



№ 4, 2006

Учредитель:
Саратовский
государственный
аграрный
университет
им. Н.И. Вавилова

Редакционная коллегия:

Н.И. КУЗНЕЦОВ –
главный редактор,

А.В. Голубев,
А.В. Дружкин,
Н.А. Смоленинова –
зам. главного редактора,

члены редакционной
коллегии:

Ф.К. Абдразаков,
М.С. Гавриков,
В.В. Сафонов,
О.В. Лощинин,
В.В. Пронько,
А.М. Семиволос,
В.Г. Туркина,
Е.А. Шишкина

Редакторы
А.А. Гераскина,
О.А. Гапон

Компьютерная верстка
С.С. Бобрышевой

410600, Саратов,
Театральная пл., 1
тел. 26-38-30.
Саратовский государственный
аграрный университет
им. Н.И. Вавилова
Электронная почта:
gav@ssau.saratov.ru

Подписано в печать 20.07.06.
Формат 60 × 84 1/8.
Печ. л. 13,0. Уч.-изд. л. 12,1.
Тираж 1000. Заказ 522/507.

Свидетельство о регистрации № 16903
выдано 4 ноября 2003 г. Министер-
ством Российской Федерации по де-
лам печати, телерадиовещания и
средств массовых коммуникаций

© «Вестник СГАУ»

№ 4, 2006

ВЕСТНИК

САРАТОВСКОГО ГОСАГРОУНИВЕРСИТЕТА
им. Н.И. ВАВИЛОВА

Журнал «Вестник СГАУ» включен в перечень периодических научных и научно-технических изданий, выпускаемых в Российской Федерации, в которых рекомендо-
дуется публикация основных результатов диссертаций на соискание ученой сте-
пени доктора наук («Бюллетень ВАК МО РФ» № 2. 2003)

СОДЕРЖАНИЕ

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Аленькина С.А., Никитина В.Е., Емельянов Н.А., Соловова Г.К. Влияние лектинов азоспирилл на активность гидролитических ферментов семян пшеницы, пораженных вредной черепашкой.....	3
Зыкин Л.Ф., Коростелев Д.Г. Хламидиоз – важная проблема ветеринарии.....	5
Уповолников Д.А., Воробжанский О.Ю. Влияние биомелиорантов на урожайность озимой пшеницы.....	10

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ И МЕЛИОРАЦИЯ

Аникин А.А. Модель перераспределения подводимой внешней энергии при циклическом нагружении поверхностного слоя изнашиваемого материала.....	13
Гомзяков Н.Д. Обоснование основных параметров обесклевывателей непрерывного действия лесных семяочистительных машин.....	17
Завражнов А.И., Миронов В.В., Колдин М.С., Никитин П.С. Производственная проверка экспериментальной аэрационной установки модульного типа для переработки отходов животноводства.....	20
Кузнецов В.А. Поведение энтропии при термоупругих деформациях с учетом температурной зависимости коэффициента жесткости.....	24
Павлов П.И., Салихов А.Н. Оптимизация режимных параметров вертикального пневмовинтового транспортера.....	26
Решетняк Е.П., Рыбин М.Б., Лямин Т.В. Синтез систем автоматического управления в биотехнологии методом стандартных коэффициентов.....	28
Савинин А.В. Применение деревянных свай при устройстве фундаментов зданий исторической застройки г. Саратова.....	33
Царев В.М. Аппарат для выделения эфирных масел.....	36
Давыдов С.В. К обоснованию технологического процесса предварительного рыхления почвы при формировании гребней в картофелеводстве.....	39

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Докучаев А.В., Гапон А.С. Анализ взаимосвязи инфляционных процессов и кредитного рейтинга страны.....	42
Ильин Н.И. Эволюционные изменения воспроизводственной структуры как объективный экономический процесс.....	46
Киреева О.В. Развитие интеграционного механизма управления информационно-консультационным обслуживанием агропромышленного комплекса.....	48
Мызников А.А. Основные условия внедрения прогрессивных технологий производства в земледелии Саратовской области.....	54
Орлова Н.В. Роль государственного кредита в стабилизации рынка государственных ценных бумаг (история вопроса).....	57
Паифилов А.В. Критерии выбора приоритетных направлений решения экологических проблем.....	61
Солодка Т.И., Митрохина А.С. Дифференциация доходов и структуры потребления в Саратовской области.....	63
Лящевский А.П., Лящевская Т.А., Крайнюков А.Н., Герасимов А.А., Данилова З.С. Теория и практика управления тарифной системой оплаты труда работников предприятий и организаций в условиях процесса глобализации экономики России.....	68
Сердобинцев Д.В. Формирование конкурентоспособности молока и молочной продукции.....	73
Шибайкин А.В., Пахомова Т.В. Определение безубыточного объема производства молока в сельскохозяйственных предприятиях Саратовской области.....	75

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

Алтынбаева Г.М. Природа художественного творчества в публицистике А.И. Солженицына.....	78
Бердникова Е.В. Аксиомы дидактики.....	80
Нестерова Л.А. Нравственно-эстетические взгляды Л. Бородина на литературу (на материале неопубликованного интервью).....	83
Саксельев И.Г. Социально-стратегическое развитие человеческого потенциала России.....	85
Тохчуков М.О. Теоретические подходы к совершенствованию управления системой социального партнерства предприятий и организаций России.....	88
Филиппченко С.Н. Формирование культурных ценностей у курсантов в процессе обучения в военном вузе.....	91
Овчарова О.Г. Политическая социализация в России: гендерный аспект.....	94
Галкина Н.В., Камалутдинов Р.Я. Балаковская АЭС – лауреат V Всероссийского конкурса «Российская организация высокой социальной эффективности».....	99

Abstracts.....	102
----------------	-----



№ 4, 2006

Constituent:
Saratov State
Agrarian
University
in honor of N.I. Vavilov

Editorial board:

N.I. Kuznetsov –
editor-in-chief,

A.V. Golubev,
A.V. Druzhkin,
N.A. Smoleninova –
deputy editor-in-chief,

members of editorial
board:

F.K. Abdrazakov,
M.S. Gavrikov,
V.V. Safonov,
O.V. Lochinin,
V.V. Pronko,
A.M. Semivolos,
V.G. Turkina,
E.A. Shishckina

Editors

A.A. Geraskina,
O.A. Gapon

Technical editor
and computer make-up
S.S. Bobricheva

410600, Saratov,
Theatre Square, 1
tel. 26-38-30.

Saratov State
Agrarian University
in honor of N.I. Vavilov

E-mail: gav@ssau.saratov.ru

Signed in the press 20.07.06.

Format 60 × 84 1/8.

Signature 13,0.

Educational-publishing sheets 12,1.

Printing 1000. Order 522/507.

Registration certificate № 16903 is-
sued on November 4, 2003 by Ministry
of Russian Federation of Affairs of
printing, teleradiobroadcasting and
mass communication

© «The bulletin SSAU»

№ 4, 2006

THE BULLETIN

SARATOV STATE AGRARIAN UNIVERSITY
IN HONOR OF N.I. VAVILOV

Magazine «Bulletin of SSAU» included in the list of periodical science and science-
technical edition, publishing in Russian Federation, in which publication of basic
result of dissertation for a doctor's degree («Bulletin of High Certification Committee
of Ministry of Education of Russian Federation»-№ 2, 2003)

CONTENS

NATURAL SCIENCES

Alen'kina S.A., Nikitina V.E., Yemelyanov N.A., Solovova G.K. Effect of azospirillum lectins on hydrolytic enzyme activity in wheat seeds infested by shield-backed buds	3
Zykin L.F., Korostelev D.G. Clamidiosis – the important veterinary science problem	5
Upolovnikov D.A., Vorobzhanskiy O.Yu. Influence of the biomesiorants on yield capacity of the winter wheat	10

TECHNICAL SCIENCES AND RECLAMATION

Anikin A.A. Model of redistribution of bringed external energy under the cyclical loading of a surface stratum of a worn material	13
Gomzyakov N.D. Ground of the basic parameters of dewinging device of continuous action of forest seed dressers	17
Zavrazhnov A.I., Mironov V.V., Koldin M.S., Nikitin P.S. Production check experimental airing installing the module type for conversion departure stock-breeding	20
Kuznetsov V.A. The behaviour an entropy in the case of termoelastic deformation taking into consideration temperature dependence of stiffness coefficient	24
Pawlov P.I., Saliyov A.N. Parameters optimization of the vertical pneumosscrew conveyor	26
Reshetnyak E.P., Rybin V.B., Lyamina T.V. Syntheses of the automatic control in biotechnology by the method of standard coefficients	28
Savinov A.V. Using of the wooden pile at laying the building foundations of the Saratov historical buildings	33
Tsarev V.M. The device for allocation of radio oils	36
Davydov S.V. To the ground of the technological process of the preliminary soil's hoeing at comb's forming in potato-growing	39

ECONOMIC SCIENCES

Dokuchaev A.V., Gapon A.S. The analysis of interrelation of inflationary processes and credit rating of the country	42
Ilyin N.I. Evolutionary changes of the reproduction structure as the objective economical process	46
Kireeva O.V. Development of the integration mechanism of management of information and consulting service of the agroindustrial complex	48
Myznikov A.A. Main condition of introduction progressive technologies in agriculture of Saratov region	54
Orlova N.V. The role of the state inner debt in stabilization of the gift-edged securities market	57
Panphilov A.V. Criterion of the choice of priority decision ways of the ecological problems	61
Solodkaya T.I., Mitryubina A.S. Consumer demand and the correct analysis of trade statistics	63
Lyashetskiy A.P., Lyashetskaya T.A., Kraynukov A.N., Gerasimov A.A., Danilova Z.S. Theory and practice of the wages tariff system at the enterprises and organizations in Russia's economics globalization	68
Serdobintsev D.V. Forming competitiveness of milk and dairy production	73
Shibaikin A.V., Pakhomova T.V. The definition without the unprofitable volume of production of milk in agricultural enterprises of Saratov region	75

THE HUMANITIES

Altynbaeva G.M. The nature of art in A.I. Solzhenitsyn's publicism	78
Berdnova E.V. Axioms of didactics	80
Nesterova L.A. Leonid Borodin's ethic and aesthetic views in literature (based on the unpublished interview)	83
Sakseltsev I.G. Socio-strategic Development of Human Potential in Russia	85
Tohtchukov M.O. Theoretical approaches to improvement of the management of the system of social partner of the enterprises and organizations in Russia	88
Filipchenko S.N. The formation of patriotic culture with the cadets in the process of the military and patriotic preparation	91
Ovcharova O.G. Political socialization in Russia: gender aspect	94
Galkina N.V., Kamalutdinov R.Ya. Balakovo nuclear power-station – laureate of the V All-Russia competition «Russian organization of the high social effectiveness»	99

Abstracts	102
-----------------	-----

ВЛИЯНИЕ ЛЕКТИНОВ АЗОСПИРИЛЛ НА АКТИВНОСТЬ ГИДРОЛИТИЧЕСКИХ ФЕРМЕНТОВ СЕМЯН ПШЕНИЦЫ, ПОРАЖЕННЫХ ВРЕДНОЙ ЧЕРЕПАШКОЙ

С.А. АЛЕНЬКИНА, В.Е. НИКИТИНА

Институт биохимии и физиологии растений и микроорганизмов РАН

Н.А. ЕМЕЛЬЯНОВ, Г.К. СОЛОВОВА

ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ»

Показано стимулирующее влияние лектинов, выделенных с поверхности двух штаммов почвенных азотфиксирующих бактерий *Azospirillum brasilense* Sp7 и его мутанта *Azospirillum brasilense* Sp7.2.3 на прорастание семян, пораженных вредной черепашкой. Обнаружено влияние лектинов на активность α , β -глюкозидаз и β -галактозидазы, протеолитических ферментов корней проростков пораженных зерновок.

Зерно как живая биологическая система легко подвержено действию неблагоприятных внешних факторов. В полевых условиях зернового хозяйства предотвратить или хотя бы ослабить пагубное влияние таких факторов не всегда удастся. К поврежденному в поле относят зерно проросшее, морозобойное, суховейное, поврежденное полевыми вредителями, пораженное болезнями и сорными растениями.

В южных районах страны, в Поволжье, а в последние годы и в лесостепной зоне России все большее распространение получило повреждение зерен клопом – вредной черепашкой. Вредная черепашка повреждает все зерновые культуры, особенно пшеницу.

Опыты показали, что пораженные семена дают меньшее количество растений, более низкую продуктивность стеблей, меньшую среднюю длину колоса, большее количество мелких зерен, меньшую энергию прорастания и всхожесть. При повреждении зерна всхожесть семян снижается на 38 % [1]. Показано, что при прорастании семян существенную роль играют собственные гидролазы растений. Под их влиянием происходит гидролиз важнейших составных веществ зерна – белков, углеводов и жиров [2].

Азоспириллы относятся к группе микроорганизмов, способных колонизировать высшие растения и оказывать стимулирующее влияние на их рост и развитие. К настоящему времени многие аспекты функционирования ассоциативных симбиозов остаются неясными и неизученными, что тормозит не только процесс понимания и осмысления этого интереснейшего явления природы, но и не дает возможности в полной мере использовать его в практике растениеводства.

Мало изученным является вопрос о влиянии микропартнера на метаболизм макропартнера и наоборот. Важным элементом процесса «узнавания» микроорганизмами растения является акт контактного взаимодействия клеток микроорганизма с тканями растения и участия в нем конкретных молекулярных структур. К таким структурам можно отнести лектины азоспирилл, находящиеся на поверхности клетки [3]. В более ранних работах показано, что лектины азоспирилл способны модифицировать активность собственных и растительных гидролитических ферментов [4, 5].

В связи с этим цель данной работы – исследование влияния лектинов *A. brasilense* Sp7 и мутантного штамма *A. brasilense* Sp7.2.3, имеющих на поверхности структурно-измененный лектин, на активность α , β -глюкозидаз и β -галактозидазы, протеолитических ферментов зерен пшеницы, поврежденных вредной черепашкой.

Материалы и методы исследований

В работе были использованы лектины двух штаммов – *Azospirillum brasilense* Sp7, полученного из Института микробиологии РАН (г. Москва) и мутанта данного штамма, дефектного по лектиновой активности – *Azospirillum brasilense* Sp7.2.3 [6]. Культуры азоспирилл выращивали на жидкой синтетической среде для флокуляции при 37 °C в течение 18 ч [7].

Выделение лектинов с поверхности клеток проводили методом Eshdat и Sharon [8]. Очистку лектинов проводили с помощью гель-фильтрации на колонке с Sephadex G-75. В качестве элюентов использовали 0,1M CH₃COOH с pH 4,8 и 0,05M фосфатный буфер с pH 7,0 с 0,15 или 0,85 NaCl.

Белок определяли по методу Бредфорда [9]. Семена мягкой яровой пшеницы *Triticum aestivum* L. сорта Саратовская 29 были получены из НИИ сельского хозяйства Юго-Востока (г. Саратов). Из корней 4-суточных проростков пшеницы сорта Саратовская 29, выращенных в асептических условиях из поверхностно-стерилизованных зерновок, была получена фракция экзокомпонентов, мембранная фракция [10], фракция апопластов [11]. Рабочие растворы фракций содержали 30 мкг/мл, 3 мг/мл и

10 мкг/мл белка соответственно. Фракции инкубировали с раствором лектина определенной концентрации (оптимальная концентрация лектина и время инкубации подбирались экспериментальным путем).

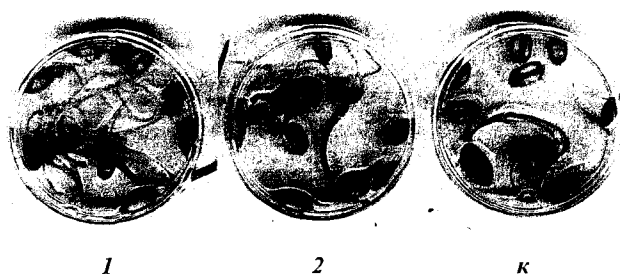
Активности α -, β -глюкозидаз и β -галактозидазы определяли по количеству нитрофенола, образовавшегося из субстрата 4-нитрофенил- α -D-глюкопиранозида, 4-нитрофенил- β -D-глюкопиранозида и 4-нитрофенил- β -D-галактопиранозида соответственно [12]. Количество образовавшегося нитрофенола определяли спектрофотометрически при $\lambda = 425$ нм. За единицу активности фермента принимали то его количество, которое превращало 1 нМ субстрата за 1 мин. Удельную активность ферментов выражали, относя количество единиц активности ферментов к количеству мг белка. Оценку протеолитической активности проводили с использованием методики с азожелатином [13]. За единицу протеолитической активности принимали количество фермента, вызывающее повышение оптической плотности раствора на 0,1 при 440 нм за 120 мин.

Экспериментальные данные обрабатывали статистически с использованием *t*-критерия Стьюдента [14].

Результаты и их обсуждение

Ранее было показано, что лектины азоспирилл способны влиять на прорастание зерновок пшеницы и что это влияние носит концентрационно зависимый характер. Лектин *A. brasiliense* Sp7 в концентрации 40 мкг/мл и ниже оказывал стимулирующее воздействие на прорастание зерновок пшеницы [15]. Известно, что всхожесть зерновок пшеницы, пораженных вредной черепашкой значительно понижена. При выращивании же пораженных зерен на фильтровальной бумаге, пропитанной растворами лектинов двух штаммов в концентрации 40 мкг/мл, было показано, что лектины оказывают стимулирующее воздействие на прорастание зерновок. Причем для лектина родительского штамма этот эффект был более выражен (см. рисунок).

Считается, что всхожесть семян связана с активностью различных гидролитических ферментов растения [2].



Влияние лектинов *A. brasiliense* Sp7 (1) и *A. brasiliense* Sp7.2.3 (2) на прорастание зерновок пшеницы Саратовская 29, пораженных клопом вредной черепашки. Концентрация лектинов – 40 мкг/мл

Так как ранее было показано, что лектины азоспирилл способны модифицировать активность собственных и растительных гидролитических ферментов, нами была предпринята попытка исследовать активность трех полисахаридазразрушающих ферментов – α -, β -глюкозидазы, β -галактозидазы и суммарной протеолитической активности в трех фракциях корней проростков пшеницы – фракции экзокомпонентов, мембранной фракции и фракции апопластов. Было показано, что инкубация лектина *A. brasiliense* Sp7 в концентрации 40 мкг/мл с фракциями в течение 1 ч приводила к возрастанию активности растительных ферментов по сравнению с контролем, в качестве которого были взяты фракции корней проростков пшеницы, не инкубированные с лектином. Лектин мутантного штамма в той же концентрации проявлял аналогичный эффект, но в меньшей степени.

Наибольшее увеличение активности всех изучаемых ферментов происходило во фракции экзокомпонентов и это является логичным, так как именно белки и углеводы этой фракции являются растительными рецепторами для лектинов, находящихся на поверхности азоспирилл [15]. Значительное увеличение активности β -глюкозидазы и активности протеолитических ферментов во всех фракциях для обоих штаммов (см. таблицу) свидетельствует о том, что лектины азоспирилл способны активизировать процесс расщепления целлюлозы и белков корней проро-

Влияние лектинов *A. brasiliense* Sp7 и его мутанта на активность гидролитических ферментов корней проростков пшеницы

Фракции	α -glucosidase		β -glucosidase		β -galactosidase		Протеолитическая активность	
	<i>A. brasiliense</i> Sp7	<i>A. brasiliense</i> Sp7.2.3	<i>A. brasiliense</i> Sp7	<i>A. brasiliense</i> Sp7.2.3	<i>A. brasiliense</i> Sp7	<i>A. brasiliense</i> Sp7.2.3	<i>A. brasiliense</i> Sp7	<i>A. brasiliense</i> Sp7.2.3
Φ_3	4 $\pm$ 0.2		2 $\pm$ 0.2		2 $\pm$ 0.5		6 $\pm$ 1.0	
Φ_3 + Л	11 $\pm$ 0.2	6 $\pm$ 0.2	12 $\pm$ 0.4	10 $\pm$ 1.0	9 $\pm$ 0.5	8 $\pm$ 0.9	42 $\pm$ 0.4	38 $\pm$ 0.4
Φ_m	8 $\pm$ 1.0		4 $\pm$ 0.6		4 $\pm$ 0.2		10 $\pm$ 0.4	
Φ_m + Л	12 $\pm$ 0.5	9 $\pm$ 1.1	14 $\pm$ 1.0	12 $\pm$ 0.4	11 $\pm$ 1.0	8 $\pm$ 0.2	45 $\pm$ 0.9	33 $\pm$ 0.4
Φ_a	12 $\pm$ 0.9		4 $\pm$ 0.2		7 $\pm$ 1.0		2 $\pm$ 0.4	
Φ_a + Л	16 $\pm$ 1.4	13 $\pm$ 1.2	16 $\pm$ 1.4	12 $\pm$ 0.2	18 $\pm$ 0.2	12 $\pm$ 1.0	10 $\pm$ 0.1	8 $\pm$ 0.2

Примечание: Φ_3 – фракция экзокомпонентов; Φ_m – мембранная фракция; Φ_a – фракция апопластов; Φ + Л – фракции, инкубированные с лектином.

стков и тем самым изменять концентрацию метаболитов в среде, и соответственно влиять на метаболический обмен, связанный с прорастанием семян.

Полученные результаты представляют значительный интерес как для понимания биологической роли лектинов во взаимоотношениях с растениями при создании ассоциации, так и для разработки способа преодоления негативного воздействия клопа-черепашки на этапе всхожести семян.

Результаты представлены как средняя арифметическая из 5 опытов $\pm$ стандартное отклонение. Различия были статистически достоверными при $P < 0,05$. За единицу активности ферментов принимали те их количества, которые катализировали расщепление 1 нМ субстратов за 1 мин в заданных условиях. Удельную активность рассчитывали на 1 мг белка.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Казаков, Е. Д. Биохимия зерна и продуктов его переработки / Е. Д. Казаков, В. Л. Кретович. – М. : Колос, 1980. – 319 с.
2. Кретович, В. Л. Биохимия зерна / В. Л. Кретович. – М. : Наука, 1981. – 150 с.
3. Лектины бактерий рода *Azospirillum* / Ю. В. Итальянская [и др.] // Ученые записки Тарт. ун-та. – 1989. – Вып. 35. – С. 179.
4. Аленькина, С. А. Сравнительное изучение влияния лектинов *Azospirillum brasilense* Sp7 и его мутанта на активность некоторых ферментов растительной клетки / С. А. Аленькина, О. А. Паюсова, В. Е. Никитина // Микробиология. – 2004. – Т. 73. – № 6. – С. 849–850.
5. Внеклеточные протеолитические ферменты штамма *Azospirillum brasilense* Sp7 и регулирование их активности гомологичным лектином / М. П. Чернышева [и др.] // Прикл. биохимия и микробиология. – 2005. – Т. 41. – № 4. – С. 444–448.
6. Аленькина, С. А. Получение и характеристика мутанта *Azospirillum brasilense* Sp7 по лектиновой активности / С. А. Аленькина, Л. П. Петрова, В. Е. Никитина // Микробиология. – 1998. – Т. 67. – № 6. – С. 782–787.
7. Echdat, Y. Isolation of mannose-specific lectin from *E. coli* and its role in the adherence of the bacterial to epithelial cells / Y. Echdat [et al.] // Biochem. Biophys. Res. Commun. – 1978. – V. 85. – P. 1551–1559.
8. Sadasivan, L. Flocculation in *Azospirillum brasilense* and *Azospirillum lipoferum* / L. Sadasivan, C. A. Neyra // J. Bacteriol. – 1985. – V. 163. – P. 716–723.
9. Bradford, M. A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding / M. Bradford // Anal. Biochem. – 1976. – V. 72. – № 1. – P. 248–254.
10. Полевой, В. В. Методы биохимического анализа растений / В. В. Полевой, Г. М. Максимова. – Ленинград : Изд-во Ленингр. ун-та, 1978. – 192 с.
11. Rohringer, R. Protein in intercellular washing fluid from leaves of Barley (*Hordeum vulgare*) / R. Rohringer, F. Ebrahim-Nesbat, G. Wolf // J. Exp. Bot. – 1983. – V. 34. – P. 1589–1605.
12. Carbohydrate analysis / Ed. Chaplin M.E., Kennedy J.E. Oxford: IRL Press, 1986. – 228 p.
13. Simplified endoproteinase assays using gelatin and azogelatin / B. L. Jones [et al.] // Anal. Chem. – 1988. – V. 263. – P. 214–220.
14. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – Минск, 1973. – 319 с.
15. Никитина, В. Е. Влияние лектинов азоспирилл на способность семян к прорастанию / В. Е. Никитина [и др.] // Известия АН. Серия Биологическая. – 2004. – № 4. – С. 431–435.

Работа выполнена благодаря получению гранта Президента РФ, направленного на поддержку молодых российских ученых и ведущих научных школ, а также на выполнение научных исследований (№ ИШ- 6177.2006.4).

ХЛАМИДИОЗ – ВАЖНАЯ ПРОБЛЕМА ВЕТЕРИНАРИИ*

Л.Ф. ЗЫКИН, Д.Г. КОРОСТЕЛЕВ
ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ»

Представлены материалы о распространенной, но малоизученной в Саратовской области болезни сельскохозяйственных животных и птиц – хламидиозе.

Хламидиоз – современное название болезни, которая была известна ранее под названиями «энзоотический аборт коров и овец, болезнь попугаев, атипичная пневмония кошек, энцефалопневмомиокардит коров, а у людей – негонokokковый уретрит».

Исторически эта болезнь была впервые описана еще в 1874 г. у попугаев. В 1930-е гг. были зарегистрированы многочисленные случаи заражения людей от попугаев, причем 143 случая закончились летально. Болезнь у попугаев была названа питтакозом а у других птиц – орнитозом.

Однако вплоть до 50-х гг. она рассматривалась как экзотическое редкое заболевание и не привлекало внимания ветеринарных специалистов.

* Доложено на научно-практической конференции СГАУ 7 февраля 2006 г.

Ситуация резко изменилась в 50–60-х гг., когда постепенно стало ясно, что хламидиоз распространен во всем мире, болеют все основные виды сельскохозяйственных животных: КРС, МРС, свиньи и домашняя птица (куры, индейки, утки.).

В нашей стране хламидиоз коров был впервые диагностирован в 1967 г. И.И. Терских и И.А. Курбановым. В настоящее время хламидиоз сельскохозяйственных животных регистрируется на всей территории РФ. Например, в Пермской области хламидиоз встречается в разных районах в 9,08 – 14,24 %. (Татарникова Н.А.). В Омской области, по данным В.Г. Ощепкова, из 40 обследованных хозяйств хламидиоз КРС установлен в 34 (85 %).

Многие специалисты относят хламидиоз к природно-очаговым болезням, при которых основным резервуаром инфекции являются дикие птицы и мышевидные грызуны.

Необходимо сразу же подчеркнуть, что хламидиоз обнаруживается там, где его настойчиво ищут, где ветеринарную службу не интересуют истинные причины абортов, мертворождений, бесплодия – хламидиоза нет.

К хламидиозу восприимчивы КРС, овцы, козы, свиньи, кошки, собаки, птицы, а также человек. Возбудитель выделяется из организма с околородными водами, мочой, молоком, мокротой. Заражение происходит алиментарным, контактным, аэрогенным и половым путем.

Хламидиоз может протекать в острой хронической, латентной и абортной формах. Для молодняка характерна острая форма, а латентная форма характерна для взрослых животных.

У коров болезнь проявляется в виде абортов, рождения мертвых и нежизнеспособных телят, эндометрита, вагинита и мастита. Аборты происходят на 7–9-м месяце стельности. Для хламидиоза коров характерна узелковая сыпь на слизистой влагалища.

У быков болезнь протекает латентно или в форме легкого уретрита, а также орхита и эпидидимита.

Для телят, заразившихся внутриутробно, типичен энтерит, полиартрит и энцефалит. Нередко развивается хламидиозная пневмония – до 65 % в первые 2–3 суток (Толстов В.П., Катаев С.П.).

Интересен и поучителен материал по изучению хламидиоза КРС в одной из областей Сибири в 1999–2001 гг. Заболеваемость колебалась от 134 до 28 на 1000 восприимчивых животных; смертность от 17 до 4 на 1000, летальность – 12,6–19,2 %.

Летальность у телят была гораздо выше – от 14,7 до 25,64 %.

Источником инфекции были больной скот и носители, а также кошки и грызуны, постоянно обитающие на территории животноводческих комплексов.

Экономический ущерб от хламидиоза КРС складывается от падежа и вынужденного убоя, от снижения молочной продуктивности, от недополучения приплода и снижения качества молока.

Болезнь в хозяйствах носит стационарный характер, так как значительная часть животных является носителем возбудителя в латентной форме.

Хламидиоз свиней наблюдается в виде спорадических случаев на протяжении всего года. Заражение происходит чаще всего алиментарным и половым путем. У свиноматок наблюдаются аборты и рождение мертвого и слабого приплода, у поросят – пневмонии, поносы, дерматит и некроз кожи. У хряков имеют место уретриты, орхиты, простатиты. У поросят отъемшей иногда наблюдается бессимптомная инфекция без диареи и синдром истощения. Установлено, что во многих случаях бесплодия у свиней обнаруживали в репродуктивных органах хламидий.

Хламидиоз распространен повсеместно, но чаще регистрируется на крупных комплексах.

Наряду с абортами и бесплодием часто встречаются полиартриты, что выражается в неправильной походке и общей слабости.

Хламидиоз овец и коз

По данным швейцарских исследований хламидии являются причиной абортов у 39 % овец и 23 % коз. В Швейцарии 118 стад МРС неблагополучны по этой инфекции. Овцы и козы представляют опасность для беременных женщин, особенно в течение последнего триместра.

Лошади считаются относительно устойчивыми к хламидийной инфекции, хотя имеются описания отдельных случаев болезни.

Хламидиоз кошек и собак

Болезнь очень широко распространена, и эти животные могут быть источником инфицирования человека.

Хламидиоз кошек проявляется в конъюнктивитах, ринитах, абортах и рождении нежизнеспособного приплода. В начале незначительно повышается температура, обнаруживаются явления конъюнктивита, сначала на одном глазу и лишь позже на втором. Наблюдается выраженная гиперемия конъюнктивы, иногда отек. В уголках глаз видны мелкие зернышки. При неонатальном конъюнктивите заражение котят происходит либо трансплацентарно, либо при прохождении через родовые пути. Поражение урогенитального тракта – 35,4–57,9 %. В результате нередко развивается бесплодие. Возбудитель персистирует в семенниках котят и выделяется со спермой, у кошек хламидии часто находятся в цервикальном канале матки. Половина инфицированных кошек и котят не имеют клинических проявлений.

А.А. Супруга (2003) с помощью иммуноферментного анализа обследовал 10 собак, у которых наблюдались преждевременные роды, гибель щенков, отсутствие течки. В 50 % обнаружены антитела к хламидиям.

Хламидиоз птиц (орнитоз)

Эта болезнь давно известна и довольно хорошо изучена. Источником инфекции являются дикие и домаш-

ние птицы. Наибольшее эпизоотологическое и эпидемиологическое значение имеют утки, индюшки и куры, комнатные птицы (попугаи и канарейки) а из диких птиц — городские голуби, зараженность которых высока.

Орнитоз широко распространен во всех странах мира. Заражение главным образом происходит аэрогенным, реже алиментарным путем. У больной птицы наблюдается повышенная температура, истечения из клюва, жидкий зеленоватого цвета стул, угнетенное состояние, интоксикация, снижение яйценоскости, пневмонии. Летальность достигает 50 %. Иногда наблюдается инapparантная форма без клинических проявлений. Имеет значение изменение крови. Для орнитоза характерна лейкопения или нормоцитоз.

И.И. Терских (1996) приводит результаты обследования диких голубей на орнитоз, включая США, Канаду, Англию, Францию и СССР. Процент установления орнитоза колеблется от 33 до 80 %. У домашних птиц — 20–54,5 %. Вспышки орнитоза чаще возникают на птицеперерабатывающих предприятиях. Большую опасность представляют массовые скопления водоплавающих птиц (чайки, кряквы).

Хламидиоз как зооантропоноз

Ряд специалистов рассматривают хламидиоз как зооантропоноз и приводят многочисленные случаи заражения человека от больных животных и птиц.

Имеются факты внутрилабораторного заражения ветврачей возбудителем хламидиозной пневмонии телят после опытов по аэрогенному заражению. В крови больных людей в реакции связывания комплемента (РСК) обнаружены антитела к антигенам хламидий в титре 1:128. В овцеводческих хозяйствах, в которых у овец был установлен хламидиозный аборт, отмечена повышенная заболеваемость людей пневмонией и артритом. У работников свиноводческих ферм и ветеринарных работников в РСК обнаружены в 23 % антитела к хламидиям.

Установлена новая форма хламидиозной инфекции у людей — генерализованный хламидиоз зоонозной природы (ГХЗП).

По данным чешских исследователей, у 36 % людей, контактировавших с больными животными, в крови имелись антитела в РСК в титре 1 : 8–256. Делается вывод, что хламидиоз — профессиональное заболевание.

При изучении вспышек орнитоза на птицеперерабатывающих предприятиях в цехах убоя, где проводили забой и ощипывание птицы, заболеваемость орнитозом достигала 30 %. В кулинарном цехе, где потрошат уже ощипанные тушки, на протяжении нескольких лет заболеваний не было отмечено.

Во время вспышки орнитоза в питомнике попугаев переболел весь персонал; все они работали в спецодежде, но без респираторов.

Очень поучительные факты приводятся в диссертации Д.В. Николаева (2005), посвященной зоонозным хламидиозам в условиях птицеводческого и свиноводческого комплексов. Цель состояла в изучении распространения зоонозных хламидиозов среди работников этих комплексов (г. Пермь).

В сыворотках кур птицефабрики антитела к хламидиям были обнаружены в 43–89 %, что автор трактует как показатель вялотекущей эпизоотии.

У работников производственных цехов этой птицефабрики антитела в диагностических титрах найдены в 6,4–38,3 %, а у сотрудников управленческих подразделений — 0. Первая группа рабочих чаще болела респираторными заболеваниями по сравнению со второй.

При обследовании свиней свинопакета число серопозитивных случаев 5,3–15 %, а среди абортировавших свиноматок — 80 %. У работников, связанных с производством, серопозитивные случаи зарегистрированы в 36,8–38,2 %, у работников-управленцев наблюдался только 1 случай. Рабочие производственники достоверно чаще болели ОРЗ.

Хламидиозы людей

Помимо давно и хорошо всем известной трахомы, которая ежегодно поражает 90 млн людей, а также венерической гранулемы в последние 30 лет были получены многочисленные факты, которые свидетельствуют о чрезвычайно широком распространении хламидиозов человека. В настоящее время они заняли первое место среди инфекций, передающихся половым путем, потеснив сифилис и гонорею. Урогенитальный хламидиоз обусловлен *C. trachomatis*. Хламидиозные пневмонии также имеют большое значение в патологии респираторных органов. Появляются факты о значении хламидий в развитии некоторых поражений сосудов и сердца. Однако этот аспект проблемы не является предметом нашего обзора.

Возбудители болезни. Классификация

По современной классификации (Эдельштейн И.И., 2004) хламидии разделяются на четыре семейства, из которых ветеринарное и медицинское значение имеет семейство *Chlamydiaceae*, состоящее из двух родов: *Chlamydia* и *Chlamydiophila*.

К роду *Chlamydia* отнесены возбудитель трахомы — *C. trachomatis* и два менее значимых представителя *C. suis* и *C. muridarum*. Первый был выделен от свиньи, второй — от грызунов. В род *Chlamydiophila* входят шесть представителей, которые имеют в основном ветеринарное значение:

C. pecorum — является исключительно возбудителем болезней животных;

C. pneumoniae — вызывает пневмонию у животных и человека;

C. psittaci — причина орнитоза;

C. abortus – распространена среди жвачных и обуславливает аборт у овец;

C. felis – причина конъюнктивитов и ринитов у кошек;

C. caviae – была изолирована из конъюнктивы гвинейской свиньи, а также от других видов животных.

Согласно современному определению (Everet K., 1999) «Порядок Chlamydiales включает внутриклеточных бактерий, которые имеют сходный с хламидийным цикл развития, характеризующийся наличием грамположительных или грамотрицательных элементарных тельц (ЭТ) и обладает > 80 % уровнем гомологии по последовательности 16S и 23S рРНК генов».

Все хламидии характеризуются двухфазным циклом развития, состоящим из чередования ЭТ и РТ.

Хламидии являются очень мелкими микроорганизмами. ЭТ представлены круглыми образованиями размером 0,2–0,6 мкм, которые постоянно находятся внутри соматических клеток организма, где они увеличиваются до 0,6–1,5 мкм, превращаются в ретикулярные тельца (РТ). Через некоторое время ЭТ выходят наружу из клетки хозяина.

Многие хламидии способны к скрытному, латентному существованию в организме хозяина. Это явление называется персистенцией хламидий. Хламидии размножаются только в клетках с высоким обменом веществ, так как неспособны образовывать собственную АТФ и зависят от энергии клетки.

Хламидии имеют эндотоксин, тесно связанный с клеточной стенкой. Они довольно устойчивы во внешней среде и сохраняются в животноводческих помещениях до 5 недель, в воде – 17 дней, на пастбище – несколько недель, в пастеризованном молоке – 23 дня. Нагревание и обычные дезинфектанты быстро их убивают.

Хламидии не растут на обычных питательных средах и требуют для своего развития живые развивающиеся клетки. Поэтому для их выделения применяют вирусологические методы: куриные эмбрионы, культуры клеток и культуры тканей. Используют также биопробу на лабораторных животных: белых мышах, морских свинках.

Лабораторная диагностика хламидиоза

Все методы можно разделить на четыре группы:

- 1) обнаружение возбудителей в патматериале при микроскопии;
- 2) культуральная диагностика;
- 3) иммунодиагностика (серологические реакции);
- 4) генодиагностика (полимеразная цепная реакция ПЦР).

Микроскопия патматериала и выделение чистых культур. Хламидии – очень мелкие микроорганизмы, поэтому в патматериале в окрашенных по Романовскому-Гимза или Стемпу мазках-отпечатках обнаружить их и отличить от артефактов трудно. Они выглядят как мелкие, округлой формы тельца, иногда коккобактерии. Располагаются внутри клеток или между ними. Грамотрицательны, неподвижны, спор и капсул не образуют.

Прямая микроскопия мазков является недостаточно чувствительным методом и выявить им хламидий даже у животных с выраженной клиникой удастся в 50 % случаев.

Культуральная диагностика применяется обычно только для постановки первичного диагноза. Патматериал от животных (плацента, абортирванный плод, вагинальная или цервикальная слизь, сперма, соскобы с конъюнктивы глаза или уретры) обрабатывается предварительно антибиотиками для устранения посторонней микрофлоры, препятствующей развитию хламидий.

Сначала готовят 10%-ю суспензию, центрифугируют ее при 2 тыс. об./мин в течение 15 мин и к надосадочной жидкости добавляют антибиотики: пенициллин 100 ед./мл и стрептомицин 500 ед./мл. Пробы спермы, влагалищной слизи используют в цельном виде или разводят 1:2. Материал затем в течение 2–4 ч выдерживают в холодильнике при 4 °С и для контроля бактериальной загрязненности высевает на обычные питательные среды (МПА и МПБ).

Через сутки при отсутствии роста посторонней микрофлоры проводят заражение куриных эмбрионов в желточный мешок.

Через 4–12 суток после гибели эмбрионов в мазках-отпечатках обнаруживают хламидии. Для выделения возбудителей через биопробы заражают 5 белых мышей и 2–3 морские свинки. После того как на 10-й день лабораторные животные падут, в мазках-отпечатках из органов обнаруживают клетки хламидий. Культуральный и биологический методы диагностики помимо своей трудоемкости, дороговизны и продолжительности могут проводиться только в специализированных вирусологических лабораториях, имеющих разрешение для работы с возбудителями второй группы, к которым, например, относится *C. psittaci*. Поэтому для практической лабораторной диагностики хламидиоза чаще используют иммунологические методы.

Иммунологическая диагностика. К иммунологическим методам относятся прямой и непрямой методы флюоресцирующих антител (ПИФ и НИФ) РСК, реакция непрямой гемагглютинации (РНГА), реакция нейтрализации. Наибольшее практическое значение имеют два первых метода.

Метод флюоресцирующих антител сочетают простоту микроскопического и специфичность серологического. Он позволяет при наличии люминесцентного микроскопа и флюоресцирующих хламидиозных сывороток за 2–3 ч после взятия материала от животного установить точный диагноз. В.Г. Нейсенко и А.П. Суслов (2000) предложили тест-систему «Хламоскрин» на основе моноклональных антител. В положительном случае в препарате обнаруживаются ярко-зеленые светящиеся элементарные тельца хламидий.

Этот метод недавно был с успехом применен Д.Г. Коростелевым (2005) для диагностики случаев хламидиоза кошек в Саратове.

РСК и РДСК наиболее широко используются в практической ветеринарии при серологическом мониторинге сельскохозяйственных животных. Антитела к хламидиям обычно появляются в сыворотке крови через 10–20 дней после перенесенной болезни и сохраняются несколько месяцев.

По данным В.П. Толстова, методы РДСК и ПИФ оказались достаточно информативными (88 % серопозитивных), но все же ПИФ имел некоторое преимущество.

РСК, как и другие серологические методы, является ретроспективным методом диагностики. Кроме того, рекомендуется исследовать парные сыворотки, что не всегда возможно в условиях производства. Диагностическим титром РСК считается $> 1:16$. В последние годы для диагностики хламидиоза с успехом стал применяться иммуноферментный анализ (ИФА).

Метод генодиагностики (ПЦР). Идентификация хламидий в ПЦР была предложена Е.А. Pollard (1989). Позже многие исследователи подтвердили большую ценность метода. В нашей стране большая заслуга в разработке тест-системы для диагностики хламидиоза животных принадлежит И.Л. Обухову. Сконструированы праймеры на основе гена 16S рРНК и гена, кодирующего основной белок внешней мембраны (МОМР). Тест-система была опробована на 3 видах хламидий и показала высокую специфичность. Чувствительность составила 30 клеток в пробе в присутствии фоновой нагрузки 100 тысяч эукариотических клеток. Эта тест-система дифференцирует *C. psittaci* от *C. resorum*. Разработан диагностический набор «Хламрон». И.А. Эйдельштейн (2004) на основе генов *ompA* предложила ПЦР в режиме реального времени для отличия хламидии, патогенных для человека, от возбудителей зоонозных хламидиозов.

Эта методика рекомендована для медицинских и ветеринарных лабораторий, проводящих диагностику хламидийных инфекций.

Хламидиозные вакцины и специфическая профилактика

У нас в стране производятся следующие вакцины:

1. Инактивированная культуральная Северокавказского зонального научно-исследовательского ветеринарного института (СКЗ НИВИ).
2. Вакцина ВИЭВ Инактивированная культуральная эмульгированная К-8-К.
3. Вакцина против хламидиоза КРС из штамма 250.
4. Вакцина инактивированная полиштаммовая Казанского НИВИ.
5. Вакцина против хламидиоза КРС и МРС производства ООО Блиц.

Эти вакцины ограниченно применяются в неблагополучных по хламидиозу регионах для вакцинации КРС и МРС. Однократного введения вакцин недостаточно, требуется ревакцинация.

Иммунитет сохраняется в течение года. Что касается вакцин для специфической профилактики орнитоза, то они были предложены еще в 60-е гг., но широкого применения не получили.

Лечение хламидиоза

Основными антибиотиками для лечения хламидиоза являются тетрациклины и эритромицин.

Они проникают внутрь соматических клеток и обнаруживаются в фагосомах и лизосомах.

Лечение тетрациклинами проводится двумя курсами с интервалом 3–4 дня. Некоторые специалисты рекомендуют вводить непродолжительные препараты в двойной суточной дозе:

- 1) в той же дозе 4 раза в день;
- 2) в двойной разовой дозе. При тяжелых формах следует применять доксициклина гидрохлорид.

Беременных коров, больных хламидиозом, лечат фосфатом эритромицина.

Имеются сообщения о лечении хламидиоза клиндамицином.

Применяется левомицитин, но он менее эффективен.

Резервными антибиотиками являются рифампицин и фторхинолоны (флуменкин и энрофлоксацин).

Некоторые рекомендуют наряду с антимикробными препаратами использовать для лечения иммуностимуляторы, в частности, интерлейкин-2 (ронолейкин). Его применяют в дозе 1–2 тыс. МЕ/кг для взрослых животных и 3–5 тыс. МЕ/кг для телят по три инъекции с интервалом 3–7 дней.

Профилактика и меры борьбы

Завезенные из других хозяйств животные подвергаются 30-дневному карантину. Быков-производителей, нетелей, коров и молодняк старше 6 мес. серологически обследуют на хламидиоз 2 раза в год. Необходимо установить строгий учет абортос неизвестной этиологии, мертворождений, бесплодия, маститов, орхитов, пневмоний и полиартритов.

Необходимо проводить мероприятия по уничтожению диких птиц на животноводческих объектах.

На территории ферм систематически проводят дератизацию, дезинфекцию и дезинсекцию.

При установлении диагноза хламидиоза на хозяйство накладывают карантин, а больных животных подвергают лечению.

После снятия ограничений и проведения заключительной дезинфекции хозяйство считается благополучным по хламидиозу.

Наблюдение за ним ведется 3 года: отсутствие клинических проявлений, отрицательные результаты серологических исследований.

Профилактика орнитоза птиц сводится к следующим мероприятиям:

Необходимо на птицеводческих хозяйствах и в убойных цехах птицефабрик регулярно обследовать молодняк на орнитоз (10 % поголовья).

Зараженных птиц следует забивать на месте и уничтожать. Принятое во многих странах обязательное требование от поставщиков птицы ветеринарного свидетельства о благополучии хозяйства, а также запрещение продажи непотрошенной птицы значительно сокращает инфицированность людей.

На птицефабриках обязательное требование к вентиляции цехов содержания и убоя птицы. Полезное мероприятие – ношение респираторов, предупреждение загрязнения рук и слизистых глаза, носа, рта.

В некоторых странах запрещен ввоз в страну диких попугаев и их покупка в иностранных портах.

Таким образом, из всего изложенного следует, что хламидиоз в настоящее время является глобальной проблемой, которая представляет важное значение для ветеринарии и медицины. На это обращает внимание ВОЗ и ФАО.

Что касается Саратовской области, то существенный сдвиг произойдет только тогда, когда ветеринарная служба радикально изменит свое отношение к проблеме и начнет упорно и целенаправленно выявлять хламидиоз.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Обухов, И. Л. Хламидиоз кошек: этиология, клиническая картина, диагностика, лечение и профилактика. <http://zemchuzina-cat.narod.ru/id134.htm>.
2. Обухов, И. Л. Хламидиоз – опасный невидимка. <http://www.zooclub.ru/dogs/vet/87.shtml>
3. Терских, И. И. Орнитоз и другие хламидийные инфекции / И. И. Терских. – М.: Медицина, 1979. – С. 4, 46, 52, 104, 105, 134, 140, 150–152.
4. Толстов, В. П. Особенности проявления хламидиоза у различных половозрастных групп крупного рогатого скота в хозяйствах Омской области / В. П. Толстов, С. П. Катаев // Теоретические и практические разработки некоторых проблемных задач современной ветеринарии и животноводства: материалы науч. конф. – Омск: изд-во ОмГАУ, 1996. – С. 80–81.
5. Толстов, В. П. Иммунодиагностика хламидиоза крупного рогатого скота / В. П. Толстов // Проблемы сельского хозяйства Сибири: сб. науч. работ аспирантов и молодых ученых ОмГАУ. – Вып. 1. – Омск: изд-во ОмГАУ, 1996.
6. Эйдельштейн, И. А. Разработка молекулярно-генетических методов для выявления и дифференциации представителей семейства Chlamydiaceae: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Эйдельштейн И. А. – Москва, 2004. – 28 с.
7. Распространенность и клиническое проявление хламидиоза у крупного рогатого скота в Омской области / В. Г. Ощепков [и др.] // Проблемы сельского хозяйства Сибири: сб. науч. работ аспирантов и молодых ученых ОмГАУ. – Вып. 1. – Омск: изд-во ОмГАУ, 1996.
8. Хламидиоз крупного рогатого скота / Р. Х. Хамадеев [и др.] // Ветеринария. – 1990. – № 2. – С. 42–44.

ВЛИЯНИЕ БИОМЕЛИОРАНТОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Д.А. УПОЛОВНИКОВ, О.Ю. ВОРОБЖАНСКИЙ
ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ»

В статье показано влияние заправки соломы совместно с внесением азота в дозе 30 кг/га д.в. и многолетних трав в условиях сухостепной части Заволжья в сравнении с обычным черным паром на плодородие почвы и урожайность озимой пшеницы.

Результатом сложившихся экономических условий в стране, дефицита материальных и энергетических ресурсов возделывания сельскохозяйственных культур при современной системе земледелия стала существенная деградация почвенного покрова. В условиях Поволжья 80 % пашни требуют улучшения. Применение техногенных средств повышения плодородия очень дорого и поэтому неосуществимо.

Наиболее дешевым и эффективным способом повышения плодородия почвы является широкое применение биомелиорантов с использованием местных средств.

К ним можно отнести использование культур-фитомелиорантов. В каждый севооборот для сохранения плодородия почвы необходимо включать систему мелиоративных мероприятий. Прежде всего это заправка соломы, посев многолетних трав, применение сидератов. С мелиоративной точки зрения важную роль в севообороте играют многолетние травы. Как высокоэффективный биомелиорант надо также отметить заправку соломы, которая способствует обогащению почвы органическим веществом и стабилизирует содержание гумуса в почве.

Опыты по изучению влияния многолетних трав, заправки соломы на плодородие каштановых почв и урожайность озимой пшеницы проводились на Краснокутской селекционной опытной станции в Саратовской области.

Озимая пшеница высевалась по черному пару (контроль), по пару с заправкой соломы предшествующей культуры с внесением азота в дозе 30 кг/га д.в. и по пару после распашки житняка.

Таблица 1

**Количество пожнивно-корневых остатков по вариантам опыта,
запаханное под черный пар, т/га**

Вариант опыта (предшественники)	2004 г.		2005 г.		В среднем за 2 года	
	т/га	%	т/га	%	т/га	%
Черный пар (контроль)	3.5	100	3.2	100	3.35	100
Черный пар с заашкой соломы + N ₃₀	6.2	177.1	5.4	168.7	5.8	173.1
Черный пар после житняка	7.0	200	6.6	206.2	6.8	202.9

Таблица 2

**Плотность почвы под озимой пшеницей по вариантам опыта,
слой 0–30 см, г/см³**

Вариант опыта (предшественники)	2004 г.		2005 г.		В среднем за 2 года	
	г/см ³	%	г/см ³	%	г/см ³	%
Черный пар (контроль)	1.24	100	1.25	100	1.25	100
Черный пар с заашкой соломы + N ₃₀	1.20	96.77	1.19	95.20	1.19	95.98
Черный пар после житняка	1.17	94.35	1.16	92.80	1.16	93.57

Таблица 3

**Общая пористость почвы в посевах озимой пшеницы
в пахотном слое по вариантам опыта, %**

Варианты опыта (предшественники)	2004 г.	2005 г.	В среднем за 2 года
Черный пар (контроль)	52.4	52.0	52.2
Черный пар с заашкой соломы + N ₃₀	53.9	54.3	54.1
Черный пар после житняка	55.0	55.4	55.2

Различные биомелиоранты заметно влияли на пищевой режим почвы. Внесение в почву соломы и азотных удобрений в дозе 30 кг способствовало увеличению как нитратного, так и легкогидролизующего азота (табл. 4).

Еще сильнее повысилось содержание азота после многолетних трав. После распахивания житняка содержание нитратного азота возросло на 0,78 мг, а легкогидролизующего – на 1,91 мг на 100 г почвы.

Содержание фосфора весной в кушении под озимой пшеницей было также выше после житняка. Содержание доступного фосфора после него возросло по сравнению с контролем на 0,38 мг на 100 г почвы.

Доступный фосфор после заашки соломы увеличился наименее – на 0,20 мг на 100 г почвы.

Таким образом, содержание нитратного азота в почве возрастало с 0,9 мг на контроле до 1,68 мг на 100 г почвы после житняка, а гидролизующего азота – с 5,05 до 6,96 мг на 100 г почвы на этих же вариантах.

Наибольшее количество азота было в почве после распахивания житняка.

Урожайность зерна озимой пшеницы во многом зависела от погодных условий. В 2004 г. они были более благоприятные по сравнению с 2005 г.

Важное значение в повышении плодородия почвы играет количество органического вещества, которое оставляют в почве возделываемые культуры. За последние годы ячмень перед паром оставлял ежегодно в почве 3,2–3,5 т/га пожнивно-корневых остатков. При заашке соломы ячменя в почву поступало вместе с корневыми остатками 5,4–6,2 т/га органического вещества.

Наибольшее количество органического вещества в виде пожнивно-корневых остатков отмечено у многолетних трав. Житняк оставлял после себя 6,6–7,0 т/га пожнивно-корневых остатков (табл. 1).

С пожнивно-корневыми остатками в почву поступает большое количество азота (до 50–80 кг/га), поэтому их количество заметно влияло на урожайность озимой пшеницы.

Содержание свежего органического вещества в почве заметно разуплотняло почву, особенно в пахотном горизонте.

В 2004 г. плотность почвы на контроле под озимой пшеницей после пара составляла 1,24 г/см³. Заашка соломы ячменя снижала плотность почвы в пахотном слое до 1,20 г/см³, или на 3,3 % (табл. 2).

Наибольшее снижение плотности почвы отмечено после распахивания житняка. Здесь плотность почвы составляла 1,17 г/см³, что на 6,0 % меньше, чем на контроле.

Аналогичная закономерность отмечена в 2005 г. Здесь на контроле в посевах озимой пшеницы по пару плотность почвы составляла 1,25 г/см³; при заашке соломы она снизилась до 1,19 г/см³, или на 5,0 %.

После житняка плотность почвы в пахотном слое уменьшилась на 7,7 % и составила 1,16 г/см³.

В среднем за 2 года внесение соломы под зябь понизило плотность почвы с 1,25 до 1,19 г/см³, или на 5,0 % по сравнению с контролем.

После житняка плотность уменьшилась до 1,16 г/см³, или на 7,7 %.

Количество органического вещества, поступившее в почву с пожнивно-корневыми остатками и заашкой соломы, заметно разуплотняло ее.

Результаты исследований общей пористости показали, что в 2004 г. наибольшая пористость была отмечена после житняка – 55 %. После заашки соломы + N₃₀ она равнялась соответственно 53,9–54,3 %. Наименьшая пористость была отмечена под озимой пшеницей на контроле – 52,4 % (табл. 3).

В 2005 г. наблюдалась почти аналогичная картина. Было отмечено повышение общей пористости почвы после житняка: она возросла соответственно до 54,7–55,4 %. На контроле было отмечено снижение общей пористости до 52 %.

Таблица 4

Содержание питательных веществ в почве под озимой пшеницей в 2005 г.,
слой 0–30 см, мг/100 г почвы

Вариант опыта (предшественники)	Нитратный азот	Легкогидролизуемый азот	Доступный фосфор
Черный пар (контроль)	0.9	5.05	1.15
Черный пар с запашкой соломы + N ₃₀	1.38	5.72*	1.35
Черный пар после житняка	1.68	6.96	1.53

Урожайность озимой пшеницы по вариантам колебалась в сравнительно благоприятном 2004 г. в пределах 2,31–3,05 т/га.

В 2004 г. запашка соломы увеличивала урожайность зерна озимой пшеницы на 0,24 т/га, или на 10,4 %.

Наибольшую урожайность зерна пшеница дала после житняка. На этом варианте прибавка составила 0,74 т/га, или 32,0 % по сравнению с контролем.

В 2005 г. урожайность зерна озимой пшеницы по вариантам опыта колебалась в пределах 1,65–1,61 т/га. Небольшая урожайность была результатом плохой перезимовкой озимой пшеницы в этом году. Кроме того, снижение урожайности озимой пшеницы в 2005 г. объяснялось ее изреженностью и плохими всходами. В августе 2004 г. выпало всего 5,2 мм осадков, средняя температура воздуха составляла 21,0 °С, а максимальная – 32,5 °С. Это отрицательно повлияло на появление всходов. Урожайность зерна после житняка возросла на 0,96 т/га зерна, или на 58,2 %, а при запашке соломы – на 0,23 т/га, или на 14,3 %.

В среднем за 2 года прибавка урожайности зерна на варианте с запашкой соломы и внесением азота с осени под пар равнялась 0,24 т/га, или 12,1 % по сравнению с контролем, после распахки житняка прибавка равнялась 0,85 т/га, или 49,9 %.

Количество пожнивно-корневых остатков в почве (x) заметно повышало урожайность зерна последующей озимой пшеницы (y).

Взаимосвязь этих показателей выражалась уравнением вида:

$$y = 13,78 - 9,19x + 1,85x^2 + 0,0291x^3. \quad (1)$$

Из уравнения (1) следует, что минимальное количество органического вещества оказывало влияние на величину урожайности, если его поступало не менее 4 т/га. В нашем случае наибольшее влияние на урожайность пшеницы оказало органическое вещество, поступившее в почву в количестве 6 т и более на 1 га.

Математическая обработка методом корреляционного и регрессионного анализов выявила взаимосвязь урожайности с плотностью почвы. Корреляционное отношение при этом составило 0,674, погрешность интерполяции 0,172.

Уравнение взаимосвязи урожайности (y) и плотности почвы (x) имело вид:

$$y = 28,31 + 5,79x - 54,67x^2 + 26,5x^3. \quad (2)$$

Решение уравнений показывает, что наибольшую урожайность зерна озимая пшеница формировала при плотности почвы 1,16 г/см³.

Заметно влияло на урожайность зерна озимой пшеницы содержание азота в почве. Взаимосвязь количества нитратного

азота (x) и урожайности (y) выражалось уравнением вида:

$$y = 7,34 - 13,73x + 11,03x^2 - 2,65x^3. \quad (3)$$

Корреляционное отношение равнялось 0,806, погрешность интерполяции составляла 0,126. Решение уравнения (3) показало, что максимальную урожайность пшеница формировала при наличии нитратного азота в количестве не менее 1,8 мг на 100 г почвы.

Взаимосвязь урожайности (y) от количества легкогидролизуемого азота (x) выражалась уравнением вида:

$$y = 108,86 - 49,47x + 7,56x^2 - 0,30x^3. \quad (4)$$

Корреляционное отношение равнялось в этом случае 0,476, погрешность интерполяции составляла 0,247. Следует отметить, что нитратный азот интенсивнее влиял на формирование урожайности озимой пшеницы, чем легкогидролизуемый.

Заметно влияло на урожайность пшеницы (y) и содержание фосфора в почве (x).

Взаимосвязь этих факторов выражалась уравнением вида:

$$y = -23,76 + 55,91x - 41,12x^2 + 10,42x^3. \quad (5)$$

Корреляционное отношение в этом случае составило 0,640, погрешность интерполяции 0,182. Судя по взаимосвязи, содержание нитратного азота и доступного фосфора ограничивало урожайность зерна озимой пшеницы.

Таким образом, снижение плотности почвы, увеличение нитратного азота и доступного фосфора в почве существенно повышали урожайность озимой пшеницы. Наибольшую урожайность озимая пшеница сформировала по черному пару после распахки житняка.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дудкин, В. М. Накопление и разложение растительных остатков полевых культур в почве / В. М. Дудкин, А. У. Павлюченко. – М.: Агрохимия, 1980. – 205 с.
2. Егорова, Г. С. Рациональное использование пласта многолетних трав в условиях богары / Г. С. Егорова, Н. А. Кириличева, П. М. Лемякина // Земледелие. – 2001. – № 5. – С. 27–28.
3. Решетов, Г. Г. Использование биологических мелиораций на орошаемых землях Поволжья / Г. Г. Решетов, Б. П. Барцев // Мелиорация и водное хозяйство. – 1996. – № 5–6. – С. 49–52.

МОДЕЛЬ ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПОДВОДИМОЙ ВНЕШНЕЙ ЭНЕРГИИ ПРИ ЦИКЛИЧЕСКОМ НАГРУЖЕНИИ ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ ИЗНАШИВАЕМОГО МАТЕРИАЛА

А.А. АНИКИН

ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ»

Описывается модель разрушения поверхностного слоя изнашиваемого материала под действием циклического нагружения на основе энергетической теории.

С позиций энергетической теории, механизм изнашивания (вид изнашивания) включает в себя тот или иной способ (механизм) сообщения некоторого количества внешней энергии поверхностному слою изнашиваемого материала, а также последовательность перераспределения полученной энергии, связанную с ее поглощением.

С точки зрения энергетической теории, в отличие от механистической, решающее значение имеют следующие показатели:

а) для оценки изнашивающей способности внешнего воздействия – соотношение удельной мощности потока подводимой внешней энергии и темпа рассеяния внешней энергии поверхностным слоем изнашиваемого материала;

б) для оценки сопротивления изнашиваемого материала изнашивающему воздействию – энергоемкость системы микроструктурных поверхностей.

Таким образом, одним из основных показателей, определяющих, с одной стороны, износостойкость материалов, а с другой – разрушающую способность волн деформации в случае их циклического воздействия, является соотношение между поглощенной (накапливаемой) и рассеянной энергией воздействующей деформационной волны в поверхностном слое сравниваемых изнашиваемых материалов.

В общем случае данное соотношение может быть представлено в следующем виде:

$$E_{\text{полг}} = E_{\text{вн. деф}} - E_{\text{расс}},$$

где $E_{\text{полг}}$ – энергия поглощения; $E_{\text{вн. деф}}$ – энергия внешнего деформационного воздействия; $E_{\text{расс}}$ – энергия рассеяния подводимой энергии внешнего деформационного воздействия.

Под энергией рассеяния следует понимать ту часть подводимой внешней энергии, которую конкретная микроструктурная поверхность способна необратимо зат-

ратить в процессе подвода внешней энергии на осуществление различного рода энергетических процессов без изменения своего исходного структурно-энергетического состояния. Таким образом, рассеяние энергии, с одной стороны, способствует сохранению исходного структурно-энергетического состояния поверхностного слоя материала, т.е. исходного уровня свободной энергии недеформированного материала, а с другой – препятствует набору уровня избыточной внутренней энергии, соответствующего энергии образования продуктов износа.

Под энергией поглощения следует понимать ту часть поступающей внешней энергии, которая трансформируется (накапливается) в поверхностном слое в виде избыточной внутренней энергии по отношению к исходному равновесному энергетическому состоянию, т.е. по отношению к исходному уровню свободной энергии недеформированного материала до момента отделения продуктов износа.

В упрощенном варианте, передаваемая от рабочего тела к изнашиваемой поверхности избыточная энергия должна последовательно убывать по мере перехода от одного удельного объема к другому до тех пор, пока остаточная энергия не окажется ниже максимальной потенциальной способности очередного удельного объема к рассеянию подводимой энергии за счет возобновляемых низкоэнергетических процессов.

Однако, на самом деле, реальный процесс протекает гораздо сложнее.

Рассмотрим механизм (модель) перераспределения подведенной за один цикл нагружения внешней энергии для случая ее полного рассеяния, т.е. при величинах удельной мощности поступления внешней энергии, лежащих ниже максимального темпа рассеяния подводимой внешней энергии.

Первоначально, в ходе каждого цикла нагружения изнашиваемой поверхности, в поверхностном слое создается прямая разность энергетических потенциалов между изнашиваемой поверхностью и ненагруженными слоями изнашиваемого материала.

Создание прямой разности потенциалов приводит к развитию процесса преимущественного перераспределения полученной энергии вглубь изнашиваемого материала. Однако ожидаемого в представленном выше уп-

рошенном варианте существенного распространения поступившей энергии вглубь изнашиваемого материала не происходит, поскольку удельные объемы микроструктурных поверхностей после прохождения фронта волны нагружения постоянно возобновляют свою способность к последующему рассеиванию поступившей внешней энергии на основе возобновляемых низкоэнергетических процессов рассеяния избыточной энергии. Соответственно, энергетический потенциал этих удельных объемов приобретает устойчивую тенденцию к снижению. Формируется обратная разность энергетических потенциалов между слоями изнашиваемой поверхности, ранее охваченными фронтом волны нагружения и постоянно снижающими свой энергетический потенциал, и максимальным энергетическим потенциалом движущегося вглубь поверхностного слоя фронта волны нагружения.

В силу подобных обстоятельств часть распространяющейся вглубь поверхностного слоя энергии фронта волны нагружения приобретает способность к перераспределению в обратном направлении, т.е. в направлении изнашиваемой поверхности. Поэтому в течение цикла нагружения происходит последовательное формирование двух противоположно направленных и конкурирующих между собой потоков энергии.

По мере продвижения фронта волны нагружения вглубь поверхностного слоя данный процесс будет усиливаться в результате непрерывного рассеяния подводимой энергии все большим и большим числом ранее охваченных фронтом волны нагружения удельных объемов микроструктурных поверхностей. Соответственно, по мере продвижения вглубь поверхностного слоя изнашиваемого материала прямая разность энергетических потенциалов будет непрерывно убывать, а обратная разность энергетических потенциалов будет непрерывно возрастать, и темп продвижения волны нагружения вглубь материала будет непрерывно снижаться.

Таким образом, в процессе динамического нагружения поверхностного слоя формируются следующие две разности потенциалов:

1. *Прямая разность потенциалов* – между максимальным энергетическим потенциалом фронта волны нагружения и потенциалом ненагруженного материала, которая, по мере продвижения фронта волны нагружения, в силу действия процессов рассеяния поступающей энергии стремится к уменьшению.

2. *Обратная разность потенциалов* – между максимальным энергетическим потенциалом движущегося фронта волны нагружения и потенциалом удельных объемов микроструктуры, уже охваченных распространяющимся фронтом волны нагружения и непрерывно рассеивающих получаемую внешнюю энергию. По своему содержанию подобная разность потенциалов стремится к увеличению.

При выравнивании значений прямой и обратной разности потенциалов происходит остановка фронта волны нагружения на определенном расстоянии от изнашиваемой поверхности.

В итоге, в рассматриваемом случае в процессе ударно-циклического нагружения в поверхностном слое изнашиваемого материала наблюдается периодическая последовательность развития фронта волны нагружения и фронта волны рассеяния при отсутствии поглощения поступающей внешней энергии.

Переход от рассеяния к поглощению поступающей внешней энергии соответствует началу повышения уровня свободной внутренней энергии системы микроструктурных поверхностей при каждом последующем цикле нагружения.

Опережающее поглощение, в зависимости от соотношения величины мощности подводимой энергии и мощности рассеяния для каждой из микроструктурных поверхностей, может наблюдаться в отношении отдельно взятой микроструктурной поверхности, в отношении нескольких микроструктурных поверхностей или всей системы микроструктурных поверхностей одновременно.

Перераспределение поступающей внешней энергии в поверхностном слое будет происходить преимущественно в направлении наименьшего сопротивления передаче энергии. Поэтому наиболее важным показателем является энергетическая пропускная способность микроструктурных поверхностей различных уровней, определяемая расположением кристаллографических плоскостей в направлении действующей нагрузки, параметрами межзеренных границ и рядом других факторов.

Таким образом, при заданных условиях нагружения темп поглощения внешней энергии будет носить дифференцированный характер для различных микроструктурных поверхностей в пределах структуры поликристаллического материала.

Поэтому при циклическом динамическом нагружении критерий оценки износостойкости материала должен учитывать темп поглощения подводимой внешней энергии каждой конкретной микроструктурной поверхностью.

Рассмотрим механизм (модель) перераспределения подводимой внешней энергии для случая поглощения избыточной энергии, подведенной за единичный цикл нагружения. Данный механизм, по сути, определяет последовательность образования свободной поверхности между деформированной и недеформированной частями материала и отделение продуктов износа с точки зрения энергетической теории.

Если удельная мощность подводимой внешней энергии, определяемая сочетанием наибольшего напряжения цикла и частоты приложения нагрузки, превышает максимальный темп рассеяния, имеющийся у рассматриваемой системы микроструктурных поверхностей, то часть подведенной внешней энергии, распространив-

шись вглубь изнашиваемой поверхности, не успеет полностью рассеяться к моменту подвода ее очередной порции при последующем цикле нагружения. Под действием прямой и обратной разности потенциалов, исходя из модели перераспределения подведенной за один цикл нагружения внешней энергии для случая ее полного рассеяния, при последующих циклах нагружения на определенной глубине от изнашиваемой поверхности произойдет постепенное нарастание избыточного количества поступившей внешней энергии.

Через некоторое количество циклов нагружения на этой глубине сформируется постоянно присутствующий повышенный внутренний энергетический потенциал, образованный поглощенной избыточной внутренней энергией.

Данный потенциал оказывает двоякое воздействие на процесс периодического прохождения деформационной энергетической волны. С одной стороны, он усиливает действие прямой разности потенциалов для той части внешней энергии, которая после преодоления повышенного внутреннего потенциала будет направлена на изменение внутренней энергии и энергетического потенциала недеформированной части изнашиваемого материала. Образующаяся дополнительная прямая разность потенциалов между внутренним энергетическим потенциалом и потенциалом недеформированной части изнашиваемого материала способствует дальнейшему продвижению поглощаемой энергии вглубь изнашиваемого материала.

С другой стороны, избыточный внутренний энергетический потенциал препятствует прохождению фронта волны нагружения за счет усиления действия обратной разности потенциалов, формирующейся в результате протекания процессов рассеяния. Устанавливаемая дополнительная обратная разность энергетических потенциалов между потенциалом изнашиваемой поверхности, взаимодействующей с рабочим телом, и внутренним избыточным энергетическим потенциалом препятствует прохождению части поступающей внешней энергии деформационной волны.

Основным отличием дополнительной обратной разности потенциалов, создаваемой избыточным внутренним энергетическим потенциалом, от обратной разности потенциалов, определяемой способностью изнашиваемого материала рассеивать поступающую внешнюю энергию, является постоянное присутствие дополнительной обратной разности потенциалов в течение всего цикла с момента начала нагружения.

Важным следствием подобного отличия является тот факт, что обратная разность потенциалов, формирующаяся в результате протекания процессов рассеяния, возрастает постепенно, по мере охвата деформационной энергетической волной по глубине все больших и больших объемов изнашиваемой поверхности, тогда как избыточ-

ный энергетический потенциал находится в постоянном взаимодействии с деформационной волной с момента начала цикла нагружения и меняет свое значение только при прохождении через него деформационной волны.

В силу рассмотренного выше двоякого и противоположно направленного взаимодействия внутреннего избыточного потенциала и деформационной волны нарастание величины подобного внутреннего избыточного потенциала будет носить нелинейный характер, поскольку по мере роста создаваемой им обратной разности потенциалов происходит снижение доли энергии деформационной волны, идущей на его поддержание.

Исходя из вышеизложенного, поскольку сопротивление перемещению деформационной волны на начальном этапе ее развития определяется, прежде всего, величиной, обратной разности потенциалов, создаваемой избыточным энергетическим потенциалом, то исходя из последовательности изменения величины этого потенциала условно можно выделить следующие этапы циклического нагружения:

1. Величина прямой разности энергетических потенциалов, формирующаяся под действием деформационной волны, значительно превышает величину обратной разности потенциалов, создаваемой избыточным энергетическим потенциалом, обеспечивая максимальное продвижение поступающей внешней энергии вглубь поверхностного слоя изнашиваемого материала. Данному процессу также способствует дополнительная прямая разность потенциалов, образуемая между избыточным энергетическим потенциалом и недеформированным материалом.

В результате подобного циклического внешнего энергетического воздействия со стороны рабочего тела на начальном этапе нагружения будет наблюдаться периодическое смещение имеющегося незначительного избыточного энергетического потенциала из положения его энергетического равновесного состояния вглубь поверхностного слоя изнашиваемого материала и обратно, по мере рассеяния части деформационной волны.

Данное смещение приводит к затухающим циклическим колебательным движениям избыточного энергетического потенциала около некоторого положения равновесия.

Максимальная амплитуда подобного смещения будет постепенно уменьшаться по мере роста величины внутреннего энергетического потенциала по отношению к величине разности потенциалов, создаваемой в результате внешнего воздействия со стороны рабочего тела.

2. Величина прямой разности энергетических потенциалов на начальном этапе нагружения соизмерима с величиной, обратной разности потенциалов, создаваемой избыточным энергетическим потенциалом.

После выравнивания прямой и обратной разности энергетических потенциалов дальнейший рост избыточ-

ного внутреннего энергетического потенциала останавливается ввиду невозможности продвижения деформационной волны вглубь изнашиваемого материала. Рост избыточного энергетического потенциала прекращается при величинах более низких, чем потенциал деформационной волны, за счет действия обратной разности потенциалов, создаваемой процессами рассеяния.

Рост избыточного энергетического потенциала приводит к росту обратной разности потенциалов, что в свою очередь приводит к перераспределению части поступающей внешней энергии на повышение энергетического потенциала изнашиваемого поверхностного слоя, расположенного между изнашиваемой поверхностью и максимумом избыточного энергетического потенциала.

Поэтому, спустя некоторое количество циклов нагружения, обратная разность потенциалов и поверхностный слой с повышенным внутренним потенциалом начинают интенсивно препятствовать перераспределению поступающей внешней энергии вглубь изнашиваемой поверхности. По мере увеличения обратной разности потенциалов за счет роста избыточного внутреннего потенциала доля внешней энергии, поступающей сверх максимального темпа рассеяния системы микроструктурных поверхностей, затрачиваемой на формирование внутреннего избыточного потенциала, начинает сокращаться, а доля внешней энергии, затрачиваемой на повышение внутренней энергии поверхностного слоя, возрастает.

Таким образом, последовательное увеличение избыточного внутреннего потенциала приводит к постепенному накоплению (поглощению) избыточной внутренней энергии в пределах поверхностного слоя, ограниченного по глубине максимумом повышенного внутреннего энергетического потенциала. Происходит своеобразная «накачка» подобного поверхностного слоя избыточной внутренней энергией. Поэтому с течением времени весь поверхностный слой, ограниченный по глубине избыточным внутренним потенциалом, приобретает повышенный энергетический потенциал относительно энергетического потенциала ненагруженного материала. Возникает напряженное энергетическое состояние между слоем с повышенным накопленным энергетическим потенциалом и остальным недеформированным материалом, характеризующееся резким скачком потенциала на границе этих слоев.

Отсюда, в общем виде, условие образования продуктов износа можно сформулировать следующим образом: с ростом уровня избыточной внутренней энергии поверхностного слоя отделение подобного слоя в виде продуктов износа становится энергетически более выгодным по сравнению с перераспределением (рассеянием) в нем накопленной избыточной энергии.

Выравнивание потенциалов поверхностного слоя и деформационной волны резко сокращает поступление внешней энергии вглубь поверхностного слоя, что при-

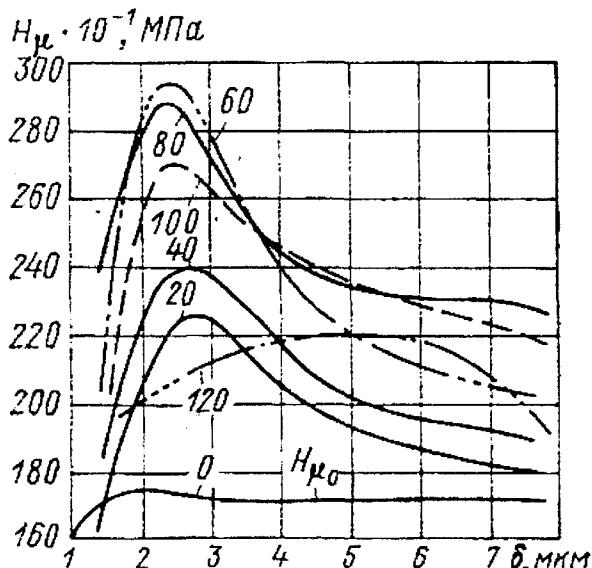
водит к уменьшению энергетической подпитки избыточного энергетического потенциала. Вследствие этого обстоятельство происходит резкое снижение (сброс) максимальной величины избыточного внутреннего энергетического потенциала, который представлял собой сдерживающий барьер для дальнейшего перераспределения объема избыточной энергии, накопленного поверхностным слоем, вглубь материала.

Совокупная продолжительность фазы роста внутреннего избыточного энергетического потенциала и фазы равновесия потенциалов деформационной волны и внутреннего избыточного потенциала, представляющая собой продолжительность фазы накопления поверхностным слоем объема избыточной внутренней энергии, соответствует традиционно используемому в научной литературе термину «аккумуляционный период».

Падение внутреннего потенциала вызывает смену (перекладку) направленности энергетической разности потенциалов в поверхностном слое с обратной на прямую.

Возникающая при этом мгновенная удельная мощность перераспределения избыточной внутренней энергии, накопленной в поверхностном слое, в направлении недеформированной части изнашиваемого материала может существенно превышать энергию разрушения (разрыва) части структурно-энергетических связей, находящихся на границе между поверхностным слоем с избыточным внутренним энергетическим потенциалом и недеформированной частью материала.

Общая картина распределения поступающей внешней энергии по глубине поверхностного слоя будет обусловлена интенсивностью обмена между отдельными



Изменение микротвердости H_{μ} по глубине рабочих слоев δ образцов из сплава Al при испытании на ударно-эрозионном стенде после 20, 40, 80, 100 и 120 мин

микроструктурными поверхностями. Предельное распространение внешней энергии по глубине поверхностного слоя на различных участках изнашиваемой поверхности будет определяться параметрами расположения микроструктурной поверхности с наименьшим сопротивлением распределению поступающей энергии.

Данная модель объясняет причину разрушения структурно-энергетических связей и образование продуктов износа в случае, когда максимальное напряжение цикла нагружения имеет величину существенно ниже прочностных характеристик изнашиваемого материала.

Приведенная выше теоретическая последовательность перераспределения подводимой внешней энергии при циклическом нагружении поверхностного слоя

изнашиваемого материала коррелирует с приведенной в работе [Погодаев Л.И. Гидроабразивный и кавитационный износ ...] последовательностью изменения микротвердости поверхностного слоя для случая кавитационного изнашивания материалов (см. рисунок). Согласно выводам, сделанным в работе [Погодаев Л.И. Гидроабразивный и кавитационный износ ...], накопление повреждений образцов носит периодический характер, а образование продуктов износа имеет усталостную природу.

Погодаев, Л. И. Гидроабразивный и кавитационный износ судового оборудования / Л. И. Погодаев, П. А. Шевченко. — Л. : Судостроение, 1984. — 264 с.

ОБОСНОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ОБЕСКРЫЛИВАТЕЛЕЙ НЕПРЕРЫВНОГО ДЕЙСТВИЯ ЛЕСНЫХ СЕМЯОЧИСТИТЕЛЬНЫХ МАШИН

Н.Д. ГОМЗЯКОВ

Воронежская государственная лесотехническая академия (ВГЛТА)

Представлены результаты экспериментальных исследований по обоснованию основных параметров обескряливателя непрерывного действия лесной семяочистительной машины. Установлено, что для достижения максимальной производительности и полноты обескряливания семян сосны обыкновенной скорость вращения щеточных рабочих органов должна быть равна 2,2 м/с, их угол установки $\alpha = 5-7^\circ$, размеры первой секции сетки с отверстиями $2,5 \times 2,5$ мм должны находиться в пределах $L_1 = 18-21$ см, а второй с отверстиями $2,7 \times 2,7$ мм — $L_2 = 14-16$ см.

Основными параметрами обескряливателей непрерывного действия лесных семяочистительных машин являются: окружная скорость вращения щеточных рабочих органов, жесткость, их угол установки относительно продольной оси барабана, размеры отверстий сеток и секций сетчатых рабочих поверхностей.

Для обоснования окружной скорости вращения щеточных рабочих органов обескряливателя нами использован ряд рекомендаций, изложенных в работах [1–3], для обескряливателя периодического действия малогабаритной семяочистительной машины: скорость вращения щеток, при которой обеспечивается максимальное прохождение семян через отверстия сетчатой рабочей поверхности (максимальная производительность), наилучшая полнота их обескряливания должна быть в пределах 2,2–2,75 м/с. В нашем случае окруж-

ная скорость и угол установки щеточных элементов обескряливателя влияют на осевую скорость непрерывного перемещения семян, а значит, прежде всего, на производительность и качество (полноту) обескряливания. Были проведены пробные опыты, начиная с окружной скорости, равной 2,2 м/с, при угле установки щеточных рабочих органов обескряливателя от 0 до 15° . При малых углах $\alpha = 0-3^\circ$ практически не происходит осевого перемещения семян. В этом случае не обеспечивается непрерывность технологического процесса обескряливания семян. При угле установки щеток, равном 5° , процесс перемещения семян осуществляется удовлетворительно, а при $\alpha = 15^\circ$ производительность растет, но одновременно эффективность отделения крылаток от семян снижается. Окружная скорость, равная 2,6 м/с, также снижает эффективность процесса обработки (полноту обескряливания). Поэтому для проведения опытов была принята окружная скорость щеток $v = 2,2$ и 2,5 м/с, а угол их установки 5 и 10° .

Жесткость щеток принимали $C = 1,0-1,06$ Н/см на основании ранее проведенных исследований [3].

Размеры отверстий сеток определяли исходя из размеров обрабатываемых семян сосны обыкновенной: для первой секции $2,5 \times 2,5$ и второй $2,7 \times 2,7$ мм. Общий размер сетчатой поверхности определяли на основе рекомендаций, изложенных в работе [5], по выражению:

$$S_{\text{сетч}} = 1,15 \pi RL, \quad (1)$$

где R – радиус обескряливателя; L – общая рабочая длина обескряливателя, $L = \text{const} = 32,5$ см.

При монтаже сетчатую рабочую поверхность устанавливали на барабане со смещением в 30° относительно горизонтальной оси по ходу вращения щеток.

В опытах надо было определить размеры L_1 и L_2 секций сетчатой поверхности обескряливателя по его длине. При проведении исследований под днищем сетчатой рабочей поверхности обескряливающего барабана устанавливали 5 емкостей с отсекающими, которые делили рабочую поверхность на 5 равных между собой зон. В каждой из этих емкостей собирали общую массу семян, включая чистые семена, и оценивали производительность (пропускную способность) каждой зоны сетчатой поверхности. Для проведения опытов брали навеску семян, равную 200 г, которая уже прошла обработку в загрузочном бункере и имела около 50 % обескряленных семян. Одновременно в каждой емкости определяли массу обескряленных (Q), недообескряленных (Q_1) и необескряленных (Q_2) семян (крупные и другие примеси не учитывали), а затем рассчитывали полноту обескряливания семян по выражению:

$$X = \frac{Q_1}{Q_{\text{общ}}} \cdot 100 \%, \quad (2)$$

где $Q_{\text{общ}} = Q_1 + Q_2$ – общая масса обескряленных, недообескряленных и необескряленных семян, г.

Ввиду хорошей воспроизводимости опыты проводили в 3-кратной повторности.

Полученные данные обработаны и представлены на рис. 1, 2 и 3. Из графиков (рис. 1, 2) видно, что масса семян, как общая, так и чистых, прошедших по зонам сетчатой поверхности, имеет явно выраженную тенденцию их снижения к последним зонам обескряливателя непрерывного действия. Очевидно и другое: увеличение скорости вращения рабочих органов обескряливателя приводит к резкому снижению (почти в 2 раза) массы семян, проходящих через отверстия. Причем скорость вращения рабочих органов в большей степени влияет на этот показатель, чем размеры отверстий и угол установки щеток.

Так, например, общая масса и масса чистых семян, прошедших через сетчатую поверхность с размерами отвер-

стий $2,5 \times 2,5$ мм и $\alpha = 5^\circ$ для скорости $v = 2,2$ м/с, прошедших через три первые зоны, равна 75,5 и 49,8 г соответственно, а для скорости $v = 2,5$ м/с эти величины равны 54,3 и 38,7 г. Для сетки с размерами $2,7 \times 2,7$ мм и угле установки щеток $\alpha = 10$ для скорости 2,2 и 2,5 м/с указанные величины равны соответственно 83,1; 56,7 и 65,0; 42,1 г. Здесь увеличение составляет примерно 10–22 %.

Рассматривая полноту обескряливания прошедших через сетку семян и вышедших через выпускное отверстие, следует отметить, что для сетки с размерами отверстий $2,5 \times 2,5$ мм и угле установки щеток $\alpha = 5^\circ$ она имеет более высокие показатели по сравнению с другими. Причем для прошедших семян эта разница незначительна (в пределах 2,5 %), а для семян, выходящих через вы-

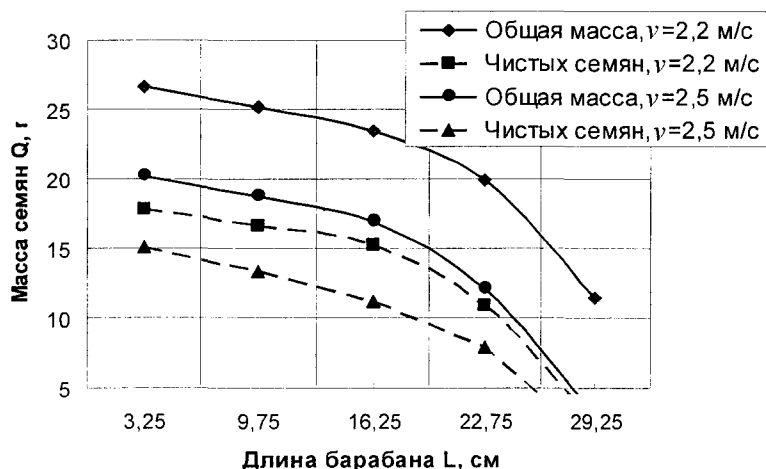


Рис. 1. Изменение общей массы семян (Q) и чистых (q) семян, прошедших по зонам сетчатой поверхности обескряливателя с размерами отверстий $2,5 \times 2,5$ мм при различных скоростях вращения щеток и $\alpha = 5^\circ = \text{const}$

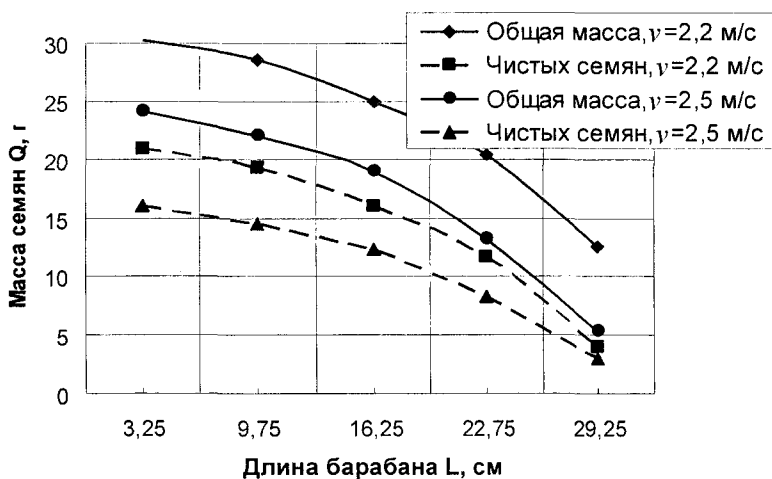


Рис. 2. Изменение общей массы семян (Q) и чистых (q) семян, прошедших по зонам сетчатой поверхности обескряливателя с размерами отверстий $2,7 \times 2,7$ мм при различных скоростях вращения щеток и $\alpha = 10^\circ = \text{const}$

пускное отверстие торцевой части обескряливателя, полнота обескряливания значительно отличается для сетки с ячейками $2,7 \times 2,7$ мм и угла установки щеток $\alpha = 10^\circ$. Например, полнота обескряливания последних для скорости $v = 2,2$ м/с, $\alpha = 5^\circ$ и сетке с размерами отверстий $2,5 \times 2,5$ мм равна 97,7 %, то для такой же скорости, угла $\alpha = 10^\circ$ и сетки с отверстиями $2,7 \times 2,7$ мм она составляет всего лишь 92,9 %. Значит, сетчатая поверхность обескряливателя, так же, как и загрузочного бункера, должна быть секционной, а наилучшая окружная скорость вращения щеток равна $2,2\text{--}2,3$ м/с и $\alpha = 5\text{--}7^\circ$.

Для повышения пропускной способности сетчатой рабочей поверхности обескряливателя, как было сказано выше, ее площадь была увеличена на 15 % при постоянной рабочей длине обескряливателя $L = 32,5$ см. Для интенсификации процесса обескряливания сетчатая поверхность установлена со смещением на 30° по ходу вращения щеток [5]. В заключительной части исследований необходимо определить размеры L_1 и L_2 секций сетчатых поверхностей. Для этого воспользуемся полученными результатами экспериментальных исследований.

Анализ графиков (см. рис. 1, 2) показывает, что масса общих (Q) и чистых (q) семян, прошедших по зонам сетчатой поверхности обескряливателя, для первых 3 зон, как для размера отверстий $2,5 \times 2,5$ мм, так и для размера $2,7 \times 2,7$ мм является максимальной. Она находится в пределах 65–75 % всей массы, прошедшей через 5 зон. Поэтому для установленной наилучшей окружной скорости вращения щеточных рабочих органов $v = 2,2$ м/с и при угле $\alpha = 5^\circ$ длины секций сетчатой поверхности можно принимать равными между собой, т.е. в пределах 16 см. Учитывая, что длина L обескряливателя по конструктивным соображениям может быть увеличена до 36 см и более, то величину L_1 первой секции сетчатой

поверхности с отверстиями $2,5 \times 2,5$ мм можно принимать чуть большей, например, 18–21 см, а второй с отверстиями $2,7 \times 2,7$ мм – как разницу между L и L_1 , т.е. в пределах $L_2 = 14\text{--}16$ см незначительное увеличение размера первой секции сдерживает прохождение на этом участке средней и среднекрупной фракций семян и позволяет их дообрабатывать по оставшейся рабочей части сетчатой поверхности.

Таким образом, при окружной скорости вращения щеточных рабочих органов $v = 2,2$ м/с, их угле установки $\alpha = 5\text{--}7^\circ$ и рабочих размерах первой секции сетки $L_1 = 18\text{--}21$ см с отверстиями $2,5 \times 2,5$ мм, а второй секции $L_2 = 14\text{--}16$ см с отверстиями $2,7 \times 2,7$ мм достигается максимальная производительность и полнота обескряливания семян, равная 97,7 %. Указанные параметры рекомендуются использовать в проектируемых обескряливателях непрерывного действия лесных семяочистительных машин (рис. 3).

Для обработки других семян хвойных пород указанные параметры можно принимать в этих пределах, но только в зависимости от размерных характеристик обрабатываемых семян параметры отверстий сетчатых секций должны быть другими. Поэтому для этих целей необходимо иметь набор секционных сетчатых поверхностей для обескряливателей непрерывного действия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Свиридов, Л. Т. Обоснование критической и оптимальной скорости вращения щеток в обескряливателях радиального типа / Л. Т. Свиридов // Интенсификация лесозаготов. и лесохоз. пр-ва на основе перспектив. машин : межвуз. сб. науч. тр. : Ленинград. лесотехн. акад. – Л., 1987. – С. 89–94.
2. Свиридов, Л. Т. Определение скорости вращения щеток в малогабаритном обескряливателе лесных семян [Текст] / Л. Т. Свиридов // Новое в науке и технике лес. хоз-ва : реф. сб. – 1982. – Вып. 20. – С. 10.
3. Свиридов, Л. Т. Повышение эффективности механизированной обработки семян хвойных пород : дис. ... д-ра техн. наук / Л. Т. Свиридов; Моск. лесотехн. ин-т. – М., 1992. – 576 с.
4. Свиридов, Л. Т. Состояние и пути совершенствования технологии обработки семян хвойных пород / Л. Т. Свиридов, В. А. Смирнов // Лес. наука на рубеже XXI века : сб. науч. тр. ИЛ НАН Беларуси. – Гомель, 1997. – Вып. 46. – С. 140–142.
5. Свиридов, Л. Т. Определение размеров и положения сетчатой поверхности обескряливателей периодического действия / Л. Т. Свиридов // Изв. вузов. Лес. журн. – 1989. – № 3. – С. 17–21.

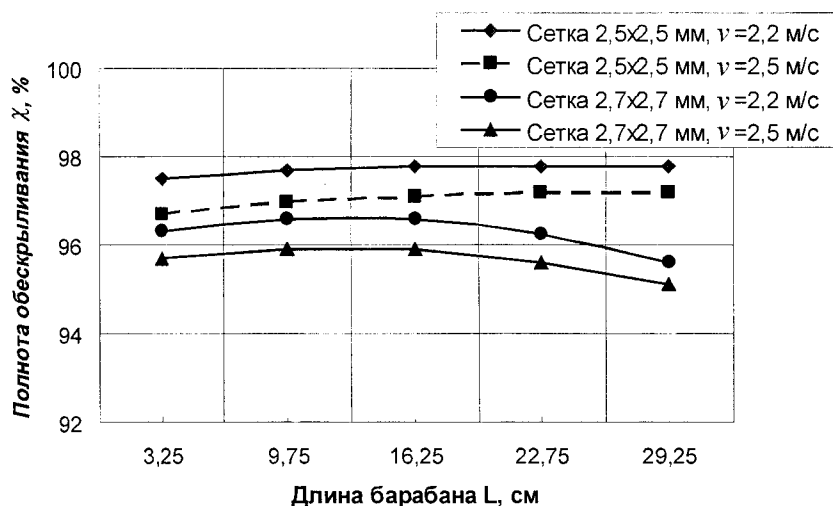


Рис. 3. Изменение полноты обескряливания семян χ , прошедших по зонам при различных размерах отверстий сетчатой поверхности и при различных значениях скоростей вращения щеток $\alpha = 5^\circ$

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРОВЕРКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ АЭРАЦИОННОЙ УСТАНОВКИ МОДУЛЬНОГО ТИПА ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ ЖИВОТНОВОДСТВА

А.И. ЗАВРАЖНОВ, В.В. МИРОНОВ, М.С. КОЛДИН, П.С. НИКИТИН
Мичуринский ГАУ

В работе отражена информация, включающая в себя рассмотрение экспериментальных методик определения значений температур, плотности, относительной влажности, обменной кислотности и содержания микроэлементов в компостируемой смеси по результатам производственной проверки экспериментальной установки модульного типа для переработки отходов животноводства.

Введение

В настоящее время из-за значительных затрат на эксплуатацию традиционных систем утилизации навоза в большинстве сельскохозяйственных предприятий страны слабым звеном является его переработка.

Анализ существующих технологий и технических средств переработки и использования навоза однозначно определяет необходимость коренного повышения эффективности использования всех удобрительных его ресурсов.

Обогащение почвы органическим веществом усиливает ее поглощательные свойства, она прочнее удерживает тяжелые металлы. Кроме того, органические удобрения, активизируя деятельность почвенной микрофлоры, способствуют более быстрому разложению пестицидов и других загрязняющих веществ.

Именно поэтому основным направлением повышения эффективности применения органических удобрений является приготовление из навоза высококачественного компоста. Наиболее перспективным способом приготовления органических удобрений в настоящее время является высокотемпературная аэробная биоферментация.

Целью данной работы является:

- практическое исследование процесса биоферментации;
- установление закономерности изменения основных физико-механических параметров в процессе биоферментации.

Методика исследования

Средством для проведения процесса переработки является разработанное и построенное в одном из опытных хозяйств МичГАУ устройство (рис. 1).

Данное устройство содержит сквозной биоферментатор 1 с навешенными с двух сторон герметично закрывающимися дверями и сообщенный с напорным вентилятором 3 своей уширенной частью конусный перфорированный воздуховод 4.

В биоферментаторе установлены термопара 5 и датчик кислорода 6 от газоанализатора 7, сопряженные с автоматическим управляющим устройством 8. Для снижения избыточного давления биоферментатор снабжен вытяжным вентилятором 9. По всей площади пола при помощи продольных опор 10 уложены аэрационные решета 11.

Подготовка к переработке осуществляется путем своза компонентов для компостирования на ровной грунтовой площадке. Компонентами смеси являются: солоmistый навоз и торф фрезерный. Предварительное пе-

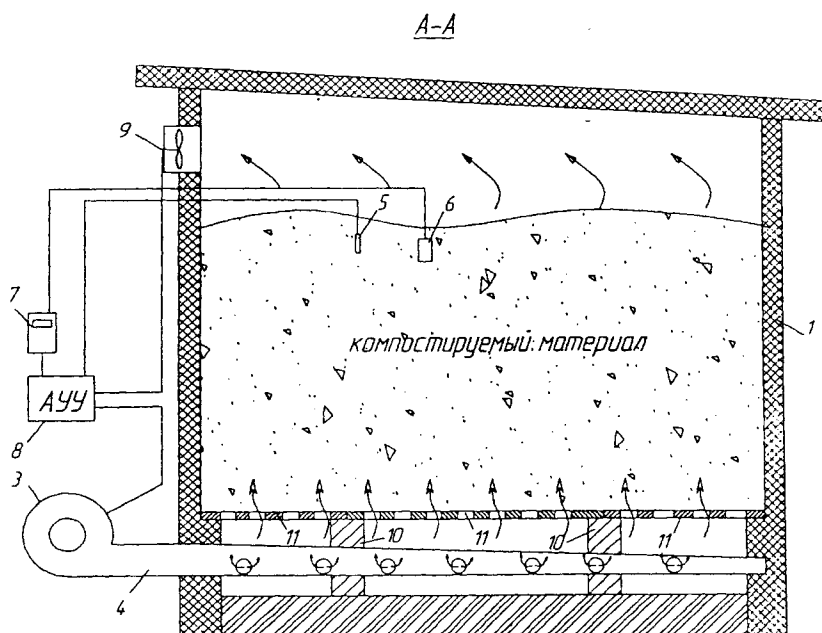


Рис. 1. Общий вид установки

ремешивание компонентов осуществляется при помощи грейферного погрузчика на базе трактора МТЗ на этой же площадке.

По прошествии 3–5 суток предварительно перемешанные компоненты буртуются на близлежащей территории при помощи навозоразбрасывателя РОУ-6, агрегатируемого трактором ЮМЗ-6Л (рис. 2).

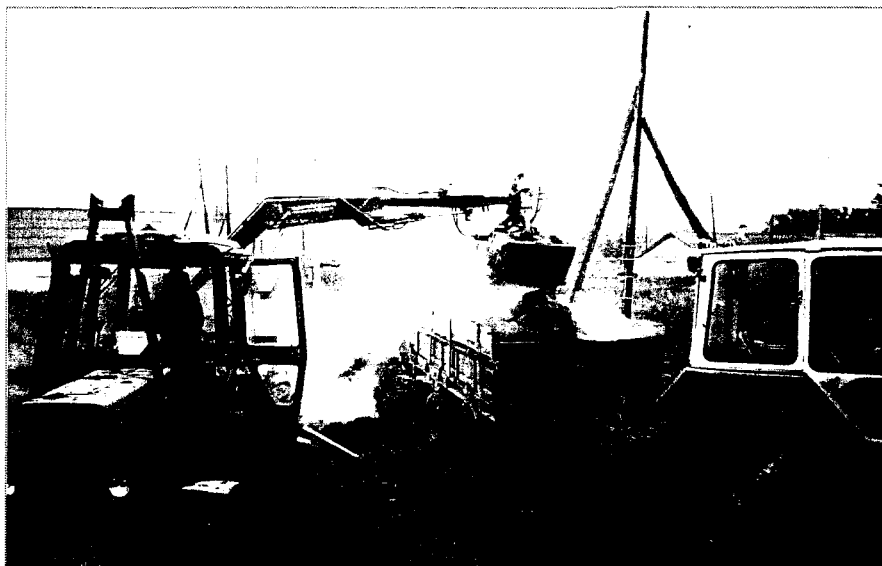


Рис. 2. Процесс погрузки компостируемой смеси в навозоразбрасыватель РОУ-6 с целью перебивки в бурт

Устройство для приготовления компостов работает следующим образом. После первой перебивки (через 2 сут.), когда температура массы в бурте поднялась до отметки 45–55 °С, производится загрузка биоферментатора 1 мобильным погрузчиком. Схема замера температуры в бурте представлена на рис. 3. Через двери соломенноавозную смесь загружают таким образом, чтобы образовался штабель высотой 1,5–2,0 м. На глубину 0,5 и 1 м от поверхности компостируемой массы помещают термопару 5 и датчик кислорода 6 от газоанализатора 7, которые подключают к автоматическому управляющему устройству 8.

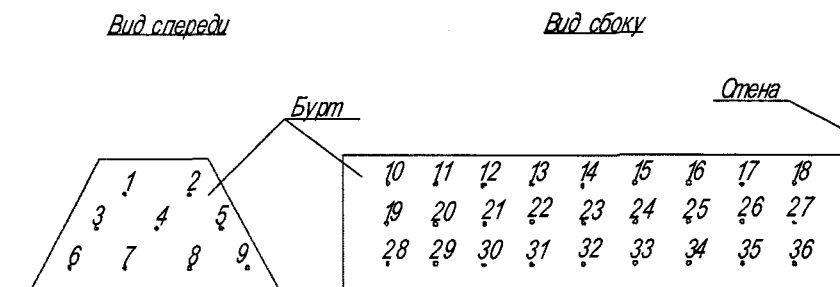


Рис. 3. Схема замера температуры компостируемой смеси после первой перебивки

После этого двери в биоферментатор герметично закрывают и включают напорный 3 и вытяжной 9 вентиляторы. Воздух по конусному перфорированному воздухопроводу 4 нагнетается в пространство между полом и горизонтальными аэрационными решетками 11 и через перфорации решет поступает в компостируемый материал. Использование аэрационных решет позволяет максимально увеличить площадь аэрации материала.

При проведении производственного эксперимента определение значений плотности, относительной влажности и обменной кислотности компонентов компостируемой смеси проводилось традиционными методами [2], при этом пробы компонентов брались из средней части бурта.

Исследования проводились с июля по сентябрь при средней температуре воздуха 18–20 °С.

Методика определения влажности и плотности компонентов смеси

1) измеряется масса тары m_t , г, используя электронные весы ВЛТЭ-500;

2) измеряется масса одного из компонентов (навоз, торф) вместе с тарой m_{ct} , г;

3) исходное значение массы компонентов составит, г:

$$m_{исх} = m_{ct} - m_t; \quad (1)$$

4) сушка производится при температуре 105 °С в течение 5–6 ч;

5) взвешивается высушенный компонент с тарой m_c , г;

6) конечное значение массы сухого компонента будет, г:

$$m_k = m_c - m_t; \quad (2)$$

7) определяется относительная влажность, %;

$$W = (m_b / m_{исх}) \cdot 100 \%, \quad (3)$$

где $m_b = m_{исх} - m_k$ – масса высвобожденной воды после сушки, г;

8) плотность ρ , кг/м³, определяется отношением исходного значения массы компонентов $m_{исх}$, кг, к объему тары V_t , м³, в которой производится взвешивание:

$$\rho = m_{исх} / V_t. \quad (4)$$

Методика определения обменной кислотности компонентов компостируемой смеси

- 1) обменная кислотность компонентов определяется при помощи иономера ЭВ-74;
- 2) навеска компонента 20 г переносится в колбу емкостью 200 мл;
- 3) далее приливается 50 мл раствора 1N KCl;
- 4) содержание колбы хорошо перемешивается, затем отстаивается в течение 5–10 мин;
- 5) суспензия сливается в стаканчик, ставится на прибор ЭВ-74;
- 6) затем в раствор опускаются электроды на глубину 30–40 мм;
- 7) путем регулировки пределов погрешности достигается точное значение обменной кислотности рН.

Результаты исследований и их обсуждение

В табл. 1 представлены значения вышеуказанных параметров компонентов до предварительного перемешивания, до первой перебивки и после первой перебивки.

В табл. 2 указаны значения плотности и относительной влажности с интервалом в 5 суток в процессе ферментации, т.е. после загрузки в биоферментатор.

В течение 1 суток температура компостируемой смеси поднимается до 53 °С, повышение температуры выше данного значения позволяет начаться процессу дегельминтизации. Подача воздуха осуществляется в объеме 0,5410⁻³ м³/кг в течение 1 мин с интервалом 24 мин в соответствии с ранее проведенными исследованиями [4].

Далее температура в результате насыщения компостируемой смеси кислородом, как видно на рис. 4, на 5-е сутки достигает максимального значения 75–77 °С, а затем наблюдается затухание процесса, и температура плавно снижается.

После этого готовый продукт выгружается из биоферментатора с целью окончательного остывания и затухания процесса. Компост по истечении 33 суток имеет рыхлую структуру с влажно-земляным запахом, безупречен с гигиенической точки зрения, при этом без потерь сохраняет свои удобрильные свойства даже при длительном хранении без укрытия.

Таблица 1

Плотность ρ , кг/м³, относительная влажность W , %, и кислотность рН компостируемой смеси в процессе подготовки к переработке

№ п/п	Показатель	Единица измерения	Значение				
			навоз	торф	после предварительного смешивания	после первой перебивки в бурт	после загрузки в ферментатор
1	W	%	77	74	67.6	66	63.8
2	ρ	кг/м ³	821.3	773.4	792.33	783	686.1
3	рН		7.5	7.7	7.6	7.7	7.9

Таблица 2

Плотность ρ , кг/м³, относительная влажность W , %, и кислотность рН компостируемой смеси в процессе переработки

№ п/п	Показатель	Единица измерения	Начало эксперимента	5 сут.	10 сут.	15 сут.	20 сут.	25 сут.	30 сут.
1	W	%	63.8	66	59	64	66	58	64.9
2	ρ	кг/м ³	686.1	632.3	658.3	541	701.7	766	939
3	рН		7.9	7.7	7.6	7.4	7.6	7.8	8.1

В процессе биоферментации с интервалом в 7 суток брались пробы компостируемого материала в 25 точках с целью проверки его качества. Отобранные точечные пробы массой не менее 0,5 кг соединялись в объединенную пробу, и после тщательного перемешивания средняя проба массой 1 кг отдавалась на анализ. Исследования проводились во ФГУ «Государственный центр агрохимической службы «Тамбовский», результаты которых представлены в табл. 3.

Таблица 3

Агрохимические свойства компоста

№ п/п	Показатель	Единица измерения	Начало эксперимента	7 сут.	14 сут.	21 сут.	28 сут.	Примечание
1	Содержание общего азота	%	1,531	1,444	1,575	1,487	2,537	ГОСТ 26107–84
2	P ₂ O ₅ общ.	%	0,680	0,700	0,720	0,800	0,970	ГОСТ 26804–91
3	K ₂ O общ.	%	0,99	1,00	1,00	1,12	1,13	ГОСТ 26204–91
4	Содержание органического вещества	%	38,9	37,82	37,51	45,9	28,39	ГОСТ 27980–88

Выводы

Процесс компостирования материала в аэрационном биоферментаторе протекает в течение 25 суток при

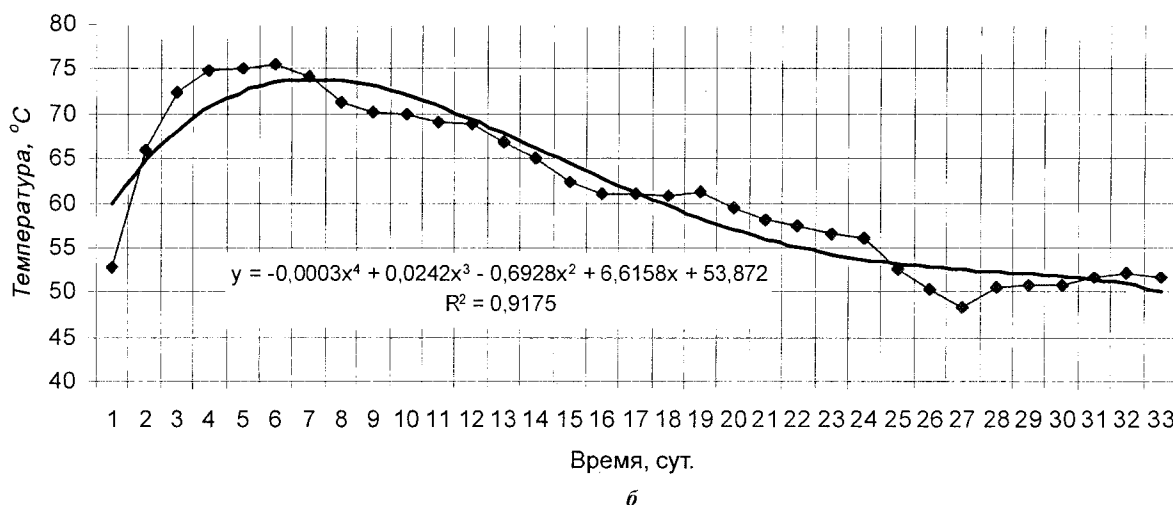
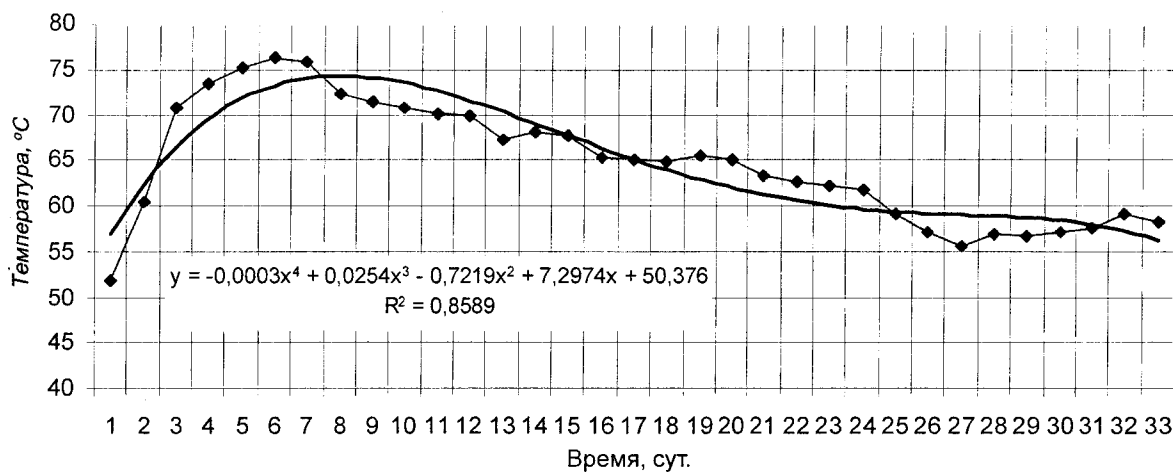


Рис. 4. Диаграмма, показывающая изменение температуры в процессе биоферментации:
 а) на глубине 0,5 м; б) на глубине 1 м

температуре большей или равной 53 °C на глубине 1 м и в течение 27 суток на глубине 0,5 м (рис. 4).

Относительная влажность W меняется в диапазоне от 67,6 до 64,9 %, минимальное значение $W_{\min} = 59$ % наблюдается на 10-е сутки нахождения компостируемой массы в устройстве.

Плотность ρ в процессе переработки изменяется в пределах от 792,3 до 939 кг/м³, при этом на 15-е сутки переработки в биоферментаторе значение данного параметра имеет минимальное значение $\rho_{\min} = 541$ кг/м³;

Кислотность компостируемой смеси pH изменяется в сторону щелочной реакции от значения 7,9 до значения 8,1.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Устройство для приготовления компостов / Пат. Рос. Федерация. – № 2244697; опубл. 20.01.2005. Бюл. № 2. – 5 с.

2. Ковалев, Н. Г. Сельскохозяйственные материалы (виды, состав, свойства) / Н. Г. Ковалев, Г. А. Хайлис, М. М. Ковалев. – М.: ИК «Родник», 1998. – 208 с.

3. Миронов, В. В. Разработка и обоснование конструктивно-режимных параметров биоферментатора компостной смеси: дис. ... канд. техн. наук: 05. 20. 01 / В. В. Миронов. – Мичуринск, 2003. – 172 с.: ил.

ПОВЕДЕНИЕ ЭНТРОПИИ ПРИ ТЕРМОУПРУГИХ ДЕФОРМАЦИЯХ С УЧЕТОМ ТЕМПЕРАТУРНОЙ ЗАВИСИМОСТИ КОЭФФИЦИЕНТА ЖЕСТКОСТИ

В.А. КУЗНЕЦОВ
ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ»

С помощью термодинамических методов получено качественное представление о поведении материалов при термоупругих деформациях с учетом температурной зависимости коэффициента жесткости.

При исследовании термоупругих деформаций в первую очередь вызывает интерес поведение материалов при сложных и нелинейных воздействиях напряжений и температуры. Ограничимся рассмотрением этих воздействий в одномерном случае. Считаем, что энтропия является аддитивной функцией. Одна составляющая этой функции определяет процесс линейного температурного расширения, другая – упругую деформацию с учетом температурной зависимости коэффициента жесткости.

Рассмотрим первый случай, воспользовавшись для этого первым началом термодинамики в виде:

$$dU = d'Q + Fdx, \quad (1)$$

где dU – дифференциал внутренней энергии; $d'Q$ – элементарное количество теплоты; F – сила; dx – дифференциал удлинения.

Проанализируем уравнение (1). Если не происходит изменение объема или длины, т.е. $V = \text{const}$, то количество теплоты записывается следующим образом:

$$d'Q = C_V m dT, \quad (2)$$

где C_V – удельная теплоемкость при постоянном объеме; m – масса; dT – дифференциал температуры.

По определению энтропии S имеем:

$$dS = \frac{d'Q}{T}. \quad (3)$$

С учетом формулы (2) можно проинтегрировать соотношение (3).

$$S = C_V m \ln T + \text{const}. \quad (4)$$

В случае адиабатического процесса, когда $d'Q = 0$, из уравнения (1) получим:

$$dU = Fdx, \quad (5)$$

где $F = kx$; k – коэффициент жесткости.

Подставляя выражение для F в формулу (5) и интегрируя полученное соотношение, имеем:

$$U = \frac{kx^2}{2} + \text{const}. \quad (6)$$

При адиабатическом процессе энтропия постоянна, т.е. $S = \text{const}$.

Если все переданное тепло идет на работу упругих сил, то:

$$dQ = Fdx. \quad (7)$$

Следуя определению энтропии, после интегрирования формулы (3) получим:

$$S_0 = cm \ln T + \text{const}. \quad (8)$$

Таким образом, при линейном температурном расширении тел энтропия увеличивается с ростом температуры.

Рассмотрим, как ведет себя энтропия при деформациях с учетом температурной зависимости коэффициента жесткости.

Запишем закон Гука в виде:

$$\alpha F = x, \quad (9)$$

где α – обратный коэффициент жесткости; x – удлинение.

Будем считать, что изменение x может быть обусловлено изменением F при постоянной температуре T и изменением T при постоянной F :

$$dx = \alpha dF + F \frac{\partial \alpha}{\partial T} dT. \quad (10)$$

Тогда уравнение (1) будет иметь вид:

$$dQ + \frac{\alpha}{2} (dF^2) + F^2 \frac{\partial \alpha}{\partial T} dT = dU = \frac{\partial U}{\partial (F^2)} d(F^2) + \frac{\partial U}{\partial T} dT. \quad (11)$$

Воспользуемся понятием энтропии, для которого выполняется условие полного дифференциала. Тогда существует некоторая функция $S(\alpha, F^2)$, удовлетворяющая условию (3), т.е.:

$$dS = \frac{\partial S}{\partial T} dT + \frac{\partial S}{\partial F^2} d(F^2) \quad (12) \quad dx = \beta dT, \quad (22)$$

где β – коэффициент линейного расширения.

С учетом (22) уравнение (1) можно записать в виде:

$$dS = \frac{1}{T} \left(\frac{\partial U}{\partial T} - F^2 \frac{\partial \alpha}{\partial T} \right) dT + \frac{1}{T} \left(\frac{\partial U}{\partial F^2} - \frac{\alpha}{2} \right) d(F^2) \quad (13) \quad dU = \frac{\partial U}{\partial T} dT = cm dT + F \beta dT. \quad (23)$$

Воспользуемся свойствами смешанных производных и получим уравнение для внутренней энергии, которое решим относительно функции U :

Интегрируя выражение (23), получим:

$$U_0 = (cm + \beta F)T + \text{const}. \quad (24)$$

Таким образом, условие (21) вполне реально для данного процесса. Теперь, интегрируя выражения (17) и (18), с учетом условия (21) получим:

$$U = U_0(T) + \left(\alpha + T \frac{\partial \alpha}{\partial T} \right) \frac{F^2}{2}, \quad (14)$$

где $U_0(T)$ – составляющая, которая не зависит от F^2 .

Сравнивая уравнения (12) и (13), находим:

$$S = \frac{F^2}{2} \cdot \frac{\partial \alpha}{\partial T} + S_0(T) + \text{const}, \quad (25)$$

$$\frac{\partial S}{\partial T} = \frac{1}{T} \left(\frac{\partial U}{\partial T} - F^2 \frac{\partial \alpha}{\partial T} \right), \quad (15)$$

где $S_0(T)$ – энтропия, описывающая только линейное температурное расширение тел, определяющееся соотношением (8).

$$\frac{\partial S}{\partial F^2} = \frac{1}{T} \left(\frac{\partial U}{\partial F^2} - \frac{\alpha}{2} \right). \quad (16)$$

Анализируя формулу (25), можно сделать вывод, что

если $\frac{\partial \alpha}{\partial T} > 0$, то энтропия возрастает с увеличением силы

Подставив соотношение (14) в уравнения (15) и (16), получим:

$$\frac{dS}{dT} = \frac{1}{T} \left(\frac{\partial U_0}{\partial T} + \frac{F^2}{2} \left(T \frac{\partial^2 \alpha}{\partial T^2} \right) \right), \quad (17)$$

и уменьшается, если $\frac{\partial \alpha}{\partial T} < 0$. Учитывая, что энтропия

$$\frac{dS}{dF^2} = \frac{1}{T} \left(\frac{\partial U_0}{\partial F^2} + \frac{T}{2} \cdot \frac{\partial \alpha}{\partial T} \right). \quad (18)$$

является мерой неупорядоченности, можно предположить, что структура материала, у которого обратный коэффициент жесткости линейно или суперлинейно зависит от температуры, улучшается, становится более

однородной. Условие $\frac{\partial \alpha}{\partial T} > 0$ может являться критери-

Найдем смешанное произведение:

ем при прогнозировании поведения материала при термоупругих деформациях.

$$\frac{\partial^2 S}{\partial T \partial F^2} = \frac{1}{T} \cdot \frac{\partial^2 U_0}{\partial T \partial F^2} + \frac{1}{T} \left(\frac{T}{2} \cdot \frac{\partial^2 \alpha}{\partial T^2} \right), \quad (19)$$

$$\frac{\partial^2 S}{\partial F^2 \partial T} = -\frac{1}{T^2} \cdot \frac{\partial U_0}{\partial F^2} + \frac{1}{T} \cdot \frac{\partial U_0}{\partial F^2 \partial T} + \frac{1}{2} \cdot \frac{\partial^2 \alpha}{\partial T^2}. \quad (20)$$

Сравнивая формулы (19) и (20), видим, что равенство смешанных производных выполняется в том случае, если:

$$\frac{\partial U_0}{\partial F^2} = 0. \quad (21)$$

Данное условие выполняется, если использовать для U_0 функциональное выражение (14). Проверим реальность этого требования, обратившись к формуле (1). Будем считать, что изменение длины при температурном воздействии определяется формулой:

ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЖИМНЫХ ПАРАМЕТРОВ ВЕРТИКАЛЬНОГО ПНЕВМОВИНТОВОГО ТРАНСПОРТЕРА

П.И. ПАВЛОВ, А.Н. САЛИХОВ
ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ»

Приведены результаты экспериментальных исследований нового пневмовинтового транспортера. В качестве исследуемых материалов использовалось зерно пшеницы. Дан анализ полученных графических зависимостей.

При производстве зерна большую часть в общей трудоемкости работ составляют погрузочно-разгрузочные и транспортные работы. В общем объеме эти работы могут составлять до 40 %. При этом особое значение имеет сохранность, т.к. возможное повреждение, травмирование зерна при погрузке и транспортировке приводят к снижению его качества.

Для обеспечения эффективности вертикального подъема зерна на кафедре «Детали машин и ПТМ» СГАУ на основе вертикального винтового транспортера разработан пневмовинтовой транспортер, позволяющий значительно увеличить производительность и снизить травмируемость транспортируемого материала.

Пневмовинтовая установка (рис. 1) содержит раму 1, привод шнека 2, жестко закрепленный на раме загрузочный бункер 3, в котором установлены кожух 4 и шнек 5, разгрузочная пневмокамера 6 со скатной плоскостью 7, вентилятор 8 с приводом 9, заслонка 10 в воздуховоде 11, выгрузной трубопровод 12 с шиловым затвором 13.

Экспериментальные исследования проводились на трех видах грузов: зерне пшеницы, подсолнечника, просо. По данным эксперимента были построены уравнение регрессии и соответствующие поверхности отклика, достоверно описывающие характер изменения зависимости производительности транспортера и травмируемости (f) транспортируемого материала от частоты вращения шнека (n) и скорости воздуха (v).

Уравнение регрессии для производительности предлагаемого пневмовинтового транспортера при работе с зерном пшеницы имеет вид:

$$Q_{\text{пш}} = -7,03 \cdot 10^{-5} n^2 + 0,141 n + 0,0249 v^2 + 0,872 v - 46,655.$$

Уравнение регрессии, описывающее травмируемость зерна при работе пневмовинтового транспортера, имеет вид:

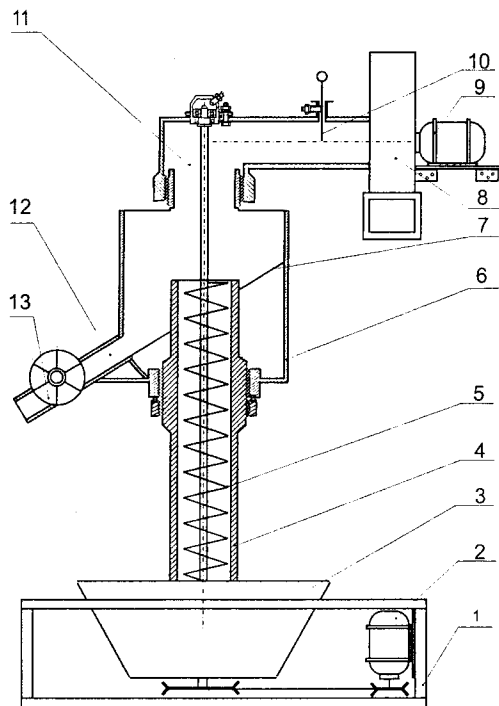


Рис. 1. Пневмовинтовой транспортер:
1 – станина; 2, 9 – приводная система; 3 – приемный бункер; 4 – кожух; 5 – шнек; 6 – пневмокамера; 7 – скатная плоскость; 8 – вентилятор; 10 – заслонка; 11 – воздухопровод; 12 – выгрузной трубопровод; 13 – шиловый затвор

$$f_{\text{пш}} = 6,059 \cdot 10^{-5} v n + 6,964 \cdot 10^{-7} n^2 + 1,928 \cdot 10^{-3} n + 2,002 \cdot 10^{-5} v - 1,287 \cdot 10^{-6} v^2.$$

С увеличением частоты вращения шнека производительность Q растет по зависимости, близкой к прямопропорциональной. Данная зависимость наблюдается при всех поступательных скоростях воздуха с ростом частоты вращения n до 727 об/мин.

При частоте вращения 532 об/мин и скорости воздуха 5,5 м/с наблюдается рост Q на 50 % по сравнению с вертикальным винтовым транспортером без подачи воздуха. При тех же оборотах и $v = 7,5$ м/с и $v = 9,5$ м/с происходит увеличение производительности по отношению к работе транспортера со скоростью воздуха 5,5 м/с

на 10 и 20 % соответственно, что в результате на 60 и 70 % больше по отношению к производительности транспортера без работы пневмосистемы.

При увеличении n свыше 727 об/мин производительность растет по квадратичной зависимости до определенного значения, а затем начинает снижаться. Снижение производительности происходит со значения 1000 об/мин.

При частоте оборотов 727 и $v=5,5$ м/с производительность увеличивается по отношению к вертикальному винтовому транспортеру (при 727 об/мин) на 33 %, при $v=7,5$ об/мин Q повышается на 50 %, при $v=9,5$ об/мин – на 70 %. Процентное отношение при

$n = 1076$ об/мин

выглядит следующим образом: при

$v=5,5$ м/с Q увеличивается на 24 %, при $v=7,5$ м/с – на 40 %, при $v=9,5$ м/с – на 55 % (см. таблицу).

Из графиков (рис. 2, 3) видно, что максимальная производительность наблюдается при частоте вращения 950...1000 об/мин при всех исследуемых поступательных скоростях воздуха.

При работе с посадочным материалом зерна пшеницы допускается его травмируемость в пределах 2 %.

Совмещая данные по производительности и травмируемости, получаем оптимальные показатели пневмовинтового транспортера: $v = 7,5$ м/с; $n = 690$ об/мин. В мукомольной промышленности, с допускаемой травмируемостью 5 % в заданном интервале, оптимальные значения будут совпадать с максимальными величинами параметров: $v = 9,5$ м/с; $n = 1076$ об/мин.

Таким образом, установлены оптимальные режимные параметры пневмовинтового транспортера, обеспечивающие наибольшую производительность подъема при условии сохранности зерна пшеницы.

Такое влияние объясняется сочетанием сил, воздействующих на частицу, от потока воздуха и шнека. При малых оборотах шнека зерно в основной своей массе перемещается за счет движущих сил шнека. Воздух воздействует незначительно из-за большого сопротивления движению. С увеличением n воздействие на зерновку шнеком увеличивается, и в то же время возрастает воз-

Процентное увеличение производительности (пшеница), %

$n, \text{ об/мин}$	532	727	1076
$v, \text{ м/с}$			
0	0	0	0
5.5	50	33	24
7.5	60	50	40
9.5	70	70	55

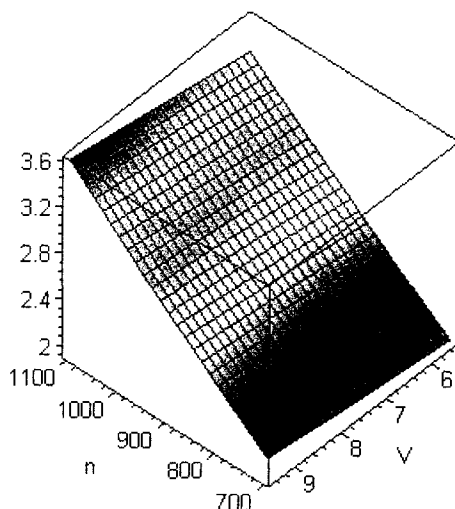


Рис. 3. Зависимость травмируемости зерна пшеницы вертикальным пневмовинтовым транспортером от частоты вращения шнека и скорости воздуха

действие потока воздуха за счет уменьшения сопротивления. Уменьшается межзерновое трение, трение зерна о кожу и винт – зерновая масса принимает псевдооживленное состояние. Когда скорость потока воздуха, несущего зерно, становится равной или больше осевой скорости шнека, эффективность работы шнека снижается, и рост производительности прекращается.

При работе с посадочным материалом зерна пшеницы допускается его травмируемость в пределах 2 %. Совмещая данные по производительности и травмируемости, получаем оптимальные показатели пневмовинтового транспортера: $v = 7,5$ м/с; $n = 690$ об/мин. В мукомольной промышленности, с допускаемой травмируемостью 5 % в заданном интервале, оптимальные значения будут совпадать с максимальными величинами параметров: $v = 9,5$ м/с; $n = 1076$ об/мин.

Таким образом, установлены оптимальные режимные параметры пневмовинтового транспортера, обеспечивающие наибольшую производительность подъема при условии сохранности зерна пшеницы.

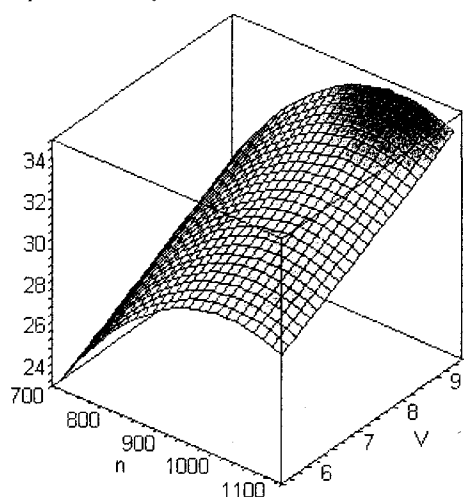


Рис. 2. Зависимость производительности вертикального пневмовинтового транспортера от частоты вращения шнека и скорости воздуха при транспортировке пшеницы

Такое влияние объясняется сочетанием сил, воздействующих на частицу, от потока воздуха и шнека. При малых оборотах шнека зерно в основной своей массе перемещается за счет движущих сил шнека. Воздух воздействует незначительно из-за большого сопротивления движению. С увеличением n воздействие на зерновку шнеком увеличивается, и в то же время возрастает воз-

СИНТЕЗ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ В БИОТЕХНОЛОГИИ МЕТОДОМ СТАНДАРТНЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ

Е.П. РЕШЕТНЯК, М.Б. РЫБИН, Т.В. ЛЯМИНА
ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ»

В задачах синтеза САУ в биотехнологии в настоящее время используются два метода: графоаналитический и интегральных оценок. В работе предложена достаточно простая и эффективная методика синтеза САУ биотехнологическими объектами, основанная на использовании метода стандартных коэффициентов. Ее высокая эффективность показана на примерах синтеза двух САУ. Она проста для понимания и может быть рекомендована для использования студентами при курсовом и дипломном проектировании.

дающее воздействие и возмущение принимаются постоянными, регулирующий орган – безынерционным (его передаточная функция равна 1).

Требуется синтезировать САУ, удовлетворяющую следующим требованиям: время регулирования $t_p \leq t_{p, \text{зад}}$, перерегулирование $\sigma \leq \sigma_{\text{зад}}$, установившаяся ошибка САР

Введение

Синтез системы автоматического управления (САУ) – это определение структуры, состава элементов и значений параметров САУ, при которых она отвечает предъявляемым к ней требованиям. Данное определение характеризует общую задачу синтеза.

Задача определения типа, схемы и параметров закона управления (ЗУ) или корректирующих устройств (КУ) называется частной задачей синтеза САУ.

Разработано большое количество методов решения частной задачи синтеза САУ, в частности, в биотехнологии в настоящее время используются два метода: графоаналитический [1, 2] и интегральных оценок [3]. Ниже для решения задачи синтеза САУ биотехнологическими объектами управления (ОУ) предлагается использовать метод стандартных коэффициентов [4].

1. Постановка задачи синтеза САУ методом стандартных коэффициентов

Большинство ОУ в биотехнологии может быть представлено следующей структурной схемой [5] (рис. 1):

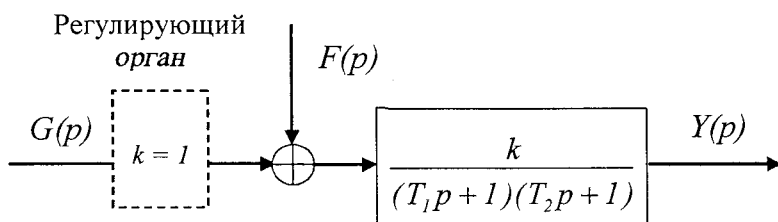


Рис. 1. Структурная схема САУ

Параметры передаточных функций ОУ, как правило, получаются в результате идентификации на основании экспериментально полученной кривой разгона. За-

дающее воздействие и возмущения должны быть равны нулю; также должны быть ограничены максимальные значения выходного сигнала и отклонения регулирующего органа при воздействии возмущения.

В методе стандартных коэффициентов структура и параметры регулятора: $k_0, k_1, k_2, \dots$ должны быть выбраны таким образом, чтобы передаточная функция замкнутой САУ равнялась желаемой (стандартной передаточной функции или передаточной функции эталонной модели (ЭМ):

$$W_{\text{САУ}}(p, k_0, k_1, \dots) = W_{\text{ж}}(p) = W_{\text{ЭМ}}(p) \quad (1)$$

или

$$\frac{B_{\text{САУ}}(p, k_0, k_1, \dots)}{A_{\text{САУ}}(p, k_0, k_1, \dots)} = \frac{B_{\text{ж}}(p)}{A_{\text{ж}}(p)} = \frac{B_{\text{ЭМ}}(p)}{A_{\text{ЭМ}}(p)}$$

Для решения полиномиального уравнения (1) обычно выписывают систему уравнений для коэффициентов при одинаковых степенях p . Эта задача будет иметь решение, если структуры замкнутой САУ и ЭМ выбраны так, чтобы выполнялись условия «соответствия передаточных функций» (СПФ):

1) совпадали размерности полиномов числителей и знаменателей передаточных функций замкнутой САУ и ЭМ:

$$\dim B_{\text{САУ}}(p, k_0, k_1, \dots) = \dim B_{\text{ЭМ}}(p), \quad (2)$$

$$\dim A_{\text{САУ}}(p, k_0, k_1, \dots) = \dim A_{\text{ЭМ}}(p);$$

2) число n искоемых параметров регулятора равнялось числу уравнений, получаемых из уравнения (1):

$$\dim A_{\text{ЭМ}}(p) + \dim B_{\text{ЭМ}}(p) = n. \quad (3)$$

Выбор структуры замкнутой САУ должен обеспечивать также выполнение требований качества и устойчивости. В рассматриваемой задаче синтеза замкнутая САУ должна быть астатической первого порядка по отношению к задающему воздействию и возмущению. Обеспечение астатизма достигается использованием И-, ПИ-, ПИД-регуляторов. Для обеспечения заданного времени регулирования необходимо использовать последовательно включенный П-регулятор.

В работе выбраны две пары структур замкнутой САУ и ЭМ, отвечающих перечисленным выше требованиям. Рассмотрим особенности синтеза этих САУ методом стандартных коэффициентов и их свойства.

2. Синтез САУ № 1

Структурная схема САУ № 1 представлена на рис. 2.

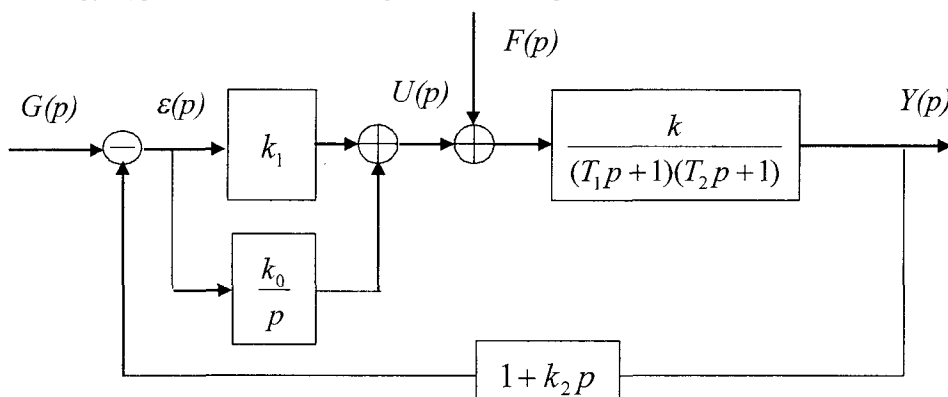


Рис. 2. Структурная схема САУ № 1

Расчет передаточной функции САУ № 1

Передаточная функция замкнутой САУ:

$$\begin{aligned}
 W_{\text{САУ}}(p) &= \frac{(k_0 + k_1 p)k}{1 + \frac{p(T_1 p + 1)(T_2 p + 1)}{(k_0 + k_1 p)(1 + k_2 p)k}} = \\
 &= \frac{(k_0 + k_1 p)k}{T_1 T_2 p^3 + (T_1 + T_2)p^2 + p + k k_1 k_2 p^2 + (k_0 k_2 + k_1)k p + k_0 k} = \\
 &= \frac{\left(\frac{k_1}{k_0} p + 1\right)}{\frac{T_1 T_2}{k_0 k} p^3 + \frac{(T_1 + T_2 + k_1 k_2 k)}{k_0 k} p^2 + \frac{[(k_0 k_2 + k_1)k + 1]}{k_0 k} p + 1}. \quad (4)
 \end{aligned}$$

Как видно, в знаменателе передаточной функции САУ (4) необходимо задавать 3 коэффициента, для этого введены 3 передаточных числа. Однако, что делать с параметрами числителя ПФ (2)?

Выбор эталонной модели (ЭМ)

Выбор эталонной модели (ЭМ) осуществляется исходя из требований к качеству замкнутой системы. Так как разомкнутая система имеет порядок, равный двум, ЭМ выберем в виде инерционного звена 2-го порядка

$$\begin{aligned}
 W_{\text{ЭМ}}(p) &= \frac{k_{\text{ЭМ}}}{T_{\text{ЭМ}}^2 p^2 + 2T_{\text{ЭМ}} d_{\text{ЭМ}} p + 1} = \\
 &= \frac{k_{\text{ЭМ}}}{a_{\text{М}2} p^2 + a_{\text{М}1} p + 1} \quad (5)
 \end{aligned}$$

$$a_{\text{М}2} = T_{\text{ЭМ}}^2; \quad a_{\text{М}1} = 2T_{\text{ЭМ}} d_{\text{ЭМ}}; \quad k_{\text{ЭМ}} = 1$$

с оптимальным значением относительного коэффициента затухания $d_{\text{ЭМ}} = 0,7$. В этом случае время регулирования $t_p \approx 3T_{\text{ЭМ}}$, а перерегулирование $\sigma < 5\%$. Постоянную времени ЭМ выбираем из условия:

$$T_{\text{ЭМ}} = t_p / 3. \quad (6)$$

С целью обеспечения требования астатизма ЭМ по отношению к задающему воздействию выбираем

$$k_{\text{ЭМ}} = k_{\text{САУ}} = 1.$$

Приведем структуру передаточной функции ЭМ (5) к виду (4), помножив ее числитель и знаменатель на множитель $(k_1/k_0 p + 1)$:

$$\begin{aligned}
 W_{\text{ЭМ}}(p) &= \frac{\left(\frac{k_1}{k_0} p + 1\right)}{(a_{\text{М}2} p^2 + a_{\text{М}1} p + 1)\left(\frac{k_1}{k_0} p + 1\right)} = \\
 &= \frac{\left(\frac{k_1}{k_0} p + 1\right)}{(a_{\text{М}2} p^2 + a_{\text{М}1} p + 1)\left(\frac{k_1}{k_0} p + 1\right)} = \\
 &= \frac{\left(\frac{k_1}{k_0} p + 1\right)}{\frac{a_{\text{М}2} k_1}{k_0} p^3 + \left(\frac{a_{\text{М}1} k_1}{k_0} + a_{\text{М}2}\right) p^2 + \left(a_{\text{М}1} + \frac{k_1}{k_0}\right) p + 1}
 \end{aligned}$$

Сравнивая полученную передаточную функцию с передаточной функцией (4), приравниваем коэффициенты знаменателей при одинаковых степенях p :

$$\frac{T_1 T_2}{k_0 k} = \frac{a_{M2} k_1}{k_0};$$

$$\frac{(T_1 + T_2 + k_1 k_2 k)}{k_0 k} = \frac{a_{M1} k_1}{k_0} + a_{M2};$$

$$\frac{[(k_0 k_2 + k_1)k + 1]}{k_0 k} = a_{M1} + \frac{k_1}{k_0}.$$

Отсюда последовательно определяем:

$$k_1 = \frac{T_1 T_2}{a_{M2} k}; \quad (7)$$

$$T_1 + T_2 + k_1 k_2 k = a_{M1} k_1 k + a_{M2} k_0 k;$$

$$k_0 k_2 k + 1 = a_{M1} k_0 k;$$

$$k_2 = \frac{-T_1 - T_2 + a_{M1} k_1 k}{k_1 k} + \frac{a_{M2}}{k_1} k_0. \quad (8)$$

Подставляя k_2 в предпоследнее выражение, получим:

$$\frac{a_{M2}}{k_1} k k_0^2 + (k \frac{-T_1 - T_2 + a_{M1} k_1 k}{k_1 k} - a_{M1} k) \times$$

$$\times k_0 + 1 = 0;$$

$$a_{M2} k k_0^2 + (-T_1 - T_2) k_0 + k_1 = 0.$$

Отсюда получаем два решения:

$$k_{0,2} = \frac{(T_1 + T_2) \pm \sqrt{(T_1 + T_2)^2 - 4 a_{M2} k_1 k}}{2 a_{M2}}. \quad (9)$$

Maple-программа расчета передаточных чисел регулятора

Ввод параметров передаточной функции ОУ:

$$W(p) = k[(T_1 p + 1)(T_2 p + 1)];$$

$$> T_1 := 20, 0; \quad T_2 := 40, 0; \quad k := 10, 0;$$

$$T_1 := 20, 0;$$

$$T_2 := 40, 0;$$

$$k := 10, 0.$$

Ввод заданного времени регулирования

$$> t_p := 60, 0;$$

$$t_p := 60, 0.$$

Определение параметров передаточной функции ЭМ:

$$W_{ЭМ}(p) = 1/(a_{M2} p^2 + a_{M1} p + 1),$$

$$\text{где } T_M = t_p/3; \quad a_{M2} = T_M \cdot T_M; \quad a_{M1} = 2 T_M d;$$

$$> T_M := t_p/3; \quad d := 0, 7;$$

$$T_M := 20, 00000000$$

$$d := 0, 7.$$

$$> a_{M2} := T_M \cdot T_M; \quad a_{M1} := 2 T_M d;$$

$$a_{M2} := 400, 00000000$$

$$a_{M1} := 28, 00000000.$$

Определение передаточных чисел регулятора:

Первое решение:

$$> k_1 := T_1 T_2 / a_{M2} / k;$$

$$k_1 := 0, 2000000000.$$

$$> k_0 := ((T_1 + T_2) + \sqrt{(T_1 + T_2)^2 - 4 a_{M2} k_1 k}) / (2 a_{M2} k);$$

$$k_0 := 0, 1000000000.$$

$$> k_2 := (-T_1 - T_2 + a_{M1} k_1 k) / k_1 / k + a_{M2} k_0 / k_1;$$

$$k_2 := 18, 00000000.$$

Определение передаточных чисел регулятора:

Второе решение:

$$> k_0 := ((T_1 + T_2) - \sqrt{(T_1 + T_2)^2 - 4 a_{M2} k_1 k}) / (2 a_{M2} k);$$

$$k_0 := 0, 005000000000$$

$$> k_2 := (-T_1 - T_2 + a_{M1} k_1 k) / k_1 / k + a_{M2} k_0 / k_1;$$

$$k_2 := 8, 0000000000.$$

Оценка эффективности синтезированной САУ

Эффективность синтезированной САУ, изображенной на рис. 1, исследовалась с помощью системы СИАМ. В обратной связи вместо КУ с идеальным дифференцирующим звеном $1 + k_2 p$ было введено реальное дифференцирующее звено:

$$1 + \frac{k_2 p}{0,1 k_2 p + 1} = \frac{1,1 k_2 p + 1}{0,1 k_2 p + 1}.$$

Результаты исследований представлены на рис. 3. Как видно, синтезированная САУ отвечает всем предъявляемым требованиям. Предпочтение следует отдать первому из решений (7), т.к. при нем $h_{\max}$ при воздействии возмущения меньше.

3. Синтез САУ № 2

Структурная схема САУ № 2 представлена на рис. 4.

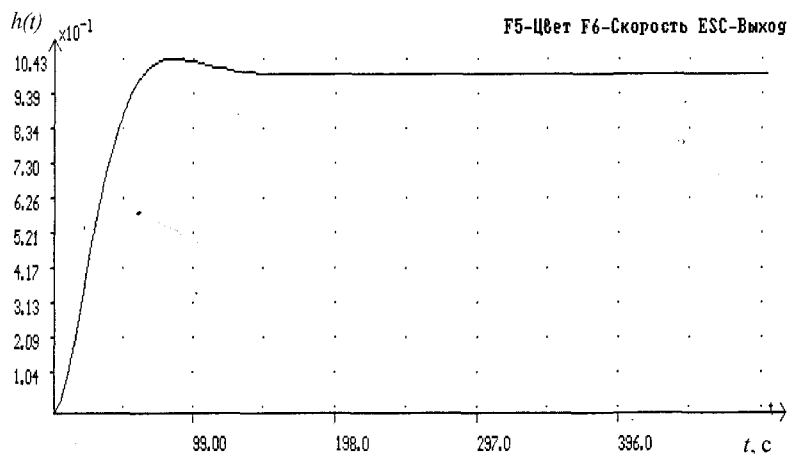
Расчет передаточной функции САУ № 2

Передаточная функция замкнутой САУ

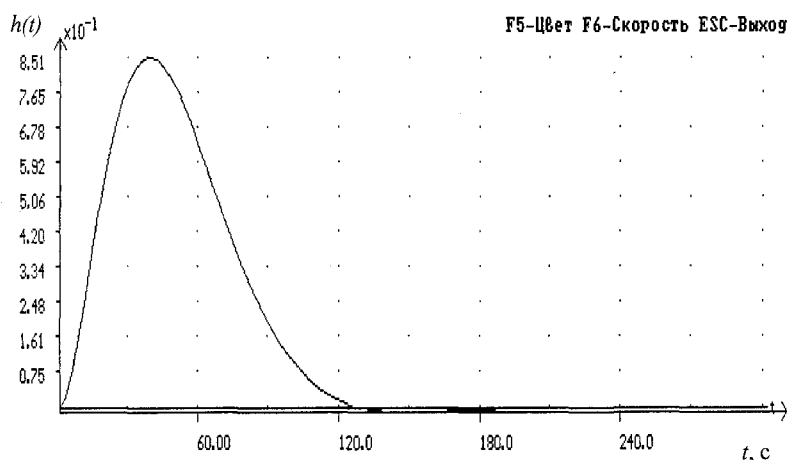
$$W_{САУ}(p) = \frac{\frac{k_0 k}{p[(T_1 T_2 p^2 + (T_1 + T_2 + k_2 k)p + 1 + k_1 k]}}{1 + \frac{k_0 k}{p[(T_1 T_2 p^2 + (T_1 + T_2 + k_2 k)p + 1 + k_1 k]}} =$$

$$= \frac{k_0 k}{T_1 T_2 p^3 + (T_1 + T_2 + k_2 k)p^2 + (1 + k_1 k)p + k_0 k} = \quad (10)$$

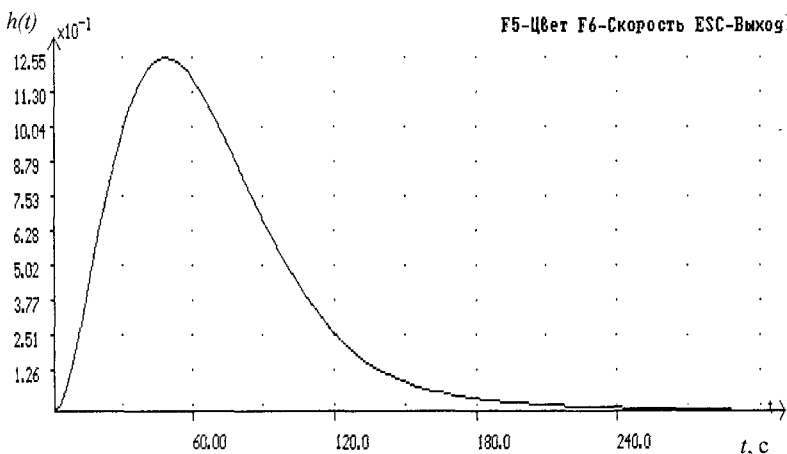
$$= \frac{1}{\frac{T_1 T_2}{k_0 k} p^3 + \frac{(T_1 + T_2 + k_2 k)}{k_0 k} p^2 + \frac{(k_1 k + 1)}{k_0 k} p + 1}.$$



а) 1 и 2-й варианты регулятора:
 $g(t) = 1(t), f(t) = 0, h(\infty) = 1, t_p = 56 \text{ c}, \sigma = 4,3 \%$



б) 1-й вариант регулятора: $g(t) = 0, f(t) = 0,5, h(\infty) = 0, h_{\max} = 0,85$



в) 2-й вариант регулятора: $g(t) = 0, f(t) = 0,5, h(\infty) = 0, h_{\max} = 1,26$

Рис. 3. Исследование эффективности САУ № 1

Как видно, в знаменателе передаточной функции САУ (10) число коэффициентов равно числу передаточных чисел.

Выбор эталонной модели (ЭМ)

Эталонную модель, как и ранее, выберем в виде инерционного звена второго порядка:

$$W_{\text{ЭМ}}(p) = \frac{k_{\text{ЭМ}}}{T_{\text{ЭМ}}^2 p^2 + 2T_{\text{ЭМ}} d_{\text{ЭМ}} p + 1} = \frac{k_{\text{ЭМ}}}{a_{\text{М2}} p^2 + a_{\text{М1}} p + 1}, \quad (11)$$

$$a_{\text{М2}} = T_{\text{ЭМ}}^2; \quad a_{\text{М1}} = 2T_{\text{ЭМ}} d_{\text{ЭМ}};$$

$$d_{\text{ЭМ}} = 0,7; T_{\text{ЭМ}} = t_p/3; k_{\text{ЭМ}} = 1.$$

Приведем структуру передаточной функции ЭМ (11) к виду (10), помножив ее знаменатель на множитель $(T_{\text{М2}} p + 1)$, где $T_{\text{М2}} = 0,1 T_{\text{ЭМ}}$. Как показывают результаты моделирования, при таком изменении передаточной функции ЭМ ее переходная функция практически не изменяется:

$$W_{\text{ЭМ2}}(p) = \frac{1}{(a_{\text{М2}} p^2 + a_{\text{М1}} p + 1)(T_{\text{М2}} p + 1)} = \frac{1}{a_{\text{М2}} T_{\text{М2}} p^3 + (a_{\text{М1}} T_{\text{М2}} + a_{\text{М2}}) p^2 + (a_{\text{М1}} + T_{\text{М2}}) p + 1} = \frac{1}{A_3 p^3 + A_2 p^2 + A_1 p + 1}. \quad (12)$$

Сравнивая передаточные функции (10), (12), приравняем коэффициенты их знаменателей при одинаковых степенях p :

$$\frac{T_1 T_2}{k_0 k} = A_3; \quad \frac{(T_1 + T_2 + k_2 k)}{k_0 k} = A_2;$$

$$\frac{k_1 k + 1}{k_0 k} = A_1.$$

Отсюда последовательно определяем:

$$k_0 = \frac{T_1 T_2}{k A_3}; \quad k_2 = \frac{-T_1 - T_2 + A_2 k_0 k}{k}; \quad k_1 = \frac{A_1 k_0 k - 1}{k}. \quad (13)$$

Maple-программа расчета передаточных чисел САУ № 2

Ввод параметров ПФ ОУ:

$$> T_1 := 20, 0; \quad T_2 := 40, 0; \\ k := 10, 0;$$

$$\begin{aligned} T_1 &:= 20. \\ T_2 &:= 40. \\ k &:= 10. \end{aligned}$$

Ввод параметров ПФ
ЭМ:

$$\begin{aligned} > T_M &:= 18, 0; \quad d := 0, 7; \\ T_{M2} &:= 0, 1 T_M; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T_M &:= 18. \\ d &:= 0, 7. \\ T_{M2} &:= 1, 8. \end{aligned}$$

Вычисление параметров стандартной ПФ:

$$\begin{aligned} > a_{M2} &:= T_M \cdot T_{M2}; \\ a_{M1} &:= 2 T_M d; \end{aligned}$$

$$a_{M2} := 324.$$

$$a_{M1} := 25, 2.$$

$$\begin{aligned} > A_3 &:= a_{M2} T_{M2}; \quad A_2 := a_{M1} T_{M2} + a_{M2}; \\ A_1 &:= T_{M2} + a_{M1}; \end{aligned}$$

$$A_3 := 583, 2.$$

$$A_2 := 369, 36.$$

$$A_1 := 27, 0.$$

Вычисление передаточных чисел САУ №2:

$$\begin{aligned} > k_0 &:= T_1 T_2 / k / A_3; \quad k_1 := (A_1 k_0 k - 1) / k; \quad k_2 := (A_2 k_0 k - T_1 - T_2) / k; \end{aligned}$$

$$k_0 := 0, 1371742112.$$

$$k_1 := 3, 603703702.$$

$$k_2 := 44, 666666665.$$

Оценка эффективности САУ № 2

Эффективность САУ № 2, изображенной на рис. 4, исследовалась с помощью системы СИАМ. В обратной связи вместо КУ с идеальным дифференцирующим звеном $k_1 + k_2 p$ было введено КУ с реальным дифференцирующим звеном:

$$k_1 + \frac{k_2 p}{0, 1 T_{ЭМ} p + 1}.$$

Так как при этом время регулирования t_p может увеличиться, следует в формулах (11) принимать $T_{ЭМ} = t_{p, \text{зад}} 0, 95 / 3$.

Результаты исследований представлены на рис. 5. Как видно, САУ № 2 отвечает всем предъявляемым требованиям. Следует отметить, что в САУ № 2 величина h_{max} при воздействии возмущения значительно меньше, чем в САУ № 1.

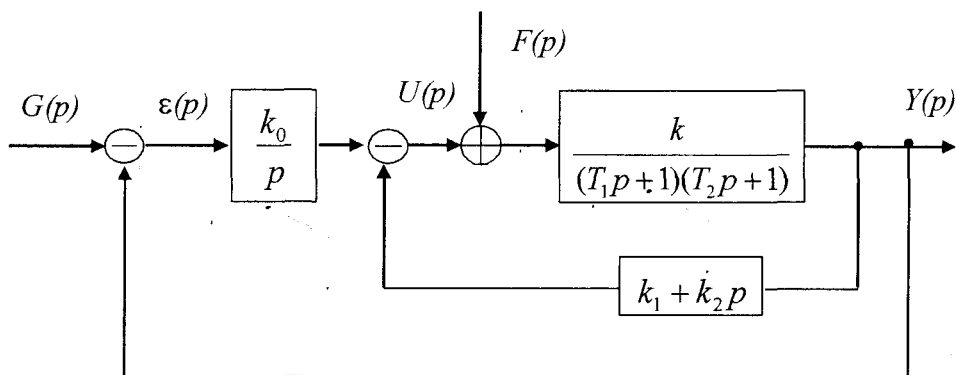
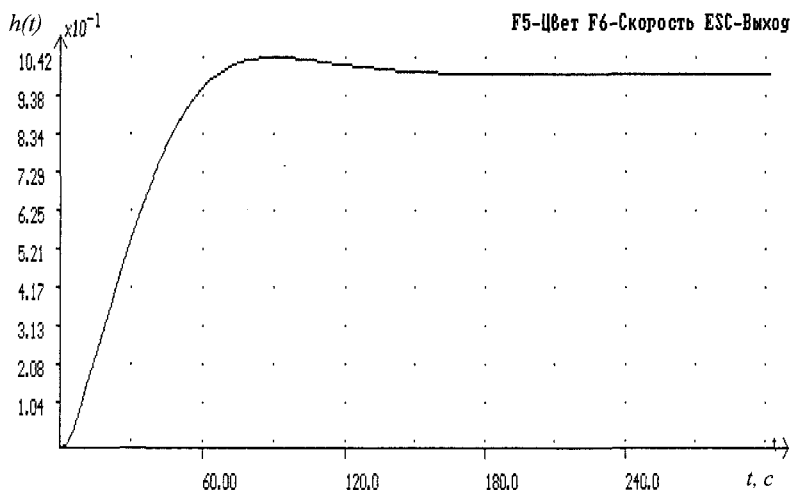
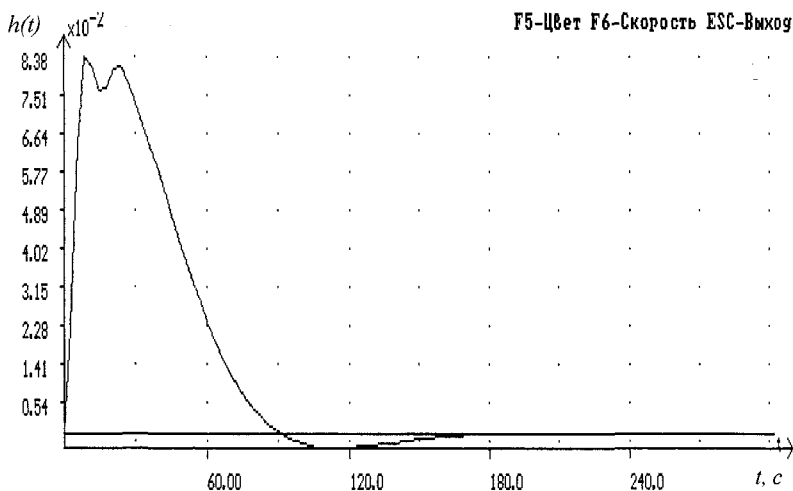


Рис. 4. Структурная схема САУ № 2



а) $g(t) = 1(t), f(t) = 0, h(\infty) = 1, t_p = 59 \text{ с}, \sigma = 4, 2 \%$



б) $g(t) = 0, f(t) = 0, 5, h(\infty) = 0, h_{\text{max}} = 0, 084$

Рис. 5. Исследование эффективности САУ № 2

Закключение

В работе предложена достаточно простая и эффективная методика синтеза САУ биотехнологическими объектами. Она включает в себя следующие этапы: задание параметров объекта управления и эталонной модели (желаемой стандартной передаточной функции), вычисление передаточных чисел САУ по формулам (7)–(9) или (13), проверку качества процессов управления в синтезированной САУ. Ее высокая эффективность показана на примерах синтеза двух САУ. Приведены Maple-программы расчета передаточных чисел САУ. Методика, основанная на использовании передаточных функций, проста для понимания и может быть рекомендована для использования студентами при курсовом и дипломном проектировании.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Автоматика и автоматизация производственных процессов : метод. указания к выполнению курсовой работы по дисциплине / Сост. А. К. Алейников; Сарат. с.-х. академия. – 1995. – 32 с.
2. Лапшенков, Г. И. Автоматизация проектирования процессов в химической промышленности / Г. И. Лапшенков, Л. М. Полоцкий. – М. : Химия, 1988. – 288 с.
3. Решетняк, Е. П. Исследование систем автоматического управления с помощью ПЭВМ : учеб. пособие / Е. П. Решетняк, А. К. Алейников, В. А. Киселев. – Саратов : ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – 2005. – 136 с.
4. Красовский, А. А. Основы автоматики и технической кибернетики / А. А. Красовский, Г. С. Поспелов. – М. : ВВИА им. Н. Е. Жуковского, 1967. – 723 с.
5. Инженерные основы биотехнологии : учеб. пособие / под ред. Д. Г. Победимского. – М. : МТАТХТ им. М.В. Ломоносова, 2005. – 380 с.

ПРИМЕНЕНИЕ ДЕРЕВЯННЫХ СВАЙ ПРИ УСТРОЙСТВЕ ФУНДАМЕНТОВ ЗДАНИЙ ИСТОРИЧЕСКОЙ ЗАСТРОЙКИ Г. САРАТОВА

А.В. САВИНОВ

Саратовский государственный технический университет

На основе изучения архивных документов, обследования материалов натурных обследований и проведения сопоставительных расчетов выполнен анализ основных инженерных принципов применения свайных фундаментов при возведении зданий в г. Саратове в конце XIX – начале XX вв.

Массовое индустриальное строительство зданий в новых жилых районах нашего города в последней трети XX в. зачастую велось на фундаментах из забивных свай. Развернувшееся в последние два десятилетия интенсивное возведение новых жилых домов в условиях плотной застройки исторического центра г. Саратова, повсеместная реконструкция зданий – объектов историко-культурного и архитектурного наследия также часто производилась с использованием свай различных типов. Свайные фундаменты стали привычными, и у большинства людей, в том числе у специалистов-геотехников, сложилось ошибочное представление о том, что такие фундаменты применялись всегда. Вместе с тем, ретроспективный анализ исторической и технической литературы, натурные обследования зданий исторической застройки показывают, что до конца 1960-х гг. при возведении гражданских зданий сваи применялись в исключительных случаях. Научные публикации, посвященные проблеме применения свайных фундаментов в

XVII–XIX вв. в нашем городе, полностью отсутствуют. Целью данной статьи является освещение отдельных аспектов инженерной практики проектирования и устройства свайных оснований зданий и сооружений, возведенных до 1917 г. в грунтовых условиях г. Саратова.

Троицкий собор на Музейной (ранее Соборной) площади считается старейшим зданием города. Построенный деревянным при основании Саратова на правом берегу реки Волги в 1590 г., собор неоднократно горел, но всякий раз восстанавливался. В 1684 г. он сгорел полностью, и на его месте к 1695 г. был построен каменный собор. Полного описания не сохранилось, однако известно, что сооружение было двухэтажным, но значительно меньше нынешнего. Позднее собор перестраивался, расширялся и в 1723 г. принял существующий облик (кроме пристроенных гораздо позже галерей).

Столь пристальное внимание привлечено именно к Троицкому собору потому, что уже при описании его строительства появляется первая информация о применении свай [1]: «Нижние части фундамента лежат на прочном бугре из дикого камня, который, в свою очередь, положен на сваи из дубового, привезенного из Казани и славившегося в то время особенною прочностью леса; причем сваи забиты были в канавы для бугра не потому, что почва была, например, насыпная или в ней, при рытье канав, были обнаружены признаки присутствия воды, а просто по издавна существовавшему обы-

чаю, т.к. в дубовых сваях полагали тогда особенную крепость и устойчивость вообще больших зданий, церковных и гражданских, почему строители забивали дубовые сваи даже в том случае, когда, при копании канав и ям (для утверждения пилонов в церквях), не обнаружилось никаких признаков подпочвенной воды.

Представляют интерес комментарии самого В.П. Соколова, собравшего информацию о соборе в 1904 г. [1]: «Строители саратовского собора могли забивать сваи и с чисто профилактической целью и могли при этом рассуждать так: «положим, что подпочвенной воды теперь нет, и сваи не нужны, но она может быть впоследствии, и тогда сваи пригодятся». Это предположение наше тем более вероятно, что площадь тогдашнего Саратова изобиловала, как и теперь изобилует, подпочвенной водой, которая, как известно, имеет свойство то опускаться, то подниматься ближе к поверхности земли, и в последнем случае – угрожать прочности здания».

Таким образом, можно заключить, что место для постройки собора изначально было выбрано сухое, с хорошими прочными грунтами, и непосредственной необходимости в использовании искусственных оснований не возникало. Сваи применялись в силу сложившейся на тот момент практики строительства массивных зданий, в т.ч. для дополнительного уплотнения основания. Этот прием помог избежать в дальнейшем многих отрицательных последствий использования в качестве основания просадочных грунтов, о наличии которых строители нашего города не подозревали до второй половины прошлого века.

К сожалению, конкретных указаний о том, при возведении каких частей здания и в какой период его строительства применялись деревянные сваи, не сохранилось. При обследовании фундаментов Троицкого собора обнаружить наличие свай или следов их разрушения не удалось. Любопытно, что при завершающейся в настоящее время реконструкции здания собора был применен именно свайный вариант усиления фундаментов.

Использование искусственных оснований оставалось редким инженерным приемом и в более позднее время. Только в работе [2] инженера-архитектора А.М. Салько, с 1870 по 1914 гг. являвшегося главным архитектором г. Саратова, удается обнаружить подробные указания по применению свай для устройства фундаментов массивных каменных церквей: «При грунте мягком неоднородном и всегда сыром у подошвы закладки здания, забиваются копром с чугуною бабою сваи 7-ми вершковой (31,2 см) толщины. Причем из прочных существующих построек на таком основании видно, что:

а) свая, забитая бабою в 30 пудов (491,4 кг), с подъемами при ударе в 4 фута (1,22 м) и осаждавшаяся при последнем залог в 25 ударов на 1/4 дюйма (0,64 см), удерживает 2600 пудов (42 588 кг) груза;

б) сваи такой же толщины, забитые бабою в 37 1/2 пудов (614,3 кг), с подъемом при ударе в 4 фута (1,22 м) и осаждавшиеся при последнем залог в 25 ударов от 2 до 3 дюймов (5,10–7,62 см), имеют грузу на каждую сваю 1000 пудов (16 380 кг);

в) сваи, забитые бабой весом в 25 пудов (409,5 кг), с подъемом на 5 футов (1,52 м), осаждавшиеся при последнем залог в 20 ударов от 4 до 5-ти дюймов (10,16–12,7 см), имеют грузу над каждой 660 пудов (10810,8 кг)».

По Перроне, свая выдерживает 1500 пудов (24570 кг), если при действии бабою весом около 37 пудов (606,1 кг), повторенном 30 раз с высоты 4 фута (1,22 м), или 10 раз с высоты 11 1/2 футов (3,51 м), (свая) углубляется на 0,39 дюйма (0,99 см). При осадке на 0,73 дюйма (1,85 см) свая выдерживает груз 750 пудов (12285 кг).

Другие инженеры считают достаточным удовлетворению формуле:

$$Q = \frac{HP^2}{e(P+p)},$$

где Q – груз, который можно положить, H – высота подъема бабы, P – масса бабы, e – углубление от последнего удара, p – вес свай. Практический коэффициент для этой формулы принимается в 1/6.

По сваям кладут растрерг на такой глубине, чтобы дерево всегда было во влажном грунте. Промежутки в растрерге заполняют щебнем, с утрамбовкою двуручными трамбовками и сверх прогонов под основание фундаментов делается настилка из досок толщиной до 2-х вершков (8,9 см).

Анализ результатов динамических испытаний Перроне и данных, вычисленных по зависимости (1) (сокращенная формула Эйтельвейна, 1820 г. [3]), показал их плохую сходимость не только с действующими нормами по расчету свай, но и с экспериментальными данными самого А.М. Салько. Наибольшую ценность для нас представляет первая часть указаний (позиции «а–в»), являющаяся обобщением опыта применения свай в грунтовых условиях именно нашего города, поэтому ограничимся в данной статье подробным изучением только этой части рекомендаций инженера-архитектора.

Из текста Руководства [2] не ясно, что подразумевается под терминами «имеют грузу на каждую сваю» и др. Формула Эйтельвейна (1) и большинство предложенных к началу XX в. расчетных зависимостей по результатам испытаний давали величину временной нагрузки на сваю и требовали для перехода к допускаемым на сваю расчетным нагрузкам применения понижающих коэффициентов, колеблющихся в диапазоне от 2 до 10. Уже в работе [3] произведен анализ точности определения временного сопротивления свай по результатам динамических испытаний по 9 существующим к 1930 г. формулам и, кстати, отмечена «серьезность научного обосно-

вания» формулы Н.М. Герсегова, по которой производится расчет свай в настоящее время [5].

В хороших грунтах расчетные нагрузки на сваи дополнительно ограничивались прочностью древесины. Величины допускаемых напряжений на сжатие вдоль волокон для деревянных свай с рекомендуемыми диаметрами среднего сечения в пределах 25–32 см колебались в пределах от 70 [3] до 50 [4] кг/см², причем только в том случае, если «свая на всю длину сидит в плотном грунте. Если же некоторая длина ее проходит через разжиженный грунт или слой воды, то необходимо считаться с прочностью ее на продольный изгиб» [3] и, соответственно, снижать расчетные характеристики древесины.

Принимая во внимание очень маленькую величину остаточного отказа сваи при испытаниях и высокую нагрузку на сваю (42588 кг) в случае «а», близкую к рекомендуемой прочности по материалу (45726 кг при площади поперечного сечения сваи 762,1 см² и допускаемых напряжениях в ней 60 кг/см²), можно утверждать, что это максимальная величина допускаемой нагрузки на сваю в прочных грунтах. Следовательно, в Руководстве приводятся расчетные нагрузки (N), передаваемые на сваи в различных грунтовых условиях.

Сведем экспериментальные данные А.М. Салько в табл. 1 и проанализируем его рекомендации с точки зрения современных строительных норм.

Позиция	Высота падения молота H, м	Масса молота m ₁ , т	Число ударов в зале, шт.	Отказ сваи за 1 удар S _{от} , м	Расчетная нагрузка на сваю N, т	Расчетная нагрузка на сваю N, кН
а	1,22	0,491	25	0,00025	42,59	417,8
б	1,22	0,614	25	0,00255	16,38	160,7
в	1,52	0,410	20	0,00572	10,81	106,1

Выполним определение частных значений предельного сопротивления деревянных свай при динамических испытаниях F_u в соответствии с указаниями п.7.3.7 СП [5] по формуле (7.20), а расчетную нагрузку N, передаваемую на сваю, вычислим по формуле (7.2) при коэффициенте надежности $\gamma_c = 1,4$.

Длины применяемых свай в работе [2] не приводятся, поэтому примем их в расчетах в диапазоне 3–6 м, воспользовавшись указаниями работы [4]: «Передача давления сооружения на материк при посредстве деревянных свай употребляется в случае залегания материка на глубине 1 1/2 сажень (3,20–4,26 м), но не выше

5 сажень (10,65 м) под слабым или плавучим грунтом». Кроме того, для максимального использования прочности материала, длина сваи не должна превышать 24 диаметров, т.е. в нашем случае 7,5 м. Плотность древесины для определения массы сваи возьмем 720 кг/см³ для дуба 15 % влажности.

Результаты выполненных расчетов представлены в табл. 2.

Таблица 2

Позиция	Длина сваи, м	Масса сваи m ₂ , т	Энергия удара молота E _д , кДж	Отказ сваи S _{от} , м	Предельное сопротивление сваи F _u , кН	Расчетная нагрузка на сваю N, т	Расчетная нагрузка на сваю N, кН
а	3	0,165	5,881	0,00025	1128,2	82,15	805,9
	4	0,219			1094,0	79,66	781,5
	5	0,274			1063,9	77,46	759,9
	6	0,329			1037,1	75,51	740,8
б	3	0,165	7,351	0,00255	384,3	27,98	274,5
	4	0,219			373,6	27,21	266,9
	5	0,274			364,2	26,52	260,1
	6	0,329			355,6	25,89	254,0
в	3	0,165	6,126	0,00572	211,6	15,41	151,1
	4	0,219			203,6	14,82	145,4
	5	0,274			196,7	14,32	140,5
	6	0,329			190,6	13,88	136,2

Выполним также определение несущей способности деревянных свай в глинистых грунтах F_d в зависимости от их показателя текучести I_L по табл. 7.1 и 7.2 СП [5] в соответствии с указаниями п. 7.2.2 и расчетной нагрузки N, передаваемой на сваю, при том же коэффициенте надежности $\gamma_c = 1,4$. Результаты расчетов сведем в табл. 3.

Анализ полученных результатов позволяет сделать

Таблица 1 следующие выводы.

1. Представленные в Руководстве [2] экспериментальные значения расчетных нагрузок свидетельствуют о том, что сваи применялись в широком диапазоне грунтовых условий: как в твердых–полутвердых (поз. «а»), так и в мягкопластичных (поз. «в») глинистых грунтах.

2. Рекомендуемые А.М. Салько нагрузки на деревянные сваи длиной 3–6 м являются реальными и хорошо согласуются с величинами расчетных нагрузок, рекомендуемыми действующими строительными нормами [5].

Таблица 3

Длина сваи, м	Расчетные нагрузки на сваю N, кН, при показателе текучести глинистых грунтов I _L , д.е.					
	0	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
3	492,6	246,8	166,6	104,7	91,6	54,5
4	571,6	325,9	219,5	144,8	114,5	70,4
5	637,1	374,9	263,1	186,2	133,3	87,4
6	701,5	423,0	305,5	212,7	153,2	101,1

3. Расчетные нагрузки на сваи, определенные по современным нормам [5] с использованием результатов динамических испытаний работы [2], превышают величины, рекомендуемые А.М. Салько, т.е. свайные основания зданий в конце XIX в. проектировались с большими коэффициентами надежности.

Таким образом, несмотря на редкое применение свайных фундаментов преимущественно для возведения массивных каменных церквей, уже к концу XIX в. существовали достаточно надежные методы экспериментальной оценки их несущей способности в грунтовых условиях г. Саратова. Именно этими разработками инженера-архитектора А.М. Салько, очевидно, и пользовались строители нашего города в конце XIX – начале XX вв., т.к. обнаружить другие нормативные документы этого периода по проектированию и расчету свайных оснований нам не удалось.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Соколов, В. П. Саратовский Троицкий (старый) собор / В. П. Соколов Издание Строительного Комитета при Старом Соборе в г. Саратове. – Саратов : Паровая скоропечатня Губернского Правления, 1904. – 205 с.
2. Салько, А. М. Руководство к устройству каменных и деревянных церквей с сообщением мер к более продолжительному, в прочном виде, существованию церквей в Империи / А. М. Салько. – Саратов, 1892. – 21 с., прил.
3. Серк, Л. А. Основания и фундаменты гражданских сооружений / Л. А. Серк. – М.–Л. : Госиздат, 1930. – 438 с.
4. Тилинский, А. И. Руководство для проектирования и постройки зданий : Практические сведения по строительному искусству и семь отделов чертежей и проектов зданий / А. И. Тилинский. – СПб. : Изд-во А.С. Суворина, 1911. – 165 с., ил.
5. СП 50-102-2003. Проектирование и устройство свайных фундаментов. – М. : Госстрой России, 2003. – 82 с.

АППАРАТ ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ

В.М. ЦАРЕВ

ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ»

Описаны места расположения эфирных масел в растении. Приведены основные составляющие эфирных масел. Описана основная технология выделения эфирных масел из растений. Приведены и описаны установки, реализующие эту технологию. Рассмотрена конструкция нового аппарата для выделения эфирных масел. Основным фактором, влияющим на выделение эфирного масла в конструкции нового аппарата, служит вибрация.

Терпены – $(C_5H_8)_n$. $(C_5H_8)_1$ – полутерпены (изопрен). $(C_5H_8)_2$ = $C_{10}H_{16}$ – монотерпены. $(C_5H_8)_3$ = $C_{15}H_{24}$ – сесквитерпены (полутерпены). $(C_5H_8)_4$ = $C_{20}H_{32}$ – дитерпены.

Этот ряд можно продолжить, но чем сложнее терпен, тем меньше нахо-

Эфирные масла могут быть диффузно рассеяны по всем клеткам или находиться в клеточном соке в виде эмульсии, но наиболее богаты ими те растения, у которых они расположены в особых местах – вместилищах, где в процессе развития растения происходит накопление эфирных масел. Эти вместилища имеют круглую или вытянутую форму и могут находиться в листьях, стеблях, корнях, цветах и плодах. Само эфирное масло может быть в свободном состоянии (во вместилищах), железистых волосках или в виде эмульсий в клеточном соке, а также оно может находиться в связанном состоянии в виде глюкозидов. Если эфирное масло в растении находится в виде глюкозидов, то для его выделения требуется предварительная обработка, сводящаяся к процессу ферментации, в результате которого глюкозид расщепляется, освобождая эфирные масла или их составляющие.

Основой эфирных масел, определяющей их ароматические свойства, являются обладающие биологической активностью углеводороды изопреновой структуры – терпены и их кислородосодержащие производные, называемые терпеноидами.

дится его в эфирных маслах. Значимыми компонентами эфирных масел являются полутерпены, монотерпены, сесквитерпены и, значительно реже, дитерпены.

Основным и наиболее экономичным методом получения эфирных масел служит дисциляция. Следует отметить, что эфирными маслами, на полном основании, могут называться только те масла, которые получаются из растительного сырья методом перегонки с водяным паром, а все остальные методы выделения дают в виде конечного продукта эфирные масла типа «абсолю».

При дисциляции растительное сырье помещают в воду, находящуюся в закрытом объеме, нагревают до кипения открытым огнем или пропускают через нее перегретый пар. Под воздействием высокой температуры вместилища разрушаются, а эфирные масла, вытекая из них, испаряются и вместе с водяным паром поступают в конденсатор, где, превращаясь в эмульсию, собираются в специальной емкости. Имея, как правило, удельный вес меньше единицы, эфирные масла концентрируются на поверхности и легко отделяются от воды. Перегонка с водяным паром является широко распространенным

методом как в лабораторной практике, так и при производстве эфирных масел на заводах и совхоз-заводах.

Наиболее простой и энергетически независимой конструкции, позволяющей выделить эфирные масла из растений на месте их сбора, служит аппарат для перегонки розовых лепестков (рис. 1).

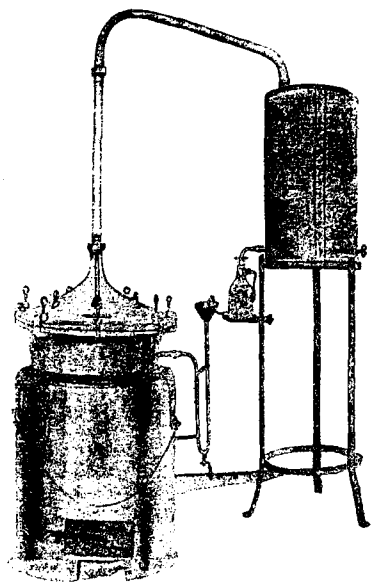


Рис. 1. Аппарат для перегонки розовых лепестков

Растительное сырье загружается в аппарат и заливается 5-кратным (по весу) количеством воды. Крышку аппарата плотно закрывают. Под перегонным аппаратом разводят огонь, доводя до кипения воду, находящуюся в нем. Вместе с паром отгоняются и эфирные масла, конденсируются в холодильнике и самотеком стекают в приемник.

Основным достоинством такой конструкции является независимость процесса выделения эфирных масел от источника электрической энергии, что делает установку мобильной. Такие установки, как правило, применялись на совхоз-заводах и позволяли получать эфирные масла на месте уборки растений, что в некоторых случаях было определяюще важно. Недостатком такой конструкции являлась крайне низкая производительность. С целью повышения производительности выделения эфирных масел были разработаны установки, со-

стоящие из парообразователя, перегонного куба, холодильника (конденсатора) и приемника (рис. 2).

Данная установка работает аналогично ранее рассмотренной, т.е. из парообразователя пар по трубам подается к перегонному кубу и, проходя через растительное сырье, нагревает его. Высокая температура и повышенное давление разрушают клеточные оболочки; эфирные масла испаряются и увлекаются паром в холодильник, где конденсируются и самотеком поступают в приемник.

В качестве парообразователей, в зависимости от места переработки, применяют системы, использующие различные виды топлива: твердое, газообразное или электрическую энергию.

Основным отличием, повышающим производительность, служит опрокидывающаяся конструкция перегонного куба, позволяющая сократить время на загрузку и выгрузку растительного материала, а более совершенная конструкция холодильника снижает время на конденсацию, что в целом дает возможность рассматривать данную установку как прогрессивную.

Однако, хотя модернизация перегонных кубов и улучшала экономические и производственные показатели установок, но окончательно решить проблему производительности не могла. С появлением установок с непрерывным циклом работы производительность достигла удовлетворительных значений.

В качестве примера, иллюстрирующего технологию непрерывной переработки растительного сырья, можно рассмотреть конструкцию перегонного аппарата непрерывного действия НДТ-3, разработанную сотрудниками отдела технологии ВНИИЭМК в 1961 г. (рис. 3). Основным рабочим устройством установки является выгрузная колонна, представляющая собой цилиндр ($D = 1$ м; $H = 6$ м), в который подается растительное сырье. Во всей нижней части на высоте 1,2 м от основа-

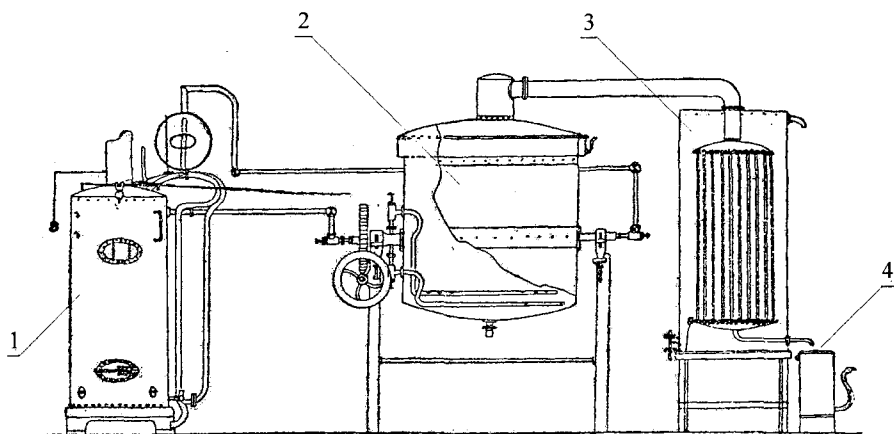


Рис. 2. Схема расположения аппаратуры для перегонки эфирного масла с водяным паром: 1 – парообразователь; 2 – перегонный куб; 3 – холодильник; 4 – приемник

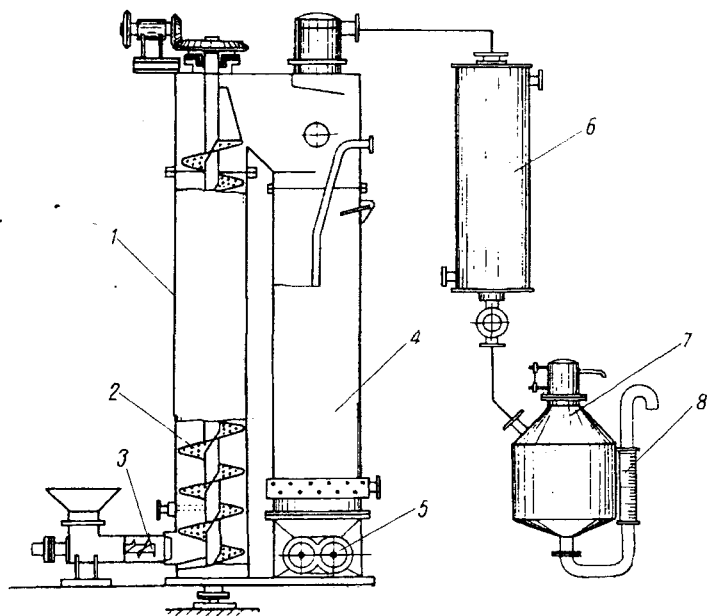


Рис. 3. Аппарат непрерывного действия НДТ-3:

1 - подъемная шнековая колонна; 2 - подъемный перфорированный шнек; 3 - загрузочный шнек; 4 - выгрузная колонна; 5 - разгрузочные шнеки; 6 - холодильник; 7 - маслоотделитель (флорентина); 8 - прибор для определения скорости отгонки

ния расположена распределительная рубашка, из которой пар вводится через 24 сопла, размещенных по периметру колонны. По оси колонны установлен барбатор диаметром 0,32 м.

Установка НДТ-3 работает следующим образом: сырье поступает в бункер загрузочного шнека, который поднимает его к верхней части подъемной колонны. При подъеме шнеком растительное сырье предварительно обрабатывается паром через барбатор в нижней части подъемной колонны. В верхних частях колонн сырье переваливается в выгрузную колонну, где и завершается отгонка эфирного масла паром, поступающим в осевой барбатор и сопла. Эфирные масла вместе с паром поступают в холодильник, а отходы выгружаются из колонны через разгрузочную горловину шнеками. Производительность НДТ-3 составляет 50 т/сут. по переработке сырья со средней скоростью перегонки 625 л/ч.

Основными недостатками данной установки являются сильная зависимость от источника энергии (только загрузочный шнек имеет мощность двигателя, равный 4,5 кВт), ограниченность в выборе сырья (цветочно-травянистое), отсутствие возможности использования физиологических особенностей конкретного вида сырья (сырье привозное).

Сложившаяся технология производства эфирных масел подразумевает культурное выращивание эфирномасличного сырья с переработкой его на месте или транспортировкой к месту переработки. Такая технология имеет ряд недостатков: нельзя однозначно утвер-

ждать, что получаемое сырье экологически чистое; время сбора не может быть четко выдержано, а это влечет к потерям эфирных масел уже на этапе получения сырья; при машинной уборке практически невозможно учесть фазы развития конкретного растения, а это потери, при этом приходится ориентироваться на среднее содержание эфирных масел в массе растительного сырья.

В связи с отмеченными недостатками возникла необходимость в разработке метода получения эфирных масел, который бы учитывал фазы развития растения, время сбора сырья, допускал безотходную переработку сырья, а установки обеспечивали минимальную энергоемкость и использование их в течение всего времени вегетации.

С этой целью могли бы работать мобильные установки для комплексной переработки лекарственного сырья, основной частью которых является аппарат для выделения эфирных масел (рис. 4).

Аппарат для извлечения эфирных масел работает следующим образом. В теплоизолированную камеру 1 узлом загрузки 5 на сетчатый, цепной транспортер 2 подается материал, а через патрубок 7 - перегретый пар. Под действием пара материал, находящийся на сетчатом цепном транспортере 2, размягчается, а эфирные масла начинают улетучиваться. Для интенсификации процесса извлечения эфирного масла верхнюю ветвь встряхивают через подвижную в вертикальной плоскости роликовую опору 3 вибратором 4. Материал перемещается сетчатым роликовым транспортером 2 до выгрузного устройства 6, куда также сливаются конденсат и клеточный сок, а насыщенный эфирным

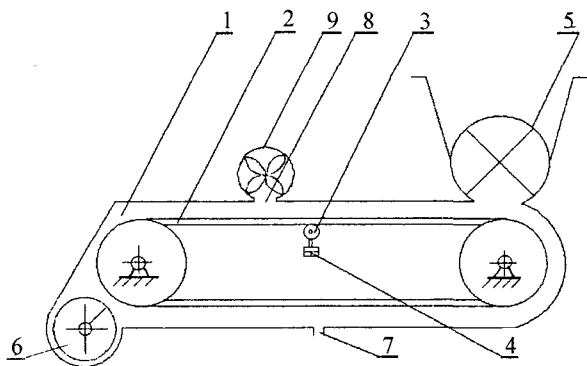


Рис. 4. Аппарат для выделения эфирных масел:

1 - теплоизолированная камера; 2 - сетчатый цепной транспортер; 3 - роликовая опора; 4 - вибратор; 5 - узел загрузки; 6 - узел выгрузки; 7 - патрубок подвода пара; 8 - патрубок отвода пара; 9 - вытяжной вентилятор

маслом пар отводится принудительно через патрубок 8 вентилатором 9 в дистиллятор.

Данная конструкция аппарата позволяет сократить время выделения эфирных масел за счет разрушения вместилищ механическим образом (вибрацией, гидравлическим ударом); сама конструкция аппарата неэнергоемкая, а отработанное сырьё, сохранившее структуру, позволяет продолжить его переработку.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кузнецова, М. А. Руководство к практическим занятиям по фармакогнозии / М. А. Кузнецова. – М. : Медицина, 1980. – 296 с.
2. Эфиромасличное сырьё и технология эфирных масел / И. А. Лукьянов [и др.]; отв. ред. А. М. Смолянов : сб. статей. – М. : Пищ. пром-сть, 1968. – 422 с.
3. Мартынов, Ю. Ф. Технология производства лекарственного сырья / Ю. Ф. Мартынов. – М. : Медицина, 1979. – 216 с.

К ОБОСНОВАНИЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО РЫХЛЕНИЯ ПОЧВЫ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ГРЕБНЕЙ В КАРТОФЕЛЕВОДСТВЕ

С.В. ДАВЫДОВ

ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ»

Рассмотрены показатели, характеризующие физическое состояние почвы, приводятся результаты исследования степени рыхления и фракционного состава почвы при формировании гребней в картофелеводстве, обосновывается технологический процесс экспериментального гребнеобразователя.

На рост и развитие картофеля влияют многие факторы, в их числе: почвенно-климатические условия, биологические особенности сорта, качество семенного материала, сроки посадки, площадь питания растения, комплекс мероприятий по уходу за посевами. Высокие и устойчивые урожаи могут быть получены только при выявлении закономерностей действия этих факторов и установлении их оптимальных сочетаний.

Одним из важнейших факторов высокоэффективного возделывания картофеля и управления его продуктивностью является создание рыхлого, воздухо- и водопроницаемого слоя почвы, в котором свободно развиваются клубни, столоны, корневая система, хорошо сохраняется влага и создаются благоприятные условия для разложения органических веществ.

Питательный режим почвы, условия развития клубней и корней растения в значительной степени определяются такими показателями физического состояния почвы, как плотность и твердость. В опытах с картофелем получена обратная зависимость между твердостью почвы и урожаем клубней: при возрастании твердости почвы от 7,1 до 17 кг/м² наблюдалось снижение урожайности на 5,1...6,2 т/га, а эффективность минеральных удобрений уменьшалась в 1,5...1,7 раза [1].

При возделывании картофеля в Поволжье (зоне с недостаточной влагообеспеченностью) на тяжело- и среднесуглинистых почвах из-за ухудшения водно-физических свойств почвы в период вегетации наблюдается недобор урожая, затрудняется машинная уборка и усиливается травмирование клубней. Это происходит вследствие образования крупных, прочных комьев в период уборки из-за чрезмерного уплотнения почвы.

Результаты исследований [2] и практика возделывания картофеля показывают, что наиболее благоприятные условия развития клубней создаются при формировании почвенных гребней. При этом наблюдается наименьшая плотность почвы на протяжении всего периода вегетации и во время уборки, возрастает урожайность, повышается качество уборки. Однако широкому внедрению гребневых технологий выращивания картофеля препятствует отсутствие у некрупных производителей необходимого комплекса машин.

На кафедре сельскохозяйственных машин Саратовского ГАУ разрабатывается технология возделывания картофеля на гребнях с использованием усовершенствованных рабочих органов серийных почвообрабатывающих машин. В частности, для основного рыхления почвы с одновременным формированием гребней предлагается применять плоскорезущий рабочий орган с гребнеобразующей секцией. Имеется положительный опыт применения такой машины [3], однако степень рыхления почвы при формировании гребней не может считаться достаточной, т.к. при неблагоприятных климатических условиях в гребне встречаются плотные почвенные комья.

С целью совершенствования технологического процесса рыхления почвы нами проведены исследования

степени рыхления и фракционного состава почвы в горизонтах пахотного слоя при различных способах основной обработки: плоскорезной (I способ), плоскорезной после лущения (II способ), плоскорезной с формированием гребня дисковым орудием (III способ). Исследования проводились в 2005 г. в условиях фермерского хозяйства Калининского района Саратовской области. Почвы на исследуемом участке – чернозем обыкновенный, по механическому составу – суглинок. Предшественник – озимая пшеница. Влажность почвы в период исследований изменялась в пределах 8,1...15,5 % и была практически одинаковой по всей глубине обработки.

Методикой исследований предусматривалось определение степени рыхления почвы и ее фракционного состава по горизонтам: 0...8 см, 8...16 см, 16...24 см. В ходе исследований использовалось специально изготовленное лабораторное приспособление, представляющее собой прямоугольный металлический ящик размером 30×30 см, имеющий в передней стенке прорези для установки горизонтальной перегородки. Высота ящика составляет 25 см, прорези располагаются на расстоянии 8, 16 и 24 см от верхней кромки. Внутри ящика, напротив каждой прорези, на боковых стенках имеются горизонтальные направляющие. При отборе проб ящик полностью заглубляется в почву, затем от почвы освобождается его передняя стенка, в прорези которой, начиная с верхней, задвигаются перегородки, разделяя таким образом горизонты (рис. 1). Почвенный слой, находящийся внутри ящика в каждом горизонте, вынимался и сортировался на фракции: почвенные комки по шести размерным группам и свободная почва, каждая фракция взвешивалась. Повторность опытов – десятикратная.

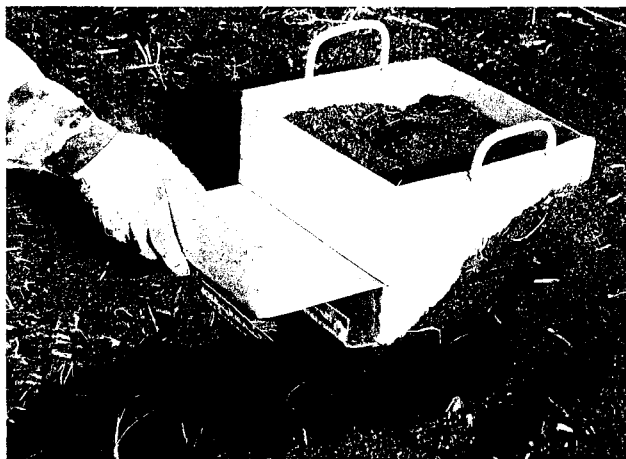


Рис. 1. Устройство для взятия проб почвы

Степень рыхления почвы определялась как отношение массы свободной почвы в пробе к массе всей про-

бы. Графические зависимости степени рыхления почвы для различных способов обработки и горизонтов представлены на рис. 2.

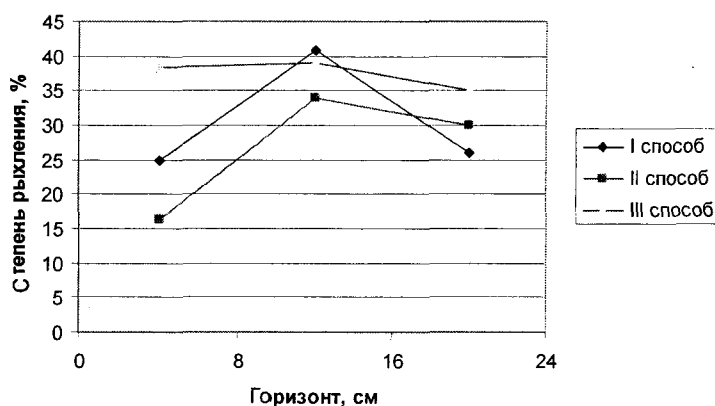


Рис. 2. Зависимость степени рыхления почвы по горизонтам от способов обработки

Анализ полученных зависимостей позволяет сделать вывод о различной степени рыхления почвы в исследуемых горизонтах; так, наибольшая степень рыхления наблюдается в горизонте 8...16 см, наименьшая, как правило, в верхнем горизонте. Дополнительная поверхностная обработка (лущение или формирование гребня) повышает степень рыхления верхнего горизонта. Степень рыхления среднего и нижнего горизонтов не имеет четко выраженной зависимости от способа обработки почвы.

Наряду со степенью рыхления почвы особое значение имеют размерные характеристики почвенных комьев, содержащихся в зоне роста и развития корневой системы и клубней картофеля, т.к., по данным исследований, около 60 % корней картофеля располагаются не глубже 20 см от поверхности, там же происходит и формирование клубней.

В результате статистической обработки построены вариационные кривые распределения почвенных комьев по толщине в исследуемых горизонтах для трех способов обработки почвы (рис. 3, 4, 5).

Из анализа представленных вариационных кривых следует, что наибольшее количество комьев крупных размеров наблюдается в верхнем горизонте независимо от способа обработки почвы. Объяснением данного факта может служить гипотеза о недостаточном воздействии плоскорезующих рабочих органов на верхние слои почвы. Это происходит вследствие того, что плоскорезующее почвообрабатывающее орудие оказывает эффективное воздействие только на те слои почвы, которые непосредственно прилегают к его рабочей поверхности, они подвергаются деформации, смещению и обрушиваются на дно борозды после прохода рыхлителя. Те же слои почвы, которые находятся выше рабочего органа, не испытывают непосредственного механического воздействия, а перемещаются и деформируются только за

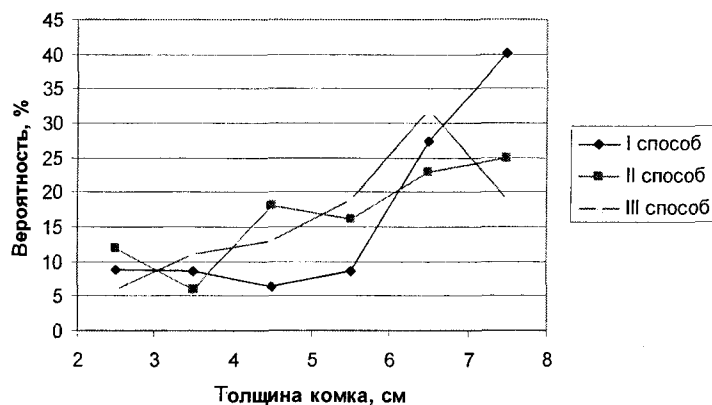


Рис. 3. Вариационные кривые распределения почвенных комьев по толщине в горизонте 0...8 см

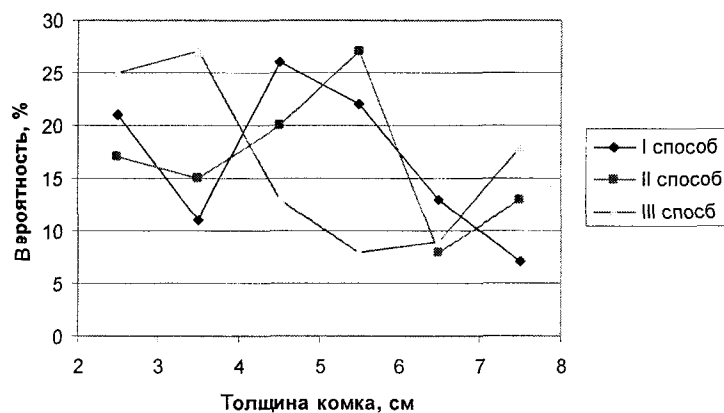


Рис. 5. Вариационные кривые распределения почвенных комьев по толщине в горизонте 16...24 см

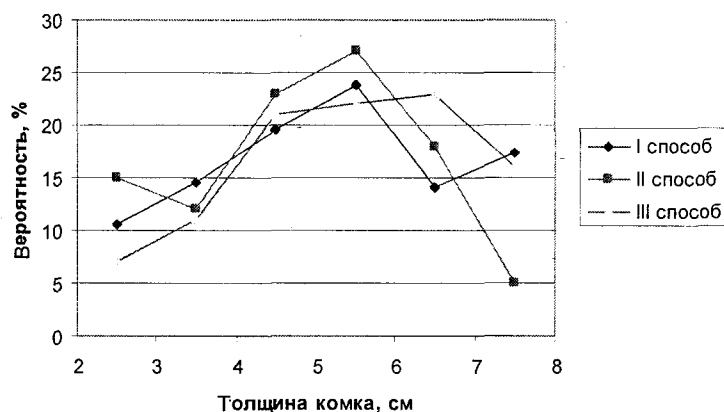


Рис. 4. Вариационные кривые распределения почвенных комьев по толщине в горизонте 8...16 см

счет давления нижних слоев. Снижению степени воздействия орудия на верхние горизонты способствует также и внутреннее трение почвы. Результатом такого течения технологического процесса является недостаточное рыхление верхних слоев почвы, а именно из них и формируется гребень.

Одним из путей решения проблемы может служить создание напряжений в верхних горизонтах путем воздействия дополнительным рабочим органом на пласт в зоне «взмета». Конструкция комбинированного гребнеобразователя, реализующего данную технологию, защищена патентом РФ на изобретение [4].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Власенко, Н. Е. Удобрение картофеля / Н. Е. Власенко. – М. : Агропромиздат, 1987. – 219 с.
2. Коршунов, А. В. Сравнительная оценка технологий возделывания картофеля в среднем Поволжье / А. В. Коршунов, Ю. Н. Лысенко, А. А. Смирнов // Вопросы картофелеводства : науч. тр. – М. : ВНИИХ, РАСХН, 1994. – 180 с.
3. Емелин, Б. Н. Гребневая технология возделывания картофеля в Поволжье / Б. Н. Емелин, С. В. Давыдов, И. В. Саяпин // Земледельческая механика в растениеводстве : материалы 2-й Междунар. науч.-практ. конф. – Т. 147. – М. : ГНУ ВИМ, 2003. – С. 46–51.
4. Рыбалко, А. Г. Секция рабочих органов комбинированного гребнеобразователя: Пат. РФ на изобретение / А. Г. Рыбалко [и др.]. № 2222124; заявл. 06.05.2002; опубл. 27.01.2004, Бюл. № 3.

АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗИ ИНФЛЯЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ И КРЕДИТНОГО РЕЙТИНГА СТРАНЫ

А.В. ДОКУЧАЕВ, А.С. ГАПОН
ГОУ ВПО «Саратовский ГСЭУ»

В статье рассматривается взаимосвязь между уровнем инфляции и суверенным кредитным рейтингом Российской Федерации. Приведен статистический анализ этой взаимосвязи.

Инфляционные процессы не могут существовать автономно и совершенно независимо от других макроэкономических явлений и процессов. Они оказывают существенное влияние на многие процессы, протекающие в экономике, и сами являются объектом воздействия с их стороны.

В настоящий момент наиболее интересным является изучение взаимосвязи между двумя признаками: уровнем инфляции за определенный период времени (месяц, квартал, год) и суверенным кредитным рейтингом Российской Федерации.

Кредитный рейтинг представляет собой обоснованное суждение рейтингового агентства о способности государства (субъекта федерации, компании) своевременно и в полном объеме обслуживать и погашать взятые на себя финансовые обязательства.

По нашему мнению, к достоинствам кредитных рейтингов следует отнести их универсальность (рейтинговые агентства присваивают суверенные рейтинги как развитым, так и развивающимся странам), качественную измеримость (каждое рейтинговое агентство имеет свою шкалу кредитных рейтингов) и объективность.

Учитывая все сказанное выше, проведем статистический анализ имеющихся данных по Российской Федерации с целью выявления связи между изучаемыми признаками и оценки тесноты этой связи.

Нам представляется, что при изучении инфляционных процессов как результативного признака (количественный показатель) целесообразно в качестве факторного признака использовать кредитный рейтинг страны (качественный показатель). При этом в качестве анализируемого временного интервала мы предлагаем взять период с 2000 г. по 2003 г. (включительно).

Так как один из исследуемых признаков является количественным, а другой признак – качественным, то для изучения взаимосвязи между ними целесообразно применить непараметрические показатели тесноты связи (в данном случае – коэффициенты Спирмена и Кендалла), которые подразумевают осуществление процедуры ранжирования признаков.

Мы предлагаем ранжировать качественный признак, основываясь на шкалах кредитных рейтингов международных рейтинговых агентств. Рейтинговое агентство может иметь две шкалы рейтингов: международную шкалу, которая может быть использована по отношению к любому государству, и национальную шкалу, разрабатываемую агентством специально для конкретной страны. В дальнейшем мы будем применять международную шкалу кредитных рейтингов, так как она является наиболее известной и признаваемой в мировой финансовой системе.

В современной экономической системе наиболее известными и авторитетными считаются три рейтинговые агентства: агентство Standard & Poor's, агентство Fitch Ratings и агентство Moody's, причем роль этих агентств в мировой финансовой системе считается сопоставимой.

Российская Федерация имеет кредитные рейтинги по версии всех ведущих рейтинговых агентств, поэтому для осуществления адекватного анализа мы предлагаем воспользоваться так называемой шкалой соответствия кредитных рейтингов. Необходимость использования шкалы соответствия кредитных рейтингов (рейтинги расположены по убыванию кредитного качества заемщика) объясняется тем, что рейтинговые агентства используют различные шкалы, отличающиеся друг от друга не только буквенными обозначениями групп, но и количеством этих групп. Например, рейтинговое агентство Fitch Ratings выделяет 12 групп кредитных рейтингов, а агентство Moody's использует шкалу рейтингов, разбитую на 9 групп.

Шкала соответствия кредитных рейтингов позволяет перейти к количественному обозначению соответствующих подгрупп (ступеней) суверенных кредитных рейтингов и одновременно устранить несоответствия шкал, используемых различными рейтинговыми агентствами (табл. 1).

Подобное количественное обозначение, введенное в табл. 1, обусловлено спецификой соответствующих подгрупп кредитных рейтингов. Так, рейтинги от «D» до «DDD» (по версии Fitch Ratings) характеризуют дефолт заемщика (полный или частичный) и свидетельствуют об очень высоком уровне риска, присущем данному эмитенту. Кредитные рейтинги от «C» до «CCC+» указывают на высокую вероятность дефолта по обязательствам данного заемщика и предполагают, что своевременность и полнота обслуживания финансовых обязательств эмитентом будет во многом определяться благоприятными факторами внешней среды (уровень риска также считается

Таблица 1

Количественная шкала соответствия кредитных рейтингов международных рейтинговых агентств

Количественное обозначение рейтинга	Рейтинг по версии Standard & Poor's	Рейтинг по версии Fitch Ratings	Рейтинг по версии Moody's
16	AAA	AAA	Aaa
15	AA+	AA+	Aa1
14	AA	AA	Aa2
13	AA-	AA-	Aa3
12	A+	A+	A1
11	A	A	A2
10	A-	A-	A3
9	BBB+	BBB+	Baa1
8	BBB	BBB	Baa2
7	BBB-	BBB-	Baa3
6	BB+	BB+	Ba1
5	BB	BB	Ba2
4	BB-	BB-	Ba3
3	B+	B+	B1
2	B	B	B2
1	B-	B-	B3
0	CCC+	CCC+	Caa1
0	CCC	CCC	Caa2
0	CCC-	CCC-	Caa3
0	CC	CC	Ca
0	C	C	C
0	SD	DDD	-
0	D	DD	-
0	-	D	-

Таблица 2

Суверенные кредитные рейтинги Российской Федерации по обязательствам в иностранной валюте по версии международных рейтинговых агентств с 2000 г. по 2003 г. (на конец каждого квартала)

Период	Рейтинг по версии Standard & Poor's		Рейтинг по версии Fitch Ratings		Рейтинг по версии Moody's	
	Качественная оценка	Количественная оценка	Качественная оценка	Количественная оценка	Качественная оценка	Количественная оценка
I кв. 2000 г.	-	0	-	0	-	0
II кв. 2000 г.	-	0	-	0	-	0
III кв. 2000 г.	-	0	B	2	-	0
IV кв. 2000 г.	B-	1	B	2	B3	1
I кв. 2001 г.	B-	1	B	2	B3	1
II кв. 2001 г.	B	2	B	2	B3	1
III кв. 2001 г.	B	2	B	2	B2	2
IV кв. 2001 г.	B+	3	B+	3	Ba3	4
I кв. 2002 г.	B+	3	B+	3	Ba3	4
II кв. 2002 г.	B+	3	BB-	4	Ba3	4
III кв. 2002 г.	BB-	4	BB-	4	Ba3	4
IV кв. 2002 г.	BB	5	BB-	4	Ba2	5
I кв. 2003 г.	BB	5	BB-	4	Ba2	5
II кв. 2003 г.	BB	5	BB	5	Ba2	5
III кв. 2003 г.	BB	5	BB	5	Ba2	5
IV кв. 2003 г.	BB	5	BB	5	Baa3	7

весьма высоким). Таким образом, все рейтинги от «D» до «ССС+» указывают на низкий уровень надежности заемщика и не позволяют рассматривать его долговые обязательства как полноценный инвестиционный инструмент.

Шкала соответствия кредитных рейтингов решает проблему учета мнений всех трех ведущих рейтинговых агентств. При анализе взаимосвязи уровня инфляции и кредитных рейтингов мы предлагаем ввести обобщающий показатель – средний суверенный кредитный рейтинг, который представляет собой среднюю арифметическую простую рейтингов, присвоенных тремя агентствами (Standard & Poor's, Fitch Ratings и Moody's) на определенный момент времени, а затем провести процедуру его ранжирования (табл. 2).

Соответственно, количественное значение среднего суверенного кредитного рейтинга мы предлагаем рассчитывать по формуле:

$$\bar{R} = \frac{R_S + R_F + R_M}{3}, \quad (1)$$

где $\bar{R}$ – средний суверенный кредитный рейтинг; R_S , R_F и R_M – значения суверенных рейтингов по версиям агентств Standard & Poor's, Fitch Ratings и Moody's соответственно.

Используя формулу (1), можно получить количественную оценку среднего суверенного кредитного рейтинга (табл. 3).

Изменение изучаемого качественно-количественного признака за анализируемый период представлено на рис. 1.

Что же касается количественного признака, то для проведения статистического анализа мы будем использовать квартальные значения агрегированного индекса инфляции, рассчитываемого по комбинированной методике. Рациональность использования квартальных данных объясняется тем, что за более короткие промежутки времени суверенные кредитные рейтинги, как правило, не претерпевают существенных изменений.

Результаты ранжирования качественного и количественного признаков представлены в табл. 4.

Так как в результате ранжирования получены связанные ранги, то для расчета коэффициента Спирмена мы воспользуемся следующей формулой:

$$K_C = \frac{\frac{1}{6}(n^3 - n) - \sum_{i=1}^n d_i^2 - T_x - T_y}{\sqrt{\left(\frac{1}{6}(n^3 - n) - 2T_x\right) \left(\frac{1}{6}(n^3 - n) - 2T_y\right)}}, \quad (2)$$

Таблица 3

Количественная оценка среднего суверенного кредитного рейтинга Российской Федерации с 2000 г. по 2003 г.

	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.
I квартал	0.00	1.33	3.33	4.67
II квартал	0.00	1.67	3.67	5.00
III квартал	0.67	2.00	4.00	5.00
IV квартал	1.33	3.33	4.67	5.67

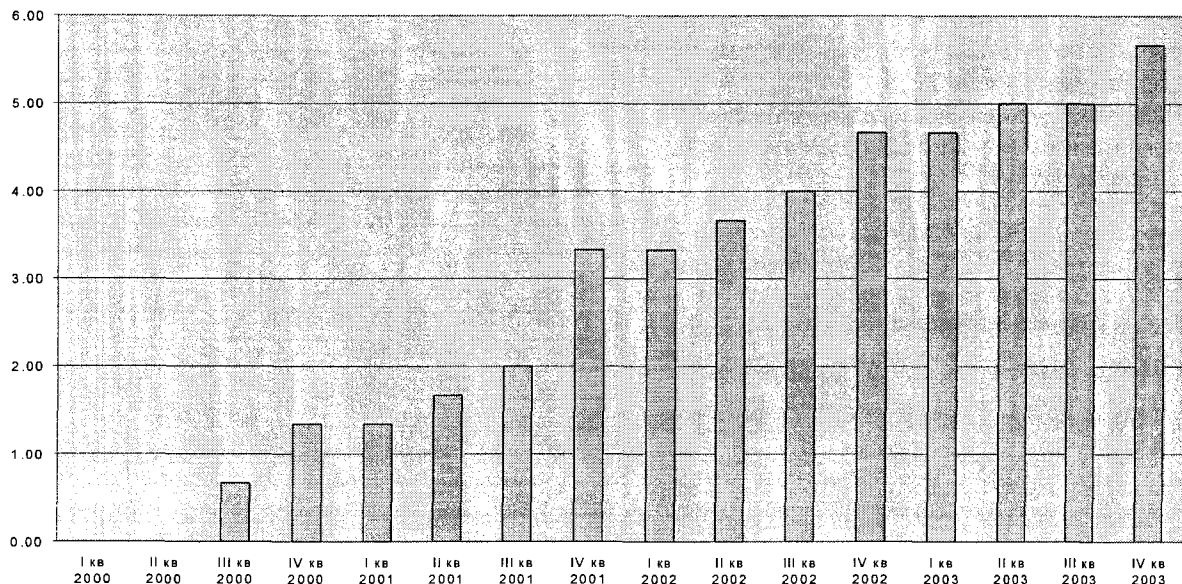


Рис. 1. Изменение среднего суверенного кредитного рейтинга Российской Федерации за 2000–2003 гг.

Таблица 4

Результаты ранжирования исходных данных

Период	Средний суверенный кредитный рейтинг (X)	Агрегированный индекс инфляции (Y)	Ранг кредитного рейтинга (R _X)	Ранг индекса инфляции (R _Y)
I кв. 2000 г.	0.00	1,0848	1,5	16
II кв. 2000 г.	0.00	1,0609	1,5	13
III кв. 2000 г.	0.67	1,0657	3,0	15
IV кв. 2000 г.	1.33	1,0654	4,5	14
I кв. 2001 г.	1.33	1,0546	4,5	12
II кв. 2001 г.	1.67	1,0354	6,0	10
III кв. 2001 г.	2.00	1,0126	7,0	1
IV кв. 2001 г.	3.33	1,0291	8,5	5
I кв. 2002 г.	3.33	1,0288	8,5	4
II кв. 2002 г.	3.67	1,0491	10,0	11
III кв. 2002 г.	4.00	1,0340	11,0	9
IV кв. 2002 г.	4.67	1,0309	12,5	7
I кв. 2003 г.	4.67	1,0314	12,5	8
II кв. 2003 г.	5.00	1,0250	14,5	2
III кв. 2003 г.	5.00	1,0295	14,5	6
IV кв. 2003 г.	5.67	1,0260	16,0	3

где K_c – коэффициент Спирмена; n – число пар рангов; d – разность рангов факторного и результативного признаков, т. е. $d = R_X - R_Y$; $T_X = \frac{1}{12} \sum_{j=1}^k (t_{jX}^3 - t_{jX})$ и $T_Y = \frac{1}{12} \sum_{j=1}^k (t_{jY}^3 - t_{jY})$, при этом t_{jX} и t_{jY} – количество одинаковых рангов в соответствующем ряде данных.

Проведем необходимые расчеты для вычисления коэффициента Спирмена (табл. 5).

Рассчитаем T_X и T_Y :

$$T_X = \frac{1}{12} ((2^3 - 2) + (2^3 - 2) + (2^3 - 2) + (2^3 - 2) + (2^3 - 2) + (2^3 - 2)) = 2,5;$$

$$T_Y = 0.$$

Тогда коэффициент Спирмена будет равен:

$$K_c = \frac{\frac{1}{6}(16^3 - 16) - 1170,50 - 2,5 - 0}{\sqrt{\left(\frac{1}{6}(16^3 - 16) - 2 \cdot 2,5\right)\left(\frac{1}{6}(16^3 - 16) - 2 \cdot 0\right)}} = -0,7277.$$

Проверим значимость полученного значения коэффициента Спирмена на основе t -критерия Стьюдента, используя следующую формулу:

$$t_P = K_c \sqrt{\frac{n-2}{1-(K_c)^2}}. \quad (3)$$

Таблица 5

Вспомогательная таблица для расчета коэффициента Спирмена

Период	Ранг кредитного рейтинга (R_X)	Ранг индекса инфляции (R_Y)	Разность рангов ($d = R_X - R_Y$)	Квадрат разности рангов (d^2)
I кв. 2000 г.	1,5	16	-14,5	210,25
II кв. 2000 г.	1,5	13	-11,5	132,25
III кв. 2000 г.	3,0	15	-12,0	144,00
IV кв. 2000 г.	4,5	14	-9,5	90,25
I кв. 2001 г.	4,5	12	-7,5	56,25
II кв. 2001 г.	6,0	10	-4,0	16,00
III кв. 2001 г.	7,0	1	6,0	36,00
IV кв. 2001 г.	8,5	5	3,5	12,25
I кв. 2002 г.	8,5	4	4,5	20,25
II кв. 2002 г.	10,0	11	-1,0	1,00
III кв. 2002 г.	11,0	9	2,0	4,00
IV кв. 2002 г.	12,5	7	5,5	30,25
I кв. 2003 г.	12,5	8	4,5	20,25
II кв. 2003 г.	14,5	2	12,5	156,25
III кв. 2003 г.	14,5	6	8,5	72,25
IV кв. 2003 г.	16,0	3	13,0	169,00
Сумма	-	-	-	1170,50

Таблица 6

Вспомогательная таблица для расчета коэффициента Кендалла

Период	Ранг кредитного рейтинга (R_X)	Ранг индекса инфляции (R_Y)	P_i	Q_i
I кв. 2000 г.	1,5	16	0	-15
II кв. 2000 г.	1,5	13	2	-12
III кв. 2000 г.	3,0	15	0	-13
IV кв. 2000 г.	4,5	14	0	-12
I кв. 2001 г.	4,5	12	0	-11
II кв. 2001 г.	6,0	10	1	-9
III кв. 2001 г.	7,0	1	9	0
IV кв. 2001 г.	8,5	5	5	-3
I кв. 2002 г.	8,5	4	5	-2
II кв. 2002 г.	10,0	11	0	-6
III кв. 2002 г.	11,0	9	0	-5
IV кв. 2002 г.	12,5	7	1	-3
I кв. 2003 г.	12,5	8	0	-3
II кв. 2003 г.	14,5	2	2	0
III кв. 2003 г.	14,5	6	0	-1
IV кв. 2003 г.	16,0	3	0	0
Сумма	-	-	25	-95

Рассчитанное значение коэффициента Спирмена признается статистически значимым в том случае, если

$$|t_p| > t_{kp}$$

В данном случае при уровне значимости $\lambda = 0,05$ и $n = 14$ табличное значение $t_{kp} = 2,145$, расчетное же значение составит:

$$t_p = -0,7277 \sqrt{\frac{16-2}{1-(-0,7277)^2}} = -3,969.$$

В силу того, что $|t_p| > t_{kp}$, коэффициент Спирмена следует признать статистически значимым и можно утверждать, что между средним кредитным рейтингом страны и уровнем инфляции имеет место сильная отрицательная связь.

Для проверки результатов, полученных на основе коэффициента Спирмена, воспользуемся еще одним показателем – коэффициентом Кендалла.

В случае наличия связанных рангов предлагается рассчитывать коэффициент Кендалла по формуле:

$$K_K = \frac{S}{\sqrt{\left(\frac{n(n-1)}{2} - V_X\right)\left(\frac{n(n-1)}{2} - V_Y\right)}}, \quad (4)$$

где K_K – коэффициент Кендалла; S – сумма разностей между числом последовательностей и числом инверсий по второму признаку и $S = P + Q$; n – число пар рангов;

$$V_X = \frac{1}{2} \sum_{j=1}^k t_{jX}(t_{jX} - 1) \text{ и } V_Y = \frac{1}{2} \sum_{j=1}^k t_{jY}(t_{jY} - 1).$$

Для расчета коэффициента Кендалла необходимо определить значения P и Q по имеющимся данным (табл. 6).

Таким образом, $S = 25 + (-95) = -70$.

Вычислим показатели V_X и V_Y :

$$V_X = \frac{1}{2} (2(2-1) + 2(2-1) + 2(2-1) + 2(2-1) + 2(2-1)) = 5,0;$$

$$V_Y = 0.$$

Воспользовавшись формулой (4), рассчитаем значение коэффициента Кендалла:

$$K_K = \frac{-70}{\sqrt{\left(\frac{16(16-1)}{2} - 5\right)\left(\frac{16(16-1)}{2} - 0\right)}} = -0,5959.$$

Проверим значимость полученного значения коэффициента Кендалла, применив формулу вида:

$$t_p = \frac{S}{\sqrt{\frac{1}{18} n(n-1)(2n+5)}}. \quad (5)$$

При уровне значимости $\lambda = 0,05$ и соответствующем числе степеней свободы значение $t_{kp} = 2,145$. Подставив имеющиеся данные в формулу (5), получаем:

$$t_p = \frac{-70}{\sqrt{\frac{1}{18} 16(16-1)(16n+5)}} = -3,1516.$$

Следовательно, справедливо неравенство $|t_p| > t_{кр}$, и коэффициент Кендалла также свидетельствует о наличии статистически значимой отрицательной связи между средним суверенным рейтингом страны и уровнем инфляции.

Мы полагаем, что результаты, полученные на основе использования непараметрических показателей тесноты связи, имеют вполне рациональное объяснение с экономической точки зрения. Учитывая, что суверенные кредитные рейтинги характеризуют степень надежности заемщика, логично сделать предположение о том, что в случае повышения рейтинга заемщика (в данном случае суверенного рейтинга), ему становится значительно проще привлекать денежные ресурсы на финансовом рынке (например, путем выпуска облигаций). Как правило, повышение кредитного рейтинга заемщика сопровождается увеличением его активности на долгом рынке, а привлеченные средства впоследствии направляются либо на рефинансирование полученных ранее кредитов, либо на реализацию новых инвестиционных проектов. В среднесрочной перспективе это стимулирует рост реальных объемов производства товаров и услуг, что существенно снижает вероятность возникно-

вения дисбаланса между денежной и товарной массой и приводит к замедлению инфляционных процессов в национальной экономике.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дубров, А. М. Многомерные статистические методы : учебник / А. М. Дубров, В. С. Мхитарян, Л. И. Трошин. – М. : Финансы и статистика, 2000. – 352 с.
2. Иванченко, И. С. Инфляционная динамика в России: тенденции и прогнозы / И. С. Иванченко // Финансы и кредит. – 2005. – № 5. – С. 62–72.
3. Основные социально-экономические показатели по Российской Федерации за 2001–2005 годы (по материалам Росстата) // Вопросы статистики. – 2005. – № 6. – С. 72–84.
4. Прокофьев, В. А. Статистический анализ нечисловой информации : учеб. пособие / В. А. Прокофьев, В. А. Балаш, Р. Р. Богданов. – Саратов : Изд. центр СГЭА, 1998. – 61 с.
5. Райская, Н. Н. Особенности измерения инфляции в переходной экономике / Н. Н. Райская, Я. В. Сергиенко, А. А. Френкель // ЭКО. – 1997. – № 9. – С. 2–4.
6. Чудилин, Г. И. Инфляция и статистика цен потребительского рынка : учеб. пособие / Г. И. Чудилин. – Самара : Изд-во Самар. гос. экон. акад., 2003. – 67 с.

ЭВОЛЮЦИОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ВОСПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СТРУКТУРЫ КАК ОБЪЕКТИВНЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

Н.И. ИЛЬИН

ГОУ ВПО «Саратовский ГСЭУ»

Дано толкование понятия «эволюция воспроизводственной структуры», определены содержание и природа этого процесса. Выделены факторы, определяющие эволюционные изменения воспроизводственной структуры, показана роль человека в процессе приобретения знаний.

Воспроизводственная структура экономики в большинстве стран на протяжении второй половины XX в. претерпела серьезные изменения. Эти изменения связаны с появлением новых материалов и технологий, с внедрением новых открытий в процесс производства средств производства, с изменением личных потребностей. Они опосредуются объективными факторами и реализуются как объективный эволюционный процесс, который следует учитывать при формировании и проведении национальной экономической политики.

Исследование процесса эволюции воспроизводственной структуры экономики в ранге объективного эконо-

мического процесса может быть осуществлено в рамках системно-эволюционной методологии. При этом воспроизводственная структура складывающейся в ходе реформирования российской экономики может быть определена со стороны особенностей и отличительных черт самой экономической системы и предстать в логическом ее объяснении, как самоорганизующийся процесс изменения взаимодействия всех ее секторов. Природа процесса эволюции воспроизводственной структуры, его содержание определяются природой и содержанием самой экономической системы, целью совершающихся перемен, интересами нации, интересами субъектов и групп субъектов, действующих в хозяйственной системе, потребностями национальной экономики в развитии техники, технологии, необходимостью достижения и удержания на достаточном уровне системной конкурентоспособности.

Эволюция воспроизводственной структуры экономики есть не любое ее изменение, а такое, которое отражает постепенные и динамично происходящие измене-

ния содержания ее элементов, их соотношения, взаимозависимости. Носителем процесса эволюции системы, внутренней ее основой выступает процесс функционирования воспроизводственной структуры. В процессе развития национальной экономической системы ее воспроизводственная структура становится динамичной, воспроизводит самое себя, меняется ее содержание, совершается переход от одной формы его реализации к другой, от одного порядка взаимоотношений ее элементов к другому. Таким образом, воспроизводственная структура, совершающая эволюционные изменения, многообразна, многомерна в своих внешних проявлениях.

Эволюция любой национальной экономики к экономике, основанной на знаниях, сопряжен с изменением ее структуры, с формированием такого важного ее элемента, как экономика знаний. Это происходит в связи с ростом суммарных инвестиций в экономику знаний: в образование, научные исследования и опытно-конструкторские разработки (НИОКР), а также в разработку программного обеспечения. Так, в 1990-е гг. в странах OECD (организации стран экономического сотрудничества и развития) ежегодный прирост инвестиций в образование составил 3,4 %, что было в 1,5 раза больше в сравнении с инвестициями в основные фонды – 2,2 %; в 1990 г. страны OECD выделили 553 млрд долл., или примерно 2,2 % совокупного ВВП на НИОКР. Вложения в информационно-коммуникационные продукты и технологии возросли с 15 % совокупных инвестиций в производство в начале 1880-х гг. до 35 % – в 1999 г., причем инвестиции в программное обеспечение составляли 25–40 % вклада информационно-коммуникационного сектора в рост инвестиций в целом. Известно, что эволюционный переход от экономики, основанной на физическом труде и сельском хозяйстве, к индустриальной экономике, базирующейся на использовании природных ресурсов, Россия прошла наравне с другими странами, но очень медленно переходит к экономике, базирующейся на знаниях. Поэтому процесс эволюции воспроизводственной структуры не имеет динамики, экономика знаний все еще не является определяющей в структуре экономической системы России и не определяет темпы развития как реальной, так и фиктивной экономик.

Эволюция воспроизводственной структуры – это постепенное, ритмичное, последовательное изменение единого целостного образования в соответствии с экономическими законами данной системы. Поэтому понимание эволюции структуры системы есть выделение закономерностей функционирования и развития отдельных секторов экономик в связи с изменением общеэкономических процессов (общественного разделения труда, роста производительности труда, научных открытий, технических достижений глобализации труда и капитала и др.). Именно определяющее воздействие общеэконо-

мических процессов на эволюцию воспроизводственной структуры формирует ее содержание. Под их воздействием возникают и начинают проявлять себя внутренние противоречия, вырисовываются и неумолимо начинают действовать закономерности.

Эволюция воспроизводственной структуры предстает, как особое качество, характеризующее данную систему, отражающее ее системную определенность, самодостаточность, актуальность. Эволюция – это и системная особенность, проявляющаяся в процессе функционирования экономической системы и выступающая как функциональное качество. Если эволюция как системное качество предстает как отражение конкретно-исторической специфики системы, то, как системная особенность, она выступает как системно-функциональное свойство, отражающее системно-структурное состояние экономической системы. При наличии этих качеств процесс эволюции воспроизводственной структуры отличается от других процессов, отражающих изменение данной системы: динамики, развития, противоречий, сдвигов и т.д. Эволюция несет в себе такой ритм движения во времени, который не имеет никакой другой процесс. Именно ритмичность, постепенность, несущие в себе постепенное изменение содержания, развитие без скачков, агрессии, хаоса. А если и появляются какие-то отклонения от спокойной постепенности, то они преодолеваются без резких возмущений и потрясений. Функционирующая воспроизводственная структура экономической системе России является системой, развивающейся, находящейся в процессе совершенствования, адаптации к «веканиям времени», эволюционного изменения.

Такое понимание процесса эволюции системы воспроизводственной структуры позволяет высказать идею о том, что эволюция воспроизводственной структуры национальной экономической системы – экономический процесс, представляющий собой закономерное, последовательное изменение потребностей хозяйствования и организации их удовлетворения, обусловленное изменением соотношения секторов экономики и совершающийся под воздействием преумножения знаний человека, развития производительных сил, получения более совершенных средств производства и благоприятных системных условий хозяйствования. В этом смысле эволюция системы экономических интересов предстает как специфическая форма развития экономических отношений, направленная на удовлетворение потребностей субъектов хозяйствования, стимулирующая их рост, которая реализуется как постепенное изменение взаимосвязей и взаимозависимостей посредством установления более рациональных хозяйственных связей между всеми группами населения.

Заметим, что процесс эволюции воспроизводственной структуры свойственен всем странам и совершает-

ся он в рамках как мирового хозяйства, так и на уровне отдельной национальной экономики. Обусловлен этот процесс рядом факторов: увеличением знания, соотношением интересов, сменой приоритетов, наличием ресурсов. Наличие ресурсов, накопленные знания (как особый ресурс), соотношение интересов хозяйствующих субъектов и смена приоритетов определяют направленность ресурсных потоков, качество и объемы производимой продукции, уровень накопления капиталов, качество и результативность труда, соотношение и конкурентоспособность отраслей, интеграционные процессы в экономике, иными словами, все то, от чего зависит содержательное и функциональное состояние воспроизводственной структуры.

Все большая роль в хозяйственной жизни по мере развития экономики отводилась, и отводиться, процессу обретения знаний, повышается активность всех агентов финансирования процесса приобретения знаний и их использования. Процесс приобретения знаний меняет и положение человека в воспроизводственной структуре. Революция высоких технологий, с одной стороны, внешне открывает новые возможности для развития индивида, предоставляет ему неограниченные материальные и нематериальные возможности. С другой стороны, ставит его в единые, четко предопределенные рамки творчества, контролируя и направляя его развитие в соответствии с цивилизованными ценностями человека экономического, созидательной личности. Если говорить о личности потребительского обще-

ства, то, по мнению некоторых ученых, ее потенциал вписывается в информационное потребление, мир мнимых переживаний и собственных пристрастий. Современная мотивационная система, при которой человек во все возрастающей степени действует не под влиянием экономических факторов, а следуя стремлению к внутреннему совершенствованию и развитию, в действительности есть скрытая и даже более примитивная форма старой мотивации, обозначаемая теперь мотивацией цивилизованного общества. Эволюция воспроизводственной структуры экономики и формирование структуры, основанной на знаниях совершается на основе собственного механизма.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абалкин, Л. Экономическая политика и ее ответственность за развитие науки (методологические размышления) / Л. Абалкин // Экономист. – 2004. – № 5. – С. 3–9.
2. Любимцев, С. Законы структурной эволюции экономической системы / С. Любимцев // Экономист. – 2003. – № 10. – С. 29–40.
3. Черковец, В. Н. О содержании понятия «реальный сектор экономики» в роли материального производства / В. Н. Черковец // Российский экономический журнал. – 2001. – № 11–12.
4. Марков, В. Контуры экономики знаний / В. Марков // Экономист. – 2003. – № 3. – С. 3–15.
5. Калашникова, Н. И. Опыт теории хозяйственных связей / Н. И. Калашникова. – Саратов, 1996. – 223 с.

РАЗВИТИЕ ИНТЕГРАЦИОННОГО МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННО- КОНСУЛЬТАЦИОННЫМ ОБСЛУЖИВАНИЕМ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

О. В. КИРЕЕВА

Самарская государственная сельскохозяйственная академия

Представлены материалы по созданию интегрированного механизма деятельности информационно-консультационной службы (ИКС) агропромышленного комплекса с учетом региональных особенностей Самарской области. Определены оптимальная организационная структура, функции, предоставляемые услуги, источники финансирования ИКС.

Важнейшим условием эффективно работающей информационно-консультационной службы (ИКС) является сочетание в ней функций образования,

распространения знаний, науки и консультирования. Все эти функции в той или иной степени выполнялись в аграрном секторе России до создания ИКС, однако эффект от их реализации был весьма низок в силу того, что они реализовывались в значительной мере отдельно друг от друга различными государственными структурами, не имевшими тесной связи между собой. Создание службы предполагает объединение усилий всех участников информационно-консультационного обслуживания и привлечение к этому процессу самих товаропроизводителей. Такая цель лежит в основе созданной в России ИКС.

В целом, в России наблюдается многообразие форм информационно-консультационных служб, это объясняется тем, что их формирование совпало по времени с глубокими институциональными изменениями в агропромышленном комплексе. В каждом конкретном случае выбор формы службы зависит от материально-технической базы, источников финансирования, наличия кадров и, самое главное, от видения руководителями органов управления агропромышленным комплексом роли, которую должна выполнять служба сельскохозяйственного консультирования.

Оценивая достоинства и недостатки различных организационных структур ИКС, на наш взгляд, целесообразно использование интегрированной модели организации деятельности службы. Предлагаемая модель построения ИКС сочетает в себе две существующие, и как показывают проведенные исследования, наиболее эффективные модели функционирования ИКС в РФ. Это обусловлено тем, что наиболее приемлемой организационной структурой ИКС с точки зрения установления связей с вышестоящими государственными органами, является функционирование ИКС в составе областного государственного учреждения (что и существует в настоящее время в Самарской области). Однако для организаций АПК, да и самой ИКС (с точки зрения предоставления достоверной информации и качественных консультаций) наиболее предпочтительной формой является функционирование ИКС на базе высшего учебного заведения. Заметим, что положительный опыт функционирования ИКС на базе учебных заведений существует в Рязанской и Московской сельскохозяйственных академиях. Изучение деятельности вышеперечисленных служб показало, что расположение и работа ИКС при сельскохозяйственной академии позволяет ей:

- постоянно быть в курсе последних научных достижений в области АПК, адаптированных к местным условиям хозяйствования;

- проводить семинары по обмену опытом, обучающие семинары и т.п.;

- привлечь в качестве полевых консультантов (непосредственно работающих с конкретным хозяйством, организацией) студентов академии, что позволит студентам получить практические навыки работы, а организациям — новейшие знания по растениеводству, животноводству, технологиям, технике, экономике и т.д.;

- привлечь в качестве консультантов-специалистов — профессорско-преподавательский состав академии, что позволит ученым получить актуальные темы для исследований, востребованные практиками, а организациям — качественные, научно-обоснованные рекомендации по решению конкретных проблем;

- улучшить свой имидж, повысить доверие клиентов, так как большинство из них является выпускниками Самарской ГСХА и знают профессионализм своих бывших преподавателей;

использовать учебные хозяйства академии для демонстрации новейших научных разработок.

При этом функции ИКС Самарской области будут распределяться следующим образом:

ОГУ «Самара-АРИС» — будет выполнять организационно-административные функции по организации и функционированию ИКС;

Самарская ГСХА (через лабораторию информационно-консультационных технологий в АПК) — учебно-методические и аналитические функции по созданию банка проблем и банка специалистов;

Районные ИКЦ — информационные и консультационные функции.

Связующим звеном между вузом и ИКС при этом является созданная в Самарской ГСХА лаборатория информационно-консультационных технологий в АПК, цель которой заключается в совершенствовании информационно-консультационного обеспечения агропромышленного комплекса Самарской области на основе информационно-аналитической, научной, образовательной и консультационной деятельности.

Следует помнить, что оптимальная структура любой организации, включая ИКС, во многом определяется ее функциями. В логике построения функций ИКС отражена реальная картина продвижения инноваций к потребителю информации. В данном случае в понятие инноваций вкладывается широкий диапазон сведений от сложных научных разработок, требующих от ИКС при реализации значительной подготовки, до простейших сведений. Служба ИКС оказывает содействие сельским товаропроизводителям и другим организациям системы АПК посредством коммуникации, что означает необходимость эффективной коммуникации внутри самой организации. Служба ИКС помогает товаропроизводителям и другим организациям системы АПК формировать мнения и принимать обоснованные решения. Поэтому сотрудники ИКС должны понимать суть процессов формирования мнения и принятия решений. Информация, необходимая для развития этого понимания, поступает в службу через ее сотрудников (а также в предлагаемой структуре — через студентов СГСХА), которые непосредственно постоянно общаются с сельскими товаропроизводителями и другими организациями системы АПК. Эта информация должна доходить до высшего руководства и отраслевых специалистов. Информация от научно-исследовательских учреждений, органов управления сельским хозяйством должна достигать районных консультантов быстро, без искажений и в таком виде, чтобы ее можно было бы непосредственно использовать в работе с организациями системы АПК (то есть вариант привлечения к деятельности ИКС учебного заведения в этом плане является наиболее предпочтительным). Таким образом, одной из важных функций ИКС должно стать обеспечение эффективной коммуникации как внутри службы, так и вне нее.

Немаловажное значение играет и кадровый состав службы. Верхний уровень ИКС должен формироваться в основном из специалистов высшей квалификации, способных осуществлять поддержку баз данных, компьютерных технологий, оперативного взаимодействия с внешними организациями. Региональный уровень должен включать в основном специалистов-консультантов, способных не только собрать информацию, но и грамотно обработать ее. На районном уровне ведущую роль играют штатные консультанты-организаторы (полевые консультанты) и внештатные консультанты из различных учреждений, способные помочь организациям системы АПК по интересующим их вопросам.

В предлагаемом варианте организации ИКС в качестве консультантов привлекаются преподаватели вуза, многие из которых имеют ученые степени и звания. Отметим, что в настоящее время существует мнение, что научных работников нельзя считать полноценными консультантами [3], так как они больше занимаются теоретическими аспектами проблем. Однако опыт показывает, что сочетание обучения с консультированием может принести значительную пользу. Отметим, что если научный работник, преподаватель с научной степенью не способен дать разумного совета по практическому вопросу, то, возможно, с его преподаванием также далеко не все в порядке [3]. Таким образом, от использования ученых в качестве консультантов ИКС только выигрывает.

В целом же можно сказать, что ИКС должна выполнять следующие функции [3]:

1. *Информационно-аналитическая* – включает функцию сбора и обработки информации, ее распространение, изучение рынка, ассортимента продукции, помощь в организации системы товародвижения, системы формирования спроса и стимулирования сбыта и т.п. Таким образом, создаются базы данных по различным вопросам: общие базы данных по ценам, ассортименту, поставщикам, потребителям, конкурентам и т.п.; детализированные базы данных по каждому конкретному организации системы АПК.

2. *Производственная* – включает функцию проведения консультаций в организациях системы АПК для стимулирования и интенсификации производства с использованием специальных технологий, с проведением ветеринарных мероприятий, с расширением набора высеваемых культур, адаптацией агротехники. Кроме того, сюда же относится и оказание помощи в организации материально-технического снабжения, в маневрировании техникой и трудовыми ресурсами, управлении качеством и конкурентоспособностью готовой продукции, повышении квалификации кадров.

3. *Функция управления и финансов* – включает консультационную поддержку по вопросам бизнес-планирования, финансового и инвестиционного менеджмента, инвестиционного проектирования, бухгалтерскому учету и налогообложению.

4. *Инновационная* – включает функцию внедрения и распространения инноваций в производстве, обеспечения обратной связи между наукой и производством, рациональной организации нововведений.

5. *Функция регионального развития* – включает функцию регулирования аграрного сектора субъекта Федерации и разработки стратегических программ производства (реализация специальных целевых программ, проектов по заказу Администрации области, района, региона и т.п.).

Реализация всех вышеперечисленных функций требует, прежде всего, продуманной системы подготовки кадров ИКС, когда они должны выйти на уровень профессиональных знаний по реализуемым задачам. Это зачастую не просто осуществить, имея в виду, что в службы приходят специалисты бывших управленческих структур, потерявшие навыки практической работы на производстве и являющиеся специалистами в конкретной области, что наблюдается в нашей области. Таким образом, особую значимость среди функций ИКС представляет проблема подготовки кадров, причем она должна состоять из двух направлений: подготовка кадров всех уровней собственно ИКС и подготовка специалистов-производственников. В состав программ подготовки кадров ИКС входят процессы формирования и сопровождения баз данных и баз знаний, принципов пользования коммуникационными сетями, технологии взаимодействия с первичными товаропроизводителями, компьютерные технологии, делопроизводство, опыт функционирования зарубежных ИКС. Подготовка производственников в рамках функций ИКС должна быть более разнообразна по формам и содержанию. Это могут быть: краткосрочные курсы (1–2 дня) подготовки по 1–2 инновационным проблемам, среднесрочные (1–2 недели) по проблемам рыночных отношений и комплексному набору инновационных задач, долгосрочные (1–6 месяцев) по профессиональной подготовке по выбранному направлению. Материальной базой такой подготовки могут стать НИИ и вузы. В частности в Самарской области подобные курсы и семинары могут проходить в сельскохозяйственной академии. На регулярной основе могут проводиться выставки, аукционы, передачи по радио и телевидению в рамках тематики ИКС и самое объемное по времени – общение производственников со штатом ИКС.

Кроме того, следует отметить, что участие Самарской ГСХА в международном проекте ТЕПМУС МР-23199-2002 «Академическая сеть по информационно-консультационной деятельности в РФ» позволило ввести специализацию 060826 «Организация информационно-консультационного обеспечения АПК», которая открывает возможности по подготовке специалистов для информационно-консультационных служб АПК.

Сказанное выше позволит обеспечить рост профессионализма сотрудников ИКС и товаропроизводителей

как интегрированной системы передачи знаний в первичное звено производства. Однако это не значит, что консультанты должны быть специалистами во всех областях, они, прежде всего, должны стать для организаций системы АПК специалистами, которые ничего не навязывают, но всегда готовы прийти на помощь в любой ситуации, даже той, которая не входит в круг их прямых обязанностей. Из этого следует, что консультанты должны иметь многочисленные связи с различными учреждениями, специалистами, которые смогут прийти на помощь в случае недостаточности знаний у них самих. То есть консультанты должны быть способны привлечь к сотрудничеству любых партнеров, которые требуются организациям системы АПК для решения каких-либо проблем.

Итак, обобщая вышесказанное, все функции ИКС можно свести к трем основным [2]:

1) *внедрение в производство научных разработок.* Организационными формами трансформирования науки в производство могут быть как внедрение отдельных научных разработок, так и создание уже положительно зарекомендовавших себя в других регионах научно-производственных систем на базе лучших хозяйств области;

2) *консультационная и информационная деятельность на коммерческой основе высококвалифицированных научных работников и специалистов.* Консультации могут представляться по различным проблемам: по выбору эффективных технологий производства, нужных сортов семян, посадочного материала и пород скота, выдаче рекомендаций по использованию земли, содержанию скота, проведению экономического анализа хозяйственной деятельности и выдаче на этой основе научных предложений и разработок. Помимо консультационной помощи, представляется широкий круг научно-технической и коммерческой информации;

3) *подготовка и переподготовка кадров, поскольку профессиональный уровень многих руководителей организаций системы АПК не отвечает задачам эффективного производства.* При этом важно довести до сознания каждого, что организация всесторонней переподготовки кадров всех звеньев АПК для работы в рыночных условиях необходима для обеспечения их собственного благополучия.

Таким образом, функции, выполняемые информационно-консультационной службой, полностью отражают ее сущность (*распространение достижений науки – консультирование – обучение*).

При этом следует помнить, что при реализации с первой до последней функции низовая структура ИКС (районные ИКЦ, а именно полевые консультанты) играет главную роль, так как осуществляет непосредственные контакты с организациями системы АПК и лучше знает их проблемы и нужды.

Решая, какие услуги предложить потенциальным клиентам, необходимо руководствоваться двумя основ-

ными критериями: какого рода услуги центр сможет предоставить клиентам сам или с помощью привлеченных специалистов; какого рода услуги будут считаться наиболее полезными для клиентов.

Первый критерий очевиден, но его применение может вызвать затруднения, если неопытный консультант центра не в состоянии установить сам, какие задачи входят в его компетенцию, а какие для него слишком трудны.

Второй критерий часто неправильно рассматривается самим консультантом центра, который склонен предлагать то, что ему нравится делать, а не то, что облегчит жизнь товаропроизводителю.

Таким образом, следует помнить, что потребитель должен диктовать тематику и формы передачи информационного продукта (оказания услуг), поэтому важно изучить информационные потребности каждой организации системы АПК, чтобы предоставлять им требуемую информацию и услуги.

Так, для изучения потребностей организаций системы АПК была выбрана Самарская область, являющаяся типичной для областей Среднего Поволжья. Данное исследование проводилось с помощью прямых методов изучения потребностей, что позволило выявить реальную заинтересованность организаций системы АПК в информационно-консультационных услугах. Для этого в Самарской области было проведено анкетирование руководителей и специалистов организаций системы АПК, расположенных в различных природно-климатических зонах. Исследование позволило получить следующие результаты:

1. Многие руководители и специалисты организаций системы АПК Самарской области поддерживают идею создания информационно-консультационной службы, так как на сегодняшний день испытывают «информационный голод» по многим вопросам производственного, экономического, правового, организационного и т.п. характера.

2. Емкость рынка по количеству информационно-консультационных услуг составит 98,2 % от общего количества организаций системы АПК, то есть 784 организации Самарской области готовы обратиться в ИКС за помощью.

3. Финансирование данной службы должно осуществляться за счет бюджетных ассигнований (36,0 %) и платных услуг (35,0 %). То есть многие руководители и специалисты организаций АПК допускают оказание платных услуг, но считают, что в связи со сложным финансовым положением некоторых сельскохозяйственных предприятий необходимо иметь возможность оказания подобным предприятиям бесплатных услуг.

4. По организационно-правовой форме эта служба должна быть, прежде всего, государственной организацией (57,0 %), либо независимой (35,0 %). Это говорит о том, что руководители и специалисты организа-

ций АПК все еще большее доверие имеют к государственным организациям, т.к. государство в данном случае выступает гарантом качества проведенных консультаций и предоставления информации, а также гарантом должного исполнения взятых на себя обязательств. Однако мировая практика показывает, что информационно-консультационная служба должна быть независимой от каких-либо организаций, органов и т.д., что даст ей свободу действий и право самостоятельного решения вопросов о направлениях сотрудничества с организациями системы АПК. С этим согласны 35,0 % опрошенных, что позволяет рассматривать вариант создания ИКС, как независимой организации, в качестве одного из приоритетных.

5. Наиболее часто используемыми источниками информации для организаций системы АПК Самарской области в настоящее время являются: государственные организации (департамент и управления сельского хозяйства), пресса, телефон и семинары, однако их оценка по пятибалльной шкале составляет не более 3,9, что говорит о недостаточности получаемой информации через данные источники.

6. Среди видов информационно-консультационного обслуживания в первую очередь следует развивать общение с консультантами в хозяйствах (75,8 %), что позволит оценить реальное положение дел и провести консультации на месте и посещение товаропроизводителями ИКЦ (59,9 %) для получения различной информации.

7. При оказании платных услуг следует использовать цены, частично компенсируемые государством, (66,4 %) и твердые расценки (60,7 %). Первую группу цен следует использовать для сельскохозяйственных предприятий с трудным финансовым положением, а вторую – для остальных, что позволит заинтересовать организации в эффективном использовании проведенных консультаций и полученной информации, а ИКС получит источник финансирования.

8. Наиболее предпочтительной формой расчета за услуги является перечисление на счет ИКС определенной суммы (77,4 %), так как сельскохозяйственные предприятия зачастую не располагают свободными денежными средствами в определенные моменты времени, поэтому целесообразнее использовать чековую форму оплаты.

9. Наиболее предпочтительными формами сотрудничества для организаций АПК являются сезонные контакты (63,0 %), либо посещение консультантами хозяйства по вызову при необходимости (78,4 %). Это говорит о том, что в деятельности организаций АПК периодически возникают сложные ситуации, которые они не в состоянии разрешить самостоятельно, и поэтому в подобные моменты им необходима помощь консультантов и информаторов по различным вопросам.

10. Среди услуг, за которые руководители и специалисты организаций АПК Самарской области, готовы пла-

тить можно выделить: *цены на сельскохозяйственную продукцию на рынках: районов, областей, близлежащих областей (85,9 %), вопросы налогообложения (79,0 %), информация о банковских кредитах и финансовых операциях (71,8 %), разработка бизнес-планов (71,1 %), агрохимические исследования (почвы, воды, кормов, качества продукции и т.д.) (70,2 %)*. Таким образом, подобная информация должна занимать первоочередное место при проведении информационных и консультационных услуг.

11. Создание ИКС обусловлено, кроме вышеизложенного, еще и необходимостью повышения квалификации кадров организаций АПК: руководителей, специалистов, работников. С этим согласны 90,0 % опрошенных. При этом наиболее распространенной формой повышения квалификации должно стать бесплатное обучение на 10–20 дневных курсах (53,9 %) и бесплатное обучение на 2–3 дневных курсах (33,5 %). Повышение квалификации в настоящее время является насущной потребностью многих руководителей, специалистов и работников организаций АПК, в связи с появлением новой техники, технологий, ежедневного появления новой информации по различным вопросам и т.д. Среди причин повышения квалификации опрошенными был выделен список из 42 пунктов.

Таким образом, налицо потребность в повышении квалификации кадров организаций системы АПК.

Наиболее ценными с точки зрения полезности для руководителей организаций системы АПК Самарской области признаны программы по *налогообложению юридических и физических лиц (82,2 %), маркетингу, предпринимательской деятельности на предприятиях АПК (79,5 %), правовым аспектам деятельности предприятий АПК (76,1 %), регулированию оплаты труда на предприятиях АПК (74,9 %), повышению эффективности производства в отрасли растениеводства, применению прогрессивных технологий, внедрению новых сортов, применению удобрений, гербицидов (72,4 %)*. Это позволяет сформировать учебные планы и программы мероприятий, проводимых ИКС, с учетом их востребованности потенциальными клиентами служб.

Таким образом, проведенные исследования позволили, *во-первых*, обосновать необходимость создания информационно-консультационной службы для организаций АПК в Самарской области, *во-вторых*, выделить информационные и консультационные потребности руководителей и специалистов организаций АПК, *в-третьих*, определить основные направления деятельности ИКС и формы ее работы.

Однако следует помнить, что в условиях рыночной экономики необходимо не только выбрать правильные направления деятельности организации, фирмы, службы, но и позаботиться об источниках ее финансирова-

ния. Особую актуальность данное утверждение приобретает в условиях агропромышленного комплекса, поскольку многие организации, входящие в него, находятся в сложном финансовом состоянии и не способны оплачивать предоставляемые им услуги самостоятельно. Следовательно, экономические результаты деятельности информационно-консультационной службы АПК напрямую зависят от источников финансирования. При этом все услуги, оказываемые консультационной службой, могут быть подразделены на общественно полезные и индивидуально-коммерческие.

Общественно полезные услуги – это услуги общего характера, предоставляемые всем желающим на бесплатной основе. Они рассчитаны на всех потребителей, носят общий характер и, по существу, направлены на доведение до всех хозяйствующих субъектов сведений о новшествах в политике, экономике, правовых вопросах, технологиях и т.п., т.е. рассчитаны на получателей, имеющих квалификацию и время для их осмысления и приспособления к условиям своего хозяйства. Если хозяйства не располагают такими возможностями, то есть смысл подписать договор на обслуживание. Именно так поступают многие фермеры за рубежом.

Финансируются общественно полезные услуги из областного бюджета, что имеет свое отражение опять же в специальном договоре (соглашении) между Министерством сельского хозяйства и продовольствия Самарской области и ОГУ «Самара – АРИС».

Договорные услуги – это те услуги, которые предоставляются на основе специального договора о конкретном виде услуги. В настоящее время они могут быть полностью или частично платные, носить разовый характер или быть долгосрочными.

ОГУ «Самара – АРИС» была предпринята попытка проведения долгосрочных договоров в форме абонентских услуг, однако в 2005 г. пришлось от них отказаться, так как оказалось, что гораздо разумнее заключать долгосрочные договоры из набора различных услуг: экономических, технологических и специальных вопросов.

Разовые договорные услуги, направленные на решение конкретных задач хозяйства, могут состоять в разработке и сопровождении бизнес-плана, ведении бухгалтерского учета в хозяйстве и т.п.

Долгосрочные договорные услуги оказываются на основе наличия у консультантов конфиденциальной базы по данному хозяйству.

Увеличение объемов платных услуг, оказываемых службами сельскохозяйственного консультирования сельским товаропроизводителям, позволяет:

- обеспечить финансовую устойчивость и приобрести действительную независимость;
- обеспечить постоянное развитие и расширение сфер деятельности;

повысить уровень оплаты труда консультантов; укрепить информационную и материальную базы; перейти на самофинансирование.

Плата за консультационные услуги изменяет требования к службе сельскохозяйственного консультирования, меняются отношения между товаропроизводителями и консультантами службы. Введение платы за услуги способствует:

повышению качества и ответственности консультантов за оказываемые услуги;

стремлению консультантов к обучению и повышению квалификации с целью быть востребованными и иметь доход от своей деятельности;

ориентации консультантов на удовлетворение потребностей сельских товаропроизводителей по самым актуальным вопросам;

поддержанию постоянной обратной связи консультантов службы с сельскими товаропроизводителями;

доверительному отношению товаропроизводителей к консультантам;

оценке товаропроизводителями информации и услуг консультантов как товара и стремлению применить их на практике.

Вопрос финансирования деятельности ИКС тесно связан с процессом ценообразования на информационно-консультационные услуги. Проведенные исследования позволили утверждать, что оптимальная цена на консультационные услуги должна возместить затраты по их проведению и обеспечить соответствующую прибыль для совершенствования и развития консультационной деятельности и стимулирования работы консультантов. При этом, для определения цен консультационных услуг наиболее предпочтительным, на наш взгляд, методом является метод установления цены за время, затраченное на работу с клиентом, или **плата за единицу времени**.

Проведенное исследование показало, что в условиях самофинансирования ИКС, стоимость информационно-консультационных услуг будет слишком высокой, поэтому лишь немногие организации АПК Самарской области, учитывая их финансовое положение в настоящее время, смогут обратиться к ней за помощью. Однако при этом следует помнить, что ИКС является одним из эффективных рыночных инструментов в развитии агропромышленного комплекса и улучшении социально-экономических условий жизни на селе. Все это общественно значимая деятельность, которая должна оплачиваться бюджетами страны, региона, района. Таким образом, ИКС в настоящее время не имеет реальных шансов получения дохода за счет полной оплаты оказываемых услуг [1], поэтому ей еще долгое время придется функционировать в условиях некоммерческой организации и в обозримой перспективе необходимо обеспечить поддержку службы Самарс-

кой области за счет средств бюджета области и ОГУ «Самара – АРИС». Распределение же затрат на функционирование службы между различными источниками финансирования (областной бюджет, бюджет сельскохозяйственной академии, другие источники) позволит установить цены на информационно-консультационные услуги более чем в 5 раз ниже, нежели цены, устанавливаемые при полном самофинансировании службы. Это позволит, по нашему мнению, привлечь в качестве клиентов менее платежеспособные сельскохозяйственные предприятия и помочь им в повышении эффективности их производственно-финансовой деятельности. Однако взимание платы за услуги позволит, как уже отмечалось ранее, повысить взаимную ответственность между консультантом и клиентами.

Итак, обобщая вышеизложенное, можно сказать, что представленный интегрированный механизм деятельности информационно-консультационной службы позво-

лит ей повысить свою эффективность за счет более полного удовлетворения нужд и потребностей сельскохозяйственных товаропроизводителей, что впоследствии приведет к повышению эффективности деятельности агропромышленного комплекса региона.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Козлов, В. В. Создание и организация деятельности региональной информационно-консультационной службы АПК (на примере Нижегородской области) / В. В. Козлов. – М. : ФГНУ «Росинформагротех», 2000. – 384 с.
2. Сметов, Б. Роль и место информационно-консультационной службы в системе АПК региона / Б. Сметов, В. Козлов // АПК: экономика, управление. – 1998. – № 11. – С. 22–27.
3. Цыпкин, Ю. А. Агромаркетинг и консалтинг / Ю. А. Цыпкин, А. Н. Люкшинов, Н. Д. Эриашвили. – М. : ЮНИТИ – ДАНА, 2000. – 637 с.

ОСНОВНЫЕ УСЛОВИЯ ВНЕДРЕНИЯ ПРОГРЕССИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА В ЗЕМЛЕДЕЛИИ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

А.А. МЫЗНИКОВ
ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ»

Обосновывается важность внутрихозяйственных факторов в повышении эффективности сельскохозяйственного производства, в частности, создании благоприятных условий для внедрения прогрессивных технологий производства в земледелии, анализируется технологическое состояние сельскохозяйственного производства и приводится возможная схема внедрения ресурсосберегающих технологий в земледелии Саратовской области.

Эффективность сельскохозяйственного производства зависит не только от макроэкономических условий хозяйствования, но во многом определяется внутрихозяйственными факторами. Среди них одним из основных является технология производства.

В настоящее время существуют два подхода к определению понятия технологии производства продукции земледелия: первый определяет ее как совокупность агротехнических операций; второй – как комплекс агротехнических, организационных и экономических мероприятий. Оба подхода вполне допустимы при исследовании проблем внедрения новых технологий производства в земледелии и дополняют друг друга. Более широкая трактовка данного понятия позволяет выявить условия и

закономерности технологического развития сельскохозяйственных предприятий.

В процессе изучения данной проблемы автором были выявлены основные критерии ранжирования технологий производства в земледелии в зависимости от уровня интенсивности (нормальные, интенсивные, высокоинтенсивные); уровня использования ресурсов (ресурсосберегающие и традиционные); применения информационных технологий (традиционные технологии и технологии точного земледелия), использования биологических механизмов, влияющих на рост и развитие растений (традиционные технологии и технологии биологического сельского хозяйства).

Представленные виды технологий производства в земледелии, конечно, не отражают всего их многообразия. На практике наблюдается слияние многих технологий, что вносит сложность в идентификацию того или иного вида. Например, в процессе выращивания одной сельскохозяйственной культуры используются элементы нескольких технологий.

Исходя из своего материально-технического, финансового, организационного и интеллектуального потенциала, сельскохозяйственное предприятие выбирает технологию производства в рамках имеющихся почвенно-климатических условий. Таким образом, технология про-

изводства является результатом взаимодействия внутрихозяйственных ресурсов.

Неадекватная аграрная политика государства в процессе рыночных преобразований российской экономики привела к технологической и технической отсталости АПК России от главных мировых конкурентов примерно на 40 лет [5]. В Саратовской области – аграрном регионе России обеспеченность сельскохозяйственной техникой составляет 30–50 % от нормативной потребности, площадь применения минеральных удобрений за после-

дние 12 лет не превышала 10 %. Проведенный корреляционный анализ себестоимости технологии производства и рентабельности растениеводства в Саратовской области показал отсутствия связи между указанными признаками, т.е. затратами и результатом (коэффициент парной корреляции составил – 0,17).

В современных условиях российской экономики, широкое внедрение прогрессивных технологий – один из главных стратегических ресурсов повышения эффективности и конкурентоспособности отечественно-

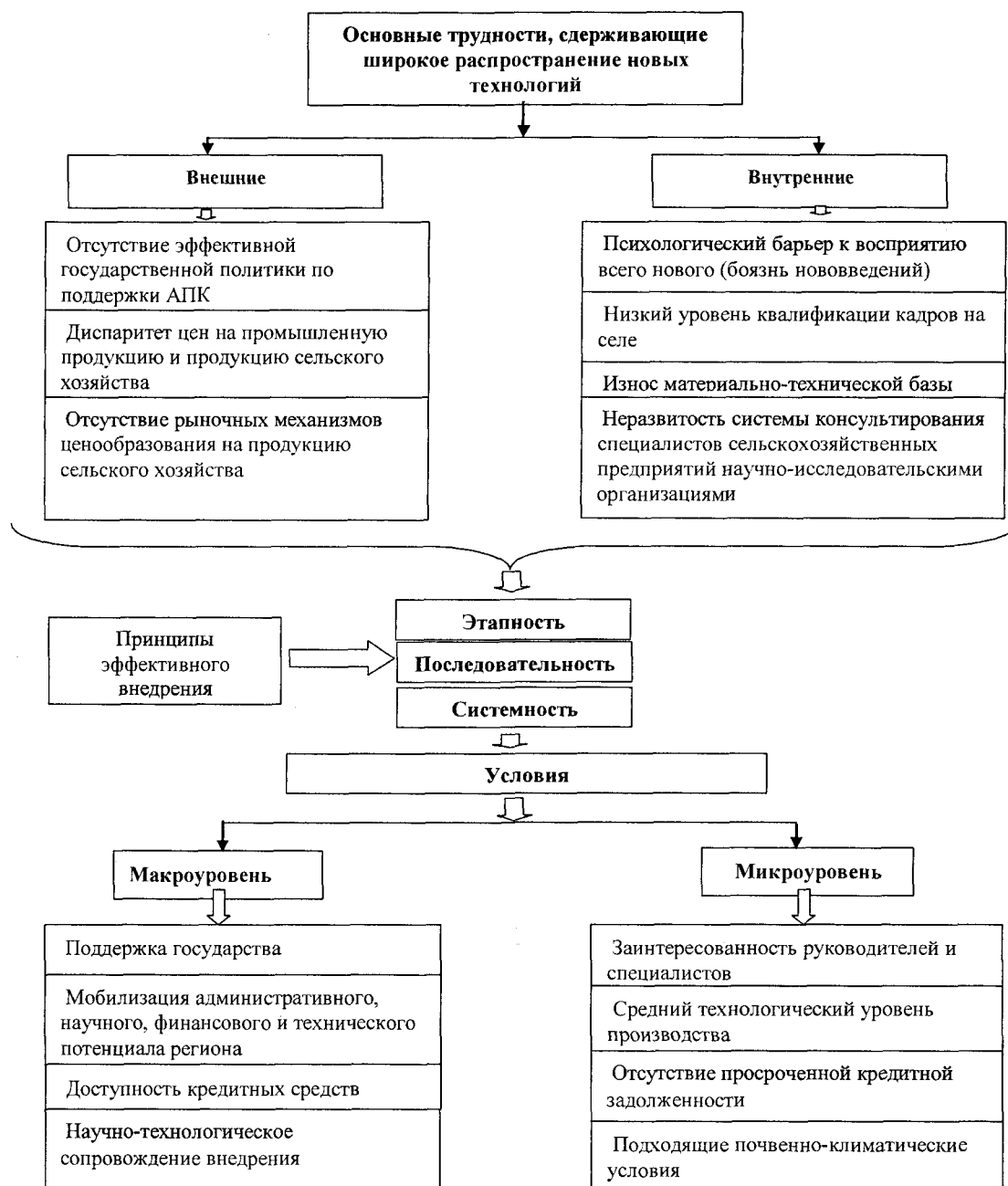


Рис. 1. Формирование основных условий эффективного внедрения прогрессивных технологий в земледелии Саратовской области

го сельскохозяйственного производства. Одним из самых перспективных направлений в технологическом развитии сельскохозяйственного производства в настоящее время является внедрение технологий сберегающего земледелия (ресурсосберегающие технологии). На рис. 1 и 2 представлены формирование условий эффективного внедрения прогрессивных технологий и возможная схема внедрения ресурсосберегающих технологий в земледелии Саратовской области.

По нашим расчетам, применение ресурсосберегающих технологий в условиях Саратовской области позволяет снизить материальные затраты, связанные с обработкой почвы, по сравнению с традиционными технологиями производства, на 300–800 рублей с 1 га, а себестоимость произведенной продукции на 14–30 %, в зависимости от вида возделываемой сельскохозяйственной культуры и используемого технологического комплекса.

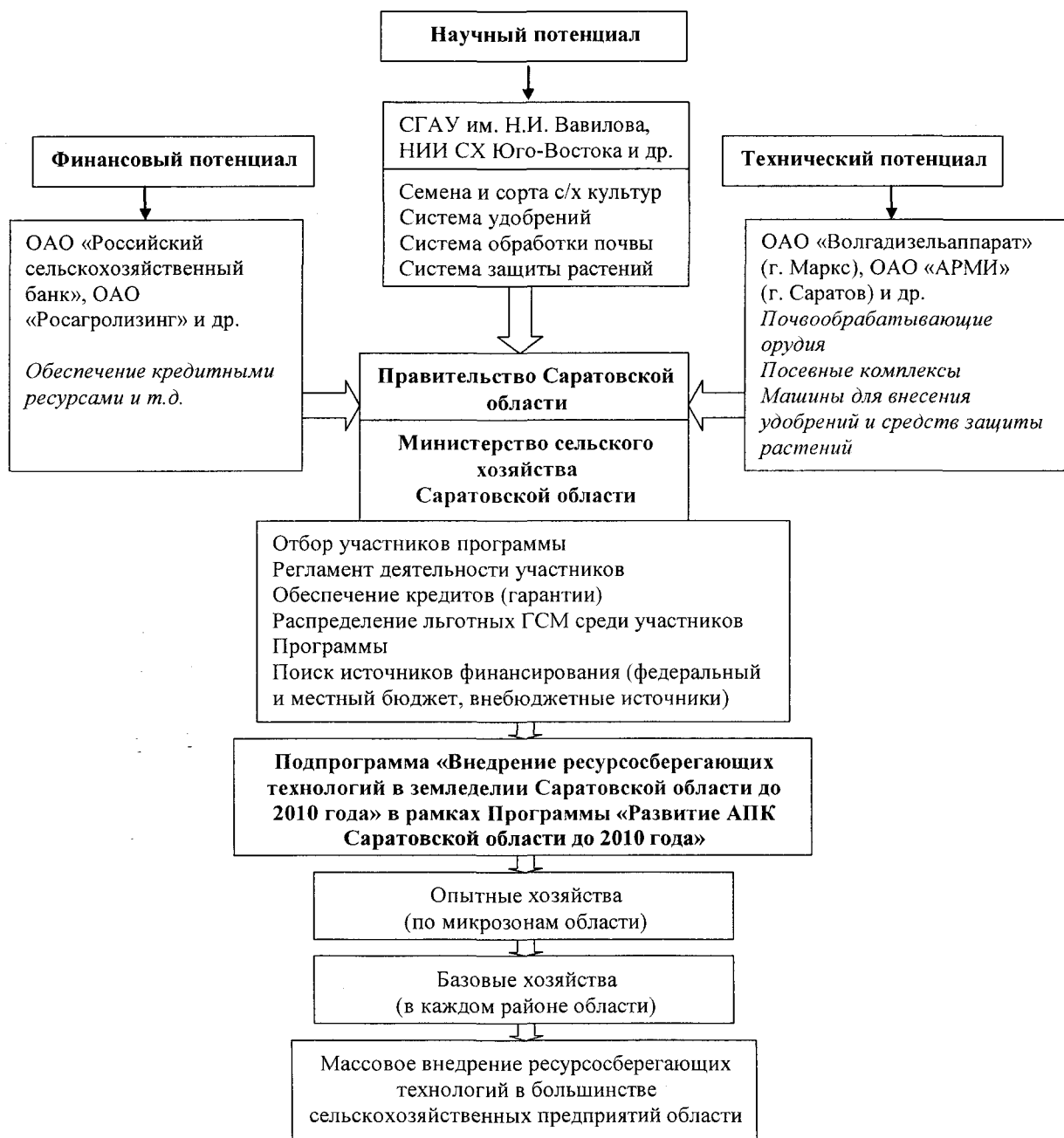


Рис. 2. Формирование комплексной подпрограммы по внедрению ресурсосберегающих технологий в земледелии Саратовской области

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кант, Г. Земледелие без плуга: предпосылки, способы и границы прямого посева при возделывании зерновых культур: пер. с нем. / Г. Кант. – М. : Колос, 1980. – 158 с.
2. Краснощеков, Н. В. Технологизация сельскохозяйственного производства / Н. В. Краснощеков // Вестник РАСХН. – 2000. – № 5. – С. 80–83.
3. Леунов, И. И. Растениеводческие технологии в системе земледелия / И. И. Леунов // Вестник РАСХН. – 2000. – № 2. – С. 18–21.

4. Мальцев, Т. С. Избранное / Т. С. Мальцев. – М. : Агропромиздат, 1985. – 420 с.

5. О роли современных технологий в устойчивом развитии агропромышленного комплекса Российской Федерации: доклад с заседания президиума Государственного совета 30 ноября 2004 г. [Электронный ресурс]: официальный сайт Президента России. – Режим доступа: <http://www.xn--d1abbgf6aiiy.ru>.

РОЛЬ ГОСУДАРСТВЕННОГО КРЕДИТА В СТАБИЛИЗАЦИИ РЫНКА ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЦЕННЫХ БУМАГ (ИСТОРИЯ ВОПРОСА)

Н.В. ОРЛОВА

ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ»

Рассматриваются проблема формирования государственного внутреннего долга, цели, на которые правительство использовали полученные от населения заемные средства и влияние данного процесса на развитие экономики страны. А так же последствия нового выпуска государственных ценных бумаг.

Стабилизация рынка государственных ценных бумаг представляет собой комплекс мер государственной политики, направленной на разрешение противоречий влияния государственного внутреннего долга на российскую экономику. Для достижения стабилизации государственная политика должна быть тесно связана с финансовым рынком, так как для любой страны, которая имеет сколько-нибудь серьезные амбиции в финансовой сфере, рынок государственных ценных бумаг является базой экономического развития. Если государство хочет иметь рынок государственного внутреннего долга, то оно обязательно должно иметь рынок государственных ценных бумаг.

Государство – крупнейший экономический агент, а рынок государственных ценных бумаг – крупнейший сегмент финансового рынка. Рынок ценных бумаг с его стремлением к пространственной и временной консолидации во имя ликвидности стягивает центр и субъекты в одно экономическое целое. Он повышает тонус нации ведь инвестиции в ценные бумаги – это дополнительный доход, защита от инфляции. Поэтому, если у России есть шанс на экономическое процветание, то связан он, в том числе и с развитием рынка государственных ценных бумаг.

Поэтому, необходимо более внимательно рассмотреть свое прошлое, чтобы не повторять уже сделанные ошибки и не открывать уже пройденные пути, а, в ко-

нечном результате создать эффективно действующий рынок государственного внутреннего долга.

История государственного внутреннего долга и государственных ценных бумаг, в частности, начинается с выпуска ассигнаций на сумму 1 млн руб. в правление Екатерины II в 1769 г. Особенностью данного выпуска явился тот факт, что он был полностью размещен среди ряда государственных учреждений с целью совершения ими своих платежей. Так же существовал обязательный 25 %-й лимит обращения ассигнаций в общей массе платежей, производимых этими учреждениями. Для повышения привлекательности данного финансового инструмента было принято решение о том, что казначейство будет принимать ассигнации в качестве податных платежей, а в Петербурге и Москве при уплате налогов на сумму в 500 руб. должна была вноситься одна 25-ти рублевая ассигнация. И так как ассигнационный фонд обеспечивался медной монетой, то доверие к ассигнациям было весьма велико [3]. Таким образом, первый опыт формирования и управления государственным внутренним долгом свелся к эмиссии инструмента, являющегося одновременно средством обращения и платежа. Формально эта эмиссия была обоснована неудобствами, связанными с обращением медных денег, но, как отмечает П.П. Мигулин, она состоялась для получения средств на покрытие расходов по первой русско-турецкой войне [6, с. 18]. Процесс формирования государственного внутреннего долга посредством размещения ассигнаций наглядно иллюстрирует тот факт, что ввиду того, что для их высокой привлекательности для населения правительство начинает широко масштабную эмиссию, так в последующие пять лет присутствие ассигнаций на рынке увеличивается в 20 раз.

К середине 1780-х гг. сформировалась и государственная политика по отношению к выпуску ассигна-

ций: объем эмиссии находился в строгой зависимости от уровня государственных доходов, но так как конец XVIII в. для России был чреват непрерывными войнами, государственный долг России к 1796 г. составил более 216 млн руб., из которых более 15 млн руб. являлись долгом по выпуску ассигнаций [6, с. 18]. На покрытие этого долга не имелось других средств, нежели обращения к государственному кредиту; тем самым основное условие функционирования и управления государственным внутренним долгом не было выполнено, и этим самым наносился удар по самой идее создания стабильного сектора государственных внутренних заимствований. В начале XIX в. влияние войны на состояние государственного внутреннего долга усилилось. И если войны XVIII в. в какой-то степени приносили финансовую отдачу в виде контрибуции, присоединение новых податных территорий, то наполеоновские войны были совершенно разорительными для российской казны. Так, государственный долг к 1825 г. вырос до 1343 млн руб., из которых внешний долг составлял всего 7,7 % в общей массе [7, с. 86].

Финансовая политика России в конце правления Александра I и до начала Крымской войны заключалась в создании для государства эффективной системы государственного внутреннего долга и в организации разнопланового применения внутренних и внешних займов, с помощью которых государственная власть пыталась разрешить противоречия влияния государственного внутреннего долга на российскую экономику. Поэтому внешние займы использовались исключительно с целью ведения войны, а внутренние займы – преимущественно на внутренние инвестиции и создание системы ипотечного кредита в России.

Определенным переломным периодом в истории российского государственного внутреннего долга следует считать конец 40-х – начало 60-х гг. XIX в. Так как именно в это время был подорван внутренний рынок заимствований в результате резкого снижения процентных ставок. Востребование вкладов, ликвидация государственных банковских учреждений, удорожание кредита в самый сложный для сельского хозяйства момент (в 1861 г. произошла отмена крепостного права) – все это вызвало появление в системе государственного внутреннего долга ранее не использовавшихся облигаций государственного займа. Таким образом, при данном состоянии финансовой системы выброс на рынок государственных долговых обязательств привел к падению их курса и надолго подорвал всю финансовую и технологическую структуру государственного внутреннего долга. Но, не смотря на негативное состояние российской финансовой системы, существовали и положительные моменты: так начинала практиковаться выдача ссуд государственных долговых обязательств. Это помогло разрешить противоречие влияния государственного

внутреннего долга на экономику страны, что привело к развитию отечественного инвестиционного рынка и способствовало производительному применению государственного внутреннего долга, так его стали использовать на строительство железных дорог. И хотя основной формой государственного внутреннего долга была выдача государственных гарантий на строительство, а само сооружение и эксплуатация железных дорог были частными, государственный внутренний долг еще вырос. На его обслуживание стало направляться до 21 % годового государственного дохода [7, с. 279].

Государственные заимствования, которые используют денежный рынок, всегда более опасны, т.к. расстраивают финансовую систему гораздо сильнее, нежели обращения государственных долговых обязательств. Попытка восстановления размена кредитных билетов путем изъятия их из обращения за счет выпуска облигаций государственного займа потерпела неудачу по двум причинам: во-первых, невозможно было сократить денежную массу без представления взамен кредитных билетов других денег; во-вторых, не существовало никакой возможности разместить государственные займы на приемлемых условиях из-за падения доверия инвесторов к рынку государственных заимствований.

В 1880 гг. был найден путь разрешения противоречия влияния государственного внутреннего долга на российскую экономику. Так на основе размещенных государственных займов организовался ипотечный кредит, за счет функционирования которого начался процесс погашения и консолидации оставшегося государственного внутреннего долга, а так же организации его производительного использования. Государство смогло гарантировать размещения частными железнодорожными компаниями своих облигационных займов и начать процесс постепенного огосударствления железных дорог. Все это восстановило доверие инвесторов к рынку государственных ценных бумаг и дало возможность организовать размещение новых займов с пониженными процентными ставками для покрытия своих старых обязательств.

Таким образом, ситуация на финансовом рынке в целом и на рынке государственных заимствований России в частности сложилась благоприятно. Так как рынок государственных долговых обязательств являлся во многом определяющим ситуацию на финансовом рынке в целом, произошла стабилизация учетных вексельных ставок, состояние коммерческого кредита и денежного обращения. Такая целенаправленная деятельность правительства по улучшению ситуации на рынке государственных займов улучшила экономическое положение России в целом.

В начале XX в. правительство С.Ю. Витте добилось значительного снижения процентных ставок наряду с увеличением доли государственной собственности в железнодорожных компаниях. Но все равно многие сроч-

ные займы конвертировались в бессрочные – рентные. В России стал формироваться постоянно действующий сектор государственного внутреннего долга. Правительство приступило к реальному повышению отдачи инвестиций в промышленность, учитывая негативные процессы, которые имели место в середине XIX в., т.е. падение курса государственных ценных бумаг, которое не позволило осуществить качественный экономический рост национальной экономики. В начале XX в. появилась биржевая торговля государственными ценными бумагами, которая будучи государственным инструментом, активно участвует в организации первичного размещения государственных ценных бумаг. Начавшаяся Первая мировая война быстро разрушила наметившиеся положительные тенденции в организации системы государственного внутреннего долга. Привлечение большого числа непродовольственных займов, увеличение процентных ставок, невозможность погасить ранее выпущенные государственные ценные бумаги привели к кризису структуры государственного внутреннего долга, а после революций 1917 г. – к полному отказу правительства большевиков от обязательств по старым займам [9, с. 36].

Вследствие этого Россия надолго оказалась изолированной от международных кредитных рынков, а в финансовой системе страны сложился принудительный характер размещения внутренних займов.

Облигационные займы для населения являлись доминирующим типом государственных ценных бумаг, имевших хождение на территории Советского государства. Такая система государственного внутреннего долга в целом и политика размещения государственных долговых обязательств в частности были обусловлены тем, что доходы частных лиц явились единственными негосударственными деньгами. Так если из государственного, кооперативного, колхозного секторов можно получить финансовые ресурсы, не прибегая к размещению долговых бумаг, то изъятие денег у населения необходимо было оформить займами. И в связи с укреплением системы государственных сберегательных касс количество займов было уменьшено, однако так как вклады могли изыматься дискретно, не отпала и надобность в долгосрочных облигационных займах. Поэтому в период 1922–1957 гг. в СССР было выпущено около шестидесяти облигационных займов, а в 1957–1990 гг. всего пять [10]. В начале 20-х гг. прошлого столетия в условиях высокой инфляции выпускались не только денежные, но и натуральные облигационные займы, так хлебные на 30 млн пудов хлеба, сахарный на 1 млн пудов сахара. Погашение займа производилось натурой или денежным эквивалентом и носило принудительный характер. Фактически принудительный характер имели и облигационные займы, распространяемые по подписке среди населения до 1957 г. [8, с. 12]. Облигационные займы покрывали военные расходы (1937 г. – начало 40-х гг.); расхо-

ды на сельское хозяйство (1925 г., 1927 г.); восстановление народного хозяйства (пять займов в 1946–1950 гг.); индустриализация (три займа в 1927–1929 гг.); развитие народного хозяйства (одиннадцать займов пятилеток в 30-е гг., семь займов развития в 50-е гг.) [1, с. 26].

Займы выпускались не только для населения, но и для предприятий и организаций. Шесть займов в течение 20-х гг., заем для колхозов 1947 г. Начиная с 30-х гг. XX в. государственные облигации, распространялись среди почти 100 % населения. Практически, по всем займам для населения, выпущенным в 1927–1945 гг., была проведена конверсия в облигации с более длительным сроком погашения и минимальными процентными ставками [4, с. 347]. Подавляющее большинство займов, выпускаемых в 1947–1957 гг. были в 1958 г. пролонгированы на срок 20 лет и погашение началось в 1974 г. Государственные ценные бумаги, выпущенные в 80-е гг., т.е. выигрышный заем 1982 г. были или выкуплены государством, или конвертированы в другие финансовые инструменты [10].

Российскому финансовому рынку досталось в наследство от распавшегося СССР ответственность по его последним займам. Одной из попыток разрешить противоречие влияние государственного внутреннего долга на экономику стал выпуск государственных казначейских обязательств (КО) СССР. Но эта попытка ни к чему не привела; она лишь окончательно подорвала доверие к государственным ценным бумагам и определила достаточно негативные тенденции развития уже российского рынка государственных ценных бумаг на ближайшие годы.

Государственные казначейские обязательства СССР представляли собой ценные бумаги для физических лиц, удостоверяющие фактическое внесение гражданами денежных средств в бюджет. Единственный выпуск КО имел место в 1990 г. на 16 лет под 5 % годовых. Впоследствии срок их обращения был сокращен до 8 лет, а процентная ставка увеличена до 10 % годовых. Эти резкие изменения условий выпуска были связаны с увеличивающейся инфляцией и низким спросом населения на эти ценные бумаги [2, с. 69].

Согласно Указу Президента РФ в конце 1992 г. продажа КО СССР Сберегательным банком РФ была прекращена, а с 1993 г. они выкупались за счет средств федерального бюджета. С выплатой 30 % годовых за 1992 г. и без какой-либо иной компенсации, несмотря на значительное инфляционное обесценение этих финансовых инструментов [5, с. 19].

Первым российскими долговыми обязательствами стали выпущенные в соответствии с Постановлением Правительства РФ золотые сертификаты. Которые представляли срочные контракты на поставку Минфином РФ 100 т золота, со сроком в сентябре 1994 г. по средним ценам на золото 0,999 пробы Лондонского рынка августа–сентября 1994 г. и по желанию владельцев сертифи-

кат мог гаситься деньгами или другими государственными ценными бумагами [2, с. 75].

Таким образом, золотые сертификаты явили первый пример индексируемой ценной бумаги на российском рынке, с помощью которых правительство пыталось разрешить противоречие влияния государственного внутреннего долга на национальную экономику. Ее номинальная стоимость складывалась из произведения цены 10 кг золота в долларах и рублевого курса доллара США. Цена золотого сертификата индексировалась по изменениям цены золота на международных рынках и курса доллара на российском внутреннем рынке. Но в условиях высокой инфляции обслуживание индексируемого займа оказалось весьма «дорогим» для Минфина РФ. При этом данная ценная бумага, несмотря на разнообразные ограничения на операции с золотом, обладала высокой инвестиционной привлекательностью. Наиболее характерной особенностью золотых сертификатов можно считать то, что это была первая ценная бумага, требующая от инвестора знания конъюнктуры международных рынков. Выпуск индексируемых государственных ценных бумаг в этот период оказался совершенно несвоевременным и непродуманным, так как расходы по обслуживанию этого займа оказались непомерно велики, и гораздо более оправданным выглядело бы размещение купонных облигаций с полугодовой или даже квартальной выплатой процентов по ним.

Второй попыткой Правительства РФ стабилизировать российскую систему государственного внутреннего долга стал выпуск казначейских векселей на сумму 1,1 трлн руб. в апреле 1994 г. Этими векселями погашалась государственная задолженность предприятиям, причем предполагалось погасить 10 % имевшего государственного внутреннего долга, т.е. вместо 10 млн руб. долга предприятию выдавался вексель на 14 млн руб. с условием его погашения через год. Таким образом, доходность векселя составляла 40 % годовых, в то время как процентные ставки банковским кредитам в 1994–1995 гг. доходили до 200 % годовых [5, с. 20].

Но данный вид ценной бумаги не получил широкого распространения вследствие его низкой доходности, и 9 августа 1994 г. вышло постановление Правительства РФ «О выпуске казначейских обязательств». С их помощью планировалось разрешить противоречие влияния государственного внутреннего долга на экономику страны, т.е. перевести в ценные бумаги задолженность Минфина РФ перед предприятиями по бюджетному финансированию. Выплачивать долг можно было не «живыми» деньгами, а процентными долговыми бумагами, которые в свою очередь, могли быть использованы в расчетах между предприятиями; владелец КО мог осуществлять с ними следующие операции: погасить кредиторскую задолженность путем перевода КО на счет кредиторов; продавать КО юридическим и физическим

лицам-резидентам РФ; использовать КО в качестве залога при получении кредита в коммерческом банке; обменивать КО на государственные налоговые освобождения (ГНО) в части платежей в федеральный бюджет.

Таким образом, КО, представляли собой комбинированную ценную бумагу, которая, с одной стороны, могла перепродаваться с дисконтом частным инвесторам, а с другой — обращаться как средства платежа. Этим самым Минфин РФ частично взял на себя эмиссионную функцию, полностью сосредоточенную в ЦБ РФ. И соответственно за счет эмиссионной прибыли покрывать часть своих обязательств по бюджетному финансированию.

Особенностью КО было то, что их обращение осуществлялось в ограниченной форме. Так первыми держателями КО являлись министерства и ведомства, определенные Правительством РФ, которые расплачивались ими с предприятиями своей отрасли. Далее большинство КО проходило своеобразную «очистку»: ими погашалась задолженность между предприятиями путем передачи КО. И только после этого владельцы КО могли осуществлять любые операции без ограничений (количество передач устанавливалось, как правило, не более 10). Этой мерой Минфин РФ пытался существенно облегчить решение кризиса неплатежей. На самом деле очень быстро сложился вторичный рынок КО, где они продавались за «живые деньги» со значительным дисконтом, потому что предприятию было выгодно создать искусственную задолженность бюджету, затем купить на вторичном рынке КО с дисконтом, обменять его ГНО и уже с их помощью погасить задолженность по налогам федеральный бюджет. В итоге вместо решения кризиса неплатежей бюджет недополучал «живые» деньги от предприятий, использующих вышеприведенный механизм.

Основным экономическим инструментом, с помощью которого планировалось разрешить противоречия влияния государственного внутреннего долга на российскую экономику, стали государственные краткосрочные обязательства (ГКО) (моделью для выпуска ГКО послужили казначейские векселя США). Первичное и вторичное размещение и вторичный оборот по ГКО осуществлялся на Московской Межбанковской и Валютной бирже (ММВБ).) Схема выпуска ГКО была рассчитана на погашение более ранних выпусков за счет последующих, при этом в обороте у бюджета всегда должна находиться определенная сумма свободных денежных средств, что фактически превращает краткосрочные заимствования Минфина в длительные. Место ГКО в системе государственного внутреннего долга России можно определить следующим образом: первая массовая и ликвидная государственная ценная бумага организованного рынка, созданная отечественными силами с использованием американского опыта; первый широко масштабный рынок, имеющий современную техническую и технологическую базу, адекватную западным фондовым

рынкам; база для дальнейшего развития и совершенствования рынка ценных бумаг в России.

Следующим важным шагом в разрешение противоречия влияния государственного внутреннего долга на экономику страны стал выпуск облигаций федеральных займов, с помощью которых была сделана попытка консолидации и конверсии государственного внутреннего долга в виде сберегательных вкладов граждан и валютных и рублевых счетов предприятий. Но, не смотря на все попытки придать им инвестиционный смысл, характер их обращения свидетельствует о том, что вложения в государственные ценные бумаги явились лишь определенной альтернативой для иных видов вложений, главным из которых являлся валютный рынок. Развитие рынка муниципальных краткосрочных обязательств создает опасность того, что противостояние региональных и федерального финансовых рынков просто сведут на нет процесс формирования нормальной структуры государственного внутреннего долга, тем более, что иной функции, нежели покрытие бюджетных дефицитов разных уровней, в настоящее время у государственного займа просто не существует.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бузырев, В. Государственный заем восстановления и развития народного хозяйства СССР / В. Бузырев, К. Плотноков. — М. : Госфиниздат, 1946. — 46 с.

2. Вавилов, Ю. Я. Государственный долг / Ю. Я. Вавилов. — М. : Перспектива, 2004. — 144 с.

3. Всемирная история экономической мысли; под ред. В.Н. Черновца; В 6-ти тт. — М. : Мысль. 1987. — Т. 4. — 480 с.; Т. 5. — 506 с.

4. Дьяченко, В. П. История финансов СССР / В. П. Дьяченко. — М. : Изд-во «Наука», 1978. — 499 с.

5. Мисько, О. Н. Место ценных бумаг в формировании внутреннего государственного долга России: прошлое и современность / О. Н. Мисько // Вестник СПбГУ. — Сер. 5. — 1998. — Вып. 3. — С. 12–21.

6. Мигулин, П. П. Русский государственный кредит / П. П. Мигулин. — Харьков, 1899. — С. 18.

7. Мигулин, П. П. Указ соч. — С. 279.

8. Плотноков, К. Н. Третий Государственный заем восстановления и развития народного хозяйства СССР / К. Н. Плотноков. — М. : Госфиниздат, 1948. — 25 с.

9. Сталин, И. О хозяйственном положении Советского Союза / И. Сталин // Сборник произведений к изучению истории ВКП (б). — 1936. — Т. 3. — С. 54.

10. Теремов, В. Н. Каталог займов, выпущенных в РСФСР и СССР с 1922 года по настоящее время / В. Н. Теремов. — Саранск, 1990. — 48 с.

11. Галаган, А. А. История предпринимательства. От купца до банкира / А. А. Галаган. — М. : Издательство «Ось-89», 1997. — 160 с.

12. Петров, Ю. Первое банкротство / Ю. Петров // Былое. — 1995. — № 6. — С. 2–7.

КРИТЕРИИ ВЫБОРА ПРИОРИТЕТНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ

А.В. ПАНФИЛОВ
ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ»

Представлены авторские подходы к оценке эффективности и отбору природоохранных проектов.

Экологические проблемы на современном этапе существования как российской, так и мировой цивилизации приобрели очень важное значение, так как наравне с другими глобальными негативными явлениями, угрожают жизни и здоровью людей. В связи с этим актуальное значение имеет выбор критериев приоритетных направлений решения экологических проблем. При их разработке приходится ориентироваться, с одной стороны, на сложившийся уровень финансирования природоохранной деятельности за счет средств экологических фондов, предприятий и бюджетов, а с другой стороны, на нахождение новых источников и возможностей финансирования. Эти обстоятельства влияют на выбор самих критериев приоритетности.

В качестве критериев отбора мероприятий целесообразно использовать три группы критериев: требования максимального достижения целей плана (критерии соответствия); требования максимальной эффективности намечаемых действий (критерии эффективности); критерии осуществимости.

Применение критериев первой группы предполагает анализ соответствия результатов или их последствий.

Поскольку мероприятия целесообразно отбирать с использованием трех групп критериев, задача является многокритериальной, что предполагает особые процедуры ее решения. В силу того, что среди критериев есть как качественные, так и количественные, указанная процедура должна проходить в несколько этапов.

На первом этапе целесообразно проводить отбор по качественным критериям, то есть по критериям соответствия (критерии первой группы). Это означает выделение

направлений деятельности и мероприятий, результаты которых должны соответствовать целям. На последующих этапах следует оценивать предварительно отобранные мероприятия по количественным и качественным критериям из второй группы. При этом нужно учитывать значимость этих критериев. На заключительном этапе, при принятии окончательного решения о включении мероприятия в план, необходима повторная проверка его осуществимости по следующим основным позициям:

- техническая осуществимость в соответствующие плану сроки;

- наличие реальных источников, средств и механизмов финансирования;

- наличие исполнителей;

- достаточный уровень подготовленности обосновывающих материалов по мероприятию, проекту;

- отсутствие правовых и институциональных препятствий к осуществлению мероприятия (проекта, программы).

Двумя критериями второй группы являются максимизация показателей, характеризующих состояние здоровья населения страны и минимизация экономического ущерба от загрязнения окружающей природной среды. Обычно они должны применяться последовательно. Оценку по второму критерию следует осуществлять только для тех мероприятий, которые соответствуют требованиям предыдущего критерия.

Критерий максимизации показателей, характеризующих здоровье населения, в реальных условиях не может иметь непосредственно четкого количественного выражения, поскольку не существует определенной ясно выраженной зависимости между теми или иными экологическими факторами и показателями состояния здоровья, по крайней мере, в масштабах страны в целом, а также данных о доле экологического фактора среди факторов, определяющих состояние здоровья населения [4, 6].

По оценкам экспертов (в частности, Минздрава России), состояние здоровья населения обеспечивается существенно медицинскими мероприятиями примерно на 15 %. Основное же воздействие на него оказывает образ и уровень жизни человека, включая профилактику и окружающую природную среду. Исходя из известных оценок воздействия различных неблагоприятных факторов внешней среды на состояние здоровья населения, характеристик экологического состояния различных регионов Российской Федерации, особенностей расселения населения страны, а также из механизмов осуществления демографических процессов, можно утверждать, что наиболее приоритетные природоохранные мероприятия, в наибольшей степени соответствующие рассматриваемому критерию, должны быть направлены на устранение факторов загрязнения атмосферы в городах с наибольшим ее уровнем [1, 2].

Федеральные целевые программы (ФЦП) могут быть достаточно объективно оценены только на основе

оценки по указанным критериям отдельных проектов и мероприятий, составляющих каждую из программ.

Методика разработки ФЦП нуждается в существенном совершенствовании-проработке вопросов включения в программы показателей конечных результатов осуществления программ и программных мероприятий, без чего невозможна надежная оценка приоритетности программ на федеральном уровне, а также оценка качества разработки самих программ как определенных документов в системе государственного регулирования экономики.

Приоритетность действий, мероприятий в сфере охраны атмосферного воздуха, по отношению к мероприятиям по охране водных объектов, очистке питьевой воды, охране почв и земельных ресурсов, в других сферах должна быть отражена в том, что следует предусмотреть выделение относительно больших объемов финансовых средств на меры по снижению загрязнения атмосферы.

Следующим по значимости направлением деятельности является обеспечение населения чистой питьевой водой и снижение объемов загрязнения водных объектов.

Следуя методике денежной оценки национального богатства (в составе которого выделяются 3 компонента: произведенные активы, природный капитал, человеческий капитал), можно предложить методику подсчета экономического ущерба от загрязнения и деградации окружающей природной среды или действия иного отрицательного фактора.

Показатели экономической оценки ущерба окружающей природной среды могут использоваться для ранжирования отрицательных факторов по степени их опасности, а величина предотвращаемого ущерба может служить критерием эффективности соответствующих проектов и мероприятий.

Загрязнение окружающей природной среды, отрицательно сказываясь на здоровье людей, сокращает ожидаемую продолжительность жизни, коэффициент трудоспособности занятого населения и процент трудоспособных среди лиц, находящихся в трудоспособном возрасте. Все это сокращает приведенную стоимость потока заработной платы (доходов труда), которую жители страны получают в течение ожидаемой продолжительности трудовой деятельности, то есть сокращает стоимость одного из основных компонентов национального богатства — человеческого капитала. Учитывая, что вклад экологических факторов в общее снижение ожидаемой продолжительности жизни и ценности человеческого капитала России, по разным оценкам, составляет от 10 % до 15 %, на основе соответствующих статистических данных (ожидаемой продолжительности жизни, коэффициента трудоспособности занятого населения и процента трудоспособного населения среди лиц, находящихся в трудоспособном возрасте) можно оценить общие потери человеческого капитала по экологическим причинам.

Соответственно, могут быть оценены и показатели предотвращенного ущерба в результате проведения мероприятий по снижению загрязнения окружающей среды, увеличивающих экономическую оценку человеческого капитала [3, 5].

Лучше всего исследован вопрос об изменении стоимости недвижимости и связанной с ней стоимости участков земли в городах в зависимости от экологического состояния тех или иных районов города.

Ущерб от деградации природной среды и предотвращенный ущерб в результате проведенных мероприятий по ее сохранению могут быть оценены следующие образом:

1) ущерб от сокращения площадей пахотных земель и пастбищ в результате засоления, эрозии, вывода нарушенных земель, ограничений на использование земель санитарно-защитных зон;

2) ущерб лесам, вызванный лесными пожарами и гибелью лесов от загрязнения атмосферы (кислотные дожди и т.п.);

3) упущенный доход от эксплуатации рекреационного потенциала природной среды, связанный с неблагоприятным экологическим положением районов с красивыми природными условиями. Сравнивая доходы от туризма, полученные регионами с сопоставимыми по туристической привлекательности природными условиями, уровнем развития туристической и транспортной инфраструктуры, можно оценить вклад экологических факторов в потери доходов от туризма.

На основе полученных оценок ущерба можно будет выделить наиболее приоритетные меры в области охраны здоровья населения, сохранения биоразнообразия [7].

В связи с тем, что описанные выше подходы к оценке эффективности и отбору природоохранных проектов,

прежде всего инвестиционных, пока еще не доведены до уровня методических рекомендаций, возможен упрощенный вариант рекомендаций по выбору инвестиционных проектов природоохранного характера на основе балльных оценок.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белицкая, М. Н. О рациональных приемах и средствах защиты сельскохозяйственных растений в биоэкологическом земледелии / М. Н. Белицкая, В. А. Елфимова, Е. А. Крюкова // Мероприятия по оздоровлению экологической обстановки в Волгоградской области. – Волгоград, 2000. – Ч. 1. – С. 46–51.
2. Виноградов, Б. В. Биологические критерии выделения зон экологического бедствия / Б. В. Виноградов, В. П. Орлов, В. В. Снакин // Изв. РАН. – Сер. 5. – Геогр. – 1993. – № 5. – С. 77–78.
3. Чупахин, В. М. Основы ландшафтоведения / В. М. Чупахин. – М.: Агропромиздат, 1987. – 168 с.
4. Шабает, А. И. Основные экологические проблемы в агропромышленном комплексе Саратовской области / А. И. Шабает, И. Ф. Медведев // Доклад о состоянии окружающей природной среды Саратовской области в 1997 году. – Саратов, 1998. – С. 33–36.
5. Швецов, К. К. Охрана окружающей природной среды в строительстве / К. К. Швецов. – М.: Высшая школа, 1994. – 240 с.
6. Щербакова, Л. Б. Об экономической оценке социально-гигиенической роли защитных насаждений / Л. Б. Щербакова, Т. П. Муха // Комплексная оценка ЗЛН. – Вып. 3 (89). – Волгоград, 1989. – С. 63–70.
7. Экологическое обоснование защитных мероприятий против вредных организмов в агроценозах лесоагроного ландшафта / Е. А. Крюкова [и др.] // Экологические исследования в агролесомелиорации. – Вып. 2(97). – Волгоград, 1989. – С. 110–115.

ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ДОХОДОВ И СТРУКТУРЫ ПОТРЕБЛЕНИЯ В САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Т.И. СОЛОДКАЯ

Российский университет кооперации, г. Москва

А.С. МИТРИХИНА

ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ»

На основе анализа данных государственной статистики проведено исследование дифференциации денежных доходов населения и структуры потребления продовольственных и непродовольственных товаров и услуг в Саратовской области. Рассчитаны кривые эластичности спроса по доходу, позволяющие судить об изменении в структуре потребления социальных групп населения, имеющих дифференцированные денежные доходы.

Исследование и прогнозирование потребительского спроса на различные товары и услуги при изменении реальных денежных доходов населения является одной из важнейших задач современной рыночной экономики.

Намерения отдельных покупателей на одном и том же рынке могут сильно различаться. В огромной массе людей происходят стохастические процессы, а закономерности поведения индивидов приобретают статисти-

ческий характер. Именно в теории спроса или потребительского выбора реализуется тот случай, когда статистика становится поистине хлебом теории.

Речь идет о статистике продаж. Рассматривая объемы продаж на отраслевых рынках как реализованный среднестатистический спрос, можно говорить о намерениях среднестатистического покупателя, его доходах и потребительских расходах. При этом, анализируя статистические данные, нет необходимости прибегать к методам регрессионного или корреляционного анализа, которые переводят статистические наблюдения в плоскость аналитической теории прогностического характера.

Дело в том, что намерения среднестатистического покупателя (только о нем имеет смысл говорить как об устойчивой фигуре рыночных отношений) описываются эластичностью спроса, впервые определенной еще в 1838 г. французским математиком А. Курно в его дифференциальной теории рынка. Эластичность спроса E^d — это, по сути дела, единственный инструмент исследования, который может быть извлечен из статистики торговли, а, следовательно, единственный имеющий эмпирическое обоснование фактор теории.

Закон спроса в экономической теории отражает объем спроса q_d на тот или иной товар или услугу в зависимости от цены товара p и дохода покупателя J : $q_d = q_d(p, J)$. Аксиоматическую теорию кривой спроса dd экономической науке построить не удалось; полумпирическая теория закона спроса была разработана саратовским ученым О.Г. Боковым [1, 2].

Им же совместно с Т.И. Солодкой [3] предложена методика корректного анализа статистики торговли для исследования потребительского спроса на продовольственные товары и рассчитаны эластичности спроса по доходу на основные группы продовольственных товаров в Российской Федерации [4].

Переход к рынку в России сопровождается все возрастающим расслоением общества по доходам. Например, за 1992–2004 гг. коэффициент фондовой децильной дифференциации, характеризующий отношение среднестатистических денежных доходов самой богатой и самой бедной 10-процентных групп населения, увеличился с 8 до 15 раз, а коэффициент Джини, характеризующий неравномерность в распределении денежных доходов децильных групп населения, достиг в 2004 г. рекордного значения — 0,407. В то же время с 2000 по 2004 гг. удельный вес расходов домашних хозяйств на питание в расходах на конечное потребление в среднем по стране снизился с 53,2 % до 42,9 %, что свидетельствует о некотором росте доходов населения в последние годы.

Цель настоящей работы — провести корректный анализ статистики торговли продовольственными и непродовольственными товарами и услугами и установить, какую роль играет рост дохода населения в дифференциации потребления в Саратовской области.

Эластичность спроса по доходу

Эластичность — это дифференциальная характеристика функции, показывающая, на сколько процентов изменяется функция при изменении ее аргумента на 1 %. В соответствии с этим определением эластичность спроса по доходу:

$$E_J^d = \frac{J}{q_d} \frac{\partial q_d}{\partial J} \quad (1)$$

характеризует готовность покупателя изменить свой спрос q_d на E_J^d процентов при изменении дохода J на 1 %. Эта эластичность выражает тип поведения потребителя по мере роста его дохода.

Готовность покупателя увеличить свои потребительские расходы I на приобретение некоторого товара или услуги при увеличении дохода J выражается нелинейной функцией от дохода J , что соответствует известному закону Энгеля. Согласно этому закону, структура потребления домашнего хозяйства изменяется в процессе роста его богатства. Из потребительской корзины постепенно вымываются дешевые и некачественные продукты питания (хлеб, макароны, картофель), которые заменяются мясными и рыбными деликатесами, фруктами и кондитерскими изделиями высокого качества. То же самое происходит и в других сферах потребления: аренда квартиры сменяется покупкой собственного дома, а вместо общественного транспорта потребитель использует собственный автомобиль.

Математически это означает, что доля β потребительских расходов I от дохода J является функцией от J :

$$\beta(J) = \frac{I}{J}, \quad (2)$$

а аналитическое выражение для эластичности спроса по доходу, впервые полученное в [1], имеет вид:

$$E_J^d = 1 + \frac{J}{\beta} \frac{\partial \beta}{\partial J}. \quad (3)$$

Второе слагаемое в правой части (2) и объясняет особенности поведения потребителя при увеличении его денежного дохода J . Все зависит от вида функции структуры потребления $\beta(J)$.

Например, если при росте дохода потребление картофеля сокращается, функция $\beta(J)$ — доля потребительских расходов на картофель в общем доходе J — становится убывающей, а ее производная $\frac{d\beta}{dJ} < 0$. Следовательно, эластичность спроса на картофель по доходу покупателя E_J^d должна быть меньше единицы и может стать отрицательной при достаточно высоком J .

Наоборот, рост доходов позволяет тратить все больше денег на приобретение автомобилей. Функция $\beta(J)$ становится возрастающей и производная $d\beta/dJ > 0$, поэтому эластичность $E_J^d > 1$.

Таким образом, по величине эластичности спроса по доходу и ее динамике можно судить об изменениях в структуре потребления, отражающих рост качества жизни среднестатистического домашнего хозяйства.

Анализ статистики торговли

В разные моменты времени t_1 и t_2 на рынке может присутствовать разное количество покупателей, за счет чего объемы рыночных продаж $Q(t_1)$ и $Q(t_2)$ могут существенно отличаться. Поэтому, анализируя статистику торговли, при определении эластичности спроса E^d необходимо иметь сведения о среднедушевых объемах продаж $q(t)$ в разные моменты времени, для которых только и можно строить теорию спроса. Статистика нивелирует индивидуальные особенности покупателей, превращая их в экономических субъектов рынка.

Эластичность спроса по доходу E_J^d для любого товара может быть вычислена по формуле (3), при условии, что нам известна доля β дохода J , расходуемая на приобретение данного товара. Поскольку эта доля $\beta(J)$ зависит от дохода J потребителя, желательно расчеты проводить по данным душевого потребления в различных децильных группах по доходу. Это позволит найти функцию $\beta(J)$ и ее производную $d\beta/dJ$, входящие в расчетную формулу (3), а затем рассчитать эластичность спроса по доходу E_J^d при различных доходах J .

В табл. 1–3 представлены значения функции $\beta(J)$ – структуры

потребления по децильным группам денежных доходов в Саратовской области в 2003 г. [6] и результаты расчетов эластичности $E_J^d(J)$ спроса по доходу для группы продовольственных и непродовольственных товаров и услуг.

Таблица 1

Доля в потребительских расходах I на приобретение продовольственных товаров в среднедушевых денежных доходах [6] и эластичности по доходу E_J^d для 10-ти децильных групп населения Саратовской области в 2003 г.

Группы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
J , руб.	561.6	876.9	1 097.1	1 346.6	1 584.1	2 001.4	2 569	3 431.6	4 159.4	6 008.3
Домашнее питание										
β , %	58.191	54.909	53.067	50.839	46.967	46.732	44.052	41.511	41.064	31.994
E_J^d	0,900	0,866	0,815	0,568	0,981	0,798	0,828	0,949	0,503	
Хлебные продукты										
β , %	16.702	13.924	12.114	11.035	9.772	8.859	7.369	6.560	6.556	4.920
E_J^d	0,704	0,482	0,608	0,351	0,645	0,407	0,673	0,998	0,439	
Картофель										
β , %	1.620	1.346	1.513	1.092	1.143	0.764	0.860	0.746	0.611	0.486
E_J^d	0,698	1,495	-0,225	1,265	-0,256	1,442	0,604	0,145	0,541	
Овощи и бахчевые										
β , %	2.404	2.018	2.142	2.428	2.279	2.084	2.211	2.515	2.272	1,919
E_J^d	0,714	1,244	1,588	0,651	0,675	1,216	1,409	0,545	0,651	
Фрукты и ягоды										
β , %	0.997	1.140	1.231	1.582	1.553	1.779	1.643	1.679	1.721	1,616
E_J^d	1,256	1,315	2,255	0,897	1,552	0,730	1,065	1,120	0,862	
Мясо и мясопродукты										
β , %	13.533	14.175	14.046	13.412	12.070	12.286	12.666	12.032	12.134	9,384
E_J^d	1,085	0,964	0,801	0,433	1,068	1,109	0,851	1,040	0,490	
Рыба и рыбопродукты										
β , %	2.778	2.988	2.789	2.614	2.670	2.363	2.445	2.687	2.306	1,538
E_J^d	1,135	0,735	0,724	1,122	0,564	1,121	1,295	0,331	0,251	
Молоко и молочные продукты										
β , %	6.784	7.481	7.538	6.891	6.351	6.421	6.298	5.487	6.099	4,078
E_J^d	1,183	1,030	0,623	0,555	1,042	0,933	0,617	1,526	0,254	
Сахар и кондитерские изделия										
β , %	4.772	4.539	5.022	4.842	4.627	5.296	5.119	4.587	4.236	3,585
E_J^d	0,913	1,424	0,842	0,749	1,549	0,882	0,691	0,640	0,654	
Яйца										
β , %	1.514	1.437	1.249	1.240	1.263	1.214	0.907	0.851	0.745	0,634
E_J^d	0,910	0,479	0,970	1,102	0,854	0,108	0,816	0,415	0,664	
Чай, кофе										
β , %	4.808	4.185	3.901	4.211	3.958	4.327	3.546	3.541	3.378	3,181
E_J^d	0,769	0,730	1,349	0,660	1,354	0,364	0,995	0,783	0,869	
Алкоголь										
β , %	1.442	1.460	1.249	1.619	1.799	2.288	1.958	1.769	2.301	2,192
E_J^d	1,021	0,425	2,303	1,631	2,032	0,491	0,712	2,418	0,894	

Таблица 2

Доля β потребительских расходов I на приобретение непродовольственных товаров в среднедушевых денежных доходах J [6] и эластичности по доходу E_J^d для 10-ти децильных групп населения Саратовской области в 2003 г.

Группы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
J , руб.	561.6	876.9	1 097.1	1 346.6	1 584.1	2 001.4	2 569	3 431.6	4 159.4	6 008.3
Телерадиоаппаратура, транспортные средства										
B , %	2.244	2.201	2.124	2.621	2.898	3.548	6.707	5.231	4.383	4.534
E_J^d	0.966	0.860	2.030	1.597	1.852	4.140	0.345	0.236	1.077	
Одежда, обувь										
B , %	8.387	9.385	11.594	11.429	11.552	13.401	10.919	11.202	12.848	12.266
E_J^d	1.212	1.937	0.937	1.061	1.607	0.347	1.077	1.693	0.898	
Мебель										
B , %	0.890	1.676	1.495	2.785	5.006	3.253	3.803	5.350	4.895	4.387
E_J^d	2.573	0.569	4.794	5.522	-0.330	1.597	2.212	0.599	0.767	
Медицинские товары										
B , %	6.553	6.261	5.587	5.213	5.221	5.556	4.850	5.030	4.852	5.286
E_J^d	0.921	0.572	0.705	1.008	1.244	0.552	1.110	0.833	1.201	
Табачные изделия										
B , %	2.137	1.528	1.358	1.270	1.180	1.119	1.032	1.104	0.904	1.055
E_J^d	0.493	0.557	0.714	0.601	0.803	0.724	1.211	0.144	1.376	

Таблица 3

Доля β потребительских расходов I на услуги в среднедушевых денежных доходах J [6] и эластичности по доходу E_J^d для 10-ти децильных групп населения Саратовской области в 2003 г.

Группы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
J , руб.	561.6	876.9	1 097.1	1 346.6	1 584.1	2 001.4	2 569	3 431.6	4 159.4	6 008.3
Медицинские услуги										
B , %	0.481	0.502	0.328	0.431	0.600	0.440	0.693	0.927	1.354	1.135
E_J^d	1.078	-0.378	2.375	3.225	-0.013	3.030	2.005	3.172	0.637	
Жилищно-коммунальные услуги										
B , %	11.610	10.822	9.926	9.453	8.446	7.650	6.909	5.668	4.929	4.409
E_J^d	0.879	0.670	0.791	0.396	0.642	0.659	0.465	0.385	0.763	
Услуги в системе образования										
B , %	0.534	0.445	0.447	0.646	0.846	0.799	0.946	0.903	2.070	1.187
E_J^d	0.702	1.017	2.964	2.754	0.791	1.646	0.866	7.089	0.040	
Услуги учреждений культуры										
B , %	0.214	0.308	0.237	0.319	0.322	0.445	0.510	0.839	0.938	2.706
E_J^d	1.785	0.083	2.528	1.047	2.447	1.517	2.923	1.553	5.243	
Санаторно-оздоровительные услуги										
B , %	-	0.046	0.046	0.119	0.019	0.155	0.109	-	0.067	0.130
E_J^d	-	0.996	8.067	-3.766	28.251	-0.045	-1.978	-	3.089	

Для продовольственных товаров характерно убывание функции $\beta(J)$ по мере роста дохода J (как правило, этим приходится принимать эти товарные группы за один продукт питания, однако, учитывая сортность товаров,

начиная со второй или третьей, а для сахара – с шестой децильной группы). Это убывание оказывается существенным (от 58,2 % до 32,0 %) для домашнего питания в целом. Почти в 3,5–4 раза падает доля расходов в среднедушевых денежных доходах населения на покупку хлеба, картофеля и яиц, тогда как доля расходов на приобретение мяса, рыбы, молока и молочных продуктов, сахара и кондитерских изделий, чая и кофе уменьшается примерно в 1,5–2 раза по мере роста дохода от 562 до 6 008 рублей. Такое поведение функции $\beta(J)$ вполне объяснимо, ибо потребление продовольствия на душу населения ограничено физиологическими нормами, и оно не может расти выше определенного уровня, несмотря на рост доходов по децильным группам почти в 10,7 раза.

Во всех случаях эластичность спроса по доходу E_J^d остается меньше единицы или близка к ней (не превосходит 1,5), что определяется убыванием функции $\beta(J)$. Скачкообразность поведения функции $\beta(J)$ при переходе от одной децильной группы денежных доходов к другой можно объяснить, хотя бы частично, ошибками репрезентативности выборочного обследования бюджетов домашних хозяйств [6].

Кроме того, следует заметить, что при выборочных обследованиях рассматриваются и в статистических сборниках (см., например, [6]) обычно приводятся агрегированные данные по среднедушевому потреблению и потребительским расходам населения не на отдельные продукты питания, а целые продовольственные группы, скажем, хлеб и хлебоблагодатные продукты, мясо и мясопродукты и т.д., внутри которых цены могут существенно варьироваться. В связи с

можно предположить, что цены продаж в разных децильных группах различаются, что также может приводить к несоответствию и немонотонному виду зависимостей $\beta(J)$ и $E_J^d(J)$.

Тем не менее видно, что особенно низких значений достигает величина для хлеба, а для картофеля она даже становится отрицательной. Это означает, что хлеб и картофель, в соответствии с законом Энгеля, действительно являются товарами низшей группы, и чем выше доход покупателя, тем меньше он готов наращивать потребление данного продукта.

Исключение из всех продовольственных товаров составляют фрукты и ягоды и алкоголь. В структуре потребления этих продуктов имеется пик, приходящийся на шестую децильную группу, а эластичность практически все время превышает единицу, достигая в максимуме значения 2,5.

Принципиально другая картина наблюдается в группе непродовольственных товаров. Доля расходов на приобретение телерадиоаппаратуры и транспортных средств увеличивается с 2,24 % до 6,7 % (в седьмой группе), мебели – с 0,89 % до 5,35 % (в восьмой группе). Возрастающий характер функции $\beta(J)$ обуславливает более высокие значения эластичности спроса по доходу: $E_J^d > 1$. В то же время одежда и обувь, табачные изделия, медицинские товары (лекарства) приближаются по своим свойствам к группе продовольственных товаров, и для них эластичность нередко становится меньше единицы. Это означает, что при средних доходах спрос на эти товары насыщается и дальнейший его рост оказывается очень ограниченным.

Некоторый промежуточный характер демонстрирует потребление услуг. Выявить здесь закономерности довольно трудно. Так, эластичность спроса на санаторное лечение достигает 2–6, медицинские услуги 2–4, услуги в системе образования 2–7, тогда как для коммунальных услуг она может в отдельных случаях опускаться до 0,4. Сравнительно высокой является эластичность для расходов на культуру.

Следует отметить пики эластичности в шестой – восьмой децильных группах по многим товарам и услугам. Не исключено, что здесь имеют место отклонения от закона Энгеля, но необходимы более тщательные исследования для подтверждения или опровержения этой гипотезы.

Если статистика позволяет построить кривые Энгеля $q_d = q_d(J)$, то можно рассчитать на основе экспериментальных данных непосредственно парциальную эластичность спроса по доходу децильных групп, считая, что цена продаж p во всех группах одинакова. Более детализированные статистические измерения позволяют вычислить полную эластичность спроса E_p^d , включающую ценовую эластичность спроса и эластичность по доходу E_J^d .

Практическая значимость такого параметра спроса как эластичность E_J^d определяется возможностью прогнозирования потребления при росте доходов населения в рамках децильных групп и насыщения спроса на отдельные товары и услуги по мере роста доходов. Верхние границы спроса должны определять стратегию экономического роста региона, учитывающую ограниченность производственных ресурсов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Боков, О. Г. Экономика рыночного ценообразования / О. Г. Боков. – Саратов, 2000. – 430 с.
2. Боков, О. Г. Математические методы маркетинга / О. Г. Боков. – Саратов, 2003. – 320 с.
3. Боков, О. Г. Потребительский спрос и корректный анализ статистики торговли / О. Г. Боков, Т. И. Солодкая // Вестник Саратовского государственного университета им. Н.И. Вавилова. – 2005. – № 1. – С. 48–51.
4. Боков, О. Г. Анализ дифференциации потребления продовольствия социальными группами Российской Федерации / О. Г. Боков, Т. И. Солодкая // Социально-экономические проблемы устойчивого развития региональных агропродовольственных систем в переходной экономике. – Саратов : ИАГП РАН, 2004. – С. 166–169.
5. Боков, О. Г. Риск. Рынок. Инвестиции / О. Г. Боков. – Саратов : Изд. «Латанов», 2005. – 336 с.
6. Денежные доходы, расходы и потребление домашних хозяйств Саратовской области в 2002–2003 годах / Саратовский областной комитет государственной статистики. – Саратов, 2004. – 77 с.

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА УПРАВЛЕНИЯ ТАРИФНОЙ СИСТЕМОЙ ОПЛАТЫ ТРУДА РАБОТНИКОВ ПРЕДПРИЯТИЙ И ОРГАНИЗАЦИЙ В УСЛОВИЯХ ПРОЦЕССА ГЛОБАЛИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ РОССИИ

А.П. ЛЯШЕЦКИЙ

Поволжская академия государственной службы

Т.А. ЛЯШЕЦКАЯ

ИСО (филиал) РГСУ в городе Саратове

А.Н. КРАЙНЮКОВ, А.А. ГЕРАСИМОВ

Саратовский государственный технический университет

З.С. ДАНИЛОВА

Саратовская государственная консерватория им. Л.В. Собинова

Раскрывается содержание понятия «управление» в условиях глобализации экономики. Дана авторская трактовка сущности управления как процесса, реализующегося системой факторов, механизмов и показателей, представлена их функциональная взаимосвязь. Построена новая концептуальная модель механизма управления тарифной системой оплаты труда. Определены практические пути совершенствования системы управления заработной платы.

В середине XX в. известный немецкий экономист Ю. Кучинский дал определение мирового хозяйства – это «особый организм, который имеет специфические функции и специальные институты, дающие полное право говорить о мировом хозяйстве как о хозяйстве, отличном от суммы хозяйств отдельных стран» [1]. Это определение наиболее полно отражает суть глобальной экономики: «Мировой рынок не является простым продолжением национальных хозяйственных систем, их суммой, а представляет собой образование, существенно отличающееся от них» [1]. Основой глобализации экономики, на наш взгляд, является унификация подходов, методов и приемов формирования единой информационной базы для решения задач различных областей и сфер деятельности и создание на этой основе единых международных правовых норм и их использования всеми участниками мирового рынка. Категории и институты мирового рынка нельзя отнести ни к одной национальной хозяйственной системе, они глубоко специфичны: особая система цен, отличная от внутреннего ценообразования, система валют, получивших особый статус мировых; международные товарные и финансовые рынки; так называемые оффшорные зоны, свободные от национального регулирования, которые, будучи формально зарегистрированными по законам какой-то определенной страны, в значительной степени,

если не в основном, функционируют все же за ее пределами. Учитывая вышеизложенное, важно не упустить реальные жизненные противоречия, возникающие между понятиями «национальное» и «наднациональное».

Совокупность того, что именуется наднациональным или глобальным и что не происходит в международных (то есть ничьих) водах, международном воздушном пространстве и в космосе, первоначально всегда возникает на какой-то конкретной национальной почве и представляет собой либо добровольное либо принудительное ограничение (отчуждение) национального суверенитета. В связи с этими явлениями весьма модными в настоящее время стали концепции постепенного отмирания национального государства, особенно его регулирующих функций в экономике.

Некоторые великие державы трактуют наднациональное и глобальное как свое право экстерриториальности в чужих странах. Призывая другие государства к максимальной экономической открытости, например, те же США и американский бизнес безоговорочно прибегают к протекционизму, то есть экономической закрытости, когда дело касается защиты их собственной национальной экономики от внешних конкурентов. Возникает вопрос, обеспечит ли современная глобализация демократические начала, подразумевающие равноправие и взаимную выгоду партнеров, или даст преимущества сильному участнику, использующего свое экономическое и политическое превосходство для получения односторонних выгод. При всех выгодах международного разделения труда главную роль в экономическом подъеме стран играют внутренние условия, в том числе и политика государства. Это доказывает опыт не только Китая, но и «азиатских тигров» – Южной Кореи, Тайваня, Сингапура, отчасти Малайзии, Таиланда и Индонезии, сумевших в последние десятилетия выдвинуться в категорию «новых индустриальных стран». Хотя и они

испытывали на себе удары кризиса 1998–1999 гг., вызванного их преждевременной открытостью хаотичному движению спекулятивного денежного капитала из «старых» индустриальных государств. Только за эти два года бегство краткосрочного капитала из развивающихся стран достигло 69,5 млрд долл. Следует отметить, что Международный валютный фонд, поспешивший на помощь указанным странам, оказал им, на наш взгляд, «медвежью услугу», предписав резкое сокращение государственной поддержки экономики, что привело к усилению кризиса и распространению его на сферу производства. В связи с этим встал вопрос о необходимости реформирования МВФ с целью его приспособления к борьбе с новыми проявлениями неустойчивости, порожденными глобализацией. Однако как только угроза перенесения финансового кризиса на США и Западную Европу прошла, пропал и интерес к реформированию международных финансовых учреждений.

По данным ОЭСР, доля России во всемирном ВВП в 2001 г. составила лишь 2,1 % по сравнению с 4,2 % в 1990 г., то есть за десятилетие упала вдвое (заметьте, что доля СССР в целом в 1990 г. доходила, по тем же данным, до 7,3 %) [2]. Получается, что наша страна превратилась в глубокую периферию мирового хозяйства. Российская экономика значительно пострадала от явно неподготовленной чрезмерной открытости мировому рынку. Наряду с другими факторами это обусловило длительное кризисное падение и застой производства. Нарушены интенсивные в прошлом экономические взаимосвязи России со своими бывшими союзными республиками. Практически полностью утрачены плоды экономической интеграции со странами СЭВ.

Исследуя эти процессы, можно с оптимизмом считать, что в перспективе роль России в глобальной экономике может существенно возрасти, если учесть потенциальные возможности, которые открывают географическое расположение на двух континентах, обилие природных богатств, значительный научно-интеллектуальный и промышленный потенциалы. Однако до сих пор широко эксплуатировалось лишь одно из этих преимуществ, а именно сырьевые и топливные богатства страны. Между тем три четверти всей мировой торговли приходится на долю готовых промышленных товаров, которая постоянно растет. Если Россия хочет обрести достойное место «под солнцем» глобализации, она должна сделать акцент прежде всего на развитии конкурентоспособного экспорта продукции своей обрабатывающей промышленности, отказавшись от чрезмерной ставки на экспорт топлива и сырья.

Совершить такой поворот можно при условии коренного изменения экономической политики государства и переориентации на использование внутренних огромных возможностей и резервов, и прежде всего на использование потенциала науки и рекомендаций уче-

ных в области стимулирования и государственного регулирования оплаты труда, налогообложения и ценообразования. Топливо-сырьевая ориентация российской экономики сложилась вследствие объективно возникшего разрыва между внутренними и мировыми ценами на сырье, то есть из-за чрезмерной прибыльности сырьевого сектора экономики по сравнению с обрабатывающей промышленностью. Для такой крупной по населению, территории и промышленному потенциалу страны, как Россия, решающее значение имеет развитие внутреннего рынка, одновременное и постоянное увеличение на нем платежеспособного спроса и предложения товаров и услуг. Только опираясь на отечественный рынок и развитие конкуренции на нем, российская промышленность сможет занять достойные позиции в мировой торговле. Отсюда следует курс на систематическое снижение доли валовой прибыли в ВВП и увеличение доли оплаты труда и личного потребления хотя бы до уровня США и Западной Европы (60–70 %).

Выход экономики страны из глубокого кризиса прежде всего связан с проблемой организации и управления производством. Ее решение во многом зависит от уровня заинтересованности каждого работника в высокопроизводительном труде при условии обеспечения органической зависимости размеров дохода от личного трудового вклада, доли его участия в собственности, от конечных результатов работы предприятия и макроэкономических показателей. Обеспечить эту взаимосвязь на практике означает сделать доходы работников и механизм их формирования мощным стимулом общественного прогресса.

Тарифная система в виде гарантированных ставок должностных окладов пришла в настоящее время в противоречие с новыми рыночными условиями хозяйствования и не только не выполняет стимулирующую роль в повышении эффективности производства, но и сдерживает его развитие. Различного рода премии, доплаты и надбавки превратились по сути в механическую прибавку к тарифным ставкам и окладам, не связанную, как правило, с результатами трудовой и производственной деятельности. В значительной мере падает стимулирующая роль номинальных и реальных доходов работников в результате негативных последствий, связанных с инфляцией, ростом цен на товары и услуги, их дефицитом и т.д., а также несовершенством финансово-кредитной и налоговой систем.

В настоящее время российское правительство выдвигает на первое место проблему борьбы с инфляцией путем отвлечения профицита бюджета для целей формирования стабилизационного фонда и неоправданного усиления экономик развитых стран мира. Министерство финансов и Минэкономразвития РФ либо сознательно либо от непонимания не называют истинную причину безудержной инфляции, которая заключается, во-первых, в необоснованном росте численности административно

управленческого персонала (АУП) и различного рода структур ЖКХ, СТЖ, РАО ЕЭС, общественных палат и т.д., а во-вторых, в непомерно высокой (в сотни раз) дифференциации оплаты труда руководителей АО, министров и депутатов. Сегодня численность АУП в РФ в 5–6 раз больше, чем их было в СССР, только за 2005 г. она возросла на 10 %.

Без преувеличения можно сказать, что во многом печальные социально-экономические результаты деятельности нашего правительства – обрушение производства, резкое падение жизненного уровня населения, нездоровый морально-нравственный климат в обществе – это последствия упорного игнорирования мнения, советов и рекомендаций российских ученых. Обращение к идеям ученых, конкретным предложениям по корректировке курса реформ, использование их в общественной практике поможет стране, народу избежать новых тягот, быстрее выйти на твердую дорожку поступательного движения вперед.

Россияне на сегодняшний день составляют всего 1,5 % от общего населения Земли, а принадлежит им 40 % мировых природных ресурсов. Ежегодный размер чистых доходов от природно-ресурсного потенциала академик Д.С. Львов оценивает в 60–80 млрд долл., что равняется примерно годовому бюджету страны. К сожалению, сейчас основная их часть «обслуживает» узкий круг лиц, в том числе директоров АО, получивших доступ к этим богатствам в результате приватизации, стимулирует теневой оборот, вывозится за границу и работает на развитие экономик стран Запада.

В стоимости валового продукта, производимого в России 75 % составляют природные ресурсы. Но в казну России поступает лишь около половины реального дохода. Остальное выводится из системы налогообложения, различного рода посредниками и представителями криминального бизнеса. По нашему глубокому убеждению, доходы от природных ресурсов, которые даны человеку Богом, должны принадлежать всем.

Среди других факторов, которые позволят не только снизить социальную напряженность в обществе, но и повысить эффективность производства, можно назвать, не в последнюю очередь, совершенствование оплаты труда. Миф о том, что низкая зарплата в стране – это результат низкой производительности труда, на наш взгляд, не состоятелен. Да, действительно производительность труда у нас за годы реформ заметно упала. Сейчас Россия отстает от США уже в 5–6 раз. Но с другой стороны, уровень заработной платы у нас ниже в 10 раз и более. Реальность такова, что в России значительно выше норма эксплуатации: за 1 долл. заработной платы американец производит на 1,74 долл. валового внутреннего продукта, а россиянин за ту же сумму производит продукции 4,75 долл. При этом цены на товары и услуги в России практически уже достигли мирового уровня [3]. Для сравнения приведем рейтинг покупательной спо-

собности субъектов РФ: Волгоград занимает 40-е место, Саратов – 50, Самара – 21 [4].

Здесь мы идем вразрез со сложившейся мировой тенденцией – доля заработной платы в ВВП нашей страны значительно меньше, чем в других европейских государствах и США. По данным академика Д.С. Львова, в частности, на Западе доля заработной платы в ВВП составляет в среднем около 70 %, а в России – примерно 30 %. Отсюда столь низкие показатели покупательной способности.

Но дело не только в низкой зарплате, что, безусловно, приводит к росту бедности. Сами системы оплаты не обладают достаточной гибкостью, мотивационным эффектом, слабо стимулируют повышение производительности труда, что служит одним из серьезных препятствий на пути перехода к экономике знаний, восприимчивости человека к научно-техническому прогрессу. В Белгородской области уделяется самое пристальное внимание проблеме повышения заработной платы. Так, за последние пять лет в валовом региональном продукте доля заработной платы увеличилась на 10 % – с 23,1 до 33,1 %. Медленнее, но растет удельный вес оплаты труда в себестоимости продукции. На многих предприятиях улучшается соотношение темпов роста производства (реализации) продукции и заработной платы. Хотя до общепринятых мировых стандартов по этим показателям нам еще далеко, но движение в этом направлении наметилось, темпы его необходимо наращивать.

Как известно, основой роста мировой экономики, по крайней мере, в последние полвека, стал научно-технический прогресс, на который приходится до 90 % роста валового продукта. Доля интеллектуальной ренты, т.е. сверхприбыли, которая образуется за счет внедрения новой техники на рынке современной наукоемкой продукции, достигает половины цены. Поэтому те, кто умеют создавать новые технологии, получают сверхприбыль. Те, кто не умеет – вынуждены оплачивать сверхприбыль другим за счет продажи сырьевых ресурсов и дешевого труда. Что мы и делаем, финансируя экономический рост других стран.

В развитых странах мира интеллектуальная рента уже превратилась в фундаментальный источник социально-экономического развития. На Западе резко растет спрос на наукоемкую продукцию, увеличивается ее доля в ВВП. Бесспорный лидер этого процесса – США. Эта страна производит более трети мировой наукоемкой продукции. В России же вклад научно-технического прогресса в формирование национального дохода упал до 5 %. За последнее десятилетие Россия снизила и без того невысокую долю в мировом наукоемком секторе в 8 раз. Отставание от США увеличилось в 40 раз. Разрыв колоссальный, преодолеть его крайне сложно [3].

Это означает, что мы сошли с магистральной траектории экономического развития, бездарно проедем на-

учно-промышленный и ресурсный потенциалы. Долго это продолжаться не может, так как большая страна в нынешних условиях не в состоянии обеспечить свое устойчивое развитие только на базе сырьевой специализации. Важная характеристика состояния наукоемкого сектора – доля расходов в ВВП на научные исследования и разработки. В США, Японии и Германии они приближаются к 3 %, во Франции и Великобритании держатся на уровне 2–2,5 %, в России это доли процента. Отсюда на мировых рынках резко снизилась конкурентоспособность отечественной наукоемкой продукции.

Таким образом, общий анализ системного кризиса экономики России позволил нам обозначить приоритетные политические и социально-экономические направления развития страны. Это во-первых, обеспечение принятого ЕС социального стандарта по оплате труда и разработка механизма тарификации труда различных категорий работников; во-вторых, упрощение системы налогообложения предприятий; в-третьих, совершенствование правового механизма использования прибыли АО; в-четвертых, совершенствование механизма ценообразования [6]; в пятых – установление верхнего предела дохода для АУП, по примеру Японии.

Решить проблему подъема экономики предприятий можно путем совершенствования ее системы управления. Для того, чтобы предприятие могло добиться своих целей, его действия должны быть скоординированы. Поэтому управление является существенно важной деятельностью для организации (предприятия). Оно представляет собой неотъемлемую часть любой человеческой деятельности, которая в той или иной степени нуждается в координации. В управлении нуждается не только производство, но и государства, города и территории, отрасли, больницы и университеты, церкви и агентства социального обеспечения. Философы древности полагали, что причиной бедственного положения общества, как правило, является отсутствие должного управления либо нарушение старшинства между людьми.

Английское слово «менеджмент» происходит от корня латинского слова «манус» – рука; первоначально оно относилось к сфере управления животными и означало искусство управлять лошадьми. Позже это слово было перенесено в сферу человеческой деятельности и стало обозначать область науки и практики управления людьми и организациями.

Профессор В.И. Подлесных считает, что управление – это интегрированный процесс планирования, организации, координации, мотивации и контроля, необходимый для достижения целей организации [5].

На наш взгляд, управление – это совокупность взаимосвязанной системы политических решений и прогнозов на текущую и долгосрочную перспективу, механизмов, факторов, показателей и функций, реализуемых в процессе производственно-хозяйственной деятельности

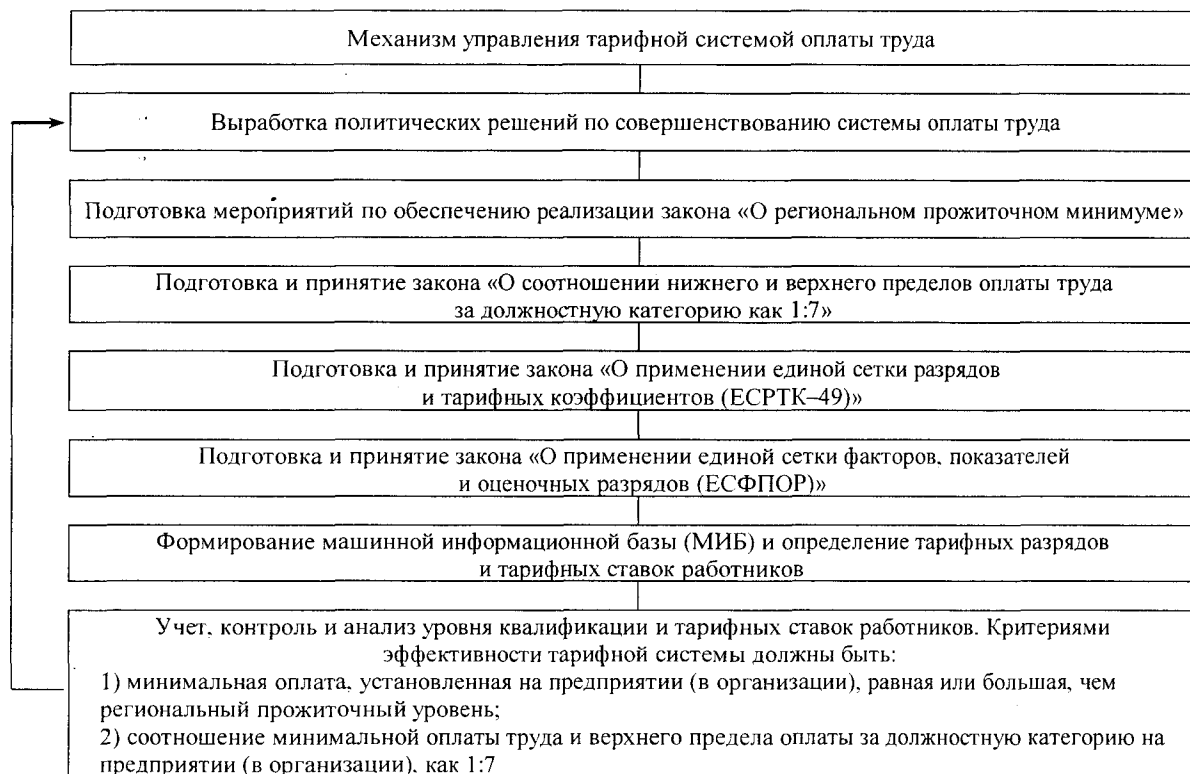
и характеризующих эффективность принимаемых политических решений. Управление как процесс имеет вполне определенную структуру, включающую: систему политических решений и прогнозов; систему механизмов (например, тарификации и оплаты труда и т.д.); систему факторов (направлений использования ресурсов), характеризующих развитие и состояние техники, организации производства, правовой базы предприятий и организаций различных областей и сфер деятельности (классификация должностных категорий, уровней образования, стажевых уровней и т.д.); систему показателей, характеризующих сущность фактора: моторесурс, норма расхода, производительность, затраты времени, уровень квалификации и т.д.; систему функций: планирование, учет, контроль, анализ состояния показателей и выработка на этой основе управленческих решений по дальнейшему совершенствованию системы управления экономическим объектом. Например, управление оплатой труда, как процессом, осуществляется в процессе последовательной реализацией системы взаимосвязанных политических решений, факторов, функций и может быть представлено в виде следующей функциональной модели (ФМУ):

$$\text{ФМУ} = f(\text{ВВП, ЗРПМ, ЗНВПОТ, ЗЕСРТК, ЗЕСФПОР, ФИБ, УКАУКТС}),$$

где ВВП – выработка политических решений и управляющих воздействий; ЗОПМ – закон о региональном прожиточном минимуме; ЗНВПОТ – закон о соотношении нижнего и верхнего пределов оплаты труда за должностную категорию, как 1:7; ЗПЕСРТК – закон о применении единой сетки разрядов и тарифных коэффициентов; ЗПЕСФПОР – закон о применении единой сетки факторов, показателей и оценочных разрядов; ФМИБ – формирование машинной информационной базы тарифных разрядов и тарифных ставок работников; УКАУКТС – учет, контроль и анализ уровня квалификации и тарифных ставок работников.

Функциональная модель механизма управления тарифной системой оплаты труда представлена на рисунке. Как видим, понятия «менеджмент» и «управление» можно рассматривать с разных точек зрения, каждая из которых открывает новые грани предмета исследования науки управления. Поэтому наука управления разрабатывает свою теорию, содержанием которой являются законы и закономерности, принципы, факторы, функции, показатели, формы и методы целенаправленной деятельности людей и процессов управления.

Понимание менеджмента как искусства практики управления базируется на том, что организации – это сложные социально-технические системы, на которые воздействуют многочисленные и разнообразные факторы как внешней, так и внутренней среды. Поэтому управление является и искусством, которому можно научиться через опыт и которым в совершенстве овла-



Концептуальная модель механизма управления тарифной системой оплаты труда

девают только люди, имеющие к этому талант. Управляющие должны учиться в том числе и на опыте. Такой подход позволяет соединить науку и искусство управления в единый процесс, требующий не только постоянного пополнения научных знаний, но и развития личностных качеств менеджеров, их способностей применять знания в практической работе. Отсюда возникает необходимость более детального рассмотрения содержания работы менеджера как субъекта процесса управления.

К числу важнейших функций управления относятся: прогнозирование, планирование, организация, координация и регулирование, активизация и стимулирование, учет и контроль. Рассмотрение управления как функции связано с разработкой состава, содержания всех видов управленческой деятельности и их взаимосвязи в пространстве и во времени. Именно умелый менеджмент приводит к интенсивному экономическому и социальному развитию. Всюду, где мы вкладывали только экономические факторы производства, особенно капитал, мы не добивались активного развития. Содержание процесса управления проявляется в реализации его функций. Процессный подход к управлению позволяет интегрировать все виды управленческой деятельности в единую логически взаимосвязанную цепочку. Такой подход позволяет представить управление как процесс реализации взаимосвязанных функций, изменяющихся в пространстве и во времени, целью которого является решение проблем и задач организации.

Процесс управления есть информационный процесс, т.е. процесс формирования, восприятия, передачи, обработки и хранения информации. Следует особо отметить, что управление не сводится к информации, но и немислимо вне информации. Указанные пять стадий возникновения, прохождения и использования информации реализуются в ряде действий руководителей и исполнителей в соответствии с их должностными обязанностями.

Менеджмент можно рассматривать как информационный процесс, с помощью которого профессионально подготовленные специалисты формируют организации и управляют ими путем постановки целей и разработки способов их достижения. Это является основанием для рассмотрения менеджмента как процесса влияния на деятельность отдельного работника, группы и организации в целом с целью достижения максимальных результатов. Это влияние осуществляет определенная категория людей – менеджеры. Поэтому менеджмент нередко идентифицируется с менеджерами, а также с органами или аппаратом управления.

Умение ставить и реализовывать цели основатель школы научного менеджмента Ф.У. Тейлор определял как искусство точно знать, что предстоит сделать и как сделать это самым лучшим и дешевым способом.

Главной же задачей людей, занятых управлением, является эффективное использование и координация всех ресурсов организации (денег, зданий, оборудования, материалов, труда, информации) для достижения целей.

Все организации имеют доступ примерно к одним и тем же ресурсам, однако продуктивность их деятельности различна. Это отличие определяется качеством управления. Продуктивность фирмы означает тот баланс между факторами производства (материальными, финансовыми, человеческими, информационными и т.д.), который дает наибольший выпуск при наименьших усилиях. Поэтому повышение продуктивности – одна из главных задач менеджеров. Управление идентифицируется с органом или аппаратом управления. Без него любая организация как целостное образование не может существовать и работать эффективно. Поэтому аппарат управления является составной частью любой организации и ассоциируется с понятием ее менеджмента.

Аппаратный подход к управлению фокусирует внимание на его иерархическом структурном составе, на характере связей между подразделениями и элементами структуры управления, на степени централизации и децентрализации, на полномочиях и ответственности работников. В рамках иерархической структуры аппарата управления реализуются функции управления. В свою очередь иерархия аппарата управления находит конкретное отражение в схеме управления той или иной организацией. По сути структура управления – это организационная форма разделения труда по принятию и реализации управленческих решений.

Важная роль в преодолении кризисных явлений в нашей стране принадлежит механизму управления мотивацией, оплатой и стимулированием труда, который, на наш взгляд, должен включать четыре основных элемента:

а) единую систему факторов, показателей и оценочных разрядов, мотивирующих целенаправленный труд работника на достижение определенной цели [8, 10];

б) единую систему разрядов и тарифных коэффициентов, равномерно возрастающих, для работников производственной и бюджетной сфер [7, 9];

в) систему минимальных (региональных) прожиточных размеров оплаты труда (ст. 133 Кодекса о труде);

г) систему премий за конечные результаты производственно-хозяйственной деятельности предприятия (организации), района, города, области [9, с. 255] и установление верхнего предела дохода для АУП.

Такой сценарий управления экономикой реальный, простой, прозрачный, социально-справедливый и единственно верный. Все другие подходы, по нашему глубокому убеждению, ошибочны и приведут неизбежно к развалу страны.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Богомолов, О. Т. Анатомия глобальной экономики / О. Т. Богомолов. – М.: ИКЦ «Академ книга», 2003. – С. 7–8.
2. Maddison, A. The World Economy: Historical Statistics / A. Maddison. – Paris, OECD, 2003. – P. 38.
3. Савченко, Д. С. Уроки академика Д.С. Львова / Д. С. Савченко // Экономическая наука современной России. 2004. – № 4. – С. 19.
4. Данные приводятся по: Уровень жизни населения регионов России. – 2005, – № 2. – С. 23.
5. Менеджмент: учеб. под ред. проф. В. И. Подлесных. – Санкт-Петербург, «Бизнес-пресса», 2002. – С. 9.
6. Ляшецкий, А. П. Теоретические основы формирования общественной цены и варианты ее трансформации в рыночную цену товара / А. П. Ляшецкий, О. К. Комаров // Экономическая наука современной России. – 2005. – № 2. – С. 20–31.
7. Ляшецкий, А. П. Экономические и организационные механизмы управления заработной платой в промышленности / А. П. Ляшецкий. – Саратов: СГТУ, 1995. – С. 117–120.
8. Комаров, О. К. Механизмы стимулирования, тарификации и оплаты труда в условиях Российской экономики / О. К. Комаров. – Саратов: СГТУ, 2002. – 270 с.
9. Ляшецкий, А. П. Пути подъема экономики и обеспечения национальной безопасности России на современном этапе / А. П. Ляшецкий, О. К. Комаров, А. А. Герасимов // Проблемы национальной безопасности России: межвуз. науч. сб. – Саратов: «Научная книга», 2004. – С. 247–259.
10. Ляшецкий, А. П. Программа развития и вывода российской экономики на мировой уровень / А. П. Ляшецкий, О. К. Комаров // Ведущие стратегии и механизмы современного общественного развития: межвуз. науч. сб. – Саратов: «Аквариус», 2004. – С. 285–292.

ФОРМИРОВАНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ МОЛОКА И МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ

Д.В. СЕРДОБИНЦЕВ
ГНУ Поволжский НИИ ЭО АПК

Дано авторское определение понятия «конкурентоспособность». Определены основные направления повышения конкурентоспособности молока и молочной продукции на региональном рынке на основе анализа покупательских предпочтений потребителей этой продукции.

На сегодняшний день сформировалось множество определений понятия конкурентоспособности и методов ее расчета, но в целом, не смотря на частое употребление этого термина в научной литературе, можно утверждать, что его окончательное формирование как экономической категории, полностью не завершено. В частности, многие авторы напрямую уя-

зывают понятия конкурентоспособность и качество, в его техническом значении, либо в понятии потребительских качеств, но такое отождествление верно лишь отчасти. Восприятие товара конечными потребителями не ограничивается только его качествами или полезностью, существенное значение имеют и методы продажи, то, как товар преподносится, имидж производителя и, в конечном счете, его цена. Притом многие экономисты при определении конкурентоспособности, апеллируют именно к цене или стоимости, как универсальному мерилу общечеловеческих благ. В этом свете наиболее оправданной видится, часто употребляемая экспликация конкурентоспособности, как взаимоувязанное отношение качества и цены. При этом важным свойством конкурентоспособности является ее сравнительный характер, не являясь абсолютной, фиксированной величиной, требующей для своего определения динамических сопоставительных методик. Если же отгалькиваться от перечисленных выше понятий, то актуальным становится вопрос выбора эталонов для сопоставительных процессов, ответ на который у многих авторов так же носит различный характер. В качестве объектов для сравнения предлагаются и различная нормативно-техническая документация, в которой прописаны требования к продукции (что можно рассматривать как необходимый минимум), и лучшие образцы, присутствующие на рынке, а также среднерыночные уровни цены и качества. Встречается также утверждение, что конкурентоспособность — это превосходство над лучшими рыночными образцами. Такой широкий разброс мнений наводит на мысль о том, что выбор объекта для сопоставления носит индивидуальный характер и подвержен влиянию множества факторов (особенности предприятия, продукции, рынка и т.д.). Становится очевидным, что конкурентоспособность зависит от целого комплекса показателей, набор которых может быть сколь угодно широким и в большей степени зависит от целей и задач, ставящихся перед исследованием и дальнейшим использованием результатов в различных аналитических работах.

В целях определения того, какой набор определяющих свойств имеет значение для потребителей, нами проводился опрос покупателей молока и молочной продукции по анкетам, состоящим из 15 пунктов. Было опрошено сто респондентов и получены следующие результаты. При выборе молока и молочной продукции 62 % опрошенных руководствуются личным опытом, 20 % рекомендациями продавца или случайных людей, 12 % рекламой (10 % на телевидении, 2 % в газетах), 10 % советами друзей и знакомых. Это можно объяснить тем, что в средствах массовой информации практически отсутствует реклама молока и молочной продукции местных производителей, которым отдают предпочтение большинство опрошенных, а та, которая наличествует,

отличается малобюджетным низкокачественным исполнением. Особенно это заметно в сравнении с производителями Москвы и Московской области, активно размещающими свою высокохудожественную рекламу на телевидении и в других СМИ. То же касается и оформления упаковки молока и молочной продукции: яркие, многоцветные, глянцевые, исполненные с фотографическим качеством различные виды упаковок центральных предприятий выгодно отличаются от местной продукции.

Представляет интерес приоритетность параметров молока и молочной продукции при их приобретении покупателями, которым было предложено присвоить им соответствующее значение. Пятая часть опрошенных призналась, что при покупке им не важны характеристики продукции, т.к. они стремятся приобрести нужный продукт, из имеющегося ассортимента, не обращая особого внимания на его параметры. Остальные респонденты, на первое место поставили свежесть, второе место занимает производитель, торговая марка, упаковка и цена на 3, 4 и 5 местах соответственно, на последних местах расположились фасовка и графическое оформление. При учете того, что большинство основывает свой выбор на личном опыте выходит, что главное — это качество продукции хорошо зарекомендовавшего себя производителя, ее свежесть и высококачественная упаковка.

На вопрос: «Какие параметры молока и молочной продукции, по вашему мнению, необходимо улучшить?» было получено 128 ответов и многие респонденты предлагали улучшить несколько параметров. Около четверти опрошенных устраивает качество приобретаемой продукции, с небольшим отставанием следует вариант «Уровень обслуживания», но этот ответ можно также распространить на всю отечественную систему розничной торговли, которая оставляет желать лучшего. Наряду с этим, почти пятая часть ответов призывает к увеличению срока годности, что указывает на характерную особенность молока и молочной продукции — небольшой срок хранения. Увеличение срока годности молочной продукции важно не только для потребителей, но и для самих производителей и продавцов, т.к. позволит избежать больших убытков, в случае, если не удастся реализовать запланированное количество продукции, и снизить затраты на ее хранение.

На основе проведенного анализа результатов мониторинга покупательских предпочтений для предприятий занимающихся производством, переработкой, и реализацией молока и молочной продукции, можно выделить основные направления повышения конкурентоспособности:

1. Увеличение срока годности продукции путем модернизации производства и совершенствования производственных технологий;

2. Разработка и внедрение новейших, удобных видов упаковки, не требующих особых условий транспортировки и хранения;

3. Улучшение вкусовых свойств молока, его жирности и натуральности за счет постоянного контроля качества;

4. Повышение уровня обслуживания путем введения рациональной системы материального стимулирования работников торговли и общественного питания;

5. Обеспечение стабильности и постоянное улучшение параметров продукции – как залог сохранения репутации и высокого статуса производителя.

Реализация данных мер позволит производителям области отвоевать часть значительной доли рынка, которую занимают производители из других регионов, снизить материальные и энергетические затраты по хранению и транспортировке молокопродуктов и уменьшить долю испорченной продукции, улучшить качество продовольствия и уровень обслуживания, что в конечном итоге приведет к повышению эффективности использования ресурсов и производственных мощностей и наиболее полному удовлетворению потребностей потребителей молока и молочной продукции.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ БЕЗУБЫТОЧНОГО ОБЪЕМА ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

А.В. ШИБАЙКИН, Т.В. ПАХОМОВА
ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ»

На основе использования нелинейной модели определена зона безубыточного производства молока, позволяющая найти оптимальный уровень затрат на 1 голову и соответствующую ему продуктивность, при которых эффективность производства молока будет максимальной применительно к сложившимся условиям хозяйствования Саратовской области.

Создание и функционирование любого предприятия упрощенно представляют собой процесс инвестирования финансовых ресурсов на долгосрочной основе с целью извлечения прибыли. Процесс управления активами, направленный на возрастание прибыли, характеризуется в финансовом менеджменте категорией *леверидж*. Леверидж означает небольшую силу (рычаг), некоторый фактор, небольшое изменение которого может привести к существенному изменению результативных показателей. Существует три вида левериджа: производственный, финансовый и производственно-финансовый. Чистая прибыль представляет собой разницу между выручкой и расходами двух типов – производственного и финансового характера.

Основными элементами себестоимости продукции являются переменные и постоянные расходы, причем соотношение между ними может быть различными и определяется технической и технологической политикой предприятия. Изменение структуры себестоимости может существенно повлиять на величину прибыли. Воз-

можность влиять на валовой доход путем изменения структуры себестоимости и объема выпуска называется производственным левериджем.

Количественная оценка уровня левериджа выполняется с помощью метода «мертвой точки», суть которого заключается в определении для каждой конкретной ситуации объема выпуска, обеспечивающего безубыточную деятельность.

Разность между фактическим количеством реализованной продукции и безубыточным объемом продаж – это зона безопасности (зона прибыли), и чем она больше, тем прочнее финансовое состояние предприятия. Данная методика основывается на взаимодействии: затраты – объем продаж – прибыль. Для расчета безубыточного объема продаж используется метод маржинального анализа, предложенный американским инженером Уолтером Раутенштрахом в 1930 г.

В условиях рыночной экономики хозяйственная деятельность предприятия оценивается не столько уровнем произведенной продукции, сколько размером полученной прибыли. Поэтому основная цель развития отрасли молочного скотоводства – получение максимальной прибыли, которая в свою очередь зависит от количества произведенной продукции, закупочных цен на нее и затрат на производство.

Поскольку сельскохозяйственные предприятия не могут оказывать существенного влияния на закупочные цены произведенной продукции, в их арсенале остаются

два существенных фактора, определяющих прибыльность – это количество произведенной продукции и ее себестоимость.

При анализе эффективности производства и реализации молока целесообразнее, на наш взгляд, использовать относительный показатель – уровень рентабельности, поскольку сумма прибыли зависит от размеров предприятия (отрасли). Уровень рентабельности позволяет анализировать экономическую эффективность с помощью удельных показателей, определяющих окупаемость затрат в расчете на единицу продукции.

К числу таких основополагающих показателей, аккумулирующих воздействие всех факторов и, в конечном счете, влияющих на эффективность производства молока, следует отнести: затраты в расчете на 1 голову, выход продукции (продуктивность животных), цену реализации единицы продукции. Уровень затрат отражает воздействие как внешних экономических условий (стоимость производственных ресурсов), так и внутренних: технология, уровень специализации производства и т.д. Показатели продуктивности в сельскохозяйственных предприятиях формируются не только под влиянием природно-климатических, но и технологических факторов.

По нашему мнению, в условиях реального производства необходимо исходить из того, что, в первую очередь, размеры производственных затрат определяют уровень продуктивности. При неизменном уровне цен на ресурсы, производственные затраты определяются организационно-технологическими факторами: совершенные технологии и прогрессивные формы организации труда и производства требуют дополнительных вложений, которые должны окупаться приростом продуктивности. Наличие зависимости продуктивности от уровня производственных затрат подтверждается результатами корреляционно-регрессионного анализа.

Корреляционно-регрессионный анализ продуктивности коров в сельскохозяйственных предприятиях Саратовской области

Показатели	Коэффициенты			
	корреляции	регрессии	эластичности	β
Среднегодовой удой молока, ц, у	1.0	–	–	–
Материально-денежные затраты на 1 голову, тыс. руб., x1	0,60	0,07	0,352	0,163

Примечания: при уровне значимости $\alpha = 0,05$ и $n = 36$ критическое значение F – критерия Фишера составляет 2,42, фактическое значение F – критерия Фишера составляет 15,49; $F_{\text{факт}} > F_{\text{крит}}$, т.е. отобранный для модели фактор оказывает существенное влияние на результативный признак.

Коэффициент парной корреляции подтверждает наличие тесной связи между данными факторами (равен 0,60, т.е. продуктивность животных на 60 % зависит от уровня производственных затрат). Это позволяет установить функциональную зависимость между рассматриваемыми показателями и моделировать оптимальные затраты на производство молока.

Важное значение имеет определение характера зависимости между показателями и выбор типа модели, наиболее точно отражающей реальную связь. Для определения оптимальных затрат при производстве молока нами выбрана квадратичная модель. Экономическая интерпретация данной модели заключается в том, что между затратами и продуктивностью нет прямой (линейной) зависимости. Квадратичный характер зависимости говорит о том, что с увеличением производственных затрат на 1 голову за счет совершенствования технологии и организации производства, размеры прироста продуктивности уменьшаются и приводит к снижению отдачи от вкладываемых средств. Это связано с тем, что при определенных условиях темпы роста себестоимости продукции начинают превышать темпы роста продуктивности коров. Таким образом, на практике надаивать от одной коровы более 5000 кг в год может быть и невыгодно, поскольку себестоимость продукции с высокими удельными затратами на 1 голову может быть выше сложившейся цены реализации.

Таким образом, необходимо на основе квадратичных моделей зависимости продуктивности и затрат определить границы эффективного сельскохозяйственного производства и найти оптимальный уровень затрат на 1 голову применительно к сложившимся условиям хозяйствования.

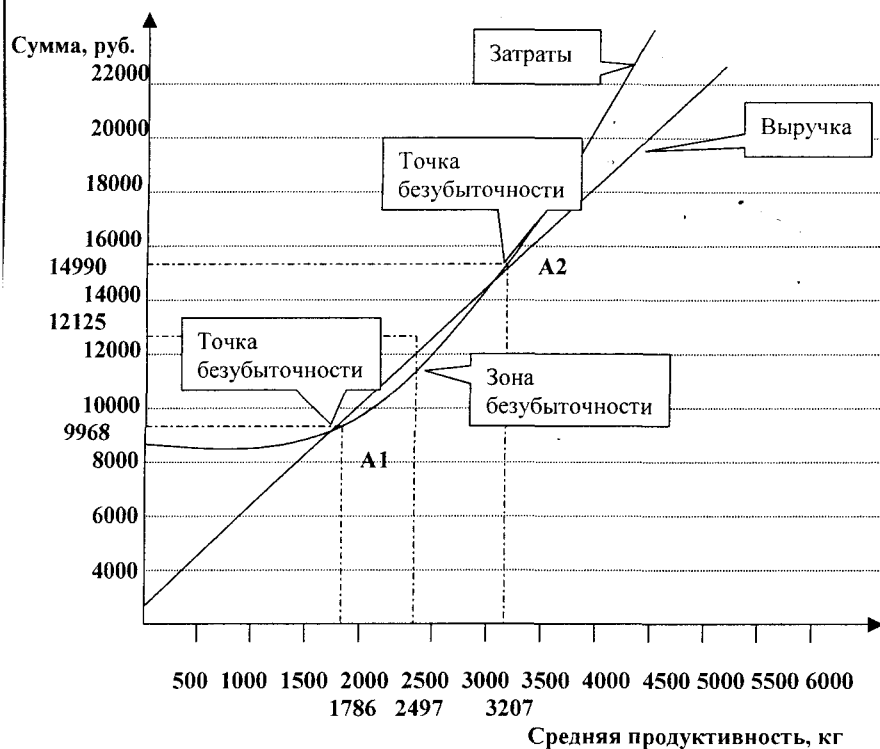
Экономическое значение полученных результатов означает, что эффективное производство молока возможно при уровне продуктивности от 1 785,8 кг до 3 207,2 кг, с соответствующими значениями затрат на 1 голову от 9 967,8 руб. до 14 990,4 руб.

Зона безубыточности молока, замкнутая двумя точками безубыточности, позволяет найти оптимальный уровень затрат на 1 голову и соответствующую ему

продуктивность, при которых эффективность производства молока будет максимальной. При условиях, заданных в графической модели наибольшая эффективность будет достигнута при продуктивности 2 496,5 кг и соответствующем уровне затрат – 12 125,5 руб. на 1 голову.

Приведенный расчет безубыточного производства молока не претендует на абсолютную точность, поскольку в предприятиях

различных регионов свои закупочные цены на молоко, свои величины надоев молока, затрат и т.д. Он показывает, при каком уровне продуктивности животных могут быть достигнуты границы эффективного производства. При более низкой продуктивности животных добиться рентабельного ведения производства практически невозможно.



Графическое моделирование эффективности производства молока

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кириллов, Н. Д. Метод оценки экономической эффективности скотоводства / Н. Д. Кириллов, А. Т. Павлов // Экономика с.-х. и перерабатывающих предприятий. – 2004. – № 7. – С. 5–7.
2. Соболев, О. С. Регулятор рентабельности производства молока и зерна в России / О. С. Соболев // Экономика с.-х. и перерабатывающих предприятий. – 2005. – № 5. – С. 53–55.
3. Фицев, А. И. Влияние уровня молочной продуктивности на экономику отрасли молочного скотоводства / А. И. Фицев, Н. Г. Григорьев // Кормопроизводство. – 2004. – № 5. – С. 2–5.
4. Чинаров, И. Пути эффективного ведения молочного скотоводства в рыночных условиях / И. Чинаров, С. Погодаев // Молочное и мясное скотоводство. – 2005. – № 1. – С. 8–10.

ПРИРОДА ХУДОЖЕСТВЕННОГО ТВОРЧЕСТВА В ПУБЛИЦИСТИКЕ А.И. СОЛЖЕНИЦЫНА

Г.М. АЛТЫНБАЕВА

Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского

В статье на материале публицистики А.И. Солженицына рассматривается понимание писателем природы художественного творчества, специфики русской литературной традиции (роль писателя в обществе), самоопределение в историческом и литературном контекстах.

В интервью телекомпании РТР (2002) Александр Исаевич Солженицын сказал: «Всю жизнь я писал литературные произведения, но и выступал с публицистикой» [1].

Публицистические статьи, речи и интервью А.И. Солженицына входят в его литературную критику наравне с собственно литературно-критическими работами и мемуарными книгами. Одним из первых публицистических опытов А.И. Солженицына является «Письмо IV Всесоюзному съезду Союза Советских писателей» (1967), в котором подчеркивается, что «литература, которая не есть воздух современного ей общества, которая не смеет передать обществу свою боль и тревогу, в нужную пору предупредить о грозящих нравственных и социальных опасностях, не заслуживает даже названия литературы, а всего лишь – косметика. Такая литература теряет доверие у собственного народа, и тиражи ее идут не в чтение, а в утильсырьё» [2].

В «Нобелевской лекции» (1972) А.И. Солженицын изложил свое понимание художественного творчества. Именно с почетной трибуны Шведской академии произнесено Слово о великой объединяющей силе искусства. «Искусство растекает даже захоленную, затемненную душу к высокому духовному опыту. Посредством искусства иногда посылаются нам, смутно, коротко, – такие откровения, каких не выработать рассудочно-му мышлению» [3]. Тогда же сказано и о роли писателя, которому «дано лишь острее других ощутить гармонию мира, красоту и безобразие человеческого вклада в него – и остро передать это людям». К этому вопросу А.И. Солженицын еще не раз обращался в публицистике. Свою роль он определил так: «Но даже и более того я сознавал свой долг – и испытывал страсть – раскопать и осветить завалы нашей недавней истории, мучительно переживал явную лживость официальных версий. Так, со своих 18 лет и далее чем за 70, главным делом своей жизни я видел: написать литературную историю Российской революции Семнадцатого года» [4].

В русской пословице «Одно слово правды весь мир перетянет», завершающей «Нобелевскую лекцию», за-

ключена основа писательской деятельности А.И. Солженицына – к этому он призывает писателей всего мира. Юрий Кублановский в рецензии на выход публицистики А.И. Солженицына отмечает, что именно «не могу молчать» заставляет его выходить на поприще общественного служения. Созданное на этом поприще – полноценная часть творческого мира художника» [13].

Кроме того, в публицистике А.И. Солженицын обращает внимание на соотношение реальных исторических фактов с художественным вымыслом. Для него важен перевес в сторону факта. В интервью А.И. Солженицына читаем: «Художественное исследование – это такое использование фактического (не преобразованного) жизненного материала, чтобы из отдельных фактов, фрагментов, соединенных, однако, возможностями художника – общая мысль выступала бы с полной доказательностью, никак не слабей, чем в исследовании научном» [5].

Очень часто А.И. Солженицын обращает внимание на искренность, как черту настоящего писателя. Особо подчеркивается, что «произведение художественное свою проверку несет само в себе: концепции придуманные, натянутые, не выдерживают испытания на образах: разваливаются и те и другие, оказываются хилы, бледны, никого не убеждают. Произведения же, зачерпнувшие истины и представившие нам ее сгущенно-живой, захватывают нас, приобщают к себе властно, – и никто, никогда, даже через века, не явится их опровергать» [3]. Примером тому служат и его собственные произведения. В его произведениях искренность соединяется с истинностью, чья «убедительность неопровержима». Для А.И. Солженицына истина неразрывно связана со свободой, ведь «говорить правду – это значит возрождать свободу».

Есть в публицистике А.И. Солженицына размышления о полижанровости, отличительной черте его художественного метода. Так, в интервью с Дэвидом Эйкманом декларируется: «Мой материал, совершенно необычный, потребовал <...> своих жанров, своего подхода. Но это значит – сохранять ту ответственность перед читателем, перед своей страной и перед самим собой, которая была свойственна русской литературе XIX века» [6]. Каждое произведение А.И. Солженицына представляет собой синтез нескольких жанров, приемов (не только художественных), благодаря чему и достигается полнота воплощения авторского замысла и читательского восприятия. А.И. Солженицын сам характеризует этот

метод письма: «Я должен комбинировать жанры. Не считаю, что я открыватель чего-то нового, но и не традиционалист, — я только каждый раз думаю, как эту задачу решить лучше всего, как наиболее рельефно подать читателю этот материал» [6]. И еще: «Художник не должен выдумывать форму, но материал диктует нам ее» [5].

Природу художественного творчества А.И. Солженицын понимает как «триединство Истины, Добра и Красоты». Размышляя о литературе в тоталитарном государстве, он пишет, что если «слишком явные, слишком прямые поросли Истины и Добра задавлены, срублены, не пропускаются, — то может быть причудливые, непредсказуемые, неожиданные поросли Красоты пробьются и взойдутся *в то же самое место*, и так выполнят работу за всех трех?» [3]. Истина, Свобода и Красота неразрывны для художника, ощущающего себя «маленьким подмастерьем под небом Бога».

Еще одна особенность, о которой говорит А.И. Солженицын в публицистике, — новизна в приеме, принципе повествования, в языке, способность писателя на смелые эксперименты, шаги к преобразованию потерявших актуальность жанров, приемов. Очевидно, что природа художественности в XX веке меняется, и А.И. Солженицын пишет, что от «XIX века изменился темп нашей жизни, значит и темп чтения, темп восприятия, темп мысли, поэтому невозможно писать так разреженно, как в XIX веке» [7]. В связи с этим одним из важнейших критериев А.И. Солженицына является лаконизм, потому-то его особенно радует склонность других авторов к предельной сжатости, емкости слова, высказывания. Он считает, что только в плотности можно проявить себя с наибольшей способностью. Здесь А.И. Солженицын видит одну из главных особенностей художественного творчества. «И крохотный рассказец может быть велик... И книга в две тысячи страниц может быть совсем не длинна, если она плотна» [5].

Есть в публицистических выступлениях и статьях А.И. Солженицына и размышления о судьбе русской литературы, о литературной традиции. Очень важной в этой связи является мысль, что «никакое новое творчество — сознательно ли, бессознательно — не возникает без органического примыкания к созданному прежде него» [8]. Как художнику ему видно и современное состояние литературной традиции: «Она, конечно, бьется за себя, она бьется, но на книжном рынке ее позиции слабы, она не может в этом коммерческом соревновании устоять» [9]. Но все-таки А.И. Солженицын, прожив долгую и трудную жизнь, остается оптимистом, поэтому неудивительны его слова: «Я никогда не поверю, что наша литература может кончиться, оборваться. Она вынырнет, но при таком разорванном культурном пространстве — нелегко» [9].

Во многих публицистических статьях А.И. Солженицына чувствуется художник и ученый, и к различным

вопросам он подходит, синтезируя эти два начала. Тем более очевидно его высказывание: «Писатель есть реальный комплекс своих убеждений и своих художественных способностей. Это единое лицо, его нельзя разделить» [10].

Конечно, в публицистике на первом месте — содержательная сторона, «ибо тут дышит сама свобода — свобода от догм, схем, господствующих умонастроений и мировоззренческих штампов» [13], но язык — главное средство ее выражения. Несмотря на то, что большую часть публицистики составляют записи устных выступлений и интервью Солженицына, языковой слой несколько не обеднен, «энергию голоса заменяют энергии слова, слога».

Очевидно, что публицистические выступления и статьи для А.И. Солженицына являются трибуной для провозглашения своих принципов, идей, мыслей о проблемах современного общества в целом и о судьбе отдельного гражданина в частности, хотя так же, как мемуарные книги названы «вторичной литературой», так и публицистика определена А.И. Солженицыным как «низший уровень, доступный каждому болтуну» [11]. Значимость его выступлений от этого несколько не снижается.

И даже в противовес следующему высказыванию А.И. Солженицына: «Но я вообще не люблю «разговаривать о литературе»; предпочитаю молча читать и впитывать, молча писать свое» [12], размышления о природе творчества, о художественном слове составляют значительный пласт его публицистики. Это лишь в очередной раз подтверждает многократное высказывание Солженицына: «Какая политика? Я — художник!».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Солженицын, А. И. Из интервью телекомпании РТР / А. И. Солженицын. — М., 2005. — С. 536–537. — (Собрание сочинений : в 9 т. / А. И. Солженицын; т. 8).
2. Солженицын, А. И. Письмо IV Всесоюзному съезду Союза советских писателей : в 9 т. / А. И. Солженицын. — М., 2001. — С. 9. — (Собрание сочинений : в 9 т. / А. И. Солженицын; т. 7).
3. Солженицын, А. И. Нобелевская лекция / А. И. Солженицын. — М., 2001. — С. 18–20. — (Собрание сочинений : в 9 т. / А. И. Солженицын; т. 7).
4. Солженицын, А. И. Наука в пиратском государстве / А. И. Солженицын. — М., 2001. — С. 451. — (Собрание сочинений : в 9 т. / А. И. Солженицын; т. 8).
5. Солженицын, А. И. Телеинтервью на литературные темы с Н.А. Струве / А. И. Солженицын. — М., 2001. — С. 203, 204, 214. — (Собрание сочинений : в 9 т. / А. И. Солженицын; т. 7).
6. Солженицын, А. И. Интервью с Дэвидом Эйкманом для журнала «Тайм» / А. И. Солженицын. — М., 2001. — С. 475, 482. — (Собрание сочинений : в 9 т. / А. И. Солженицын; т. 7).
7. Солженицын, А. И. Интервью с Даниэлем Рондо для парижской газеты «Либерасьон» / А. И. Солженицын. — М., 2001. — С. 378. — (Собрание сочинений : в 9 т. / А. И. Солженицын; т. 7).

8. Солженицын, А. И. Игра на струнах пустоты / А. И. Солженицын. – М., 2001. – С. 88. (Собрание сочинений : в 9 т. / А. И. Солженицын; т. 8).

9. Солженицын, А. И. Беседа с Витторио Страда / А. И. Солженицын. – М., 2001. – С. 502. – (Собрание сочинений : в 9 т. / А. И. Солженицын; т. 8).

10. Солженицын, А. И. Интервью немецкому еженедельнику «Ди Цайт» / А. И. Солженицын. – М., 2001. – С. 117. – (Собрание сочинений : в 9 т. / А. И. Солженицын; т. 8).

11. Солженицын, А. И. Из «Дневника Р-17 (1960–1991)» / А. И. Солженицын // Известия. – 2003. – 11 декабря (№ 228). – С. 7.

12. Солженицын, А. И. С Варламом Шаламовым / А. И. Солженицын // Новый мир. – 1999. – № 4. – С. 166.

13. Кублановский, Ю. Спасение через слово / Ю. Кублановский // Новый мир. – 1999. – № 6. – С. 227–228.

АКСИОМЫ ДИДАКТИКИ

Е.В. БЕРДНОВА

ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ»

Отсутствие научно обоснованной аксиоматики дидактики не позволяет поставить ее в один ряд с такими науками, как физика, химия, биология. В статье предпринята попытка аксиоматизации дидактики средствами аксиоматического метода на базе математической логики с целью преодоления этого недостатка.

Любая наука должна иметь объект (предмет), явления и модели, характерные для исследования этой наукой. В физике исследуются материя, физические явления и модели физических процессов и предметов, в химии – вещества, их превращения и модели химических процессов и соединений.

Дидактика (*didaktikys* – греч. – поучающий) трактуется как теория обучения: ее предметом является обучение, явлением – учебный процесс, моделью – система образования.

Становление науки связывается с формированием элементной базы и аксиоматики. Аксиоматика при этом играет координирующую роль.

Аксиома (*axiōma* – греч. – удостоенное, принятое положение) – положение, принятое в данной теории без доказательств за исходное и служащее для доказательств других положений данной теории. Впервые термин «аксиома» встречается в трудах Аристотеля. Философскую трактовку аксиом как истин, которые предшествуют всякому опыту, не зависят от него и не противоречат ему, дал И. Кант. Аксиоматика была признана исходной точкой каждой науки.

Нельзя сказать, что формированию аксиоматики в дидактике не уделялось внимания. Такие попытки были. В качестве примера можно привести аксиоматику дидактики начального профессионального образования, данную в работе С.Я. Батышева и др. [1], где сформированы 3 группы аксиом. *Первая группа аксиом – включения*: А1 – аксиома востребованности педагогической технологии в российском образовательном пространстве; А2 – аксиома адекватности педагогической технологии системе ПЕДАГОГ; А3 – аксиома универсальности пе-

дагогической технологии по отношению к предметам методической системы. *Вторая группа аксиом – моделирование учебного процесса*: А4 – аксиома параметризации учебного процесса по параметрам: целеполагание, диагностика, дозирование, логическое структурирование, коррекция; А5 – аксиома целостности и цикличности модели учебного процесса; А6 – аксиома технологизации информационной модели учебного процесса. *Третья группа аксиом – нормализация проекта учебного процесса, основного продукта функционирования педагогической технологии*: А7 – аксиома технологизация профессиональной деятельности педагога; А8 – аксиома нормирования проекта учебного процесса; А9 – аксиома формирования рабочего поля, в котором нормально функционирует педагогическая технология.

Не вступая в дискуссию с авторами учебника, отметим то основное достоинство изложенного, что предложенная теория выдержана в контексте общей трактовки современных наук. Например, система аксиом геометрии Евклида в изложении Гильберта [2] включает в себя 20 аксиом, объединенных в 5 групп: *первая – аксиомы принадлежности* (8 аксиом), *вторая – аксиомы порядка* (4 аксиомы), *третья – аксиомы конгруэнтности* (5 аксиом), *четвертая – аксиомы непрерывности* (2 аксиомы) и *пятая – аксиома параллельности Евклида* (1 аксиома).

Вместе с тем отметим, что указанная аксиоматика не позволяет поставить педагогику на рельсы формальной логики и тем самым формализовать учебный процесс и поставить его на рельсы математики. Если же встать на путь формальной логики, то необходимо учесть историю развития аксиоматики как науки в целом.

В процессе развития аксиоматическая теория пережила 3 этапа. Первый этап связан с Евклидом. Аксиомы евклидовой геометрии – первое тому доказательство. Аксиомы трактовались как «самоочевидные истины».

Второй этап связан с Лобачевским. Геометрия Лобачевского поколебала фундамент «самоочевидных истин» и повлекла за собой трактование аксиом как ло-

кальных истин, которые при построении данной науки принимаются за исходные, независимо от их очевидности. Наука и аксиоматика стали рассматриваться как категории взаимосвязанные.

Третий этап связан с Д. Гильбертом. В качестве аксиом принимается некоторая система исходных формул, никоим образом не связанная ни с каким предметом. Причиной тому послужил провал попыток построения различных неевклидовых геометрий на базе аксиоматик, истинность которых была бы неоспоримой. Конкретика была поставлена под сомнение и была устранена. Такой подход связан с развитием математической логики. Формулы строились из знаков, имеющих формальный смысл и принимающих конкретный смысл лишь при некоторой конкретной интерпретации.

Гильбертова аксиоматизация геометрии позволила Ф. Клейну и А. Пуанкаре доказать непротиворечивость геометрии Лобачевского относительно евклидовой геометрии посредством указания интерпретации понятий и предложений неевклидовой геометрии в терминах геометрии Евклида. Последнее получило название построения первой модели средствами второй.

История развития аксиоматики однозначно нацеливает на то, что аксиоматизация дидактики также должна происходить на базе математической логики.

Дидактика (обучение), как и любая другая отрасль, связанная с получением, передачей, обработкой, хранением и использованием информации начинается с *высказывания*. Поэтому алгебра высказываний в данном случае играет ключевую роль. Применительно к алгебре высказываний (под высказыванием понимается предложение, о котором можно судить истинно оно или ложно) их математическое выражение выглядит так: *логическое значение высказывания* P есть функция

$$\lambda(P) = \begin{cases} 1 \\ 0 \end{cases},$$

где 1 – истина; 0 – ложь; $P(Q, R \text{ и т.д.})$ – *пропозиционные переменные*. При этом используются также *логические символы*, *предикатные формулы*, *тавтологии* и *равносильности*. Под логическими символами понимаются предикатные символы: $\in$ – символ принадлежности, $=$ – знак равенства, логические связки $\neg$ – «не», $\rightarrow$ – «влечет», $\leftrightarrow$ – «эквивалентно», $\vee$, $(+)$ – «или», $\wedge$, $(\bullet)$ – «и», $()$ – скобки и кванторы: $\forall$ – «для всех», $\exists$ – «существует», оператор дескрипции ι – «такой объект, что ...». Под предикатными формулами понимаются формулы, составленные из предикатных переменных. Под тавтологиями понимаются такие предикатные формулы, которые превращаются в истинные высказывания при всякой подстановке вместо их пропозиционных переменных любых конкретных высказываний. Под равносильностями понимаются такие соотношения произвольных формул F и G , когда формула $F \leftrightarrow G$ является тавтологией.

Важнейшими тавтологиями считаются следующие:

- 1) $P \vee \neg P$ – закон исключенного третьего;
- 2) $\neg(P \wedge \neg P)$ – закон отрицания противоречия;
- 3) $\neg\neg P \leftrightarrow P$ – закон двойного отрицания;
- 4) $P \rightarrow P$ – закон тождества;
- 5) $(P \rightarrow Q) \rightarrow (\neg Q \rightarrow \neg P)$ – закон контрапозиции;
- 6) $(P \leftrightarrow Q) \leftrightarrow (\neg P \leftrightarrow \neg Q)$ – закон противоположности;

7) $((P \rightarrow Q) \wedge (Q \rightarrow R)) \rightarrow (P \rightarrow R)$ – закон силлогизма или правило цепного заключения;

8) $\neg P \rightarrow (P \rightarrow Q)$ – закон абсурдности (правило: «из ложного что угодно»);

9) $(P \wedge (P \rightarrow Q)) \rightarrow Q$ – закон утверждения (правило Modus Ponens – правило отделения: от утверждения условия к утверждению заключения);

10) $((P \rightarrow Q) \wedge \neg Q) \rightarrow \neg P$ – закон отрицания (правило Modus Tollens – от отрицания заключения к отрицанию условия);

11) $((P \rightarrow R) \wedge (Q \rightarrow R)) \leftrightarrow ((P \vee Q) \rightarrow R)$ – закон разбора (правило разбора случаев).

Важнейшими равносильностями считаются следующие:

- 1) $P \wedge P \equiv P$, $P \vee P \equiv P$ – закон идемпотентности;
- 2) $P \wedge Q \equiv Q \wedge P$, $Q \vee P \equiv P \vee Q$ – закон коммутативности;
- 3) $(P \vee Q) \wedge R \equiv P \wedge (Q \vee R)$, $(P \vee Q) \vee R \equiv P \vee (Q \vee R)$ – закон ассоциативности;
- 4) $(P \wedge Q) \vee R \equiv (P \wedge Q) \vee (P \wedge R)$,
 $P \vee (Q \wedge R) \equiv (P \vee Q) \wedge (P \vee R)$ – закон дистрибутивности;
- 5) $P \wedge (P \vee Q) \equiv P$, $P \vee (P \wedge Q) \equiv P$ – закон поглощения;

6) $\neg(P \wedge Q) \equiv \neg P \vee \neg Q$, $\neg(P \vee Q) \equiv \neg P \wedge \neg Q$ – законы де Моргана;

7) $\neg\neg P \equiv P$;

8) $P \rightarrow Q \equiv \neg P \vee Q$;

9) $P \leftrightarrow Q \equiv (P \rightarrow Q) \wedge (Q \rightarrow P)$;

10) $P \wedge 1 \equiv P$, $P \vee 0 \equiv P$;

11) $P \wedge 0 \equiv 0$, $P \vee 1 \equiv 1$;

12) $P \wedge \neg P \equiv 0$, $P \vee \neg P \equiv 1$.

Итак, фундамент, составленный из основных тавтологий и равносильностей, представлен. Для придания ему предметной направленности необходимо использовать *метод интерпретаций* [3, с. 110], который в наиболее простом виде может быть описан следующим образом. Пусть каждому исходному понятию по отношению к данной аксиоматической теории T поставлен в соответствие некоторый конкретный математический объект. Совокуп-

ность таких объектов называется *полем интерпретаций*. Всякому утверждению Ψ теории T тождественным образом ставится теперь в соответствие некоторое высказывание Ψ^* об элементах поля интерпретации, которое может быть истинным или ложным. Тогда говорят, что утверждение Ψ теории T соответственно истинно или ложно в данной интерпретации. Поле интерпретации и его свойства сами обычно являются объектом рассмотрения какой-либо математической теории T_1 , которая, в частности, тоже может быть аксиоматической. Метод интерпретаций позволяет устанавливать факт относительной непротиворечивости, теорий, то есть доказывать суждения типа: «если теория T_1 непротиворечива, то непротиворечива и теория T ».

Учтем, что исходным понятием в математической логике является понятие *множества*. Под множеством понимается совокупность объектов, которая рассматривается как единое целое. Применительно к дидактике множество можно *интерпретировать* как множество учащихся, множество учебных заведений, множество учебных технологий, множество учебных пособий и т.д. *Аксиоматическая теория множеств* также может быть интерпретирована применительно к дидактике. При этом удобно использовать математические символы.

Аксиома объемности $\forall x (x \in y \leftrightarrow x \in z) \rightarrow y = z$.

Если множества y и z содержат одни и те же элементы, то они равны. По отношению к дидактике это выглядит так: если множества учащихся y – на уроке по математике – и z – на уроке по физике – содержат одни и те же элементы – учеников x , то они равны – в отношении системы обучения.

Аксиома свертывания $\exists y \forall x (x \in y \leftrightarrow A)$,

где A – произвольная формула, не содержащая в качестве параметра y . Существует множество y , содержащее те и только те элементы x , для которых справедливо A . По отношению к дидактике это выглядит так: существует множество людей y , содержащее те и только те элементы, то есть учеников, x , для которых существует система образования A . Описанная система противоречива. Если в A в качестве A взять формулу $\neg x \in x$, то из формулы $\forall x (x \in y \leftrightarrow \neg x \in x)$ легко выводится $y \in y \leftrightarrow \neg y \in y$, что противоречиво. Но это не меняет сути, так как по отношению к дидактике утверждение $\neg x \in x$ – множество неучеников принадлежит множеству учеников – абсурдно, хотя, как будет показано ниже, возможно и исключение.

Аксиома подстановки содержит 9 аксиом системы Z : $Z1$ – аксиома объемности; $Z2$ – аксиома пары: $\exists u \forall z (z \in u \leftrightarrow z = x \vee z = y)$ – существует множество $\{x, y\}$; $Z3$ – аксиома суммы; $Z4$ – аксиома степени; $Z5$ – аксиома выделения; $Z6$ – аксиома бесконечности; $Z7$ – аксиома выбора; $Z8$ – аксиома фундирования; $Z9$ – аксиома свертывания. Эти аксиомы предназначены для преодоления парадоксов.

Антиномии (парадоксы) и софизмы (противоречия). Антиномия – ситуация, когда в теории доказываются два взаимно исключающих друг друга суждения, причем каждое из этих суждений выведено убедительными с точки зрения данной теории средствами. Софизм – умышленно ложное умозаключение с замаскированной ошибкой.

Антиномия «деревенский парикмахер» (один из вариантов парадокса Рассела). Деревенский парикмахер бреет всех жителей деревни, кроме тех, которые бреются сами. В этом случае возникает парадокс, согласно которому он сам составляет пустое множество, так как «бреет себя и не бреет себя» (если он бреет себя, то он входит в то множество жителей, которых он не должен брить, и наоборот, если он не бреет себя, то он должен входить в то множество, которое он должен брить. Эти рассуждения приводят к парадоксу, согласно которому он должен входить в пустое множество, хотя он реально существует). По аналогии с этой антиномией можно придумать ряд других.

Антиномия «сельский учитель». Сельский учитель обучает всех жителей села, которые не занимаются самообучением. В этом случае возникает парадокс, так как он сам «занимается самообучением и не занимается самообучением».

Данные антиномии могут быть рассмотрены с позиции противоречивости аксиомы свертывания.

К парадоксам можно отнести и рассуждения на тему: что первично, а что вторично – «курочка или яйцо», «знания или умения», «материя или сознание» (хотя в последнем случае, согласно теории диалектического материализма, материя первична, а дух – сознание – вторично, но по аксиоматической теории *интерпретации* допустима такая интерпретация данной теории, когда данный постулат может быть поставлен под сомнение).

Аксиоматика математической логики применительно к дидактике наилучшим образом может быть рассмотрена с позиции *аксиоматического метода*, трактуемого как «способ построения научной теории, при котором в основу теории кладутся некоторые исходные положения, называемые *аксиомами* теории, а все остальные предложения теории получаются, как логические следствия аксиом» [3, с. 109]

Формальная аксиоматическая теория T считается определенной [4, с. 251], если выполнены следующие условия:

1) задан *алфавит* теории T , представляющий собой некоторое счетное множество символов (конечные последовательности символов алфавита теории T называются *словами* или *выражениями* теории T);

2) имеется подмножество выражений теории T , называемых формулами теории T (обычно имеется эффективная процедура, позволяющая по данному выражению определить, является ли оно формулой);

3) выделено некоторое множество формул, называемых *аксиомами теории Т* (обычно имеется эффективная процедура, позволяющая по данной формуле определить, является ли она аксиомой);

4) имеется конечное множество $R_1, \dots, R_n$ отношений между формулами, называемых *правилами вывода*. При этом для каждого R_j существует целое положительное j , такое, что для каждого множества, состоящего из j формул, и для каждой формулы F эффективно решается вопрос о том, находятся ли данные j формул в отношении R_j с формулой F , и если да, то F называется *непосредственным следствием* данных j формул по правилу R_j .

Применительно к дидактике данные требования выполняются следующим образом. Под теорией T понимается сама дидактика. Под ее алфавитом понимается счетное множество символов, включенных в аксиоматику дидактики. Под *словами и выражениями* понимаются понятия, являющиеся *интерпретациями* данных символов. Под подмножеством выражений теории T , называемых формулами, подразумевается подмножество теорем ма-

тематической логики, интерпретируемых применительно к дидактике. Под множеством аксиом теории T подразумевается множество аксиом математической логики и теории множеств в интерпретации к дидактике. Под конечным множеством $R_1, \dots, R_n$ отношений между формулами, называемых *правилами вывода*, понимаются отношения в виде пропозиционных формул, в которые заключены все операции, связанные с получением, передачей, хранением и переработкой информации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Профессиональная педагогика: учебник / под ред. С. Я. Батышева. – М.: Ассоциация «Профессиональное образование». 1997. – 512 с.
2. Гильберта система аксиом / Математическая энциклопедия. – М.: Советская энциклопедия, 1977. – Т. 1. – С. 969.
3. Аксиоматический метод / Математическая энциклопедия. М.: Советская энциклопедия, 1977. – Т. 1. – С. 109–110.
4. Игошин, В. И. Математическая логика и теория алгоритмов / В. И. Игошин. – М.: Академия, 2004. – 448 с.

НРАВСТВЕННО-ЭСТЕТИЧЕСКИЕ ВЗГЛЯДЫ Л.БОРОДИНА НА ЛИТЕРАТУРУ (НА МАТЕРИАЛЕ НЕОПУБЛИКОВАННОГО ИНТЕРВЬЮ)¹

Л.А. НЕСТЕРОВА

Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского

Автор статьи, основываясь на материалах неопубликованного интервью современного русского писателя, главного редактора журнала «Москва» Леонида Бородин, систематизирует основные темы, затронутые в интервью. Делает выводы о том, что помимо стилистических, жанровых, поэтических моментов в творчестве писателя концептуальное значение имеет идея морально-нравственного пафоса литературы.

В разговоре с Л.И. Бородиным поднимается ряд важных проблем, которые касаются как творчества самого писателя (понимание жанров романа и повести; соотношение факта жизни и «впечатления» в художественном произведении; особенности творческого мышления), так и современного литературного процесса в целом (литература в контексте морально-нравственных проблем).

С начала девяностых годов, когда повести и рассказы Л. Бородина стали публиковаться в России, в отечественной периодике возобладала тенденция оценивать творческий талант прозаика, поверяя его судьбой Бородина-«диссидента» [8].

Такой подход отразился и на восприятии повестей автора. Критики настойчиво искали элементы биографии и неоднократно писали об автобиографичности героев «Расставания», «Женщины в море». Особенно ярко эта тенденция наблюдается в зарубежной периодике [9]. Л. Бородин отрицает автобиографичность своей прозы:

Л.Н.: Вас много спрашивают об автобиографичности вашего творчества. Однажды Вы сказали, что это обманчивое впечатление.

Л.Б.: Абсолютно ошибочное. Ни одна моя вещь не связана с моей биографией за исключением, естественно, «Без выбора» и, может быть, «Полос верности»... – единственная вещь о лагере. Все остальное никакого отношения к фактам моей биографии не имеет. Другое дело – переживания, отношения, понимания <...>. То есть, например, ассоциировать меня с Геннадием из

¹ Интервью дано 25 января 2006 года в редакции журнала «Москва» (г. Москва). Полностью интервью не опубликовано. Фрагменты публикуются с разрешения Л.И. Бородина.

«Расставания» — это уж слишком. Или с любым из героев, — то есть, нет такого героя.

Л. Бородин говорит о важном принципе своего творчества, который можно назвать «полифонизмом» в бахтинском понимании этого слова:

Л.Б.: <...> человек догматичен в политике. Он обязан быть догматичным, иначе он — не политик. Он должен быть способен на компромисс, но, тем не менее, он должен быть в какой-то мере человек догмата:

В литературе — не так. В литературе всегда остается какой-то момент сомнения. Вот это сомнение разбираешься по героям. Ты думаешь, что, может быть, а может быть так. Ты даешь одному герою одно направление, другому — другое, сталкиваешь — и тут все зависит от добросовестности: насколько ты добросовестно дашь и тому и другому высказаться. Вот этим мастерством не превзойден Достоевский. Ни одним из писателей в мировой литературе Достоевский этим не превзойден. Чем он иногда и страшит наших литературоведов.

Одной из актуальных проблем в исследовании прозы Л. Бородина является жанровое определение его произведений.

Так, Л. Аннинский, Т. Рябова говорят о размытости жанровых границ у Бородина [1, 6]. Критики и издатели часто путаются в определении жанра: называют повесть «Расставание» романом², а рассказ «Вариант» повестью³.

Прозаик проясняет свой взгляд на жанр повести, романа, рассказа, объясняя, почему, по его мнению, многие из повестей называют романами, а рассказы повестями:

Л.Б.: Во-первых, я возражаю, когда «Расставание» называют романом. Я его романом никогда не называл. Считаю, что это повесть. У меня единственный роман, который у меня есть, роман <...> «Божеполье». Это роман.

Что такое роман? Роман — это наличие нескольких параллельных сюжетных линий, которые развиваются самостоятельно, причем где-то пересекаются, потом сходятся в одной точке <...> «Расставание» у меня ведется от первого лица, последовательно — типичная повесть. Стопроцентная повесть.

Что касается «Варианта», тут, конечно, спорно. Он, конечно, ближе к рассказу, но поскольку есть какая-то пространственно-временная протяженность, так, можно сказать, что это — короткая повесть. Во-первых, несколько действующих лиц с разными судьбами. Во-вторых, сам факт пространственного передвижения героев отсюда куда-то — это уже какой-то повествовательный

прием, скорее, чем прием рассказа. <...> «Вариант» — <...> это в лучшем случае короткая повесть или рассказ. Так как понятие большого рассказа не существует, а понятие «короткая повесть» есть, то это короткая повесть. «Расставание» — это повесть стопроцентная, и я всегда протестовал против названия его романом.

Дело в том, что на Западе слова «повесть» нет. Там только «новелла» и «роман». И поэтому там — все у меня романы. Все мои повести (а я пишу повести), они все идут под романами. Оттуда и пошло сюда. Так сказать, перекочевало несколько автоматически: некоторые критики, может быть, просто не задумывались, а другие просто автоматом перевели ... А роман у меня только один — «Божеполье». Вот это роман.

Л.Н.: А то, что Вы «Трики...» называли романом...

Л.Б.: Опять произошло некоторое недоразумение, но тут я особо возражать не буду, потому что, действительно, там несколько сюжетных линий есть, они, действительно, сходятся все в одной точке, в одном времени, в одном пространстве, они как-то разрешаются, поэтому «Трики...» — это все-таки ближе к роману. И все равно классического романа в жизни я написать не сумел. Ну, видимо, это не мой жанр.

Понимание повести как главы романа (Белинский В. Г.) отразилось в следующем фрагменте интервью:

Л.Н.: А цикл повестей о Нефедове, они не сложатся в роман?

Л.Б.: Нет. Идея такая была, потому что там перекрещивались герои. В «Третьей правде» — Селиванов, в «Гологоре» — Селиванов и Оболенский, в «Нефедове» те, кто внимательно просматривает, видят эту Лизу, которая из «Нефедова» переехала в Слюдянку. И там даже упоминается Нефедов, что он вернулся из лагерей. У меня была идея. Еще два замысла у меня было литературных на этот план — еще две повести — и из них я хотел скомпоновать такой большой серьезный роман. Не справился. <...> Нет, роман у меня уже не получится. <...> На мой взгляд, роман — это самый высокий жанр, серьезный жанр.

Для Л. Бородина литературная деятельность неразрывно связана с моралью, нравственностью, с интересом к человеку, к его характеру, мыслям, взглядам.

Важным для понимания нравственно-эстетических взглядов писателя на литературу являются размышления о «коррекции» литературного произведения. Несколько лет Л. Бородин вел семинар прозы в Литинституте. На вопрос, можно ли научить писать, отвечает: «Это совершенно невозможное дело — учить, как писать». Правильность построения сюжета, внимание к слову (стилистическое и фактическое) и, конечно, гуманистический пафос произведения, идущий от понимания автором роли литературы в обществе — вот то, что кажется важным и актуальным в сочинениях современных авторов:

² Впервые повесть «Расставание» была названа романом Г. Владимовым // Грани. — 1991. — № 131–132.

³ В аннотации к книге Л. И. Бородина Третья правда: Повести. — М.: Синергия, 1995. С. 480: Л. Бородин «В смутное время нужно делать ставку на идею» (Беседу вел Виноградов Л.) // <http://www.pravoslavie.ru/guest/borodin/hlm>.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аннинский, Л. Правды и правдежки / Л. Аннинский // Литературная газета. – 1990. – 7 ноября. – № 45. – С. 5.
2. Басинский, П. Он пугает – мне страшно / П. Басинский // Литературная газета. – 1994. – 9 ноября. – № 45. – С. 4.
3. Варламов, А. Не палачи, не жертвы: О прозе Леонида Бородин / А. Варламов // Литературная газета. – 1992. – 13 мая. – № 20. – С. 4.
4. Липатов, В. [Предисловие] / В. Липатов // Юность. – 1989. – № 11. – С. 2.
5. Немзер, А. Взгляд на русскую прозу в 1996 году: Поражение справедливости / А. Немзер // Дружба народов. – 1997. – № 2. – С. 168–169.
6. Рябова, Т. Проза Леонида Бородин 1970-х – начала 90-х годов : дис. ... канд. филол. наук : 10.01.02 / Рябова Т. – СПб, 1996. – 216 с.
7. Шкловский, Е. Ускользающая реальность: Взгляд на журнальную прозу-90 / Е. Шкловский // Литературное обозрение. – 1991. – № 2. – С. 10–18.
8. Штокман, И. Слово и судьба (Л. Бородин: Идеи и герои) / И. Штокман // Наш современник. – 1992. – № 9. – С. 178–185.
9. John Bayley. Riding the Bronze Horse: Partings by Leonid Borodin; Pushkin House by Andrey Bitov / John Bayley // The New York Review of Books, 1987. – Vol. XXXIV. – October 22. – Number 16. – P. 9–10.

СОЦИАЛЬНО-СТРАТЕГИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА РОССИИ

И.Г. САКСЕЛЬЦЕВ

Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского

В статье рассматриваются проблемы социально-стратегического развития человеческого потенциала России. Автор выделяет характеристики, направления, принципы формирования социальной стратегии развития человеческого потенциала, узловые проблемы, которые необходимо для этого решить. В статье подчеркивается, что главной ценностью и главным фактором развития современного общества становится человек, личность, а социальный баланс и социально-экономическое развитие в обществе, прежде всего, детерминируются качеством человеческого потенциала, качеством населения.

Человеческий потенциал – главная движущая сила общественного прогресса – формируется и совершенствуется на основе тесного взаимодействия и взаимовлияния множества факторов, главные из которых – семья, производство, общественные отношения и связи. Чтобы определить социальные стратегии развития человеческого потенциала, необходимо определиться с пониманием термина «социальная стратегия».

Социальная стратегия рассматривается нами как система крупномасштабных решений и направлений

деятельности, последовательная реализация которых призвана достичь основных социальных целей, которые ставят перед собой на исторически определенный срок государство, партии, общественные организации как субъекты социальной политики; обобщенная модель мышления и действий в условиях динамичного изменения социальной среды, связанная с выбором приоритетов, альтернатив, предпочтений, созданием потенциала будущего.

Исходя из этого социальная стратегия развития человеческого потенциала России, на наш взгляд, выступает, прежде всего, как долгосрочное качественно определенное направление развития его социальных параметров для создания будущего потенциала населения страны. Речь идет об ответе на вопросы: какими свойствами и качествами должно обладать работающее население через 15–20 лет, чтобы успешно трудиться в различных сферах народного хозяйства; как вписать в при-

нятую мировой цивилизацией модель устойчивого человеческого развития концепцию развития человеческого потенциала России?

Безусловно, социальные стратегии, в первую очередь, должны быть нацелены на решение узловых социальных проблем, касающихся развития человеческого потенциала. При выборе стратегии социального развития человеческого потенциала, как нам представляется, нужно ориентироваться на то, что главной ценностью и главным фактором развития современного общества становится человек, личность, а социальный баланс и социально-экономическое развитие в обществе, прежде всего, детерминируются качеством человеческого потенциала, качеством населения. Такое качество, в первую очередь, определяется совокупным уровнем физического, интеллектуального и духовного развития населения. В связи с этим доминирующей целью социальной стратегии становится развитие человеческого потенциала, повышение его качества как основы экономического роста и общественной динамики на длительную перспективу. И только с этих позиций необходимо оценивать эффективность социальных программ.

Представляется, что стратегия национальной безопасности России связана с сохранением и воспроизводством человеческого потенциала. Понятие «воспроизводство», процесс самостановления и самовозобновления биологических и социальных систем соотносится с понятием «воспроизводство населения», непрерывным процессом естественной смены поколений за счет рождений и смертей и с понятием «социальное воспроизводство», которое воплощает тенденции изменения социальной системы, присущие конкретному этапу общественного развития.

Социальное воспроизводство индивида является следствием воспроизводства населения, проживающего на определенной территории. В воспроизводстве населения, составляющего данную социально-территориальную общность, выделяются такие ведущие составляющие, как демографическое, профессионально-квалификационное, этническое, культурное, духовно-идеологическое воспроизводство, воспроизводство социальных институтов. Не ограничиваясь физическим воспроизводством людей, социальное воспроизводство как функция социально-территориальной системы предполагает воспроизведение совокупности определенных *социальных качеств*, необходимых для нормального участия населения в общественной жизни. Таким образом, воспроизводство человеческого потенциала, на наш взгляд, это процесс физического и социального воспроизводства людей, их отношений и качеств, необходимых для продуктивного развития социальной системы.

Очевидно, что государство является не единственным, но основным субъектом социальной политики, поскольку располагает широкими возможностями и на-

бором мер и рычагов воздействия на человека. Оно также организационно скрепляет всю систему, выполняя уникальную функцию выработки общей стратегии, а также стимулирования и корректировки влияния на человека других составляющих его развития. Власть устанавливает правовые основы существования человека в семье, обществе, глобальной среде, создает систему принуждения к соблюдению законодательно закреплённых норм и правил поведения, несет ответственность за благоприятные для человека условия жизнедеятельности.

Степень воздействия государства на развитие человеческого потенциала определяется концентрацией в его руках крупных объемов ресурсов, прежде всего, бюджетных средств. Для удовлетворения как личных, так и общественных потребностей человека (национальная оборона, правоохранительная деятельность, регулирование экономики и т. п.), в конечном счете, предназначается весь объем государственного бюджета. Но непосредственное отношение к развитию человеческого потенциала имеют две бюджетных функции – накопление человеческого капитала и перераспределение доходов. Соответственно, важнейшими статьями государственных расходов являются финансирование, во-первых, образования, науки, здравоохранения, культуры и, во-вторых, системы социального страхования и социальной защиты населения. Фактически утрата функций государственного регулирования социального развития в 90-е годы привела к росту значения именно *качественных характеристик населения*, помогающих или мешающих адаптироваться к переменам.

В этой связи, на наш взгляд, давно назрела необходимость в разработке единой стратегии формирования и развития человеческого потенциала в России с параметрами, адекватными общественным потребностям, в которой должны быть задействованы как государственные, так и общественные институты. Эта стратегия должна носить мобилизационный характер и включать три задачи:

сбережение, воспроизводство, параметрирование и активное использование человеческого потенциала – как ключевая задача обеспечения национальной безопасности России;

повышение качества жизни – как элемент национальной идеи;

формирование и реализация эффективной ювенальной политики РФ в отношении семьи, детства и молодежи, выступающей главным средством воспроизводства молодежной составляющей человеческого потенциала с заранее заданными качествами и свойствами.

В этой связи необходимо соотнести политику, проводимую государством и социальными институтами по сбережению, воспроизводству, параметрированию и активному использованию человеческого потенциала, с экономическими задачами, потребностями страны или регионов в будущем, с уровнем мировых стан-

дартов, с глобализацией развития. Вот почему доктрина социального развития России должна содержать ясные, четко сформулированные идеи развития, стратегию и тактику, связанную с формированием и активизацией человеческого потенциала как фактора, условия и средства, обеспечивающего задачи реформирования и интегрирования в мировое цивилизационное пространство.

Эта социальная доктрина, безусловно, имеет границы действия. Если попытаться определить эти границы, то можно условно выделить в ней четыре сегмента. Первый сегмент охватывает объект социальной политики, то есть население, представленное во всем своем многообразии. Второй сегмент рассматривает население в качестве субъекта социальной деятельности в основных сферах жизни общества. Третий сегмент – социальная инфраструктура, то есть отрасли, производящие социальные услуги и формирующие социальную экологию. Четвертый сегмент носит в значительной мере интегративный характер, представляя качество самой социальной жизни или качество воспроизводства человеческого потенциала.

В основу стратегии социального развития России должен быть положен ряд исходных принципов:

формирование и корректировка минимальных социальных нормативов, а также их законодательное обеспечение со стороны государства и властей на всех уровнях;

использование перераспределительных механизмов, способствующих уменьшению социальной поляризации и становлению адекватной рыночным отношениям социальной структуры общества;

переход от «стратегии выживания» к продуктивным стратегиям сохранения и развития человеческого потенциала;

переход от жестко-ограничительной к дифференцированной иммиграционной стратегии с последующей социально-культурной интеграцией иммигрантов.

Исходя из этого главными стратегическими направлениями развития человеческого потенциала России, являются:

предотвращение угрозы национальной и социальной безопасности, связанной с депопуляцией, ухудшением условий и качества жизни, состоянием аномии, эксклюзии и девиации;

социально-экономическое и социально-культурное выравнивание населения регионов;

расширение адаптационных возможностей населения за счет повышения качества человеческого потенциала, поддержка формирования среднего класса, гражданского общества путем роста социальной сплоченности и социального капитала населения;

всесторонняя поддержка семьи как узлового социального института воспроизводства и формирования

человеческого потенциала, выступающего опорой «частного» человека;

переосмысление задач социальной политики, учет ею «индивидуализации рисков» и параметров «качества человека»; переход к новой системе расселения и новой жилищной политике, ориентированной на проектную миграцию населения;

приобщение населения к новым видам и типам деятельности на основе «инфокоммуникации» (интернет), использования мобильных видов капитала (рынка ценных бумаг, акций);

создание новых «культурно-экономических» регионов, развитие крупных городов в виде «точек роста» качества человеческого потенциала, в которых в активную социальную жизнь и информационное пространство включается целый слой людей, настроенных на новаторское действие, желающих и способных освоить новые социальные практики и создающие для этого новые институты.

Указанные стратегические направления могут и должны быть реализованы на микро-, макро-, и мезоуровнях социального развития России.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Байдалова, О. В. Субкатегории социальных изменений в регионе / О. В. Байдалова // Российский регион XXI век. Перспективы социально-политического и экономического развития. – Волгоград, 2001. – С. 112–123.
2. Бурдые, П. Социология социального пространства / П. Бурдые. – СПб, 2005. – 213 с.
3. Быченко, Ю. Г. Управление развитием человеческого капитала / Ю. Г. Быченко. – Саратов, 2005. – 119 с.
4. Журнал исследований социальной политики. – 2003. – Т. 1. – 160 с.
5. Константинова, Л. В. Социальная политика: концепция и реальность. Опыт социологической рефлексии / Л. В. Константинова. – Саратов, 2004. – 175 с.
6. Римашевская, Н. М. Стратегии социальной защиты населения / Н. М. Римашевская // Народонаселение. – 2001. – № 1. – С. 18–27.
7. Римашевская, Н. М. Человек и реформы: секреты выживания / Н. М. Римашевская. – М., 2003. – 423 с.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ СОЦИАЛЬНОГО ПАРТНЕРСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ И ОРГАНИЗАЦИЙ РОССИИ

М.О. ТОХЧУКОВ

Саратовский государственный технический университет

Приведен опыт социального партнерства развитых западных стран, где работники через наблюдательные советы имеют реальное право участвовать в управлении предприятиями и влиять на условия оплаты труда и кадровую политику, что на деле превращает их в партнеров работодателей. Предложен алгоритм реализации социальной политики предприятий и организаций в условиях Российской рыночной трансформации социально-трудовых отношений.

Развитие социального партнерства в его различных формах – важная составная часть процесса усиления социальной направленности современной рыночной экономики, ее социализации. В системе социального партнерства интересы работников представлены, как правило, профсоюзами, интересы работодателей – союзами предпринимателей. В так называемом трипартистском ее варианте третьим непосредственным участником процесса согласования интересов выступает государство, которое одновременно является и гарантом выполнения принятых соглашений. Согласование интересов достигается путем переговорного процесса, в ходе которого стороны договариваются об условиях труда и его оплате, о социальных гарантиях работникам и их роли в деятельности предприятия. В экономической литературе нет определения сущности социального партнера, без чего очень непросто выработать подходы к формированию механизма самой системы социального партнерства. В связи с этим автор сделал попытку дать свою трактовку сущности социального партнера.

Развитие системы социального партнерства создает возможность достижения относительного баланса интересов работников и работодателей на основе сотрудничества, компромисса, ведет к социальному консенсусу. Оно служит действенным инструментом сочетания экономической эффективности и социальной справедливости. В индустриально развитых странах социальное партнерство принимает различные формы. Так называемая корпоративистская система предполагает использование специальных органов, процедур и механизмов. Она получила распространение в Австрии, Швеции, Японии, ФРГ, Швейцарии, Нидерландах. В Австрии, например, социальное партнерство реализуется посредством широкой сети кон-

сультативных советов и комитетов, паритетных комиссий как на общенациональном, так и на отраслевом уровнях. В странах, где специальные институты социального партнерства отсутствуют, действует так называемая плюралистическая система (Великобритания, США, Канада). Здесь согласование противоречивых интересов осуществляется на уровне всего общества с помощью обычного политического процесса (партий, парламентов, профсоюзов) и развития сотрудничества работников и работодателей на уровне отдельных компаний.

В России система социального партнерства в его трипартистском варианте еще только делает первые шаги. Главное – не задействованы механизмы, обеспечивающие реализацию достигнутых соглашений. Вместе с тем в отдельных отраслях (например, в угольной) выполнение отраслевых тарифных соглашений уже привело к некоторому улучшению материального положения рабочих и росту производства. Выделяются большие, средние и малые социальные группы. В большие социальные группы (помимо классов) входят совокупности людей, существующие в масштабе всего общества в целом: это социальные слои, профессиональные группы, этнические сообщества (нации, народности), возрастные группы (молодежь, пенсионеры) и т. д. Осознание принадлежности к социальной группе и соответственно ее интересов как своих происходит постепенно, по мере формирования организаций, защищающих интересы группы (например, борьба рабочих за свои права и интересы через организации рабочих).

К средним социальным группам относятся производственные объединения работников предприятий, территориальные общности (жители одной деревни, города, района и пр.).

К многообразным малым группам относятся такие, как семья, дружеские компании, соседские общности. Их отличают также некие родственные контакты друг с другом. Особенностью социальных групп в странах с развитой экономикой в настоящее время является их мобильность, открытость перехода из одной социальной группы в другую. Сближение уровня культуры и образования различных социально-профессиональных групп приводит к формированию общих социокультурных потребностей и тем самым создает условия для

постепенной интеграции социальных групп, систем их ценностей, их поведения и мотивации. В результате можно констатировать обновление и расширение самого характерного в современном мире — среднего слоя (среднего класса).

На Западе социальное партнерство, как понятие, применяется главным образом сторонниками определенных политических течений, и, в первую очередь, — социал-демократии. Это понятие исторически противостояло классовой борьбе между трудом и капиталом. В постиндустриальном гражданском обществе на Западе накал борьбы между наемными работниками и предпринимателями заметно снизился благодаря общему подъему жизненного уровня населения в ходе освоения достижений научно-технического прогресса и глобализации экономики. В результате усилий профсоюзного движения и разумной политики властной элиты доля труда в себестоимости продукции (ВВП) в развитых странах капитализма достигла 50–60 % (в России — не более 24 %). Так называемый средний класс составляет в развитых странах 70–80 % населения. Такая ситуация позволяет пропагандистам из левых партий и католической церкви использовать лозунги социального партнерства для укрепления политической стабильности в своих странах [1].

Будучи идеологическим, социологическим и этическим понятием социальное партнерство ни в одной стране мира не получило законодательного оформления. Оно не фигурирует в документах и публикациях Международного бюро труда (МБТ) в Женеве, ибо тамошние специалисты отдают должное продолжающейся, правда, в цивилизованных формах, борьбе между трудом и капиталом. Поэтому в МБТ и в развитых странах рыночной экономики используют более адекватные термины типа «социальный диалог», «двусторонние или трехсторонние консультации» субъектов трудовых отношений, Трехсторонние (с участием профсоюзов, работодателей и представителей государственной власти) консультации или переговоры называют трипартизмом. В нашей же литературе обычно не делается большой разницы между социальным партнерством на двусторонней основе (профсоюзы и предприниматели) и трипартизмом.

В западных публикациях на тему трудовых отношений более употребительным термином, наряду с «социальным диалогом», является словосочетание «механизм социального партнерства», под которым эксперты МБТ понимают следующую совокупность общественных институтов:

согласование между субъектами трудовых отношений на высшем уровне (национальном) социально-экономической политики в целом, включая распределение доходов, разработку критериев социальной справедливости и мер по защите интересов заинтересованных сторон;

процедуры коллективных переговоров (социально-го диалога) и заключение коллективных договоров и со-

глашений между главными субъектами трудовых отношений по поводу условий и оплаты труда;

участие работников или их представителей на постоянной основе в управлении предприятиями и акционерными обществами;

постоянно действующие органы и механизмы согласования интересов социальных партнеров на различных уровнях;

мирные (внесудебные) методы урегулирования возникающих между сторонами разногласий и споров.

Под большинство перечисленных институтов механизма социального партнерства (диалога) в развитых странах Запады подведена законодательная база. В этой связи стоит отметить передовую роль Германии и Франции, где участие трудовых коллективов (помимо профсоюзов) в управлении предприятиями и акционерными обществами приобрело институциональный характер.

Д-р Франк Хоффер из Московского бюро МОТ в докладе на конференции МОТ «Социальное партнерство в России» (Москва, 26–27 октября 1998 г.) сказал: «В России социальное партнерство формально насаждалось сверху как один из элементов модернизации, ведущей к западному типу рыночной экономики. Правительство России создало правовую базу и структуры социального диалога еще до появления каких-либо социальных партнеров... Не каждую форму диалога и переговоров можно расценивать как социальное партнерство в традиционном смысле. Социальный диалог может получить признание, если он способствует справедливому распределению доходов, экономической эффективности, безопасным и здоровым условиям труда, производственной демократии... Исходя из этих критериев, формально введенный в России механизм социального диалога нельзя считать удовлетворительным». Автор считает, что социальное партнерство следует рассматривать не только как согласование интересов работников и работодателей, но и как согласование интересов самих работников предприятий, отраслей и регионов, с учетом природно-климатических условий, уровня квалификации и оплаты труда.

Западноевропейская модель социального партнерства давно вышла за рамки отраслевых тарифных соглашений. Систему социального партнерства в Германии, родине ордолиберализма, например, наиболее ярко характеризуют две черты. Во-первых, это «принцип соучастия», предусматривающий участие представителей работников в деятельности наблюдательных советов с правом решающего голоса при обсуждении вопросов заработной платы, условий труда и кадровой политики. Он дает представителям работников реальное право участвовать в управлении предприятием и тем самым превращает их в партнеров работодателей. Примечательно, что наблюдательные советы включают представителей конкретного трудового коллектива, а не профсоюза. Суть этого правила состоит в том, чтобы оградить наблюда-

тельные советы от социально-политических конфликтов, нередко приносимых на предприятия профсоюзами. Во-вторых, это существенное ограничение права на забастовку. Согласно закону, спорные вопросы обычно должны передаваться на рассмотрение согласительного органа, состоящего из представителей работников, работодателей и независимого председателя.

Доктрина социальной рыночной экономики и социального партнерства возродилась в отечественной научной литературе в 90-х годах, когда Россия вступила в период социально-экономических реформ. Существует немало различных определений социального партнерства. Одни понимают его как сложный противоречивый многоплановый общественный процесс взаимоотношений властных структур, работников и работодателей [2]. Другие характеризуют его как метод разрешения противоречий, как механизм регулирования социально-трудовых отношений [3, 4]. Третьи утверждают, что социальное партнерство – один из наиболее распространенных видов корпоративизма и неокорпоративистских отношений представителей трех основных субъектов – бизнеса, профсоюзов и государства, классифицируя его по различным системам «трипартизма», «бипартизма» (бизнес и государство) на микро- и мезокорпоративизм по уровням отдельных корпораций, отраслей и регионов [5].

В отечественной науке социальное партнерство определяется как цивилизованный вид общественных отношений в социально-трудовой сфере, строящихся на согласовании и защите интересов работников, работодателей, органов государственной власти, местного самоуправления путем достижения соглашения по проблемам социально-экономического и политического развития [6]. Согласно данному определению можно сделать вывод, что в социально-трудовых отношениях нет и не могут возникать конфликты, что весь механизм системы социального партнерства сводится к тому, чтобы выработать соглашение, выполнить все его пункты, тогда все интересы будут соблюдены и защищены, не будет разногласий ни по каким вопросам. Однако сфера социально-трудовых отношений полна противоречий и разногласий, поэтому прийти к компромиссу и согласованию бывает совсем не просто. В условиях рыночного хозяйства особо важное значение имеет выработка эффективной стратегии и тактики социального партнерства на уровне организаций и предприятий. Речь идет о при-

дании деятельности организаций и предприятий социальной направленности посредством реализации политики, осуществляемой институтом профторгов и комиссиями по социально-трудовым отношениям, соответствующих договоров и соглашений между администрацией и работниками, гарантирующих обеим сторонам экономическую стабильность, качество жизни и социальную безопасность по современным мировым стандартам. Ключевыми социальными функциями таких договоров и соглашений должны являться: компенсаторная (функция возмещения), инвестиционная, защитная, а также функция распределения и перераспределения, интегративная. Автором предложен алгоритм реализации социальной политики на предприятии (в организации) в условиях рыночной трансформации социально-трудовых отношений (схема 1).

Социальная политика предприятия (организации)		
включает в себя развитие социального партнерства и трудовых отношений, в том числе: развитие института профторгов; организацию и функционирование комиссии по социально-трудовым отношениям; придание комиссии по социально-трудовым отношениям статуса законодательного органа как базового органа для подготовки региональных и федеральных законов по социально-трудовым отношениям		
Социальный устав предприятия (организации)		
включает в себя следующие основные механизмы развития социального партнерства и трудовых отношений, в том числе: а) международные социальные стандарты; б) передовой зарубежный опыт; в) современные методики и рекомендации российских ученых по развитию партнерства и трудовых отношений		
Международные стандарты	Передовой зарубежный опыт	Методики и рекомендации российских ученых
1. Продолжительность рабочего дня и отдыха 2. Минимальная часовая оплата труда и др.	1. Дифференциация в оплате труда инженера и руководителя предприятия (организации) как 1:5 2. Социальный договор между работниками (профсоюзом) и администрацией предприятия (организации)	1. Единая сетка разрядов и тарифных коэффициентов проф. А.П. Ляшечко (ЕСРПК-49) [7] 2. Методика тарификации труда и оценки уровня квалификации и тарифной ставки любого работника д.э.н. О.К. Комарова [8]

Схема 1. Алгоритм реализации социальной политики предприятия (организации) в условиях рыночной трансформации социально-трудовых отношений

Социальное партнерство предполагает намерения, готовность и действия субъектов социальной деятельности (государственные органы, работодатели, работники), направленные на выполнение взаимных обязательств, регламентируемых юридическими законами, нормами этики и права. Социальное партнерство предполагает взаимную ответственность его участников за поддержание социально-экономической и военно-политической стабильности общества, региона, отрасли, компании, предприятия, организации. Социальным партнерством могут быть охвачены трудовые отношения в области объективной тарификации и оценки уровня квалификации и тарифной ставки (оклада) любого работника, различные виды социального обеспечения и страхования, возможности карьерного роста, гарантии стандартов уровня жизни и другие области.

Социальное партнерство предполагает согласование интересов, целей и действий основных субъектов эконо-

мической деятельности – владельцев бизнеса, работников и государства в конкретных условиях предприятия и с учетом его стратегии, экономического и социального значения в обществе и регионе.

Практика осуществления социального партнерства предусматривает широкое использование переговорных технологий по вопросам оплаты труда и налогообложения. Предприятие социальной направленности подразумевает наличие социального договора между администрацией и работниками, который гарантирует обеим сторонам экономическую стабильность, качество жизни и социальную безопасность по современным мировым стандартам.

В соответствии с вышеприведенной моделью на предприятии в процессе развития отношений социального партнерства необходимо иметь два основополагающих документа. *Первый документ «Основы социальной политики предприятия»* должен включать в себя цели, приоритеты, институты и механизмы социальной защиты работников. *Второй документ «Социальный устав предприятия»* представляет собой совокупность провозглашаемых и принимаемых предприятием (организацией) ценностей, установок, правил и норм деятельности в сфере социальной политики, позволяющих обеспечить эффективную реализацию стратегических целей предприятия.

Автор считает, что социальный устав – это документ, обращенный помимо сотрудников компании к обществу в целом, формирующий репутацию предприятия (организации). Социальный устав при таком подходе предстает как совокупность провозглашаемых и принимаемых предприятием ценностных установок и правил деятельности,

которые обеспечивают эффективное продвижение в реализации его стратегических задач. Уточняя приведенные выше признаки данного понятия и особенности его функционирования в социально-политическом пространстве современной России, автор предлагает ориентироваться на следующую характеристику данного понятия.

«Социальный устав предприятия (организации)» – это свод правил в системе социально-трудовых отношений социальных партнеров: работников и работодателя. Социальный устав предприятия (организации) основывается на законах Российской Федерации и Уставе предприятия (организации).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Современная экономика труда / под ред. В. В. Куликова. – М. : Финстатинформ, 2001. – С. 620–621.
2. Ветров, А. В. Сотрудничество и партнерство / А. В. Ветров. – М., 1990.
3. На путях к социальному партнерству: Развитие социально-трудовых отношений в Советской России / Л. А. Гордон [и др.]. – М., 1993.
4. Что нужно знать о социальном партнерстве / отв. ред. Н. Н. Гриценко. – М., 1993.
5. Перегудов, С. П. Новые экономические структуры и Российское государство / С. П. Перегудов // Россия и современный мир. – 1996. – № 2 (11). – С. 49–58.
6. Михеев, В. А. Политика социального партнерства: учеб.-метод. пособие / В. А. Михеев. – М. : РАГС, 1999.
7. Ляшецкий, А. А. Экономические и организационные механизмы управления заработной платой в промышленности / А. А. Ляшецкий. – Саратов : СГТУ, 1995. – С. 117–120.
8. Комаров, О. К. Механизмы стимулирования, тарификации и оплаты труда в условиях российской экономики / О. К. Комаров. – Саратов : СГТУ, 2002. – С. 260–268.

ФОРМИРОВАНИЕ КУЛЬТУРНЫХ ЦЕННОСТЕЙ У КУРСАНТОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ В ВОЕННОМ ВУЗЕ

С.Н. ФИЛИПЧЕНКО

Саратовский военный институт внутренних войск МВД России

В статье раскрывается специфика формирования культурных ценностей у курсантов в процессе военно-патриотической подготовки, определяется их сущность и структура, а также механизм формирования на современном этапе.

В концепции военно-патриотического воспитания молодежи, в государственной программе «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2006–2010 годы» подчеркивается значение фор-

мирования у молодежи гражданственности, патриотизма как важнейших духовно-нравственных и социальных ценностей. Решать задачу формирования патриотизма у молодежи призвана и высшая военная школа, которая должна быть не просто «кузницей кадров», а центром военно-патриотической подготовки, источником формирования патриотических чувств, чести, достоинства будущего офицера, его готовности к выполнению патриотического долга, важнейших конституционных обязанностей по защите интересов Родины.

Следует учесть, что современный военный вуз функционирует в динамично изменяющемся мире с его противоречиями, с его угрозой социально-экономического и культурного кризиса, относительно которого все проблемы предстают как его выражение. Годы, прошедшие с момента развала Советского Союза, выявили, что ослабление внимания общества к воспитанию подрастающих поколений в целом и патриотическому воспитанию в частности привело к снижению воспитательного потенциала армии, престижа военной службы. Проблема воспитания защитников Родины, формирования у них патриотической культуры обусловлена не столько престижем военной службы, что всегда было в традициях военных вузов, сколько переоценкой ценностей, в том числе и ценностей чести, достоинства, патриотизма офицера Российской армии, военной службы.

Неоднозначна и социальная ситуация, в которой живет школа, в том числе и военная школа. С одной стороны, в военном вузе развиваются демократические тенденции, усиливается гуманитарная направленность содержания образования, создаются условия для творческой самореализации курсантов. С другой стороны, деятельность преподавателя такого вуза, регламентируемая нормативными документами, уставами, требует строгого их соблюдения, то есть базируется на принципе единоначалия. Гипертрофия данного принципа не только затрудняет переход от традиционной парадигмы образования к гуманистической, но и не позволяет в полной мере формировать гражданское мировоззрение, социальную позицию, патриотизм будущих офицеров. В современных условиях происходит изменение ряда личностных качеств офицеров: бдительность превращается в подозрительность, уверенность – в самоуверенность, требовательность – в придирчивость, пунктуальность – в педантизм. Результатом трансформации личностных качеств офицеров явились попираание чести и человеческого достоинства; рассмотрение человека как средства достижения какой-либо профессиональной цели; бездушие, черствость; отсутствие способности к сопереживанию, пониманию; отсутствие доброжелательности; излишняя подозрительность, что не может не дегуманизировать личность офицера и его подчиненных.

Насущность поиска способов устранения причин дегуманизации офицера выдвигает проблему формирования патриотической культуры, ее теоретический анализ на одно из ведущих мест в педагогической науке.

В современной социокультурной ситуации военное образование все чаще соотносят с формированием личностных качеств будущего военного специалиста. В связи с этим одной из целей учебно-воспитательного процесса военного вуза становится подготовка офицера-патриота, озабоченного судьбой России, владеющего современными военными знаниями, умеющего работать с подчиненными, способного формировать у них высокую патриотическую культуру.

Идея формирования патриотической культуры у курсантов не просто отображает тенденции развития современного общества, но и стимулирует поиск способов и средств формирования патриотической культуры у курсантов в процессе военно-патриотической подготовки. Появилось понимание того, что патриотическая культура включает в себя и познание курсантом самого себя, как субъекта учебно-воспитательного процесса, творение своей собственной жизни и готовность к овладению и преумножению патриотического опыта прошлого и настоящего. Современное представление о процессе формирования патриотической культуры у курсантов складывается на основе теоретических и экспериментальных исследований проблемы формирования и развития культуры и патриотизма будущих офицеров.

В то же время анализ содержания военно-патриотической подготовки будущих офицеров показывает, что в военном вузе вопросам формирования патриотической культуры не уделяется должного внимания. Вопросы, связанные с формированием патриотической культуры, чувства патриотизма представлены в различных учебных дисциплинах, в том числе и в курсе «Педагогика» фрагментарно. Не восполняет в полной мере данный пробел и войсковая стажировка, военно-полевые учения, цель которых, как правило, заключается в совершенствовании профессиональных умений и навыков.

В связи с этим требуется реформирование сложившейся в вузе практики, новый взгляд на соотношение рационально-логической и эмоциональной форм познания и освоения мира в образовательном процессе. Появляется необходимость решения целого ряда актуальных проблем создания дидактически обоснованных дисциплин, овладение содержанием которых способствует формированию патриотической культуры у будущих офицеров.

Проблема формирования патриотизма – далеко не новая проблема. Она уходит своими корнями в глубь веков. Великие умы античности Платон («Государство»), Аристотель («Политика») считали, что хорошему гражданину присущи любовь к совершенству в рамках закона. Они полагали, что хороший гражданин – это законопослушный, патриотически настроенный человек, который прилагает все усилия для того, чтобы выполнить свое предназначение в обществе.

Французские материалисты XVIII века (Д. Дидро, Ж.-Ж. Руссо, К. Гельвеций, П. Гольбах) рассматривали патриотизм как проявление субъектом чувства национальной гордости за страну.

Особую позицию по отношению к патриотизму выразили русские мыслители В.Г. Белинский, Н.А. Добролюбов, Н.Г. Чернышевский, рассматривающие патриотизм как базовое явление для формирования таких ценностей, как национальная идея, честь, достоинство и долг.

Патриотизм как внутреннее духовно-нравственное состояние народа, нашел отражение в работах русских

философов Н.Н. Бердяева, В.С. Соловьева, И.И. Ильина. Степень реального проявления патриотизма во многом зависит от хода отечественной истории, важнейших событий не только в России, но и за ее пределами.

Для понимания сущности и структуры патриотической культуры следует исходить из общего определения культуры и патриотизма.

Понятие культура имеет множество определений, смыслов, значений, охватывающих широкий круг явлений, связанных с жизнедеятельностью людей: от возделывания поля, сада, научных открытий, создания технических устройств до управления социальной и духовной жизнью людей, образования и воспитания человека и т. д.

Очевидно также и то, что если в основу классификации положить предметный или содержательный признак, то можно говорить о культуре педагогической, методологической, политической, художественной и т. д.

Патриотическая культура предстает как единство двух общественных явлений: культуры и патриотизма. С одной стороны, она является культурой в патриотизме, с другой — выражает патриотический аспект (ценность культуры).

Через механизм патриотической культуры возможен перевод знаний в патриотические убеждения, и способность передать патриотический опыт. Уровень патриотической культуры личности определяется не только самими идеями, идеалами или уровнем их оригинальности и даже не степенью их распространения, а мерой включения ценностных установок, норм в осуществляемое дело, конкретное проявление патриотического долга — служение России. Поэтому патриотическую культуру можно рассматривать как важнейшее средство формирования человека, превращающее его в гражданина-патриота, а также способствующее индивидуализации, помогающее личности выработать свои взгляды и убеждения.

Определение понятия «патриотическая культура» в настоящее время не вошло в понятийный аппарат современной педагогики. Однако исследовались отдельные элементы, составляющие понятие «патриотической культуры»: любовь к Родине, патриотические чувства, чувства чести, достоинства, патриотический долг.

Анализ научной литературы показывает, что на сегодняшний день сложились предпосылки, позволяющие осуществить теоретическое осмысление проблемы формирования патриотической культуры у курсантов в процессе обучения в военном вузе:

раскрыто содержание понятий «патриотические чувства»;

определены содержание и структура готовности будущего офицера к защите Отечества;

обоснованы принципы, содержание, формы и методы военно-патриотического воспитания молодежи.

Особо следует отметить исследования военных педагогов и психологов, в которых ставится и решается проблема формирования готовности курсантов к защите Родины (Васютин Ю.С., Вырищikov А.Н. и др.) [2, 3].

Теоретико-методологический анализ подходов к пониманию культуры человека и философский анализ уровней проявления патриотизма позволяют представить обобщенную структуру патриотической культуры как единство следующих компонентов: чувственно-эмоционального, когнитивного и деятельностного.

Чувственно-эмоциональный компонент служит субъектом для проявления патриотических чувств, эмоций в результате восприятия военно-патриотических традиций, а также проявления чувства чести, достоинства. Патриотическая культура предполагает богатство эмоциональных переживаний личностью (интересы в области искусства), знание тех областей музыки, литературы, живописи, которые вызывают патриотические чувства.

Выделение чувственно-эмоционального компонента обусловлено соотношением эмоционального и рационально-познавательных начал патриотизма.

Когнитивный компонент понимается как овладение научными знаниями о патриотизме и отношением к ним субъекта, выраженного в виде убеждений, взглядов. Данный компонент включает в себя ознакомление с историей патриотизма, традициями Российской армии, знаниями о выполнении патриотического долга, государственной идеологии, формирование убежденности в необходимости защиты Отечества в современных условиях.

Данный компонент включает в себя общечеловеческие ценности, без которых личность не способна существовать и усвоение которых, как правило, становится мощным источником духовной стойкости, мужества, героизма, воплощаясь в такие черты и качества, которые помогают преодолевать любые трудности ради защиты общественных интересов.

Деятельностный компонент включает в себя нормы, традиции, обычаи, ритуалы и характеризуется добросовестным служением Отечеству, следованием патриотическим традициям, соблюдением преемственности поколений в защите Отечества и верности присяге, воинскому долгу, соблюдением норм чести, достоинства, уважением к культурному и историческому наследию.

Выделяя данные компоненты, мы осознаем, что они не являются изолированными, а напротив, взаимообуславливают и дополняют друг друга. Системная связь между чувственно-эмоциональным, когнитивным и деятельностными компонентами проявляется в том, что в процессе формирования чувств, эмоций, в результате восприятия исторических, культурных традиций, они переходят в научные знания, идеалы и нормы патриотического поведения. На основе патриотических чувств формируется положительное отношение к патриотической деятельности.

Патриотическая культура формируется на чувственной основе и выражается не только в отношении к этим знаниям как к ценности, но также в особенностях и умении эти знания применять, то есть в умениях и навыках.

По передаче своего патриотического опыта патриотическая культура соотносится не только с познанием, но отражает еще и результат деятельности в целом. Здесь действует механизм экстерниоризации – претворения человеческих сил и способностей в объективные социально-значимые продукты деятельности и ценности. Они характеризуются конкретностью, наглядностью и обращенностью к человеческим чувствам, эмоциям и т. д. Механизм функционирования патриотической культуры есть функционирование составляющих ее компонентов как внутри каждого из них, так и во взаимодействии друг с другом в определенной интегрированной взаимосвязи. Основу патриотической культуры составляет патриотический идеал, к которому должен стремиться человек.

Таким образом, содержание патриотической культуры раскрывается как система индивидуально-профессиональных качеств, ведущих компонентов и функций, и мы можем сформулировать следующее определение. Патриотическая культура – это результат накопленного обществом опыта по защите своей Родины и Отечества, отраженного в сознании курсанта, закрепленного в виде исторических памятников литературы и искусства, во-

инских традиций, отраженных в сознании курсанта в виде знаний, убеждений, взглядов на патриотизм, а также выраженных в качестве эмоционально-чувственных показателей (чувство любви к Родине, чувство национальной гордости, чувство долга, чести, достоинства и способности служению Отечеству, умение и навыки передачи своего патриотического опыта).

Формирование патриотической культуры может быть достигнуто только при готовности курсантов и преподавателей сознательно решать вопросы патриотической направленности в образовательном процессе военного вуза.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бондаревская, Е. В. Ценностные основания личностно-ориентированного воспитания / Е. В. Бондаревская // Педагогика. – 1995. – № 4. – С. 2–36.
2. Васютин, Ю. С. Почетный долг, священная обязанность / Ю. С. Васютин. – М.: Знание, 1976. – 62 с.
3. Выршиков, А. Н. Военно-патриотическое воспитание: теория и практика / А. Н. Выршиков. – М.: Мысль, 1990. – 150 с.
4. Межуев, В. М. Предмет теории культуры. Проблемы теории культуры / В. М. Межуев. – М.: НИИК, 1977. – 165 с.

ПОЛИТИЧЕСКАЯ СОЦИАЛИЗАЦИЯ В РОССИИ: ГЕНДЕРНЫЙ АСПЕКТ

О.Г. ОВЧАРОВА

ГОУ ВПО «Саратовская государственная академия права»

Вопрос о гражданской и политической ответственности женщины современной России – это вопрос о демократии и о будущем страны. Тем не менее процесс политической социализации как «результативного вхождения человека в мир политики» происходит на основе традиционных культурных представлений о женской социальной пассивности и неспособности к принятию важных государственных решений. Решение данного вопроса на основе гендерного подхода приведет к позитивным изменениям в социально-экономической и политической сферах современного российского общества.

В качестве иллюстрации проблемы исследования настоящей статьи приведем следующие статистические данные.

В Государственную Думу РФ четвертого созыва в 2003 г. было избрано 447 депутатов. Женщин среди них 44 (10 % от всего депутатского корпуса). Это на 10 человек больше, чем в третьей Думе, но меньше, чем в первой на три с лишним процента. Число российских женщин-парламентариев составляет лишь четверть от представленности женщин в парламентах Северной Европы. По информации межпарламентского Союза, среди участников международного объединения парламентариев Россия занимает 76-е место по представленности женщин, сразу пос-

ле африканского государства Руанда. Среди руководителей крупных политических партий женщин нет. В Совете Федерации РФ в настоящее время среди 176 сенаторов – 10 женщин. В правительстве РФ нет ни одной женщины.

Обозначенные цифры отчетливо свидетельствуют о наличии гендерной асимметрии в показателях политического представительства и участия, что оп-

ределяет роль и место российских женщин в системе властных отношений как неравнозначные, следовательно, препятствующие принятию решений определенного ряда социально-политических проблем (так, вопросы социальной защиты, материнства, детства, семьи, являясь традиционно интересами женского влияния и контроля, сохраняют статус маргинальных), способствующие понижению социально-экономического статуса женщин в целом, не соответствующие демократическим ориентирам России. Более подробно последствия данной политической практики изложены в соответствующих научных исследованиях [1, 11] и, помимо того, очевидны практически для каждого в нашей стране. Исходя из

принципа «для решения проблемы устраняют не последствия, а причины» в данной работе речь пойдет об истоках дискриминации по признаку пола в политической сфере.

Среди целого ряда факторов, затрудняющих для женщин действительно равноправное участие в политическом процессе, гендерно ориентированные политологи выделяют: наследство советской практики «полного и окончательного решения женского вопроса», выражающееся в убеждениях многих граждан и современных политиков в формальности и пассивности пребывания женщин во власти; недостаточно серьезное внимание федеральной и региональных властей, а также ведущих финансово-промышленных корпораций к «женскому вопросу»; низкий процент женщин в профессиях, из которых в основном или исключительно рекрутируются политики; отсутствие женской солидарности, что приводит к разобщенности женского движения, оторванности женщин-политиков от рядовых женщин; малая заинтересованность СМИ в создании образа политика на основе сочетания гендерных характеристик (в некоторых случаях публикации и передачи носят разрушительный потенциал идеи политического равноправия); невысокая степень готовности политических партий к включению женщин в избирательные списки и выдвижению их по одномандатным округам, к включению гендерных проблем в программные партийные документы и т.д. [4, с. 27–28].

Основанием столь внушительного списка причин, служащих ограничением женского политического представительства, являются препятствия, связанные с социализацией полов: люди не видят в низком политическом статусе женщин социальной несправедливости. Именно проблема гендерной социализации в политической сфере, которая видится как базис маргинальности российских женщин в политике, и является предметом исследования в данной статье.

* * *

Проблемы социальной и политической адаптации человека, изучение процессов включения индивида в политическую систему в качестве члена определенного сообщества и гражданина государства не могут не привлекать внимание отечественной политической науки. Подобный интерес не случаен. Поведение и сознание человека, многообразие видов политической деятельности и активности, основанных на интериоризации ключевых политико-культурных элементов общества, лежат в основе любого социально-политического процесса или явления. Исходя из специфики современной российской действительности, а именно процесса трансформации политической системы, изучение реагирования граждан на происходящие изменения является одной из центральных проблем политической науки. Так, один из ведущих политологов, политический директор журнала «Полис» И. Пантин выделяет четыре области политологического знания, наиболее активно осваивавшиеся в

последние годы, в частности, в публикациях этого ведущего академического издания:

- 1) исследование демократии и переходного периода;
- 2) *динамика политических установок в современной России* (курсив авт.);
- 3) компаративные исследования;
- 4) философия политики [9, с. 11].

Можно предположить, что под «политическими установками» подразумевается формирование, развитие/трансформация политической ментальности и поведения людей, соответствующие данному историко-политическому периоду развития России. Феномен становления политического мышления и поведения обозначается в политологии как политическая социализация – «многоплановый процесс освоения человеком норм политической культуры, способов действия в политике и влияния на политическую власть» [6, с. 137]. В контексте нашей темы необходимо подчеркнуть, что процесс политической социализации происходит в двух направлениях. С одной стороны, система воспроизводит себя, сохраняя свою целостность, передавая нормы политической культуры от поколения к поколению. С другой стороны, требования политической системы «оседают» в индивидуальной психике человека, создавая его собственное политическое «я». В этом направлении политическая социализация выступает как «ключевая детерминанта политического поведения людей».

В исследовании политической социализации принято отталкиваться от понятия «социализация». Термин «социализация» в самом общем виде можно раскрыть как процесс освоения индивидом системы общественных ценностей, норм, правил, образцов поведения, закрепленных в культуре. В результате социализации ребенок, который появляется на свет как биологическое существо, превращается в члена общества, адаптируется, усваивает социальные роли и развивается как личность. В случае «переучивания» человеком ранее усвоенных норм, «перестраивания» собственных позиций, личностных установок под влиянием каких-либо макро-микросоциальных факторов, результатом которых является освоение новой социальной роли, происходит процесс ресоциализации.

За последние пятнадцать лет в России сменились режим и институты власти и управления, элиты и государственные политические ценности, среди которых стратегическими ориентирами стали демократические идеи. В связи с этим россияне, оказавшись в новых социально-политических условиях, были вынуждены обучаться либо переучиваться новым политическим установкам, нормам и т.д. Очевидно, что процесс социализации/ресоциализации затрагивает все социальные группы. Но также не вызывает сомнений, что протекают эти процессы у людей по-разному, в зависимости от целого ряда факторов: возраста, образования, уровня достатка, гендера.

Гендерные исследования возникли в 70-е годы прошлого столетия на Западе в русле феминистской теории – «альтернативной философской концепции социокультурного развития», критически настроенной относительно мужского доминирования, патриархатной идеологии в

науке, требующей объективности и универсальности социального знания. Введение в качестве категории анализа социогуманитарного знания понятия гендер – «совокупность социальных и культурных норм, которые общество предписывает выполнять людям в зависимости от их биологического пола» [12], позволило рассматривать мужчину и женщину не только в «природном» состоянии, а как социальных субъектов, доминирование/подчинение которых культурно и традиционно обусловлено, является результатом социализации. Таким образом, теория социализации и одноименный процесс выступают в качестве одного из источников гендерного анализа как метода исследования социальных процессов. Гендеристки доказывают, что формирование мужской и женской идентичности происходит в соответствии с принятыми в обществе культурными традиционно-коллективными стандартами, нормами, представлениями о мужском и женском, которые «... всегда подразумевают неравенство возможностей: это преимущества мужчины в публичной сфере и вытеснение женщины в сферу домашней жизни, которая была и считается менее престижной и значимой» [7, с. 172]. Именно эти общепринятые модели гендеров становятся частью личности, подсознательно направляют ее поведение, интериорируются, хотя вместе с тем могут принимать адаптационную форму – внешне приспосабливаться к существующим гендерным ролям, нормам, отношениям [12]. Гендерный подход (со временем «перешагнувший» предел теоретических концепций и ставший частью реальной политики равных прав и возможностей в демократических странах), признавая разницу различий между мужчинами и женщинами, не соглашается с тем, как общество оценивает эти различия. Базисным принципом гендерного подхода является наделение равным статусом и равной значимостью различных вкладов мужчин и женщин в сферы общественного и частного, будь то экономической, политической деятельность либо домашний труд.

В российской науке гендерные исследования получили распространение в конце 80-х – начале 90-х годов XX века. Несмотря на то, что политология долгое время сохраняла «гендерно нечувствительную» позицию по сравнению с другими общественными науками, определенный набор академических тем и вопросов гендерного политологического дискурса, так или иначе, уже определился. Важное место в гендерных исследованиях занимает проблема низкого представительства женщин в политике.

Основные концепции, объясняющие этот факт, – биологические и институциональные. Биологические концепции, истоки которых восходят к античности, соотносят отсутствие женщин в политике с «аполитичной» природой женщин. Данный подход обвиняет самих женщин в малой представленности во власти в силу «неразвитого» интереса к политике или страха перед «серьез-

ным мужским занятием». Институциональные концепции считают, что именно биологическое противопоставление создает барьер для женщин, интересующихся политикой. Этот подход основан на анализе исторически сформированных социальных и политических факторов, в том числе и социализации, как объясняющих причину маргинальности женщин в сфере политики.

Первопричиной «gender gap» («гендерный разрыв») последователи институционального направления считают факт более позднего обретения женщинами США и Запада избирательных прав (на 60–200 лет). Характеризуя «исторический характер политической социализации», авторитетный российский политолог Е.Б. Шестопал пишет: «Новое и особенно новейшее время приносит расширение гражданских прав и свобод, а также рост числа участников политического процесса. В него вовлекаются все новые слои населения, ранее пассивного в политике. ... на политическую арену приходят... женщины. Их политическая социализация требует формирования новых убеждений и ценностей, прежде всего ценностей активизма, прав личности и равенства возможностей в политике» [9, с. 186].

Политическая маргинальность женщин России не может объясняться конкретно этой причиной. Женщины в нашей стране получили избирательные права в 1917 г. (6-е по счету среди женщин всех стран мира), в то время как мужчинам это право было предоставлено всего на 12 лет раньше. Можно констатировать что «маскулинная» политическая культура в России как таковая сформироваться не успела, а особенностью ее гендерной составляющей явилось сочетание идеологии и традиционных патриархатных культурных стандартов. Таким образом, специфичность гендерных систем и социализации в России связана с характером общественного развития нашей страны в недавнем прошлом, основанном на «советском опыте полного и окончательного решения женского вопроса», в результате которого женщины считались формально равноправными мужчинам во всех сферах общественного труда. Но, предоставив женщинам равенство «де-юре», государство «де-факто» рассматривало отличия между полами как естественные, внеисторические, базисные на многовековой ментальности мужского доминирования в разделении труда: «большой мир» принадлежит мужчине. Наиболее отчетливо это проявлялось в сфере управления государством. Несмотря на то, что треть членов Верховного Совета представляли женщины, властные полномочия их были чисто номинальные и являлись, по словам директора Московского центра гендерных исследований О.А. Ворониной, «подтверждением» идеологического мифа о представительстве всех групп и слоев населения». Реальные политические решения принимали мужчины. В общем и целом «... в СССР ... возник специфический тип традиционной гендерной системы – советский патриархат, при котором основным механизмом дискриминации женщин являлись не мужчины как

группа, а государство... Политический тоталитаризм — это в принципе крайнее выражение маскулинистского мировоззрения и патриархатного сознания. Сочетание тоталитаризма с традиционной гендерной идеологией привело к возникновению парадоксального типа патриархата... — «бесполого» общества с маскулинистской идеологией и андроцентричной социальной структурой» [3, с. 247–250]. Можно сделать выводы: советская политическая социализация была направлена на создание «бесполого» индивида, беспрекословно соблюдающего и выполняющего требования соответствующей политической культуры. Гендерная социализация строилась по стандартам исконно русской традиционно-патриархатной культуры: женщина усваивала и была обязана выполнять строго определенные роли: семейные, подчиненные, второстепенные, то есть оставаться в частном. Основным наследием советского политического равноправия явились, как уже говорилось, устойчивые стереотипы общественного сознания о пассивности и формальности пребывания женщин во власти, выражающиеся в достаточно емком и распространённом слогане: «Политика — не женское дело».

Именно эти факторы социально-психологического характера, преобладающие в массовом сознании, всерьез ограничивают участие женщин в сфере политики. Конечно, нельзя не признавать причин, влияющих на указанную проблему «извне»: отсутствие законодательной базы для возможности реализации женских политических устремлений, недостаточное количество материальных средств для проведения избирательных компаний, игнорирование СМИ образа женщины нового типа, сочетающей в себе материнство, интеллект, профессионализм, то есть факторов макросреды. Тем не менее, процесс социализации женщин, происходящий таким образом, что у большинства из них не возникает особых амбиций по поводу карьерных и политических устремлений, основан, прежде всего, на влиянии микросреды.

Чаще всего социальные факторы микросреды выступают в виде персонифицированных носителей общественного влияния, которые называются агентами социализации. Важнейшим агентом выступает семья. В процессе социализации поощряется независимое, уверенное поведение мальчиков, ориентируемое на достижение целей, и зависимое поведение девочек, ориентируемое на заботу об окружающих. «В детстве мальчику говорят, что когда он вырастет, то сможет однажды стать президентом, а девочка может надеяться на то, чтобы выйти замуж за мужчину, который однажды станет президентом... Поэтому половые различия в стиле власти и контролирующем поведении начинают появляться в детстве. Дети действительно начинают ассоциировать власть с мужчинами, несмотря на значение женского авторитета матери в их жизни. Для обоих полов сложнее поверить, что женщина, а не мужчина, будет «боссом» или контролировать важные ресурсы» [8, р. 44].

Важнейшим фактором гендерной социализации выступает образование. Если в западных странах гендерные курсы давно стали образовательной нормой, то в России как на уровне средней школы, так и на уровне вузов подобные дисциплины — большая редкость. Тем не менее, под влиянием гендерного образования сочетание в политике мужского и женского начал и социального опыта станет вполне естественным. Усвоение в процессе обучения модели иного, отличного от маскулинистского, подхода к политическому управлению сможет реализоваться в будущей профессиональной политической деятельности. Общекультурный уровень отношения к женщине-политику и наличию в обществе женской политики изменится благодаря разрушению гендерных стереотипов и приобретению у студентов и слушателей гендерно-культурных убеждений. Гендерные программы сформируют «иной взгляд» объективной оценки политической действительности.

Таким образом, становится очевидным направление общественных ориентиров на гендерную иерархию в распределении социокультурных ролей мужского и женского как активного/пассивного, доминирующего, властного/подчиненного. Не вызывает сомнений, что если женщины социализированы именно в контексте ролей, не способных к проявлениям самостоятельности, то и мужчины социализированы так, что ожидают от женщин исполнения именно вспомогательных ролей и тяжело либо с долей иронии воспринимают женщин с претензиями на участие в политическом процессе. Сохранение российскими женщинами патриархатного status quo в вопросах политического участия, поведения и сознания подтверждается опросами общественного мнения [5, с. 164–178]. Цифры свидетельствуют о меньшем интересе женщин к политике: в 2001 г. 59 % женщин сказали, что «они лично не интересуются политикой». Велики различия в уровне интереса женщин и мужчин к информационному «поток» на общественно-политические темы — мужчины всех возрастных групп демонстрируют значительно большую потребность быть в курсе политических событий, нежели женщины, в среднем на 15 %. Только 21 % женщин практически ежедневно обсуждают с окружающими политические вопросы, 31 % — когда происходят эти события, 15 % — не обсуждают совсем. Женщины неизменно демонстрируют меньшую осведомленность о различных понятиях нового политического лексикона: из 1500 респондентов всех экономико-географических зон России, опрошенных в 2000–2001 гг., смысл понятия «инаугурация» известен 39 % мужчин и 31 % женщин, не знакомы с этим понятием 29 % мужчин и 37 % женщин, термин «административный ресурс» слышали впервые 67 % женщин и 60 % мужчин, а «дефолт» — 54 % женщин, 44 % — мужчин. Электоральные предпочтения российские женщины отдают мужчинам. Женщина-политичес-

кий лидер в нашем обществе пока еще вызывает жесткую реакцию, полную недоверия и самой разнообразной критики, как со стороны мужчин, так и со стороны женщин. Поэтому политически активная женщина «должна прийти к осознанию себя как личности..., которая разрешает ... противоречие между убеждением в собственной политической эффективности ... и общественным представлением о том, что никакая женщина не может достичь достаточного (для политика) уровня компетентности» [13].

Последнее заключение констатирует еще одно важное противоречие, основой которого является свойство системы воспроизводить себя, сохраняя свою целостность, передавая нормы политической культуры (в нашем случае, патриархатный характер) от одного поколения к другому. Высказывания таких авторитетных политиков, как Галина Старовойтова и Ирина Хакамада о том, что «в политике пол женщины может быть ее потолком» и «в России слово политик не может быть женского рода» указывают на проблему «политического унисекса». Раскрыть это понятие можно следующим образом: психологические и деятельностные характеристики женщин-политиков теряют свою специфичность и, подчиняясь традициям господствующего в политике гендера, приобретают исключительно мужские черты. Ощущение себя «другим» в «мужском царстве» отражается на характере женского законотворчества, выборе приоритетов при голосовании и, конечно, на стиле поведения. «Им выносят вердикт и как политикам с традиционным, значит – мужским, набором качеств, и как женщинам, которые обязаны сохранять «женственность», дабы не быть осужденными общественным мнением. По остроумному замечанию одной опытной политической деятельницы, чтобы женщину стали считать заметной фигурой в политике, она «должна работать, как лошадь, и вести себя, как леди». Это редко кому удастся... Проще всего в этом случае копировать поведение мужчины-политика, или мимикрировать под него. Но в таком случае пропадает всякий смысл идеи женского представительства во власти» [2, с. 51]. Последствия проблемы конкретным образом отражаются на наличии в государстве женщин-политических лидеров. Комментируя проблему «женщины во власти», обсуждавшуюся 18 января 2006 г. в передаче «Ищем выход» радиостанции «Эхо Москвы», Марк Урнов, политолог, председатель фонда аналитических программ «Экспертиза» сказал: «Когда спрашивают, хотите ли вы выбрать женщину президентом, или женщину во власть, то имеется в виду – хотите ли вы такую мягкую, вдумчивую, заботливую маму, а когда женщина появляется наверху, пробившись сквозь барьеры, выставленные мужской культурой, она оказывается на порядок железнее, чем любой мужчина». С ним соглашается директор института социологии РАН, доктор философских наук Михаил Горшков: «Мои коллеги очень блестяще подтверждают правомерность тех опро-

сов общественного мнения, которые мы получаем – почему российские женщины все-таки хотят видеть на посту главы государства мужчину, а не женщину. Потому что наши женщины в женщинах ценят, прежде всего, другие качества, чем те, о которых сегодня говорили мои коллеги. Не жесткость, не желание войти в избу горящую, коня на скаку остановить. Они на первые места ставят душевность, искренность, создание счастливой семьи, заботливость о детях, умение дать им перспективу в жизни – вот те качества, которые сегодня являются для них главными женскими качествами». Таким образом, причины и последствия «мужского стиля женской политики» и самого присутствия женщин в политике столь тесно взаимосвязаны, что напоминают эффект «замкнутого круга». С одной стороны, общество приветствует феминность женского политического лидерства, но не видит смысла в реальной «мужской» политике, демонстрируемой женщинами. С другой, женщина-политик не может реализовать свои качества в условиях патриархатной политической культуры, утвердившейся в обществе как безальтернативный «абсолют».

Изучение проблем гендерной социализации в политической сфере позволяет выделить и другие вопросы, требующие специального исследования, например, почему электоральное поведение женщин отличается от мужского большей дисциплинированностью и более высоким участием в выборах; почему гендерные различия в социальных ролях, а именно женская пассивность, наиболее отчетливо проявляются после выхода в «большую жизнь», хотя доказано, что в школе и вузах девочки отличаются своими лидерскими свойствами, активностью и амбициозностью; какова роль женщины в политической социализации детей и ее способность передавать убеждения другим... Несомненно, что научные разработки смогут найти ответы на эти вопросы, но достойное отношение к женщине в политике станет возможным только благодаря изменению общественного и индивидуального сознания под влиянием определенных перемен на уровне социального развития. Такая возможность появится при объединении на основе осознанной необходимости усилий государства, СМИ, системы образования, женских общественных организаций в выработке мер, способствующих замене патриархатных установок на принципы «равенства в различии» и пониманию политики с позиции «не завоевания власти над кем-либо, а использование ее для улучшения жизни людей, сосредоточения на проблемах равенства, развития, мира» [10].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Айвазова, С. Г. Гендерное равенство в контексте прав человека / С. Г. Айвазова. – М. : Эслан, 2001. – 80 с.
2. Айвазова, С. Г. Гендерное равенство как проблема российской политики / С. Г. Айвазова // Гендерное равенство в России: законодательство, политика, практика / ред.-сост. Е. А. Баллаева, Л. Г. Луныкова. – М. : РОО МЦД И, 2003. – 156 с.

3. Воронина, О. А. Феминизм и гендерное равенство / О. А. Воронина. – М. : Едиториал УРСС, 2004. – 320 с.

4. Гендерная реконструкция политических систем / ред.-сост. Н. М. Степанова, Е. В. Кочкина. – СПб. : Алетей, 2004. – 992 с.

5. Гендерные аспекты политической социологии / отв. ред. С. Г. Айвазова, О. А. Хасбулатова. – М. : РОССПЭН, 2004. – 260 с.

6. Демидов, А. И. Учение о политике: философские основания / А. И. Демидов. – М. : Норма, 2001. – 288 с.

7. Пушкарева, Н. Л. Гендерные исследования и исторические науки // Гендерные исследования. – 1999. – № 3/2. – 374 с.

8. Sapiro, Virginia. The Political Integration of Women: roles, socialization, and politics / V. Sapiro. – Urbana : University of Illinois Press, 1984. – 215 p.

9. Шестопал, Е. Б. Психологический профиль российской политики 1990-х. Теоретические и прикладные проблемы

политической психологии / Е. Б. Шестопал. – М. : РОССПЭН, 2000. – 431 с.

10. Успенская, В. И. О перспективах политического партнерства полов / В. И. Успенская // Материалы первой Российской летней школы по женским и гендерным исследованиям «Валдай-96». – М. : РОО МЦГИ, 1997. – С. 68.

11. Экономика и социальная политика: гендерное измерение : курс лекций / под общей ред. М. М. Малышевой. – М. : Academia, 2002. – 288 с.

12. Словарь гендерных терминов / под ред. А. А. Денисовой [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.owl.ru/gender>. – Имеется печатный аналог.

13. Здравомыслова, Е. А., Темкина, А. А. Гендерное измерение социальной и политической активности в переходный период : сб. науч. статей [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.a-z.ru/women/texts/zdrd-1.htm>. – Имеется печатный аналог.

БАЛАКОВСКАЯ АЭС – ЛАУРЕАТ V ВСЕРОССИЙСКОГО КОНКУРСА «РОССИЙСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСОКОЙ СОЦИАЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ»

Н.В. ГАЛКИНА

Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского

Р.Я. КАМАЛУТДИНОВ

Центр общественной информации Балаковской АЭС

Представлены достижения трудового коллектива Балаковской АЭС, заслужившего высокую государственную оценку безопасности, надежности и экологической приемлемости станции как высокотехнологичного предприятия.

Филиал концерна «Росэнергоатом» «Балаковская атомная станция» занял второе место в номинации «Ресурсосбережение и экология» V Всероссийского конкурса «Российская организация высокой социальной эффективности». Итоги конкурса были подведены 14–15 февраля 2006 г. (первое место в данной номинации занял концерн «Росэнергоатом» в целом). Это уже третья победа Балаковской АЭС в данном конкурсе, который проводится Правительством Российской Федерации с 2000 г. Балаковская АЭС также входит в число победителей II (2001 г.) и IV (2004 г.) Всероссийских конкурсов «Российская организация высокой социальной эффективности» в номинациях соответственно «Условия и охрана труда» и «Охрана здоровья и безопасные условия труда». Нынешняя победа Балаковской АЭС – еще одно свидетельство и высокая государственная оценка безопасности, надежности и экологической приемлемости станции как высокотехнологичного предприятия,

осуществляющего продуманную и эффективную политику в области охраны окружающей среды.

Балаковская АЭС – крупнейший в России производитель электроэнергии. Ежегодно она вырабатывает более 28 млрд кВт·ч электроэнергии (больше, чем любая другая атомная, тепловая и гидроэлектростанция страны). Балаковская АЭС обеспечивает четверть производства электроэнергии в Приволжском федеральном округе и пятую часть выработки всех атомных станций страны. Ее электроэнергией надежно обеспечиваются потребители Поволжья, Центра, Урала и Северного Кавказа. Электроэнергия Балаковской АЭС – самая дешевая среди всех АЭС и тепловых электростанций России. Коэффициент использования установленной мощности (КИУМ) на Балаковской АЭС составляет более 80 %.

Станция является признанным лидером атомной энергетики России, она неоднократно удостоивалась звания «Лучшая АЭС России», а в 2001 г. ей было присуждено первое место во Всероссийском конкурсе «Российская организация высокой социальной эффективности» в номинации «Условия и охрана труда». С 2002 г. Балаковская атомная станция имеет статус филиала концерна «Росэнергоатом» Федерального агентства (до марта 2004 г. – Министерства РФ) по атомной энергии. Главным в деятельности руководства АЭС является обес-

печение и повышение безопасности при эксплуатации, защита окружающей среды от влияния технологического процесса, снижение издержек при производстве электроэнергии, улучшение социальной защищенности персонала, увеличение вклада станции в социально-экономическое развитие региона.

Станция расположена на левом берегу Саратовского водохранилища р. Волги в 10 км северо-восточнее г. Балаково Саратовской области и на расстоянии 900 км юго-восточнее г. Москвы. Она имеет 4 энергоблока с водо-водяными реакторами типа ВВЭР-100 мощностью 1 млн киловатт каждый, которые были введены в строй в 1985–1993 гг.

История Балаковской АЭС уходит в 1970-е гг., когда начались работы по выбору площадки для будущей атомной станции в Поволжье. Строительство Балаковской АЭС началось 28.10.1977 г. Первоначально Балаковская АЭС именовалась Приволжской. Под таким названием станция фигурировала в документах, относящихся к 1975–1978 гг. Техничко-экономическое обоснование строительства АЭС по заданию Минэнерго СССР выполняло Уральское отделение института «Теплоэлектро-проект». Размещение станции прорабатывалось на территории объединенной энергосистемы Среднего Поволжья, в том числе в Левобережье Саратовской области. Площадка выбиралась с учетом следующих факторов: необходимость покрытия дефицита электроэнергии в регионе Средней Волги и в центре России: приемлемые гидрогеологические условия; сейсмически спокойный район; отсутствие смерчей.

В январе 1977 г. Государственная межведомственная комиссия подписала акт, которым определила площадку возле Натальино в качестве места будущего строительства АЭС. В акте указывалось: «площадка расположена на берегу Саратовского водохранилища в трех километрах от с. Натальино на малоценных солончаковых выпасах колхоза им. Карла Маркса и обеспечивает заданную планировочную отметку 34 м, отсутствие сноса сооружений и минимальные объемы планировочных работ». Комиссия обратилась к Совету Министров РСФСР с предложением о принятии решения именовать новую АЭС в Саратовской области Балаковской АЭС. Официально строящаяся АЭС стала называться Балаковской только летом 1978 г. после того, как Министр энергетики П.С. Непорожский подписал 19 июня соответствующий приказ.

В соответствии с действовавшим законодательством, строительными и санитарными нормами и правилами расстояние между атомной станцией и границей застройки города более 8 км, 27.01.1977 г. под строительство АЭС было отведено 744,5 га земли. Официальной датой строительства БАЭС считается 28.10.1977 г. – дата торжественной установки первого железобетонного блока на месте строительства Балаковской АЭС. Строительство Балаковской АЭС стало главным делом для управления «Саратов-

гэсстрой» на полтора десятка лет. В качестве субподрядных организаций работало большое количество специализированных трестов и управлений Советского Союза.

Оборудование изготовляли в разных регионах страны: реактор – на ПО «Ижорский завод», турбоустановку на ПО «Харьковский турбинный завод», генератор – на ПО «Электросила» в г. Ленинграде. Еще сотни заводов и организаций выполняли работы, связанные с сооружением станции. Пока шли подготовительные работы специалисты Уральского отделения института «Теплоэлектропроект» завершили технический проект Балаковской АЭС. Он был утвержден 08.10.1979 г. приказом № 127 по Министерству энергетики и электрификации СССР в соответствии с протоколом научно-технического совета и управления экспертизы проектов и смет данного Министерства № 61 от 14 июня того же года. В приказе отмечалось отличное качество выполненного проекта. Мощность первой очереди станции определялась в 4000 МВт, годовой отпуск электроэнергии – 24810 млн кВт. Продолжительность строительства до пуска первого блока – 60 месяцев, до пуска всех блоков – 132 месяца.

В настоящее время в эксплуатации находятся четыре энергоблока первой очереди станции с реакторами типа ВВЭР-1000 (суммарная электрическая установленная мощность 4000 МВт), а также комплекс вспомогательных зданий и сооружений, необходимых для нормального функционирования энергоблоков. Энергетические пуски энергоблоков состоялись: энергоблока № 1 – в декабре 1985 г., энергоблока № 2 – в октябре 1987 г., энергоблока № 3 – в декабре 1988 г., энергоблока № 4 – в мае 1993 г. Энергоблок № 4 БАЭС является первым атомным блоком, введенным в эксплуатацию в Российской Федерации после распада СССР.

О неуклонном росте производства электроэнергии на Балаковской АЭС свидетельствуют следующие данные: в 1986 г. выработка электроэнергии составила чуть более 5 млрд кВт·ч (коэффициент использования установленной мощности – 57,1 %), в 1989 г. – почти 19 млрд кВт·ч (КИУМ – 72,3 %), начиная с 2000 г. – более 28 млрд кВт·ч (КИУМ превысил 80 %). Строительство первой очереди Балаковской АЭС дало мощный импульс развитию социальной сферы г. Балаково.

Вторая очередь Балаковской АЭС включает в себя энергоблоки 5 и 6 с электрической установленной мощностью по 1000 МВт каждый. Строительство второй очереди было приостановлено в соответствии с постановлением Правительства РФ № 1026 от 28.12.1992 г. Однако, преодолев этап экономического кризиса 90-х годов, Россия вновь вступила на путь устойчивого развития. Обеспечение в уже ближайшем будущем роста промышленного производства и улучшение на этой базе благосостояния населения требуют введения новых энергетических мощностей. Это необходимо и с точки зрения недопущения энергетического кризиса. Президентом

Таблица 2

Средние сбросы радионуклидов АЭС, % от ДС

АЭС	Co (60)	Cs(134)	Cs(137)	Sr(90)
Балаковская	0.62	5,4	4,68	2,25
Белоярская	МДА	МДА	5,7	1,85
Билибинская	0.03	МДА	МДА	МДА
Калининская	0.3	5,3	17,2	МДА
Кольская	0.03	0,003	0,15	МДА
Курская	0.04	МДА	0,04	0,09
Нововоронежская	—	—	39,9	21,5
Смоленская	0.08	0.3	1,8	0,16
Ленинградская	0.0031	МДА	0,11	МДА

России В.В. Путиным в 2003 г. была поставлена задача удвоения валового внутреннего продукта страны за 10 лет. В связи с этим возобновление строительства Балаковской АЭС – дело государственной важности и значимости. В декабре 2005 г. исполнилось 20 лет со времени пуска энергоблока № 1 Балаковской АЭС. Все это время атомная станция вносит существенный вклад в энергопроизводство страны, в экономическое и социальное развитие Саратовской области и Поволжья.

Все производственные вопросы и задачи рассматриваются на АЭС, прежде всего, с точки зрения обеспечения безопасности производства. Многолетние наблюдения позволяют сделать вывод о том, что эксплуатация атомной станции не оказывает негативного влияния на экологию, на среду обитания. Эксплуатация АЭС сопровождается неуклонным улучшением показателей безопасности. Существует ряд показателей, по которым оценивается уровень безопасности атомных станций во всем мире. На Балаковской АЭС такие показатели лучше или совпадают со среднемировыми для атомных станций подобного типа (табл. 1, 2). Балаковская АЭС входит в число десяти самых «чистых» в радиационном отношении атомных станций мира.

Таблица 1

Газоаэрозольные выбросы на АЭС, % от ДВ*

АЭС	ИРГ	ДЖН	I (131)
Балаковская	0.04	0.04	0.11
Белоярская	0.03	0.02*	МДА
Билибинская	1.29	МДА	VLF
Калининская	0.14	0.02	0.03
Кольская	0.10	0.04	0.38
Курская	1.86	1.48	1.56
Нововоронежская	0.30	0.26	0.17
Смоленская	2.8	0.5	1.3
Ленинградская	1.6	0.24	0.38

Примечание. *ДВ – допустимые выбросы, ИРГ – инертные радиоактивные газы, ДЖН – долгоживущие нуклиды, МДА – минимально детектируемая активность по Cs (137).

На АЭС и в районе ее расположения проводится постоянный контроль за влиянием технологического процесса на окружающую среду. Он осуществляется органами государственного надзора и отделом радиационной безопасности Балаковской АЭС. Зона наблюдения охватывает территорию радиусом 30 км.

Для непрерывного контроля мощности гамма-излучения и температуры окружающей среды в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения Балаковской АЭС смонтирована и введена в эксплуатацию автоматизированная система контроля радиационной обстановки (АСКРО). В АСКРО входят 27 автоматических постов контроля, которые передают информацию на центральные посты, расположенные на территории БАЭС. Вся информация системы АСКРО по каналам связи передается в кризисный центр концерна «Росэнергоатом».

Пятый энергоблок Балаковской АЭС будет запущен в 2010 г., строительство которого началось с 2000 г. Мощность пятого энергоблока будет такой же, как и у четырех действующих реакторов – 1 млн кВт. С введением его в строй мощность АЭС увеличится на 20 %.

Alen'kina S.A., Nikitina V.E., Yemelyanov N.A., Solovova G.K. Effect of azospirillum lectins on hydrolytic enzyme activity in wheat seeds infested by shield-backed buds

This work showed the stimulatory effect of lectins isolated from the surfaces of two strains of the nitrogen-fixing soil bacterium *Azospirillum brasilense*, Sp7 and its mutant Sp7.2.3, on the germination of seeds infected by shield-backed bugs. It found that the lectins had an effect on the activities of α -glucosidase, β -glucosidase, and β -galactosidase – proteolytic enzymes found in the infested-seed seedling roots.

Zykin L.F., Korostelev D.G. Clamydiosis – the important veterinary science problem

Materials concerning widespread, but little-studied in the Saratov region disease of agricultural animals and birds.

Upolovnikov D.A., Vorobzhanskiy O.Yu. Influence of the biomediorants on yield capacity of the winter wheat

Influence of the straw's ploughing within nitrogen's insertion in doze 30 kg/ga of the active substance and also perennial grasses in drysteppe zone of Povolzhye in comparison with ordinary black steam on winter wheat's yield capacity and fertility of the soil is shown in the article.

Anikin A.A. Model of redistribution of brought external energy under the cyclical loading of a surface stratum of a worn material

The summary: the model of destruction of a surface stratum of a worn material under an operation of cyclical loading on the basis of power theory is described.

Gomzyakov N.D. Ground of the basic parameters of dewinging device of continuous action of forest seed dressers

Analytical data for efforts definition in the process of seeds passing through the perforations of the net screens of dewinging devices of periodic and continuous action was obtained. It was fixed that friction forces in the process of passing the particles through the perforations of the net in the dewinging devices of continuous action is less than in the dewinging devices of periodic action. That is why in the dewinging devices of continuous action the intensification conditions of the procedure of seed processing operation are better and more perspective.

Zavrazhnov A.I., Mironov V.V., Koldin M.S., Nikitin P.S. Production check experimental airing installing the module type for conversion departure stock-breeding

Given work reflects information, comprising of itself consideration of the experimental methodoses of the determination of importances of the temperature, density, relative moisture, fraudulent acidity and contentses elements in compost mixture on result of the production checking the experimental installing the module type for conversion departure stock-breeding.

Kuznetsov V.A. The behaviour an antropy in the case of termoelastic deformation taking into consideration temperature dependence of stiffness coefficient

With the of help termodinamic methods the behaviour an antropy in the case of termoelastic deformation with reference of coefficient stiffness is recieved.

Pawlov P.I., Salihov A.N. Pawlov P.I., Salihov A.N. Parameters optimization of the vertical pneumosscrew conveyor

Results of the experimental researches of a new pneumscrow carrier are received. Wheat grain was used as investigated material. The analysis of the received graphic dependences is given.

Reshetnyak E.P., Rybin V.B., Lyamina T.V. Syntheses of the automatic control in biotechnology by the method of standard coefficients

In problem of the syntheses of the systems of the auto control (SAC) in biotechnology at present two methods are used: analytical method using graphs and integral estimations. Simple and efficient methodic of the syntheses of the SAC in biotechnologies, founded on using of the method of standard coefficients. Its high is offered efficiency is shown on example of the syntheses of 2 SAC. It is simple for understanding and can be recommended for students at course and degree designing.

Savinov A.V. Using of the wooden pile at laying the building foundations of the Saratov historical buildings

On the basis of the archive documents study, generalization of the material of the real life inspection and realization of comparison calculation analysis of the basic engineering principle of the using of pile fundaments at construction of buildings in Saratov in the end of XIXth – beginning of the XXth century is made.

Tsarev V.M. The device for allocation of radio oils

The locations of radio oils in a plant are described. The basic components of radio oils are resulted. The basic technology of allocation of radio oils from plants is described. The installations realizing this technology are resulted and described. The design of the new device for allocation of radio oils is considered. A major factor

influencing allocation of radio oil in a design of the new device, serves vibration.

Davydov S.V. To the ground of the technological process of the preliminary soil's hoeing at comb's forming in potato-growing

Indicators, characterizing soil's physical state are regarded, results of the research of hoeing degree and functional soil's composition at comb's forming potato-growing are given, and technological process of the experimental comb's forming is grounded.

Dokuchaev A.V., Gapon A.S. The analysis of interrelation of inflationary processes and credit rating of the country

The interrelation between a rate of inflation and the sovereign credit rating of the Russian Federation is considered in this article. The statistical analysis of this interrelation is resulted.

Ilyin N.I. Evolutionary changes of the reproduction structure as the objective economical process

Sense of the notion «evolution of the reproduction structure» is given, nature of this process is determined. Factors, determining evolutionary changes of the reproduction structure are distinguished and man's role in process of knowledge's acquirement is illustrated.

Kireeva O.V. Development of the integration mechanism of management of information and consulting service of the agroindustrial complex

Materials concerning making of integration mechanism of management of information and consulting service of the agroindustrial complex taking into account regional peculiarities of the Samara region are given. Optimal organization structure, functions, giving services, source of the finance of information and consulting service are determined.

Myznikov A.A. Main condition of introduction progressive technologies in agriculture of Saratov region

The importance of the interfarm factors in the increasing of efficiency of a farm-production, particularly creation of favorable conditions for an introduction of progressive know-hows in agriculture is proved, the technological condition of a farm-production and the possible ways of the no-tillage system technologies introduction in agriculture of Saratov region are resulted.

Orlova N.V. The role of the state inner debt in stabilization of the gift-edged securities market

The article deals with the inner debt, being formed during the whole history and the way the government used

loans from population and the influence on country's economics and the consequence followed by the gift-edged securities issuing.

Panphilov A.V. Criterion of the choice of priority decision ways of the ecological problems

Author's approaches to the valuing of effectiveness and to the selection of nature protection projects are presented.

Solodkaya T.I., Mitryuhina A.S. Consumer demand and the correct analysis of trade statistics

The principles of the correct analysis of prices and sale volumes statistics are examined. Total price elasticities of demand for the main food groups are calculated.

Lyashetskiy A.P., Lyashetskaya T.A., Kraynukov A.N., Gerasimov A.A., Danilova Z.S. Theory and practice of the wages tariff system at the enterprises and organizations in Russia's economics globalization

Sense of the notion «management» in economics globalization is revealed. Author's understanding of the sense of the management as the process, that is realizing through system of factors, mechanisms and indicators is given, also their functional communication is shown. New conceptual model of management mechanism of the wages tariff system is built. Practice ways of improvement of the system of wages management are determined.

Serdobintsev D.V. Forming competitiveness of milk and dairy production

Definition and forming competitiveness on the basis of the analysis of consumer preferences of consumers of milk and dairy production is considered. The basic directions of increase of competitiveness of milk and dairy production in the regional market are certain.

Shibaikin A.V., Pakhomova T.V. The definition without the unprofitable volume of production of milk in agricultural enterprises of Saratov region

One the basis of use of the unlinear model zone of unprofitable production of milk is determined. It let find the optimum level of expense for each cow and the productivity in which the effect of production of milk will be maximum using to all the conditions of agriculture in Saratov region.

Altynbaeva G.M. The nature of art in A.I. Solzhenitsyn's publicism

In the article based on A.I. Solzhenitsyn's publicism the author considers the writer's understanding by the

writer of the nature of art, of the specifics of Russian literary tradition (the role of writer in society), self-determination in historic and literary contexts.

Berdnova E.V. Axioms of didactics

Absence of scientifically proved axiomatics of didactics does not allow to put her in one line with such sciences, as physics, chemistry, biology. With the purpose of overcome of this lack, in article is undertaken attempt of axiomatization of didactics by means of an axiomatic method on the basis of mathematical logic.

Nesterova L.A. Leonid Borodin's ethic and aesthetic views in literature (based on the unpublished interview).

The article is based on the unpublished interview extracts with the Russian modern writer, the «Moscow» magazine chief editor, Leonid Borodin. The author systematizes the interview ideas and concludes that the moral and ethic literature pathos has a conceptual importance for the writer besides stylistic, genre and poetic aspects.

Sakseltsev I.G. Socio-strategic Development of Human Potential in Russia

The article deals with the problems of socio-strategic development of human potential in Russia. The author marks out characteristics, directions, principles of social strategy forming in the field of human potential development, and key problems which should be solved. In the article it is emphasized that individual and his/her identity has become the principal value and factor of modern society development. Social balance and socio-economic development in the society is first of all determined by the human potential quality and the quality of population.

Tohtchukov M.O. Theoretical approaches to improvement of the management of the system of social partner of the enterprises and organizations in Russia

Experience of the social partner of the development west countries, where workers have rights to take part in enterprises' management and to influence on the terms of the labor's payment is given. Algorithm of the realization of the social policy of the enterprises and organizations in terms of the Russian market transformation of social and labor relations is offered.

Filipchenko S.N. the formation of patriotic culture with the cadets in the process of the military and patriotic preparation

The article reports on the present-day state and problems of the cadets' military-patriotic training which are considered as a new vision system. The aim of such training of cadets is forming and developing of patriotic culture as the most important spiritual and moral social value, the constitutional and officer's faithfulness in the war and peace times.

Ovcharova O.G. Political socialization in Russia: gender aspect

The question on the civil and political responsibility of the woman of modern Russia is a question on democracy and on the future of the country. Nevertheless, process political socialization, as «productive occurrence of the person in the world of a politics» occurs on the basis of traditional cultural representations about female social passivity and absence of abilities to acceptance of the important state decisions. The decision of the given question on the basis of the gender approach will lead to positive changes in social and economic and political spheres of a modern Russian society.

Galkina N.V., Kamalutdinov R.Ya. Balakovo nuclear power-station – laureate of the V All-Russia competition «Russian organization of the high social effectiveness»

Achievements of the labor staff of the Balakovo nuclear power-station are presented. It deserves high state valuing of the safety and ecological acceptableness of the station as hightechnology enterprises.