания, неадекватного восприятия поведения и потенциальных конфликтов, которые обязательно возникнут из-за неправильного использования языка, ошибочной интерпретации реакции собеседника и оценки сложившейся ситуации. Способность студента к преломлению культурных ценностей в своём поведении способствует становлению его как личности, будущего коммуниканта и хорошего специалиста в сотрудничестве с представителями мирового сообщества. Автор статьи затрагивает понятия стереотипов в общении, вербальной и невербальной коммуникации. На основании обобщения данных теоретического анализа научной литературы высказывается идея создания специального интегрированного спецкурса для формирования межкультурной компетенции у студентов.

**Summary.** *The article deals with the relevance of intercultural communications of bachelors-economists. When the students are prepared to solve the problems in intercultural communication between representatives of different cultures, to understand the values and generally accepted norms of behavior, they can avoid misunderstandings, inadequate perception of the behavior and potential conflicts that necessarily arise due to incorrect language, wrong interpretation of the interlocutor's reaction and assessment of the current situation. The student's ability to interpret the cultural values in their behavior contributes to his formation as a personality and a future communicant, as well as a good specialist, in cooperation with representatives of the world community. The author of the article touches upon the concept of stereotypes in communication, verbal and non-verbal communication. On the basis of the summarization of the theoretical analysis of scientific literature the idea of elaboration of a special integrated course for forming students' intercultural competence is suggested.*

**Ключевые слова:** бакалавр, компетенции, языковой барьер, культурное разнообразие, вербальное и невербальное общение.

**Key words:** *bachelor, competence, language barrier, cultural diversity, verbal and non-verbal communication.*

В свете перехода российского образования на двухуровневую систему подготовки выпускников, необходимо подчеркнуть, что анализ ФГОС последнего поколения предполагает наличие у бакалавров компетенций трех видов: общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных. Причем, профессиональные компетенции, например, бакалавров-экономистов подразделяются на компетенции расчетно-экономической деятельности, аналитической, научно-исследовательской деятельности, учетной деятельности и пр., бакалавров-менеджеров – на компетенции организационно-управленческой деятельности, информационно-аналитической деятельности и предпринимательской деятельности. На наш взгляд, представляется необходимым актуализировать значимость межкультурной компетенции при обучении будущих выпускников по направлениям бакалавриата «Экономика и управление». Не вызывает сомнения важность формирования данной компетенции у студентов в свете современных тенденций менеджмента в условиях глобализации и обилия международных контактов в сфере бизнеса.

Целью освоения иностранного языка студентами-экономистами и менеджерами в конечном итоге являются сформированные умения поддержания разнообразных и многоуровневых международных деловых контактов. Но, изучая любой иностранный язык, обучаемые достаточно быстро

убеждаются в том, что помимо чисто лингвистических норм и правил (фонетики, грамматики, синтаксиса) им приходится усваивать нормы и правила иноязычной культуры.

Положительным явлением последнего времени стал огромный интерес к проблемам межкультурной коммуникации.

Умение внятно донести до собеседника свои мысли, воспринять и понять его точку зрения, превратить непримиримого оппонента в сознательного сторонника, подстраивать коммуникационный стиль к индивидуальным особенностям собеседника, одинаково эффективно общаться с руководителями, коллегами и подчиненными, все это – навыки, абсолютно необходимые для успешной карьеры в бизнесе.

Почти невозможно переоценить важность коммуникаций в управлении. Едва ли не все, что делают руководители, чтобы облегчить организации достижение ее целей, требует эффективного обмена информацией. Если люди не смогут обмениваться информацией, они не сумеют работать вместе, формулировать цели и достигать их. Однако, коммуникации — это сложный процесс, состоящий из взаимозависимых шагов. Каждый из этих шагов нужен для того, чтобы сделать наши мысли понятными другому лицу [3, с. 105].

Межкультурная коммуникация – «процесс общения (вербального и невербального) между коммуникантами, являющимися носителями разных культур и языков, или иначе - совокупность специфических процессов взаимодействия людей принадлежащих разным культурам и языкам» [8].

С самого начала межкультурная коммуникация имела ярко выраженную прикладную ориентацию. Это не только наука, но и набор навыков, которыми можно и нужно владеть. В первую, очередь эти навыки необходимы тем, чья профессиональная деятельность связана с взаимодействием между культурами, когда ошибки и коммуникативные неудачи приводят к провалам в переговорах, к неэффективной работе коллектива, к социальной напряженности [1].

Учеными установлено, что при первых контактах с иностранцами более половины людей сталкивались именно с языковыми барьерами [5]. Необходимо признать, что грамотность в общении определяется помимо всего прочего еще и достижением такого уровня владения языком, который позволит

- гибко реагировать на всевозможные непредвиденные повороты в ходе беседы;
- определить адекватную линию речевого поведения;
- безошибочно выбрать конкретные средства из обширного арсенала;
- употребить эти средства сообразно предлагаемой ситуации.

Тем не менее, чтобы общение представителей различных стран и культур было эффективным, нам необходимо не только преодолеть языковой барьер, но и избавиться от стереотипов.

Очень часто мы наделяем каждого отдельного представителя какой-либо категории набором определенных качеств лишь на основании принадлежности к некоей группе. Это и есть стереотипы. «Стереотип – «застывший» образ или представление о социальном объекте различных социальных субъектов, выражающие привычный способ восприятия, действия по отношению к данному объекту» [7]. Но в стереотипах есть и свои плюсы. Нельзя не признать, что стереотипы порой удобны как подсказки, которые помогают нам ориентироваться в окружающем мире. Однако необходимо помнить о том, что усвоенный стереотип может привести к предвзятому отношению к целой нации и каждому ее отдельно взятому представителю, что в конечном итоге нанесет урон межкультурному общению.

Помимо стереотипов, нам бы хотелось акцентировать внимание на таком явлении, в силу человеческой природы неизбежно сопровождающем межкультурные отношения, как этноцентризм – «механизм межэтнического восприятия, заключающийся в склонности оценивать явления окружающего мира сквозь призму традиций и норм своей этнической группы, рассматриваемой в качестве всеобщего эталона» [там же]. Этноцентризм – одно из серьезных препятствий на пути полноценного межкультурного общения, поскольку люди, ослепленные чувством превосходства над другими, не могут оценить и понять иные культурные ценности, поведение, представления, а значит, они не могут понять партнера по процессу коммуникации. Проблемы возникают тогда, когда мы убеждены и ведем себя так, как будто наша культура единственно правильная, а остальные – «странные».

Когда мы встречаем представителя иной культуры, поведение которого (одежда, жесты, язык и т.д.) не вписывается в нормы нашей культурной среды, мы часто допускаем ошибки, которые вызваны нехваткой информации (или использованием неверной информации), нашей склонностью видеть только то, что мы ожидаем и хотим увидеть и т.д. В итоге наше общение не приносит желаемых результатов.

В межкультурной коммуникации центральным является понятие «культура». Наиболее распространенным обыденным значением понятия «культуры» является его понимание как совокупности



материальных предметов, объектов, идей, образов, созданных человеком на протяжении его истории.

Культурное разнообразие оказывает влияние на отбор информации в процессе общения, выбор мотивационных стратегий, стили урегулирования конфликтов, социальные отношения и навыки взаимодействия. Особое значение в этом ряду имеют ценности.

Усвоенные ценности мы сознательно или бессознательно используем как набор стандартов или оценочных критериев для:

- управления своими поступками,
- выработки отношений к соответствующим объектам и ситуациям,
- оправдания своих и чужих поступков и отношений,
- формирования морально-этических суждений о себе и других,
- сравнения себя с другими [4].

Категория ценности образуется в человеческом сознании путем сравнения разных явлений. Если рассматривать ценность как значимость чего-либо для человека и общества, то это понятие наполняется субъективным содержанием, поскольку в мире нет явлений, в равной степени значимых для всех людей без исключения.

Важно помнить о том, что ценности существуют лишь в культурно обусловленном варианте. Наши представления о мире относительно и разнообразны в зависимости от того, в какой культуре мы родились и воспитывались. И если мы хотим понять, почему представитель другой культуры ведет себя именно так в определенном социальном контексте, мы должны, прежде всего, понять, как он воспринимает этот контекст, увидеть ситуацию его глазами, представить себе, как работает его восприятие.

Изучение проблем межкультурной коммуникации предполагает знакомство со следующими явлениями и понятиями: принципами коммуникации, основными функциями культуры, влиянием культуры на восприятие и коммуникацию в её различных сферах и видах, параметрами для описания влияния культуры на человеческую деятельность и развитие общества. Операциональные параметры для описания влияния культуры на человеческую деятельность и развитие общества были сформулированы в работах антропологов Ф. Клакхона и Ф. Шродбека, лингвиста и антрополога Э. Холла, социолога и психолога Г. Хофстеде.

По мнению американского лингвиста и антрополога Э. Холла, культуры различаются своим «чтением контекста», использованием скрытой информации, которую несет в себе каждая ситуация (будь то событие или общение). Чем больше контекстной информации необходимо для понимания социальной ситуации, тем выше сложность культуры. И чем выше сложность культуры, тем труднее «чужакам» правильно понять и оценить социальную ситуацию.

Так, в частности, им было введено различие высоко- и низкоконтекстных культур.

Большая часть информации при высококонтекстном общении уже известна человеку, и лишь незначительная ее часть представлена в словах (закодированном, выраженном внешне способе коммуникации). Для представителей высококонтекстных культур (Япония, Китай, Корея, Саудовская Аравия) многое сказано и определено неязыковым контекстом: иерархией, статусом, внешним видом офиса, его расположением и размещением.

Низкоконтекстное общение (Скандинавские страны, Германия, Канада, США) представляет собой прямую противоположность: большая часть информации передается знаковым (звукобуквенным) кодом, т.е. информация, необходимая для правильной интерпретации конкретного сообщения, содержится в максимально вербализованном виде, и всякий раз, когда люди вступают в общение, им необходима подробная информация обо всем происходящем.

Учитывая указанные различия, легко представить, что руководители из числа принадлежащих низкоконтекстным культурам столкнутся со множеством сложностей при общении с подчиненными из высококонтекстных обществ – и наоборот. Восприятие сказанного лишь по его форме, пренебрежение невербальными сигналами и отсутствие представления о значимости дополнительной информации, заложенной в культурных нормах и традициях, – все это мешает взаимопониманию при межкультурном общении. С другой стороны, излишне прямая, открытая и напористая манера высказывания может быть чревата срывом межкультурной коммуникации [там же].

Голландский социолог Г. Хофстеде попытался использовать статистические данные для анализа культурных ценностей и сформулировал четыре параметра, которые могут определять особенности национальных культур:

- дистанция власти.
- индивидуализм / коллективизм.
- избегание (боязнь) неопределённости.

- соревновательность или преобладание в культуре женского/мужского начала.

Одним из распространенных критериев сопоставления культур является восприятие времени и отношение к нему (теория Ф. Клакхона и Ф. Шродбека [9], Э. Холла, Р.Д. Льюиса).

Например, Э. Холл [10] различает культуры монохронные и полихронные.

В монохронных культурах в каждый определенный отрезок времени люди заняты одним делом, строго следуют планам, расписаниям и договоренностям, чтобы избежать потери времени (США, страны Северной Европы).

В полихронных культурах люди делают одновременно несколько дел, а взаимоотношения между людьми для них важнее планов и графиков (страны Южной Европы, Латинской Америки, Ближнего Востока).

Ставя во главу угла все то же отношение ко времени, Р.Д. Льюис подразделяет культуры на три типа: моноактивные, полиактивные и реактивные.

В моноактивных культурах (Германия) менеджеры тщательно планируют свою деятельность в определенной последовательности, составляют расписания, делают в данный промежуток времени одно дело, полностью сосредотачиваются на нем и выполняют по заранее составленному графику.

В полиактивных культурах (Испания) дела ведут в зависимости от ситуационных предпочтений. Жители таких стран с легкостью нарушают расписания, легко перестраиваются и могут делать одновременно несколько дел, но не любят обрывать беседу на полуслове.

В реактивных («слушающих») культурах, характерных для азиатских стран (Саудовская Аравия, Афганистан), деятельность организуется не по строгому и неизменному плану, а в зависимости от меняющегося контекста, реагируя на изменения.

Говоря о коммуникации вообще, необходимо отметить, что это процесс кругового взаимодействия, который включает в себя отправителя информации, получателя ее и само сообщение. Но люди могут передавать сообщения как вербальным, так и невербальным путем. К вербальному языку относятся система графических знаков, организованную в речь или письмо, а невербальный язык охватывает мимику, жесты, позы и дистанцию общения между людьми.

Невербальное общение является очень важным компонентом коммуникации. В совокупности оба пути, вербальный и невербальный, образуют знаковую коммуникацию, или коммуникацию в узком смысле. Применимость понятия коммуникации к обмену сообщениями незнаковой природы допускается рядом концепций.

Таким образом, коммуникация есть сложный, символичный, личностный, транзакционный и часто неосознаваемый процесс (в частности ее невербальный компонент) [2]. Коммуникация позволяет участникам выражать некоторую внешнюю по отношению к самим участникам информацию, внутреннее эмоциональное состояние, а также статусные роли, в которых они пребывают друг относительно друга.

Многие отечественные и зарубежные учёные, педагоги-практики отмечают, что центральным понятием в сфере межкультурной коммуникации является межкультурная восприимчивость. Следует заметить, что недостаточно просто информировать студентов о различиях, которые присущи мировым культурам, это не приведёт непосредственно к повышению межкультурной восприимчивости. Необходимо, чтобы эти знания были освоены таким образом, чтобы появилась возможность изменить определённые коммуникативные и культурные стереотипы и повлиять на поведение людей в ситуациях межкультурного общения.

Обобщив данные теоретического анализа научной литературы, мы пришли к выводу, что для достижения поставленной цели – сформировать межкультурную компетенцию у студентов необходимо создать специальный интегрированный спецкурс, главными задачами которого были бы:

- приобретение студентами знаний о других культурах;
- познание студентами самих себя как представителей этнокультуры;
- обучение студентов наиболее продуктивным способам взаимодействия друг с другом, обучению в сотрудничестве, позволяющему применить лично-ориентированный подход в преподавании иностранных языков;
- стимулирование к решению потенциальных проблем, возникающих в процессе межкультурной коммуникации на основе культурологического материала, способствующего осмыслению культурологических особенностей;
- развитие навыков спонтанной речи через призму межкультурной компетенции.

Исходными теоретическими положениями, на которых могут строиться содержание, формы и методы организации спецкурса, являются следующие:

- лично-ориентированный подход;

- динамичность, гибкость в поиске новых форм и средств в подготовке студента-менеджера к решению проблем межкультурного общения;
- признание существования множественности культур, их равноценности и развития мировой культуры на основе их синтеза;
- гуманизация образования как доминантная линия развития современного образовательного процесса.

Когда обучающиеся подготовлены к решению возможных проблем, возникающих в межкультурной коммуникации представителей разных культур, пониманию ценностей и общепринятых норм поведения, они могут избежать непонимания, неадекватного восприятия поведения и потенциальных конфликтов, которые обязательно возникнут из-за неправильного использования языка, ошибочной интерпретации реакции собеседника и оценки сложившейся ситуации. А способность студента к преломлению культурных ценностей в своём поведении способствует становлению его как личности, будущего коммуниканта и хорошего специалиста в сотрудничестве с представителями мирового сообщества.

### Библиографический список

1. Голуб Л.Н. Педагогические условия и факторы эффективной адаптации студентов в условиях вуза // Вестник образовательного консорциума. Среднерусский университет. Серия: Гуманитарные науки. 2016. № 8. С. 14-16. Режим доступа: <http://www.universitys.ru>.
2. Голуб Л.Н. Развитие коммуникативной компетенции обучаемых на основе информационных технологий // Вестник образовательного консорциума Среднерусский университет. Информационные технологии. 2016. № 2 (8). С.5-7.
3. Медведева С.А. Значимость коммуникации в профессиональной деятельности менеджера // Наука и образование в XXI веке: сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч.-практ. конф. 30 сентября 2013 г.: в 34 ч. Ч. 25: М-во обр. и науки РФ. Тамбов: Изд-во ТРОО «Бизнес-Наука-Общество», 2013. С. 105-107.
4. Персикова Т.Н. Межкультурная коммуникация и корпоративная культура: учеб. пособие. М.: Логос, 2002. 224 с.
5. Саблина С.Г. Актуальные проблемы теории коммуникации: сб. науч. тр. СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2004. С. 52-74.
6. Семешева В.М. Профессионально-педагогическая культура преподавателя в контексте инновационных стратегий // Трансформация экономики региона в условиях инновационного развития: материалы междунар. науч.-практ. конф. Брянск: Изд-во БГСХА, 2011. С. 295-298.
7. Социология: энциклопедия / Сост. А.А. Грацанов, В.Л. Абушенко, Г.М. Евелькин, Г.Н. Соколова, О.В. Терещенко. Мн.: Книжный Дом, 2003. 1312 с.
8. Халеева И.Н. Подготовка переводчика как «вторичной языковой личности» (аудитивный аспект). Тетради переводчика, Вып. 24. М., 1999.
9. Klukhon F., Strodbeck F. Variation in value orientation. N.Y., 1961.
10. Hall E.T. Beyond culture, New York: Anchor Press, 1976.

### References

1. Golub L.N. Pedagogical conditions and factors of effective adaptation in the conditions of the University / Vestnik of Education Consortium of Central Russian University. Humanitarian Sciences. Electronic journal. – 2016. – №8, pp. 14-16. Mode of access: <http://www.universitys.ru>.
2. Golub L.N. Development of communicative competence of trainees on the basis of information technologies// Vestnik of the Educational Consortium of the Central Russian University. Information Technology. Electronic journal. 2016. № 2 (8). - С.5-7.
3. Medvedeva S.A. Importance of communication in professional activity of managers// Science and Education in the XXI century»: collection of scientific works on materials of the Int. scientific-practical conference, September 30, 2013: in 34 parts. Part 25: Min. of educ. and science of the Russian Federation. Tambov: Publishing house of TROO "Business Science-Society", 2013. P. 105-107.
4. Persikova T.N. Intercultural communication and corporate culture: a tutorial. - M.: Logos, 2002. - 224 p.
5. Sablina S.G. Urgent problems of the communication theory. Collection of scientific works. SPb. – Izd-vo SPbSPU, 2004. P. 52-74.
6. Semisheva V. M. Professional-pedagogical culture of a teacher in the context of innovation strategies / Transformation of the regional economy in the conditions of innovative development. Materials of international scientific-practical conference. Bryansk: Bryansk State Agricultural Academy. 2011. P. 295-298.

7. *Sociology: Encyclopedia / Comp.* A.A. Gratsanov, V.L. Abushenko, G.M. Evelkin, G.N. Sokolova, O.V. Tereshchenko. Minsk: Book House, 2003. – 1312 p. – (World encyclopedias)
8. Khaleeva I.N. *Training of the translator as a «secondary language personality» (auditive aspect). A translator's notebooks, Vol. 24, Moscow, 1999.*
9. Klukhon F., Strodbeck F. *Variation in value orientation. N.Y., 1961.*
10. Hall E.T. *Beyond culture, New York: Anchor Press, 1976.*

УДК 378.048.2

**САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ  
КАК ЭФФЕКТИВНОЕ СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ЛИЧНОСТИ БУДУЩЕГО СПЕЦИАЛИСТА**  
*Self-Study of Students Learning Foreign Languages as an Effective Means of  
Personality Development of a Future Specialist*

**Резунова М.В.**, кандидат филологических наук,  
**Овчинникова О.А.**, кандидат филологических наук,  
*Rezunova M.V., Ovchinnikova O.A.*

ФГБОУ ВПО «Брянский филиал Российской академия народного хозяйства и государственной  
службы при Президенте Российской Федерации»  
241050, г. Брянск, ул. Горького, д.18  
*Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Bryansk Branch*

**Реферат.** В статье рассматривается самостоятельная работа студента при изучении иностранных языков как эффективное средство развития личности будущего специалиста. Для реализации основной задачи высшего образования, а именно, для формирования творческой личности специалиста, способной к саморазвитию, самообразованию, инновационной деятельности, недостаточно передачи знаний в готовом виде от преподавателя к студенту. Необходимо перевести студента из пассивного потребителя знаний в саморазвивающуюся личность, способную сформулировать проблему, проанализировать пути ее решения, выбрать оптимальный вариант действий и доказать его правильность. Целью самостоятельной работы является научить студента осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию. Это предполагает ориентацию на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей студентов, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей личности.

**Summary.** *Self-study of students learning foreign languages is considered in the article as an effective means of personality development of a future specialist. To perform the main tasks of higher education, namely, the formation of a specialist as a creative personality, capable of self-development, self-education, and innovation, it is insufficient just to impart knowledge in its finished form from a teacher to a student. It is necessary to 'convert' a student from a passive consumer of knowledge into a self-developing person, able to formulate the problem, analyze the solutions, select the optimal course of action and to prove its rightness. The aim of self-study is to teach students to work without assistance at first with the teaching material, then with scientific information, to lay the foundations of self-organization and self-education in order to cultivate the ability to continuously improve their skills in the future. This presupposes the focus on active methods of learning, development of creative abilities of students, the transition from mass to individualized training taking into account the needs and abilities of an individual.*

**Ключевые слова:** самостоятельная работа студентов, аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа, управляемая самостоятельная работа студента, изучение иностранных языков, предметно-языковое интегративное обучение, образовательная среда Moodle.

**Keywords:** *self-study of students, in-class and extracurricular self-study, the controlled self-study of students, learning foreign languages, content and language integrated learning, learning environment Moodle.*

Одним из аспектов успешной профессиональной деятельности специалиста является его способность к саморазвитию, самообразованию и инновационной деятельности. Это связано с тем, что сегодня рынок труда нуждается в работниках, способных адаптироваться к быстроизменяющимся

реалиям и условиям профессиональной деятельности, к тому же компании приветствуют повышение квалификации без отрыва от производства. Высшее профессиональное образование отреагировало на эту потребность переходом на деятельностную парадигму образования. В результате этого перехода самостоятельная работа становится одной из ведущих форм организации учебного процесса, который, по мнению В.В. Сергеевской, помимо передачи знаний, умений и навыков от преподавателя к студенту, предполагает и всемерное развитие у обучающихся способности к постоянному, непрерывному саморазвитию, стремлению к пополнению и обновлению знаний, к творческому использованию их на практике [1, с.4].

Одним из путей подготовки к инновационной деятельности является изучение иностранных языков: языковая подготовка специалистов не только позволяет осуществлять деловое общение с иностранными компаниями, но и упрощает процесс изучения и адаптации зарубежного опыта в той или иной сфере, что расширяет возможности профессионального саморазвития. Таким образом, изучение иностранных языков становится еще одним из важнейших аспектов обучения студентов неязыковых вузов.

Как отмечает Л.А. Горбунова, самостоятельная работа при изучении иностранного языка обладает большим образовательным потенциалом, поскольку способствует систематизации и закреплению полученных на занятиях теоретических знаний и практических умений. Правильно организованная внеаудиторная работа позволяет развить у студентов как общеучебные умения (работать с учебником, словарем, справочной литературой, составлять план доклада, подготовить выступления по проблеме и т. д.), так и специальные учебные умения (реферировать текст, составлять аннотации, осуществлять тематический подбор лексики, составлять сообщения, готовить презентации; начинать, поддерживать и завершать беседу; пользоваться двуязычным словарем и т.д.) [2, с.63].

Для развития коммуникативных умений по видам речевой деятельности необходимы различные типы самостоятельной работы (аудиторной, внеаудиторной самостоятельной работы, а также творческой, в том числе научно-исследовательской работы). В рамках внеаудиторной самостоятельной работы это может быть подготовка и написание рефератов, докладов, эссе и других письменных работ на определенные темы. Выполнение домашних заданий является важным видом самостоятельной работы. Это выполнение упражнений по образцу, работа с учебным и аутентичным текстом (перевод и пересказ текста, составление планов и тезисов по тексту, конспектирование текста, составление плана ответа, аналитическая обработка текста, т.е. аннотирование, реферирование или рецензирование); создание презентации; подготовка сообщений; подготовка ответов на контрольные вопросы; составление кроссвордов на отработку активной лексики; подготовка к участию в олимпиадах, конкурсах переводов, в деловой игре, в конкурсах эссе (например, в ежегодном международном конкурсе студенческих эссе «Many Languages, One World», организаторами которого являются ООН и компания ELS Educational Services) и т.д.

Возможны также индивидуальные и групповые задания творческого и научно-исследовательского характера (подбор и изучение литературных источников, сайтов для изучающих тот или иной иностранный язык; создание иноязычной аудио- и фильмотеки; выполнение исследовательских проектов и работ по специальности, сопряженных с изучением и использованием иностранных языков и др.).

Однако эффективность самостоятельной работы прямо зависит от условий, обеспечивающих ее организацию, планирование, управление и контроль. Преподавателю необходимо тщательно продумывать структуру занятия, определять содержание и место самостоятельной работы, формы и методы ее организации. При этом педагог должен предусмотреть уровень сложности и объем работы, трудности и возможные ошибки, которые могут возникнуть в ходе ее выполнения. При организации самостоятельной работы на занятиях по иностранному языку необходимо также продумать проведение контроля и оказание помощи студентам.

При этом, планирование этой деятельности обусловлено в первую очередь этапом обучения (начальный или продвинутый уровень освоения языка), а также спецификой дисциплины («Иностранный язык», «Иностранный язык в профессиональной сфере», «Иностранный язык в сфере профессионального общения», «Деловой иностранный язык») [3, с.156]. Это связано с тем, что на разных этапах изучения иностранного языка, предполагается освоение отличных компетенций, находящихся в иерархических отношениях (освоение следующего этапа предполагает закрепление знаний, умений и навыков предыдущего). Рассмотрим этот вопрос на примере двух последовательных курсов «Иностранный язык» и «Иностранный язык в профессиональной сфере».

Так, основной этап изучения иностранного языка (дисциплина «Иностранный язык») предполагает систематизацию полученных ранее знаний, умений и навыков с последующим развитием спо-

способности провести деловую встречу на иностранном языке. В результате освоения дисциплины «Иностранный язык в профессиональной сфере» у студентов уже должны быть сформированы способность подготовить публичное выступление на иностранном языке и способность вести деловую переписку на иностранном языке.

Если первый этап, охватывающий «Иностранный язык для общих целей» и «Иностранный язык для академических целей», предполагает работу с бытовыми, учебно-познавательными и социально-культурными материалами, то второй этап, подразумевающий «Иностранный язык для профессиональных целей» и «Иностранный язык для делового профессионального общения», уже является профессионально ориентированным и предполагает работу со специализированными источниками информации. В этом случае речь уже идет об учебных материалах, включающих аутентичные тексты, содержащие профессионально значимую информацию. Как отмечает, Н.А. Кононова, именно «реализация межпредметных связей позволяет студентам практически использовать иностранный язык для формирования интереса к будущей специальности, способствует интеграции познавательных интересов к иностранному языку с профессиональными интересами» [4].

На втором профессионально-ориентированном этапе изучения иностранного языка будет достаточно актуальна методика CLIL (Content and Language Integrated Learning - предметно-языковое интегративное обучение), т.н. методика двуязычного образования, в которой неязыковые учебные предметы преподаются на иностранном языке. Данная методика максимально направлена на формирование рецептивных навыков (восприятие речи на слух и чтение); на развитие словарного запаса для делового профессионального общения; закрепления морфологических знаний (структуры языковых единиц, таких как морфемы); на развитие беглости и объема разговорной речи в бытовом и профессиональном общении.

Несомненно, интенсивность и коммуникативный характер методики предполагает грамотно организованную внеаудиторную самостоятельную работу, направленную на приобретение устойчивых знаний терминологии и языковых клише, характерных для конкретной предметной области и научного языка в целом; развитие способностей определять, анализировать, классифицировать, упорядочивать, сравнивать изучаемые процессы и явления на родном и иностранном языке, делать выводы, обобщать, оценивать и интерпретировать явления и тенденции в выбранном профессиональном направлении, а также самостоятельно находить и анализировать аутентичную информацию по соответствующей предметной теме; развитие умений выразить собственную точку зрения, подкрепляя ее аргументами, а также участвовать в дискуссиях, дебатах в пределах изученных предметных тем не только на русском, но и на иностранном языке [5, с.75].

Следует понимать, что «самостоятельность не является врожденным качеством человека, поэтому, чтобы обеспечить активное владение иностранным языком в повседневной, специальной и общеобразовательной сферах общения, необходимо готовить студентов к самостоятельности» [2, с. 61]. Таким образом, внеаудиторная работа должна быть хорошо спланирована, чтобы этот вид деятельности не вызывал у студентов организационных сложностей, а также являлся логическим продолжением работы на практических занятиях.

Решающая роль в организации самостоятельной работы принадлежит преподавателю, который должен работать с конкретной личностью, с ее сильными и слабыми сторонами, индивидуальными способностями и склонностями. Задача преподавателя – увидеть и развить лучшие качества студента как будущего специалиста высокой квалификации. В современных исследованиях все чаще встречается понятие «управляемая самостоятельная работа студента» (УСРС), т.е. самостоятельное выполнение студентом поставленного преподавателем учебного задания.

Для организации этого вида работы необходимо подготовить методические рекомендации по организации и выполнению УСРС по учебной дисциплине; перечни заданий и оценочные средства; учебную, справочную, методическую литературу, а также учебно-методические комплексы, в том числе электронные.

Стоит отметить, что студент не просто получает перечень рекомендаций по выполнению УСРС, а начинает осваивать этот вид работы в аудитории при поддержке преподавателя. Таким образом, деятельность на практических занятиях становится фундаментом для самостоятельной работы вне аудитории. К тому же обучаемый всегда может обратиться к рекомендуемой справочной литературе.

Что касается учебной базы, то в рамках изучения иностранного языка на начальном уровне предполагается работа с материалами повседневной тематики, а на продвинутом — с аутентичными учебными текстами, содержащими профессионально ориентированную информацию. В зависимости от этапа освоения дисциплины меняются виды заданий: студенты начинают выполнения упражнений, ориентированных на освоение нового лексического материала, непосредственного чтения тек-

стов и выполнения послетекстовых заданий, затем происходит постепенное усложнение учебных материалов и видов деятельности (студенты учатся аннотированию и реферированию, что позволяет научиться лаконично излагать основные мысли первоисточника, систематизировать, обобщать и давать оценку информации).

Важным моментом в УСРС является контроль этой деятельности: «учебные материалы для самостоятельной работы студента должны быть составлены так, чтобы возместить отсутствие непосредственного контроля со стороны преподавателя во внеаудиторное время и, таким образом, нести функцию управления самостоятельной деятельностью студента» [3, с. 157]. На начальных этапах изучения иностранного языка для определенных видов упражнений можно предоставить соответствующие оценочные средства (например, экспресс-контроль по тестам), однако далее, при выполнении более сложных заданий, оценка результатов требует более комплексного подхода. В этом случае преподаватель может организовать групповой или индивидуальный контроль, основанный на рейтинговой оценке в соответствии с определенной системой ранжирования результатов внеаудиторной деятельности. Следующим этапом должен стать самоконтроль, который возможен при успешном освоении соответствующих знаний, умений и навыков и выхода студента на уровень осознанной творческой деятельности.

Изучение теоретического и практического материала по теме роли самостоятельной работы в вузе говорит о том, что сегодня это «совместная деятельность преподавателей и студентов, продуктивность которой во многом зависит от инициативной позиции преподавателя» [6].

Одним из наиболее эффективных способов организации самостоятельной работы обучающихся является использование электронных учебных курсов на базе платформ дистанционного обучения, таких, например, как LMS Moodle, ATutor, WebCT, Прометей и т.д. [7, с.5].

Например, образовательная среда Moodle (Modular Object Dynamic Learning Environment – модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда) позволяет преподавателям создавать собственные online-курсы и управлять их содержанием.

В системе можно создавать и хранить электронные учебные материалы и задавать последовательность их изучения. Благодаря тому, что доступ к Moodle осуществляется через Интернет, студенты не привязаны к конкретному месту и времени, могут осваивать материал с учетом своих возможностей.

Электронный формат позволяет использовать в качестве учебного материала не только текст, но и интерактивные ресурсы любого формата – от статьи в интернет-энциклопедии до видеоролика на видео-хостингах (YouTube, RuTube, Яндекс.Видео, Видео@Mail.Ru и др.). Все материалы курса хранятся в системе, их можно организовать с помощью ярлыков, тегов и гипертекстовых ссылок.

Здесь для этого предусмотрены такие инструменты, как Форум, Анкетный опрос, Задания с различными видами ответов, Лекция, Тесты, Глоссарий, Вики (Wiki) и Hot Potatoes тесты. При этом обучение можно осуществлять как асинхронно, когда каждый студент изучает материал в собственном темпе, так и в режиме реального времени, организовывая онлайн лекции и семинары. Система поддерживает обмен файлами любых форматов как между преподавателем и студентом, так и между самими студентами.

Широкие возможности для коммуникации – одна из самых сильных сторон Moodle. Так, назначение элемента Форум в формировании навыков ведения дискуссий, корректного ведения диалога, краткость и четкость изложения мысли. В Форуме можно проводить обсуждение по группам, оценивать сообщения, прикреплять к ним файлы любых форматов. В личных сообщениях и комментариях – обсудить конкретную проблему с преподавателем. В чате обсуждение происходит в режиме реального времени.

Для подготовки Форума преподаватель задает тему для обсуждения, дает рекомендации по работе в Форуме, отслеживает работу студентов и направляет обсуждение в необходимое русло с помощью дополнительных тем для обсуждения.

Рассылки оперативно информируют всех участников курса или отдельные группы о текущих событиях: не нужно писать каждому студенту о новом задании, группа получит уведомления автоматически.

Элемент курса Wiki работает подобно сайту Wikipedia, где любой зарегистрированный пользователь может внести на страницу свои изменения, комментарии и дополнения, которые будут доступны всем, кто после него откроет данную страницу.

Обучаемым предлагается блок материала для изучения. Каждый может внести изменения, добавить материал, комментировать высказывания, предложенные другими обучаемыми.

Важным элементом курса является Глоссарий, так как позволяет и преподавателю, и студентам создавать словарь активной лексики по изученным темам.

Элемент Лекция преподносит учебный материал в интересной и гибкой форме. Каждая лекция состоит из набора страниц. Все страницы заканчиваются вопросом, на который студенты должны ответить. В зависимости от правильности ответа, обучаемые либо переходят на следующую страницу, либо возвращаются на предыдущую.

Элемент Тесты позволяет проконтролировать и объективно оценить сформированные умения и навыки по теме. Здесь представлены вопросы с несколькими вариантами ответов, с выбором «верно / не верно», предполагающие короткий текстовый ответ и другие. Студентам разрешается проходить тест несколько раз, при этом каждая попытка оценивается автоматически. Тесты показывают правильные ответы и оценку.

Hot Potatoes тесты предлагают различные упражнения и тесты с использованием текстовой, графической, аудио- и видеоинформации (JQuiz – Викторина: вопросы со множественным выбором ответа (4 типа заданий), JCloze – Заполнение пропусков, JMatch – Установление соответствий (3 типа заданий), JCross – Кроссворд, JMix – Восстановление последовательности). Соответствия в блоке JMatch устанавливаются, как правило, между следующими элементами: слово – синоним, слово – антоним, фраза – толкование, слово – определение, слово – перевод, слово – изображение, слово – звуковая форма и т.п. Упражнение может быть представлено в трех форматах: установление соответствий с помощью перемещения элементов мышью; выбор варианта соответствия из раскрывающегося списка; карточки для запоминания соответствий.

Moodle создает и хранит портфолио каждого студента: все сданные им работы, оценки и комментарии преподавателя, сообщения в форуме. Система позволяет контролировать так называемую «посещаемость» – активность студентов, время их самостоятельной работы в сети. В итоге, преподаватель использует свое время эффективнее. Он может собирать статистику по студентам: какие материалы просматривались, какие домашние задания сделаны, какие оценки по тестам получены, что позволяет проанализировать, насколько студенты разобрались в теме, какой материал необходим для дальнейшей работы [8, с.85-86].

Таким образом, для реализации основной задачи высшего образования, а именно, для формирования творческой личности специалиста, способной к саморазвитию, самообразованию, инновационной деятельности, недостаточно передачи знаний в готовом виде от преподавателя к студенту. Необходимо перевести студента из пассивного потребителя знаний в саморазвивающуюся личность, способную сформулировать проблему, проанализировать пути ее решения, выбрать оптимальный вариант действий и доказать его правильность. В этом плане следует признать, что «в современном образовательном контексте самостоятельную работу стоит рассматривать как эффективное средство развития личности будущего специалиста» [9, с.131]. Цель самостоятельной работы – научить студента осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию. Это предполагает ориентацию на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей студентов, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей личности.

#### **Библиографический список**

1. Сергеевкова В.В. Управляемая самостоятельная работа студентов. Модульно-рейтинговая и рейтинговая системы. Мн.: РИВШ, 2004. 132 с.
2. Горбунова Л.А. Организация самостоятельной работы студентов при изучении иностранных языков// Образование. Карьера. Общество, № 4-1 (40)/2013-2014. С. 61- 65.
3. Архипкина Г.Д. Факторы, определяющие эффективность самостоятельной работы студентов при изучении иностранного языка// Международный научный журнал «Символ науки», №5/2015. С. 156-158.
4. Кононова Н.А. Самостоятельная работа студентов при изучении иностранного языка как залог успеха их дальнейшего профессионального становления// Фестиваль педагогических идей «Открытый урок» 2009/2010 учебный год – Режим доступа: <http://открытыйурок.рф/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/560627/>
5. Ториков В.Е., Резунова М.В. Предметно-языковое интегративное обучение (CLIL) в высшей школе//Вестник Брянской ГСХА, 2016. № 4 (56). С. 73-78.
6. Зубрицкая Л.С., Чайковская Е. В. Организация управляемой самостоятельной работы при изучении иностранных языков в техническом вузе// Электронный научно-практический журнал «Психология, социология и педагогика», 2015. Режим доступа: <http://psychology.snauka.ru/2015/06/5141>



7. Белобородова Т.Г. Организация самостоятельной работы студентов с использованием дистанционных образовательных технологий, 2014. Режим доступа: <http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/24722/1/notv-2014-019.pdf>

8. Семышев М.В., Резунова М.В. Формирование информационно-коммуникационной компетенции будущего агрария при реализации новых образовательных стандартов//Международный научный журнал, 2016. № 3. С. 82-88.

9. Ильичева Н. В., Махонина А.А. К вопросу о повышении эффективности самостоятельной работы студентов по изучению иностранного языка// Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Лингвистика и межкультурная коммуникация, 2014. С. 131-136.

### References

1. Sergeenkova V.V. *The controlled self-study of students. Module-rating and rating systems.* Minsk.: National Institute of Higher Education, 2004. 132 p.

2. Gorbunova L.A. *Organization of self-study of students when studying foreign language education// Education. Career. Society, № 4-1 (40)/2013-2014. P. 61 - 65.*

3. Arkhipkina G.D. *Factors determining the efficiency of self-study of students when learning a foreign language// International scientific journal "Science Symbol", №5/2015. P. 156-158.*

4. Kononova N.A. *Self-study of students when learning a foreign language as a key to the success of their further professional development// Festival of pedagogical ideas "Demonstration lesson" in the 2009/2010 academic year. - Access mode: <http://открытыйурок.рф/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/560627/>*

5. Torikov V.E., Rezunova M.V. *Content and Language Integrated Learning at higher educational institutions//Vestnik of Bryansk State Agricultural Academy, 2016. № 4 (56). P. 73-78.*

6. Zubritskaya L.S., Chaykovskaya E.V. *Organization of the controlled self-study of students when learning foreign languages in technical universities// Electronic scientific and practical journal "Psychology, Sociology and Pedagogy", 2015. Access mode: <http://psychology.snauka.ru/2015/06/5141>*

7. Beloborodova, T. G. *Organization of independent work of students using distance learning technologies, 2014. Access mode: <http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/24722/1/notv-2014-019.pdf>*

8. Semyshev M.V., Rezunova M.V. *Formation of informational-communication competence of future farmers in the implementation of new educational standards// International Scientific Journal, 2016. № 3. P. 82-88.*

9. Ilcheva N.V., Makhonina, A.A. *To the increase of efficiency of self-study of students when learning a foreign language// Vestnik of the Voronezh State University. Series: Linguistics and Intercultural Communication, 2014. P. 131-136.*

УДК. 796:378

## ЗНАЧИМОСТЬ ЛЫЖНОЙ ПОДГОТОВКИ В УКРЕПЛЕНИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ОРГАНИЗМА СТУДЕНТОВ

*The Significance of Ski Training in Improving the Functional Capabilities of the Students' Organism*

Якуткина И.В., старший преподаватель

Петраков М.А. к.п.н., доцент

Ахмадуллина Э.Т. к.б.н., доцент

*Yakutkina I.V., Petrakov M. A., Ahmadullina E. T.*

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет» 243365 Брянская область,

Выгоничский район, с.Кокино, ул.Советская, 2а

*Bryansk State Agricultural University*

**Реферат:** В статье излагается значимость занятий лыжной подготовкой на повышение двигательной активности студентов. Современный ритм жизни требует подготовки высококвалифицированных развитых специалистов. Высокие требования предъявляются к общей и к специальной психофизической подготовленности выпускников ВУЗов. Требуется крепкое здоровье, как физическое, так и духовное, нравственная и профессиональная подготовленность к работе, готовность работать в сложных, а иногда экстремальных ситуациях. Известно, что основным профилактическим средством против роста заболеваемости, является правильный образ жизни и регулярная физическая актив-

ность. Особенно это важно для студентов, занимающихся в специальной медицинской группе. Для укрепления здоровья эффективны циклические упражнения на выносливость (ходьба, бег, коньки, лыжи). В большинстве районов нашей страны занятия лыжами, это один из самых доступных видов физической культуры. Лыжная подготовка помогает развить такие качества, как стремление к успеху, собранность, дисциплина, стремление к лидерству. Также способствует укреплению здоровья, повышению работоспособности и совершенствованию функциональных систем организма. От уровня и качества физической подготовки студента зависит трудоспособность и, соответственно, прогресс науки и техники.

**Summary.** *The article outlines the importance of ski training for improving the motor activity of students. The modern tempo of life requires training of highly qualified physically developed specialists. High demands are made to the general and special psychophysical qualification of graduates. One should have good health, both physical and spiritual, moral and professional readiness, willingness to work in difficult and sometimes extreme situations. It is known that the main preventive measure against the disease is the correct way of life and regular physical activity. It is particularly important for students of the special medical group. Cyclic endurance exercises, such as walking, running, skating, skiing, are effective health promotion. In most areas of our country, skiing is one of the most available forms of physical culture. Ski training helps to develop such qualities as need for achievement, concentration, discipline, personal ascendancy. It also helps to improve health, increase efficiency and improve the functional systems of the body. From the level and quality of the student's physical preparation, depends on the ability to work and, accordingly, the progress of science and technology. The level and quality of physical training of a student promotes working capacity and, consequently, the progress of science and technology.*

**Ключевые слова:** лыжная подготовка, двигательная активность, здоровье, работоспособность, организм, образ жизни.

**Key words:** *ski training, motor activity, health, working capacity, organism, way of life.*

**Введение.** Современный ритм жизни требует подготовки высококвалифицированных развитых специалистов. Высокие требования предъявляются и к общей и к специальной психофизической подготовленности выпускников ВУЗов. Все выше требования на рынке труда к подготовке выпускников. Для этого требуется крепкое здоровье, как физическое, так и духовное, нравственная и профессиональная подготовленность к работе, готовность работать в сложных, а иногда экстремальных ситуациях.

Известно, что основным профилактическим средством против роста заболеваемости, является правильный образ жизни и регулярная физическая активность. Особенно это важно для студентов занимающихся в специальной медицинской группе (СМГ). Для укрепления здоровья, особенно эффективны циклические упражнения на выносливость (ходьба, бег, коньки, лыжи). В большинстве районов нашей страны занятия лыжами, это один из самых доступных видов физической культуры. Передвижение на лыжах вовлекает в работу все группы мышц, и оказывает положительное действие на сердечно-сосудистую, дыхательную и нервную системы. Во всех видах занятий на лыжах воспитываются морально – волевые качества: смелость и настойчивость, дисциплинированность и трудолюбие.

**Цель** - в условиях реформирования высшего профессионального образования к числу актуальных проблем можно отнести:

- приобщение к здоровому образу жизни, обучение пониманию здоровья как к ценности общества.
- использование средств и методов физической подготовки
- использование физической подготовки для повышения лидерского статуса и подготовки квалифицированных специалистов для агропромышленного комплекса.

Приобщение студентов к лыжному спорту, это один из важных аспектов для формирования здоровья, здорового образа жизни. Учеба и здоровье студентов взаимосвязаны между собой. Занятия по лыжной подготовке воспитывают такие качества как выносливость, сила и ловкость, быстроту и смелость. Систематические занятия расширяют функциональные возможности всего организма.

**Задачи.** Занятия в учебных группах должны обеспечивать успешное решение общих задач, поставленных в программе физического воспитания студентов:

- закаливание организма, привитие правил гигиены, сохранение и укрепление здоровья студентов
- всестороннее физическое развитие и привитие таких качеств как выносливость, быстрота, сила, ловкость.
- обучение студентов технике передвижения на лыжах: спускам, подъемам, лыжным ходам, поворотам и торможениям.
- овладение технике лыжных ходов.
- выполнение контрольных нормативов студентами.

-отбор наиболее подготовленных и способных студентов в группы спортивного совершенствования.

Особенности лыжного спорта ставят его в ряд основных средств физического воспитания студентов. Передвижение на лыжах подразумевает динамическую работу больших групп мышц. Для органов кровообращения и дыхания созданы самые благоприятные условия. Занятия на свежем воздухе так же имеют гигиеническое преимущество, в сравнении с занятиями в спортивных залах. На свежем воздухе происходит закаливание организма, улучшаются биологические процессы:

- повышение тонуса центральной нервной системы.
- укрепление дыхательной и сердечно сосудистой системы.
- увеличение объема циркулируемой крови, повышение числа эритроцитов и гемоглобина.
- развитие мышечной массы.
- совершенствование силы, быстроты и ловкости, выносливости и координации движения.
- развитие адаптационных способностей организма.
- укрепление костной ткани и большей подвижности суставов.
- нормализация обменных процессов организма.
- профилактика гиподинамии.
- избавление от лишнего веса.

Так же физическая нагрузка поддается регулированию. Лыжный спорт оказывает самое благоприятное влияние на здоровье занимающихся студентов. А так же может быть активным отдыхом после умственной работы.

При занятиях на лыжах осуществляются движения с опорой на четыре точки, что очень эффективно для работы функциональных систем организма. Сама система занятий лыжами развивает совокупность изменений способствующих развёртыванию организма общей адаптации, направленной на обеспечение гомеостатических реакций, перестройку всех органов и систем, расширению их функциональных возможностей. Это тоже очень немаловажный аспект для поддержания здоровья, сопротивляемости организма, воздействию неблагоприятных факторов.

Благодаря регулярным занятиям лыжным спортом, к тщательному подбору упражнений, оптимальному объему и интенсивности тренировочных нагрузок, занятия лыжной подготовкой повышают функциональные возможности всего организма, укрепляют здоровье, способствуют формированию красивого телосложения и в общем закаляют организм. Так же приобщают студентов к ценности физической культуры.

**Вывод.** Лыжная подготовка в высших учебных заведениях в единстве с нормами здорового образа жизни, обеспечивает практическое решение, сохранение и укрепление здоровья студентов. Занятия на лыжах влияют на все стороны жизнедеятельности студентов: развивают духовно–нравственные качества личности, происходит социальная адаптация, систематические занятия способствуют формированию потребности в здоровом образе жизни.

#### **Библиографический список**

1. Стафеев И.С., Орехова Н.В. К вопросу о влиянии лыжной подготовки в ВУЗе на здоровье студентов // Студенческая наука: современные реалии: материалы Международной студенческой научно-практической конференции. Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2017. С. 68-69.
2. Физическая культура: учеб. пособие для студентов ВУЗов / В.А. Коваленко [и др.]. М: АСВ, 2000.
3. Миронова Г.Л. Физическая культура в ВУЗе: учеб. пособие для студентов ВУЗов. Екатеринбург: УрГСХА, 2005.
4. Качан В.Е. Внутренняя картина здоровья – термин или концепция? // Вопросы психологии. 1993. № 1. С.86-88.
5. Разумов А., Пономаренко В., Пискунов В. Здоровье здорового человека! Основы воспитательной медицины. М: Медицина, 1996. 416 с.
6. Романенко В.А. Двигательные способности человека. Донецк: Центр, 1999. 336 с.
7. Сиерес Д., Гавидия В. О различных подходах к понятию «здоровье» // Школа Здоровья. 1998. С.7-16.
8. Якуткина И.В. Скоростно-силовая подготовка лыжника-гонщика // Аграрная наука в инновационном развитии АПК: материалы Международной научно-практической конференции в рамках XXVI Международной специализированной выставки "Агрокомплекс-2016". 2016. С. 70-74.

#### **References**

1. *Stafeev I.S., Orekhova N.V. K voprosu o vliyanii lyzhnoy podgotovki v VUZe na zdorov'e studentov // Studencheskaya nauka: sovremennye realii: materialy Mezhdunarodnoy studencheskoy nauchno-*

*prakticheskoy konferentsii. Cheboksary: TsNS «Interaktiv plus», 2017. S. 68-69.*

2. *Fizicheskaya kul'tura: ucheb. posobie dlya studentov VUZov / V.A. Kovalenko [i dr.]. M: ASV, 2000.*

3. *Mironova G.L. Fizicheskaya kul'tura v VUZe: ucheb. posobie dlya studentov VUZov. Ekaterinburg: UrGSKhA, 2005.*

4. *Kachan V.E. Vnutrennyaya kartina zdorov'ya – termin ili kontsepsiya? // Voprosy psikhologii. 1993. № 1. S.86-88.*

5. *Razumov A., Ponomarenko V., Piskunov V. Zdorov'e zdorovogo cheloveka! Osnovy vospitatel'noy meditsiny. M: Meditsina, 1996. 416 s.*

6. *Romanenko V.A. Dvigatel'nye sposobnosti cheloveka. Donetsk: Tsentr, 1999. 336 s.*

7. *Sieres D., Gavidiya V. O razlichnykh podkhodakh k ponyatiyu «zdorov'e» // Shkola Zdo-rov'ya. 1998. S.7-16.*

8. *Yakutkina I.V. Skorostno-silovaya podgotovka lyzhnika-gonshchika // Agrarnaya nauka v innovatsionnom razvitii APK: materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii v ramkakh XXVI Mezhdunarodnoy spetsializirovannoy vystavki "Agrokompleks-2016". 2016. S. 70-74.*

## Содержание

<b>Ласточкина С.И.</b> Влияние различных доз азотного удобрения на содержание и накопление основных элементов минерального питания в биомассе озимой пшеницы, возделываемой на дерново-палево-подзолистой легкосуглинистой почве	3
<b>Ториков В.Е., Сычев С.М., Бондаренко А.А.</b> Состояние и пути развития овощеводства открытого грунта в брянской области	9
<b>Ляшкова Т.В., Дьяченко В.В., Суделовская А.В.</b> Влияние пролонгированного действия борофоски на формирование урожая возрастных клеверо-злаковых травостоев	13
<b>Гончарова И.И.</b> Особенности формирования экстерьера телок мясных пород при разных уровнях кормления	18
<b>Башина С.И., Якуткина И.В.</b> Функциональная морфология селезенки и повышение резистентности организма свиней при введении в рацион водно-спиртовой эмульсии прополиса	22
<b>Черненко В.В., Симонова Л.Н., Симонов Ю.И.</b> Клинико-гематологические аспекты гастроэнтерита собак	25
<b>Соколов Н.А., Кубышкин А.В., Кубышкина А.В., Бабьяк М.А.</b> Рынок сыродельных продуктов в России и Брянской области: становление, проблемы и пути решения	29
<b>Попов В.Б.</b> Формализованное описание режима работы подъемно-навесного устройства самоходного измельчителя кормоуборочного комбайна «Палессе FS60»	35
<b>Коршунов В.Я.</b> Оценка по КПД энергетической эффективности процесса глубинного шлифования абразивными кругами труднообрабатываемых материалов	44
<b>Самусенко В.И., Орехова Г.В.</b> Критический обзор работ о напряженном состоянии насыпного груза на конвейерной ленте	47
<b>Кувшинов Н.М., Кувшинов М.Н.</b> Эффективность налогового контроля в Брянской области	52
<b>Голуб Л.Н.</b> О необходимости и путях развития познавательной активности обучаемых	59
<b>Медведева С.А.</b> Об актуальности развития межкультурной коммуникации студентов вуза	63
<b>Резунова М.В., Овчинникова О.А.</b> Самостоятельная работа студента при изучении иностранных языков как эффективное средство развития личности будущего специалиста	68
<b>Якуткина И.В., Петраков М.А., Ахмадуллина Э.Т.</b> Значимость лыжной подготовки в укреплении функциональных возможностей организма студентов	73

## *Soderzhanie*

<b>Lastochkina S.I.</b> <i>Effect of Various Doses of Nitrogen Fertilizer on the Content and Accumulation of the Main Elements of Mineral Nutrition in Biomass of Winter Wheat, Cultivated on the Sod-Pale-Podzolic Light-Loamy Soil</i>	3
<b>Torikov V.E., Sychev S.M., Bondarenko A.A.</b> <i>Vegetable Growing in the Open in the Bryansk Region and the Ways of its Development</i>	9
<b>Lyashkova T.V., Dyachenko V.V., Sudelovskaya A.V.</b> <i>The Influence of the Prolonged Action of Borofsky on the Crop Formation of Age Clover-Grass Stand</i>	13
<b>Goncharova I.I.</b> <i>Features of Exterior Formation of Heifers of Beef Breeds under Different Feeding Levels</i>	18
<b>Bashina S.I., Yakutkina I.V.</b> <i>Functional Morphology of the Spleen and Resistance Improvement of Pigs when Introducing Water-Alcohol Propolis Emulsion in their Ration</i>	22
<b>Chernenok V.V., Simonova L.N., Simonov Yu.I.</b> <i>Clinical and Hematological Aspects of Dogs' Gastroenteritis</i>	25
<b>Sokolov N.A., Vaskin V.F., Kubyshkin A.V., Kubyshkina A.V., Babyak M.A.</b> <i>Formation, Problems and Ways of Solution of the Market of Cheese-Making Products in Russia and the Bryansk Region</i>	29
<b>Popov V.B.</b> <i>The Formal Description for the Working Process of the Lifting-and-Attached Device of the Self-Propelled Chopper of the Forage Harvester "Palesse FS60"</i>	35
<b>Korshunov V.Ya.</b> <i>Evaluation of the Energy Effectiveness of the Deep Grinding Process of Hard-to-Make Materials with Abrasive Wheels Taking in Consideration of the Coefficient of Efficiency</i>	44
<b>Samusenko V.I., Orekhova G.V.</b> <i>A Critical Review of the Operations on the Stressed State of the Bulk Load on the Conveyor Belt</i>	47
<b>Kuvshinov N.M., Kuvshinov M.N.</b> <i>Tax Control Efficiency in the Bryansk Region</i>	52
<b>Golub L.N.</b> <i>To the Question of Necessity of Students' Cognitive Activity and the Ways of its Development</i>	59
<b>Medvedeva S.A.</b> <i>About the Relevance of Intercultural Communication of the University Students</i>	63
<b>Rezunova M.V., Ovchinnikova O.A.</b> <i>Self-Study of Students Learning Foreign Languages as an Effective Means of Personality Development of a Future Specialist</i>	68
<b>Yakutkina I.V., Petrakov M.A., Ahmadullina E.T.</b> <i>The Significance of Ski Training in Improving the Functional Capabilities of the Students' Organism</i>	73

## ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

Научный журнал «Вестник Брянской ГСХА» публикует результаты завершенных оригинальных, теоретических и методических исследований, обзорные статьи представляющие интерес для специалистов в различных областях сельскохозяйственной науки и практики. **Наиболее актуальные и оригинальные материалы направляются в международную реферативную базу «AGRIS».**

### ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РУКОПИСЕЙ

Тексты статей представляются в только программе Microsoft Word. Формат страницы А4, поля по 2 см, шрифт Times New Roman 12, межстрочный интервал 1,0. Выравнивание по ширине с установкой переносов, отступ в начале абзаца 1,25. Объем статьи не менее 4 не более 7 страниц, включая реферат, литературу, таблицы, графики и рисунки и подписи под рисунками. Число рисунков и таблиц не должно быть более четырех, размер каждого рисунка и таблицы не должен превышать одной страницы формата А4. Статьи большего объема могут быть опубликованы в исключительных случаях по решению редакционной коллегии.

### СТРУКТУРА СТАТЬИ

1) **УДК** (в верхнем левом углу); 2) **Название статьи** (на русском языке заглавными буквами, на английском языке строчными каждое на отдельной строке, расположение по центру); 3) **инициалы и фамилия** (фамилии) автора (авторов) с указанием ученой степени, звания, должности и e-mail (строчными буквами по центру на русском и английском языке); 4) **полное название учреждения** и почтовый адрес (строчными буквами по центру, отметить арабскими цифрами соответствие фамилий авторов учреждениям, в которых они работают на русском и английском языке); 5) **реферат и ключевые слова на русском языке**, 6) **реферат и ключевые слова на английском языке**; 7) **статья**; 8) **библиографический список** на русском и английском языках (транслитерация). Выполнить транслитерацию на сайте ЦНСХБ по ссылке <http://www.cnsxb.ru/translit/translit.aspx>.

Экспериментальная статья должна включать следующие разделы: ВВЕДЕНИЕ, МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ, РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ, ВЫВОДЫ, БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК. Названия разделов печатаются заглавными буквами.

**Требования к составлению реферата.** Оформляется согласно ГОСТ 7.9-95. Рекомендуемый объем 1000-2000 знаков (200-250 слов). Вначале не повторяется название статьи. Реферат не разбивается на абзацы. Структура реферата кратко отражает структуру работы. Вводная часть минимальна. Место исследования уточняется до области (края). Изложение результатов содержит фактографию, обоснованные выводы, рекомендации и т.п. Допускается введение сокращений в пределах реферата (понятие из 2-3 слов заменяется на аббревиатуру из соответствующего количества букв, в 1-й раз дается полностью, сокращение - в скобках, далее используется только сокращение). Избегайте использования вводных слов и оборотов! Числительные, если не являются первым словом, передаются цифрами. Нельзя использовать аббревиатуры и сложные элементы форматирования (например, верхние и нижние индексы). Категорически не допускаются вставки через меню «Символ», знак разрыва строки, знак мягкого переноса, автоматический перенос слов. **Перевод реферата на английский язык.** Недопустимо, использование машинного перевода!!! Вместо десятичной запятой используется точка. Все русские аббревиатуры передаются в расшифрованном виде, если у них нет устойчивых аналогов в англ. яз. (допускается: WTO-WTO, FAO-FAO и т.п.).

Библиографический список нумеруется в порядке упоминания ссылок в тексте. Ссылки помещают квадратные скобки с указанием страниц, например, [1, с. 37], [3, с. 25-26; 5, с. 30-35]. Библиографический список оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 — 2008 для затекстовых ссылок. **Допускается доля самоцитирования не более 20 % и цитирования работ сотрудников учреждения где выполнена работа не более 30 %.**

Статьи (**1 экземпляр в печатном виде и на электронном носителе**) следует направлять по адресу: 243365 Брянская обл., Выгоничский р-он., с. Кокино, ул. Советская, 2а, «Брянский ГАУ», ауд. 307а. ответственному редактору Дьяченко В.В. или E-mail: [uchsovet@bgsha.com](mailto:uchsovet@bgsha.com) с указанием темы «статья в журнале Вестник Брянской ГСХА». **При отправке по E-mail представлять печатный экземпляр необязательно.** Так же можно отправить по E-mail отсканированный вариант рецензии. **С аспирантов плата за публикацию рукописей не взимается.**

Вестник Брянской ГСХА  
№ 5 (63) 2017 года

Главный редактор Ториков В.Е.  
Editor-in-Chief *Torikov V.E.*

Редколлегия:  
Editorial Staff:

Дьяченко В.В. – ответственный редактор  
Dyachenko V.V. - Chief editor

Шматкова И.А. – редактор  
Shmatkova I.A. – editor

Лебедева Е.М. - технический редактор  
Lebedeva E.M. – technical editor

Резунова М.В. – корректор переводов  
Rezunova M.V. – translator

Кудрина А.А. – библиограф  
Kudrina A.A. - librarian

Подписано к печати 11.10. 2017 г.  
Signed to printing – 11.10.2017

Формат 60x84.  $\frac{1}{16}$ . Бумага печатная. Усл. п. л. 4,65. Тираж 250 экз.  
Format 60x84. 1/16. Printing paper. Nom. print. p. 4,65. Ex. 250.

Выход в свет 24.10.2017 г.  
Release date 24.10.2017

«Свободная цена»  
Free price

16+