ISSN 2411-1872

DOI: 10.17117/nv.2014.01

<https://ukonf.com/doc/nv.2014.01.pdf>

Научный вестник

2014 · N 1(1)

Science bulletin

ISSN 2411-1872

9 772411 187205

<https://ukonf.com/nv>

Научный вестник

2014 · N 1(1)

Выходит 4 раза в год

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ЭЛ № ФС 77-55459 от 25.09.2013 г.

выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)

Учредитель и издатель:

ООО «Консалтинговая компания Юком»

Главный редактор: Уляхин Т.М.

Адрес редакции: Россия, 392000, г. Тамбов, а/я 44

URL: <https://ukonf.com/nv>

Информация об опубликованных статьях

предоставляется в РИНЦ (договор № 255-04/2015)

Science bulletin

2014 · N 1(1)

Issued 4 times a year

Registration Certificate of mass

media EL № FS 77-55459 from 09/25/2013

given by Federal service of supervision in the scope of communication, information technologies and mass media (Roskomnadzor)

Founder and Publisher: Consulting company Ukom

Editor in Chief: Ulyahin T.M.

Address of Publisher:

Russia, 392000, Tambov, PO box 44

URL: <https://ukonf.com/nv>

The information about published articles is given to the RISQ system (contract № 255-04/2015)

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются. Материалы публикуются в авторской редакции. За содержание и достоверность статей ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна. Издание основано в 2013 году. Усл. печ. л. 10,06.

Редакционная коллегия

Бажева Римма Чамаловна

Доктор химических наук, профессор

Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова

г. Нальчик, ул. Чернышевского, 173

Баширов Вадим Дипрович

Доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Оренбургский государственный университет

г. Оренбург, пр. Победы, 13

Гайсин Ильшат Ахатович

Доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зав. кафедрой

Казанский государственный аграрный университет

г. Казань, ул. К. Маркса, 65

Гоциридзе Рауль Симонович

Доктор химических наук, директор

Батумский государственный университет им. Шота Руставели

Грузия, г. Батуми, ул. Гришашвили 5

Губанова Елена Сергеевна

Доктор экономических наук, профессор, зав. кафедрой

Вологодский государственный университет

г. Вологда ул. Гагарина, 81

Заернюк Виктор Макарович

Доктор экономических наук, доцент, Российский

государственный университет туризма и сервиса

Московская обл., п. Черкизово, ул. Главная, 99

Зенченко Светлана Вячеславовна

Доктор экономических наук, профессор

Северо-Кавказский федеральный университет

г. Ставрополь, ул. Пушкина, 1

Киреев Иван Михайлович

Доктор технических наук, зав. отделом,

ведущий научный сотрудник

Росинформагротех, КубНИИТМ (филиал)

г. Новокубанск, ул. Кутузова, 5

Editorial board

Bazheva Rima Chamalovna

Doctor of Chemical Sciences, Professor

Kabardino-Balkaria State University named H.M. Berbekov

Nalchik, Chernishevskiy st., 173

Bashirov Vadim Diprovich

Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Orenburg State University

Orenburg, Pobedy ave., 13

Gaysin Ilshat Ahatovich

Doctor of Agricultural of Sciences, Professor,

head of Department, Kazan State Agrarian University

Kazan, K. Marksa st., 65

Gotsiridze Raul Simonovich

Doctor of Chemical Sciences, Director

Batumi State University named Shota Rustaveli

Georgia, Batumi, Grishashvili st., 5

Gubanova Elena Sergeevna

Doctor of Economic Sciences, Professor, head of Department

Vologda State University

Vologda, Gagarin st., 81

Zaernyuk Victor Makarovich

Doctor of Economics Science, associate Professor

Russian State University of Tourism and Service

Moscow reg., set. Cherkizovo, Main st., 99

Zenchenko Svetlana Vyacheslavovna

Doctor of Economics Science, Professor

North-Caucasian Federal University

Stavropol, Pushkin st., 1

Kireev Ivan Mikhailovich

Doctor of Technical Sciences, head of Department,

leading Researcher

Rosinformagroteh, KubNIITM (branch)

Novokubansk, Kutuzov st., 5

Редакционная коллегия

Коротков Владислав Георгиевич

Доктор технических наук, профессор, декан
Оренбургский государственный университет
г. Оренбург, пр. Победы, 13

Мальшева Галина Владленовна

Доктор технических наук, профессор, Московский
государственный технический университет им. Н.Э. Баумана
г. Москва, ул. 2-я Бауманская, 6

Мегрелишвили Зураб Неврович

Доктор технических наук, профессор,
руководитель департамента
Батумский государственный университет им. Ш. Руставели
Грузия, Батуми, ул. Пиросмани, 12

Пиджаков Александр Юрьевич

Доктор юридических и исторических наук, профессор,
зав. кафедрой, Санкт-Петербургский государственный
университет гражданской авиации
г. Санкт-Петербург, ул. Пилотов, 38

Пирожков Геннадий Петрович

Доктор культурологии, профессор
Тамбовский государственный технический университет
г. Тамбов, ул. Советская, 106

Полищук Владимир Юрьевич

Доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой
Оренбургский государственный университет
г. Оренбург, пр. Победы, 13

Попова Ангелина Алексеевна

Доктор химических наук, доцент, зав. кафедрой
Майкопский государственный технологический университет
г. Майкоп, ул. Первомайская, 191

Попова Ольга Григорьевна

Доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зам. директора
Кубанский казачий государственный институт пищевой
индустрии и бизнеса (филиал)
г. Темрюк, ул. Советская, 4

Прохоров Владимир Тимофеевич

Доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой
Институт сферы обслуживания и предпринимательства
(филиал) ДГТУ
г. Шахты, ул. Шевченко, 147

Языджан Амаяк Захарович

Доктор экономических наук, ведущий научный сотрудник
Институт образовательных технологий РАО
г. Сочи, ул. Орджоникидзе, 10 А

Яковлева Ирина Геннадьевна

Доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой
Запорожская государственная инженерная академия
г. Запорожье, пр. Ленина, 226

Яковлева-Чернышева Анна Юрьевна

Доктор экономических наук, доцент, проректор
Международный инновационный университет
г. Сочи, ул. Орджоникидзе, 10 А

Авдеева Надежда Александровна

Кандидат медицинских наук, профессор
Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва
г. Саранск, ул. Ульянова, 26 А

Беляченко Андрей Александрович

Кандидат биологических наук, доцент
Саратовский государственный технический университет
им. Ю.А. Гагарина
г. Саратов, ул. Политехническая, 77

Editorial board

Korotkov Vladislav Georgievich

Doctor of Engineering Sciences, Professor, Dean
Orenburg State University
Orenburg, Pobedy ave., 13

Malysheva Galina Vladlenovna

Doctor of Technical Sciences, Professor
Moscow State Technical University named N.E. Bauman
Moscow, 2nd Bauman st., 6

Megrelishvili Zurab Nevrovich

Doctor of Technical Science, Professor, head of Department
Batumi State University named Sh. Rustaveli
Georgia, Batumi, Pirosmeni st., 12

Pidzhakov Aleksander Yurievich

Doctor of Juridical and Historical Sciences, Professor,
head of Department
St. Petersburg State University of Civil Aviation
St. Petersburg, Pilotov st., 38

Pirozhkov Gennadiy Petrovich

Doctor of Culturology, Professor
Tambov State Technical University
Tambov, Sovetskaya st., 106

Polischuk Vladimir Yurievich

Doctor of Technical Sciences, Professor, head of Department
Orenburg State University
Orenburg, Pobedy ave., 13

Popova Angelina Alekseevna

Doctor of Chemical Sciences, associate Professor,
head of Department
Maykop State Technological University
Maykop, Pervomayskaya st., 191

Popova Olga Grigoryevna

Doctor of Agricultural of Sciences, Professor, deputy Director
Kuban Cossack State Institute of Food Industry and
Business (branch)
Temryuk, Sovetskaya st., 4

Prokhorov Vladimir Timofeevich

Doctor of Technical Sciences, Professor, head of Department
Institute of the Service Sector and Entrepreneurship (branch)
DSTU
Shakhty, Shevchenko st., 147

Yazydzhani Amayak Zakharovich

Doctor of Economic Sciences, leading Researcher
Institute of Educational Technologies RAE
Sochi, Ordzhonikidze st., 10 A

Yakovleva Irina Gennadiyevna

Doctor of Technical Science, Professor, head of Department
Zaporozhye State Engineering Academy
Zaporozhye, Lenina ave., 226

Yakovleva-Chernysheva Anna Yurievna

Doctor of Economic Sciences, associate Professor, vice Rector
International Innovative University
Sochi, Ordzhonikidze st., 10 A

Avdeeva Nadezhda Aleksandrovna

Candidate of Medical Sciences, Professor
Mordovia State University named N.P. Ogarev
Saransk, Ulyanov st., 26 A

Belyachenko Andrey Alexandrovich

Candidate of Biological Sciences, associate Professor
Saratov State Technical University named Yu.A. Gagarin
Saratov, Politehnicheskaya st., 77

Редакционная коллегия

Большева Надежда Николаевна

Кандидат философских наук, доцент, директор филиала
Сибирский государственный аэрокосмический университет
им. М.Ф. Решетнева (филиал)
г. Зеленогорск, ул. Гагарина, 18

Волосова Елена Владимировна

Кандидат биологических наук, доцент
Ставропольский государственный аграрный университет
г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12

Дружинина Анна Валентиновна

Кандидат юридических наук, доцент, проректор
Международный инновационный университет
г. Сочи, ул. Орджоникидзе, 10 А

Дуплинская Елена Борисовна

Кандидат экономических наук, доцент
Сибирский государственный университет путей сообщения
г. Новосибирск, ул. Д. Ковальчук, 191

Жумадилов Булат Зулхарнаевич

Кандидат биологических наук, доцент
Павлодарский государственный педагогический институт
Казахстан, г. Павлодар, ул. Мира, 60

Ижойкин Дмитрий Александрович

Кандидат физико-математических наук, старший научный
сотрудник, Центр современных технологий
г. Томск, ул. Советская, 37 А

Кузнецов Евгений Геннадьевич

Кандидат педагогических наук, доцент
Калининградский государственный технический университет
г. Калининград, ул. Молодежная, 6

Кулажников Вадим Владимирович

Кандидат юридических наук, доцент
Дальневосточный юридический институт МВД России (филиал)
г. Владивосток, ул. Котельникова, 2

Левин Евгений Владимирович

Кандидат физико-математических наук, генеральный директор
Научно-исследовательский и проектный институт
экологических проблем
г. Оренбург, ул. Караванная, 6 А

Мызникова Татьяна Николаевна

Кандидат экономических наук, доцент
Южно-Уральский государственный университет
г. Челябинск, пр. Ленина, 85

Новикова Ирина Викторовна

Кандидат экономических наук, доцент, зав. кафедрой
Московская академия предпринимательства при
Правительстве Москвы (филиал)
г. Благовещенск, ул. Ленина, 27

Оксикбаев Берикжан Кылышбекович

Кандидат биологических наук, зав. кафедрой
Жетысуский государственный университет им. И. Жансугурова
Казахстан, г. Талдыкорган, ул. Жансугурова, 187 А

Сагитов Рамиль Фаргатович

Кандидат технических наук, доцент, начальник отдела
Научно-исследовательский и проектный институт
экологических проблем
г. Оренбург, ул. Караванная, 6 А

Смирнов Виктор Владимирович

Кандидат технических наук, доцент
Тверской государственный технический университет
г. Тверь, наб. А. Никитина, 22

Editorial board

Bolysheva Nadezhda Nikolaevna

Candidate of Philosophical Sciences, associate Professor,
Director of branch, Siberian State Aerospace University
named M.F. Reshetnev (branch)
Zelenogorsk, Gagarina st., 18

Volosova Elena Vladimirovna

Candidate of Biological Sciences, associate Professor
Stavropol State Agrarian University
Stavropol, Zootechnical alley, 12

Druzhinina Anna Valentinovna

Candidate of Juridical Sciences, associate Professor,
Vice Rector, International Innovative University
Sochi, Ordzhonikidze st., 10 A

Duplinskaya Elena Borisovna

Candidate of Economic Sciences, associate Professor
Siberian State University of Railway Transport
Novosibirsk, D. Kovalchuk st., 191

Zhumadilov Bulat Zhulharnaevich

Candidate of Biological Sciences, associate Professor
Pavlodar State Pedagogical Institute
Kazakhstan, Pavlodar, Mira st., 60

Izhoykin Dmitriy Aleksandrovich

Candidate of Physico-mathematical Science, senior Researcher
Centre for Modern Technologies
Tomsk, Sovetskaya st., 37 A

Kuznetsov Evgeniy Gennadyevich

Candidate of Pedagogical Sciences, associate Professor
Kaliningrad State Technical University
Kaliningrad, Molodegnaya st., 6

Kulazhnikov Vadim Vladimirovich

Candidate of Juridical Sciences, associate Professor
Far Eastern Law Institute of the Russian Interior Ministry
(branch)
Vladivostok, Kotelnikova st., 2

Levin Evgeny Vladimirovich

Candidate of Physical and Mathematical Sciences,
general Director
Scientific Research and Design Institute of Ecological Problems
Orenburg, Caravannaya st., 6 A

Myznikova Tatiana Nikolaevna

Candidate of Economic Sciences, associate Professor
South Ural State University
Chelyabinsk, Lenin ave., 85

Novikova Irina Viktorovna

Candidate of Economic Sciences, associate Professor, head of
Department, Moscow Academy of Business under the
Government of Moscow (branch)
Blagoveschensk, Lenin st., 27

Oksikbayev Berikzhan Kilishbekovich

Candidate of Biology Sciences, head of Department
Zhetysu State University named of I. Zhansugurov
Kazakhstan, Taldykorgan, Zhansugurov st., 187 A

Sagitov Ramil Fargatovich

Candidate of Technical Sciences, associate Professor,
head of Department
Research and Design Institute of Ecological Problems
Orenburg, Caravannaya st., 6 A

Smirnov Viktor Vladimirovich

Candidate of Technical Sciences, associate Professor
Tver State Technical University
Tver, A. Nikitin emb., 22

Редакционная коллегия

Султанова Нургуль Камильевна

Кандидат педагогических наук, доцент
Государственный университет им. Шакарима
Казахстан, г. Семей, ул. Глинки, 20 А

Суханова Майя Викторовна

Кандидат технических наук, доцент
Донской государственный аграрный университет
г. Зерноград, ул. им. Ленина, 21

Хоронеко Светлана Евгеньевна

Кандидат биологических наук, доцент
Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва
г. Саранск, ул. Ульянова, 26 А

Чернецов Владимир Иванович

Доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой
Московский государственный университет технологий и
управления им. К.Г. Разумовского (филиал)
г. Пенза, ул. Красная, 38

Чувахина Лариса Германовна

Кандидат экономических наук, доцент
Финансовый университет при Правительстве РФ
г. Москва, Ленинградский пр., 49

Шамрова Елена Александровна

Кандидат медицинских наук, доцент
Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва
г. Саранск, ул. Ульянова, 26 А

Editorial board

Sultanova Nurgul Kamilevna

Candidate of Pedagogical Sciences, associate Professor
State University named Shakarim
Kazakhstan, Semey, Glinka st., 20 A

Sukhanova Maya Viktorovna

Candidate of Technical Sciences, associate Professor
Don State Agrarian University
Zernograd, Lenin st., 21

Horoneko Svetlana Evgenievna

Candidate of Medical Sciences, associate Professor
Ogarev Mordovia State University
Saransk, Ulyanov st., 26 A

Tchernetsov Vladimir Ivanovich

Doctor of Technical Sciences, Professor, head of Department
Moscow State University of Technology and Management
named K.G. Razumovsky (branch)
Penza, Krasnaya st., 38

Chuvakhina Larisa Germanovna

Candidate of Economic Sciences, associate Professor
Financial University under the Government of the RF
Moscow, Leningrad ave., 49

Shamrova Elena Aleksandrovna

Candidate of Medical Sciences, associate Professor
Mordovia State University named N.P. Ogarev
Saransk, Ulyanov st., 26 A

Содержание

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ	10
Гамидуллаева Л.А. Стратегический анализ системы управления малым инновационным предпринимательством в России.....	10
Гамидуллаев Р.Б., Гамидуллаева Л.А. Инновационная инфраструктура в России: итоги развития и перспективы	20
Заернюк В.М. Исследование теоретических подходов банковского финансового посредничества и направлений его развития.....	29
Лескина О.Н. Использование опыта политики «нового курса» Ф. Рузвельта в отношении государственного регулирования безработицы в России.....	36
Чекулаева Е.Н. Налоговая политика государства в системе снижения налоговых рисков.....	43
Яковлева-Чернышева А.Ю. Ценовая политика санаторно-курортной организации как фактор ее конкурентоспособности	51
ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ, ПОЛИТОЛОГИЯ	60
Курбенков В.А., Кулажников В.В. Человек с дипломом юриста далеко не всегда является носителем адекватных знаний	60
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	65
Баширов В.Д., Султанов Н.З., Сагитов Р.Ф., Касимов Р.Н., Кабанов А.О. Анализ современных тенденций в сфере переработки нефтесодержащих отходов	65
Бычкова Т.Г., Смирнов В.В. Роль учебно-исследовательской деятельности в формировании профессиональных компетенций будущих специалистов	68
Кемельбеков Б.Ж., Оразымбетова А.К. Оспанова Н.А. Измерения и поиск дефектов в оптических волокнах	79
Кравченко И.Н., Салаяев Н.И., Салаяев С.И., Бумарсков Д.А. Модель взаимодействия рабочих агрегатов смесительного оборудования с абразивной средой при ударных нагрузках.....	90
Петров Е.В., Качаева С.Г., Алексеев А.А. Исследование влияния различных факторов на тепловые характеристики светопрозрачных ограждений.....	99
Чейлытко А.А., Носов М.А. Определение коэффициента теплопроводности пористых металлических изделий	106

ХИМИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	113
Аужанова Н.Б. Морфологическая и систематическая характеристика хлореллы. Ее производство и применение	113
Давиденко О.Н., Невский С.А. Характеристика сообществ с участием редких видов галофитов в Саратовской области	127
Калиева А.Б., Биткеева А.А. Эффективность защиты животных от слепней	134
Хоронеко С.Е., Авдеева Н.А., Шамрова Е.А., Зимина М.И. Исследование возможности предупреждения структурных изменений внутренних органов при ограничении двигательной активности в эксперименте	143
Яппаров А.Х., Рахманова Г.Ф., Шаронова Н.Л. Оценка эффективности хелатных форм микроудобрений при выращивании картофеля на выщелоченном черноземе Республики Татарстан	149
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	156
Овчинников Ю.Д. Готов к труду и обороне в СССР и в России	156

Contents

Gamidullaeva L.A. Strategic analysis of the control system to small innovative business in Russia	10
Gamidullaev R.B., Gamidullaeva L.A. Innovative infrastructure in Russia: results and prospects of development.....	20
Zaernyuk V.M. A study of the theoretical approaches of the banking financial intermediation and its development trends	29
Leskina O.N. Use of experience of a policy of «The New Deal» F. Ruzvelt concerning unemployment state regulation in Russia.....	36
Chekulaeva E.N. Tax policy of the state in the reduction system tax risks	43
Yakovleva-Chernysheva A.Y. The pricing policy of health resort organization as a factor of competitiveness.....	51
Kurenkov V.A., Kolenikov V.V. Man with a law degree not always is the carrier of adequate knowledge	60
Bashirov V.D., Sultanov N.Z., Sagitov R.F., Kasimov R.N., Kabanov A.O. Analysis of modern trends in treatment of oily waste.....	65
Bychkova T.G., Smirnov V.V. The role of teaching and research activities in the formation of future specialists' professional competencies.....	68
Kemelbekov B.D., Orazymbetova A.K., Ospanova N.A. Измерения и поиск дефектов в оптических волокнах	79
Kravchenko I.N., Salaev N.I., Salaev S.I., Bumarskov D.A. Model of interaction operating units mixing equipment abrasive media and shock loads.....	90
Petrov E.V., Kachaeva S.G., Alekseev A.A. Research of influence of different factors on the thermal properties of transparent external structures	99
Cheylytko A.A., Nosov M.A. Determination of the coefficient of thermal conductivity in porous metal produce	106
Auzhanova N.B. Morphological and systematic characterization of chlorella. Its production and use.....	113
Davidenko O.N., Nevskij S.A. Plants communities with the rare halophytic plants species characteristics in Saratov region.....	127
Kaliev A.B., Bitkeyeva A.A. The effectiveness of the protection of animals against horse-flies.....	134
Horoneko S.E., Avdeeva N.A., Samrova E.A., Zimina M.I. The study of the prevention of structural changes of the internal organs when the restriction of motor activity in the experiment	143

Yapparov A.H., Rakhmanova G.F., Sharonova N.L. The evaluation of the effectiveness of chelate forms of microfertilizers for growing potatoes on the leached black soil of the Republic of Tatarstan	149
Ovchinnikov Y.D. Ready for Labour and Defence in the USSR and Russia	156

DOI: 10.17117/nv.2014.01.010

Поступило в редакцию: 14.11.2014

cnit@pnzgu.ru

Гамидуллаева Л.А.**Стратегический анализ системы управления малым инновационным предпринимательством в России****Gamidullaeva L.A.****Strategic analysis of the control system to small innovative business in Russia**

В данной статье проведен анализ сильных и слабых сторон, а также возможностей и угроз развития системы управления сектором малого инновационного предпринимательства в России. В результате дана качественная оценка существующей системы управления в данной сфере. Отмечено, что слабых сторон и угроз значительно больше, чем сильных сторон и потенциальных возможностей. Сделан вывод о том, что при эффективном управлении, основанном на системном подходе, представляется возможным строить оптимистические планы для развития сектора малого инновационного бизнеса России и в среднесрочной перспективе

Ключевые слова: малое предпринимательство, инновации, система управления, анализ, сильные и слабые стороны, возможности и угрозы

Гамидуллаева Лейла Айваровна

Кандидат экономических наук, доцент кафедры
Экономическая теория и международные
отношения
Пензенский государственный университет
г. Пенза, ул. Красная 40

In this article the analysis strong and weaknesses, and also possibilities and threats of development of a control system by sector of small innovative business in Russia is carried out. Quality standard of an existing control system in this sphere is as a result given. It is noted that weaknesses and threats much more, than strengths and potential possibilities. The conclusion that at the effective management based on a system approach, it is obviously possible to make optimistic plans for development of sector of small innovative business of Russia and in medium-term prospect is drawn

Key words: small business, innovations, control system, analysis, strong and weaknesses, possibilities and threats

Gamidullaeva Leyla Ayvarovna

Candidate of Economic Sciences, associate Professor
Economic Theory and International Relations
Penza State University
Penza, Krasnaya st., 40

Введение. В обществе, государстве и бизнесе на сегодняшний день существует понимание того, что инновационное развитие российской экономики и, в конечном счете, ее конкурентоспособность, – это главное условие «выживания» России в современном мире. В процессе достижения данной цели главную роль может и, как показывает опыт зарубежных стран, должен сыграть малый инновационный бизнес.

Пройдя определенный путь развития, малое инновационное предпринимательство (МИП) еще не стало конкурентоспособным сектором российской экономики. Данная проблема остается актуальной на обозримое будущее.

Как известно, SWOT-анализ – это метод стратегического планирования, используемый для оценки факторов и явлений, влияющих на проект или предприятие. Все факторы делятся на четыре категории: strengths (сильные стороны), weaknesses (слабые стороны), opportunities (возможности) и threats (угрозы). Метод включает определение цели проекта и выявление внутренних и внешних факторов, способствующих её достижению или осложняющих его.

Поскольку SWOT-анализ в общем виде не содержит экономических категорий, его можно применять к любым организациям, отдельным людям и странам для построения стратегий в самых различных областях деятельности. Предлагаем применить технологию SWOT-анализа к оценке сложившейся системы управления инновационными проектами малого предпринимательства в России.

Анализ сильных и слабых сторон системы управления малым инновационным предпринимательством в России. Анализ современного состояния данного сектора, основных барьеров развития, а также механизмов его государственной поддержки позволяет выделить следующие сильные и слабые стороны развития сектора малого инновационного предпринимательства в России (табл. 1).

Остановимся подробнее на некоторых аспектах.

Потенциал системы образования – большой охват средним и высшим образованием, высокая доля инженерных и научных специальностей, высокий базовый уровень [1, с. 19].

Таблица 1. Сильные и слабые стороны развития сектора МИП в России

Сильные стороны	Слабые стороны
1. Преимущества, которыми априори обладает малый бизнес (гибкость, мобильность, приспособляемость и др.), что повышает вероятность успеха при осуществлении инновационной деятельности.	1. Низкая эффективность государственной политики в области науки, технологии и инноваций (адекватность и эффективность распределения ресурсов, координация различных направлений, оценка и ориентация на результат, использование современных инструментов).
2. Развитие сектора МИП поставлено во главу угла в развитии и модернизации российской экономики.	2. Низкая эффективность инфраструктуры для коммерциализации (низкая доступность финансирования, плохая доступность на уровне микроинструментов: центров передачи технологий, специализированных услуг и недвижимости для начинающих компаний). Низкое качество оказания услуг в таких структурах, как бизнес-инкубаторы, технопарки и т.п.
3. Четко сформулированные инновационные стратегии в отдельных регионах РФ.	3. Барьеры в сфере «оборота» интеллектуальной собственности.
4. Имеющийся потенциал в системе образования	4. Система управления ИП стимулирует множественные противоречащие друг другу и дублирующие цели.

Сильные стороны	Слабые стороны
5. Растущее число малых предприятий в целом по стране, применяющих лучшие методы производства и управления, способные реализовать новые рыночные возможности посредством инноваций.	5. Текущие политические цели и меры имеют несколько девиаций, например, активная научно-техническая и инновационная политика фактически подменяет, а не улучшает рамочные условия для инновационной деятельности, остающиеся неразвитыми. Таким образом, вместо стимулирования спроса на первый план выдвигается предложение, а финансирование инноваций канализируется через набор инструментов, которые вытесняют бизнес-инновации.
6. Быстро развивающаяся диверсифицированная инфраструктура.	6. Неэффективная инфраструктура для технического регулирования (устаревшие стандарты, система метрологии и аккредитации).
	7. Отраслевая специализация экономики России не способствует инновационной сектору активности предпринимательства.
	8. Низкая эффективность оказания различных видов государственной поддержки сектору МИП (информационной, маркетинговой, научной, экспертно-консультационной и др.).
	9. Неэффективность расходования бюджетных средств на поддержку сектора МИП, в том числе через различные программы поддержки.
	10. Ухудшение ситуации в сфере образования.
	11. Взаимоотношения между центром и регионами развиваются в условиях ограниченной децентрализации системы управления.
	12. Низкий уровень иностранных инвестиций в России, а соответственно, неэффективная инвестиционная поддержка государства сектора МИП.
	13. Низкий уровень развития ключевых региональных кластеров.
	14. Низкий уровень предпринимательской активности исследователей и населения в целом.
	15. Наличие серьезных трудностей по налаживанию связей между образовательными и исследовательскими структурами, сектором малого бизнеса и крупными отраслями промышленности, незаинтересованных в налаживании и поддержании таких связей. При этом федеральная политика не нацелена на разрешение имеющихся трудностей.

Система профессионального образования в России пока еще имеет достаточно высокий потенциал, если сравнивать ее не с лидирующими странами, а со среднемировым уровнем. Кроме того, традиционно в ведущих вузах были сконцентрированы наиболее качественные образовательные ресурсы и использовались наиболее качественные образовательные программы, что позволяло готовить кадры высокого уровня. В результате по отдельным направлениям в российских вузах до сих пор готовят специалистов конкурентоспособного уровня, востребованных на международных рынках научных и инженерных кадров.

Низкая эффективность государственной политики в области науки, технологии и инновации. Государственная политика в этом направлении являет-

ся неэффективной. Каждое министерство и ведомство действует, исходя из собственных соображений, и не желает координировать свои направления затрат и приоритеты с другими ведомствами, в результате государственные ресурсы «распыляются» [1, с. 54].

Большой проблемой, как и в целом в секторе государственного управления, является коррупция, фаворитизм и отсутствие персональной ответственности руководителей ведомств и подразделений за негативные результаты их деятельности.

Система управления ИП стимулирует множественные противоречащие друг другу и дублирующие цели. Сегодняшний механизм формирования инновационной политики – это учреждения, контролирующие, разрабатывающие и осуществляющие политику, а также используемые ими инструменты – это производная от накопившихся за два десятилетия масштабных реформ и конкретных инициатив, проводившихся в политической обстановке и в экономическом контексте, которые не всегда облегчали задачу сторонникам инновационной политики [2, с. 204].

Институциональный ландшафт, состоящий из множества органов, которые порой дублируют друг друга и имеют не вполне ясные цели и задачи, достаточно сложный.

Отраслевая специализация экономики России не способствует инновационной активности предпринимательства. Низкая инновационная активность российских компаний объясняется двумя ключевыми факторами: особенностью отраслевой структуры экономики страны (или, другими словами, «эффектом портфеля отраслей») с одной стороны, и низкими стимулами, и недостаточными ресурсами для такой активности в ее основных отраслях – с другой.

Во-первых, структура российской экономики такова, что в ней преобладают отрасли, которые априори, по своей природе, имеют более низкую инновационную активность: добыча и переработка природных ресурсов, металлургия, сельское хозяйство, а также инфраструктурные отрасли. В этих отраслях «продуктовые инновации» не являются ключевым фактором успеха бизнеса, что же касается технологий и оборудования, то в российских условиях для компаний проще и дешевле закупить готовые технологии и оборудование у лидирующих производителей (в основном, иностранных). Доля же инновационно-активных отраслей в российской экономике – таких отраслей, как информационно-коммуникационные технологии, биофармацевтика, производство машин и оборудования, производство новых материалов и аэрокосмическое производство, – крайне низка.

Во-вторых, даже в доминирующих отраслях российской экономики, уровень инновационной активности ниже, чем в аналогичных отраслях других стран. Потребители в России, особенно в госсекторе, также являются неискушенными и нетребовательными к качеству продукции, и фактор инновационности приобретаемой продукции имеет самое слабое значение при госзакупках. С другой стороны, ресурсов для осуществления инновационной деятельности действующим предприятиям также не хватает.

Текущие политические цели и меры имеют несколько девиаций. Разработки в области науки и технологий являются важными двигателями инноваций, но недостаточными сами по себе [2, с. 23]. Спрос, формирующийся в основном через рынки, сети и внутреннюю иерархию, играет критическую роль в продвижении и формировании инноваций. Потребители теперь также признаются важным источником знаний для формирования инноваций. Российская политика, которая унаследовала от советской эпохи подход к инновациям, основанный главным образом на факторе предложения, должна обратить большее внимание на спрос и роль потребителей в продвижении и формировании инноваций.

Ухудшение ситуации в сфере образования (математическое и естественно-научное образование в школе, среднее профессиональное и высшее, научное и инженерное) [1, с. 22]. Коррупция в высшей школе, отток наиболее квалифицированных кадров за рубеж и в коммерческие сектора экономики, снижение финансирования, отсутствие какого-либо контроля над качеством образования и непрестижность естественно-научного и математического образования в России оказывают постоянное воздействие на сферу высшего образования, особенно естественно-научного, инженерного и математического. Качество подготовки кадров уменьшается, причем процесс этот приобрел самоподдерживающийся характер и без специального воздействия может привести к деградации образовательной системы России в среднесрочной перспективе.

Взаимоотношения между центром и регионами развиваются в условиях ограниченной децентрализации системы управления. Региональный аспект российской инновационной политики представляется нам очень важным. Не подлежит сомнению, что региональные и местные стратегии могут играть решающую роль в развитии сектора МИП.

Однако сильная зависимость региональных и местных стратегий от политического курса и финансирования центрального правительства поднимает ряд вопросов. Существует серьезный риск того, что местные инвестиции могут быть ориентированы на технологии, в которых они не имеют нужных компетенций, просто потому что они находятся в числе государственных приоритетов и под них легче получить средства.

Поэтому федеральному правительству было бы желательно рассмотреть возможность предоставления региональным органам власти больше самостоятельности при выборе инвестиций и проектов.

Низкий уровень иностранных инвестиций в России, а соответственно, неэффективная инвестиционная поддержка государства сектора МИП. В ряде стран [1, с. 49] важным фактором инновационной активности является инновационная деятельность иностранных инвесторов. Используя разные факторы производства, конкурентоспособные в данной стране иностранные инвесторы ведут в этой стране исследования и разработки. К сожалению, в России иностранные инвесторы, за редкими исключениями (Intel, Boeing) практически не ведут исследования и разработок. Причина в том, что иностранные инвесторы рассматривают Россию как значительный рынок сбыта для своей продукции, либо как доступ к природным ресурсам. Качество условий ведения инновационной деятельности в России крайне низкое, поэтому за последние годы в Рос-

сию практически не приходят инвесторы, ориентированные на производство инновационной продукции с целью экспорта в другие страны.

Низкий уровень развития ключевых региональных кластеров. Ключевым фактором инновационного развития в развитых странах является наличие развитых конкурентоспособных инновационных кластеров на региональном уровне. В России крайне мало таких кластеров, и уровень их конкурентоспособности слишком низок по сравнению с мировыми лидерами. Однако, в условиях слабо развитого реального сектора экономики, прежде всего, в обрабатывающих производствах, и без соответствующей государственной поддержки эти кластеры не могут эффективно развиваться и конкурировать со своими зарубежными аналогами.

Низкий уровень предпринимательской активности исследователей и населения в целом. Общий уровень предпринимательской активности исследователей и населения в России является крайне низким. Вызвано это многими факторами, включая, например, отсутствие реального позитивного примера предпринимательства в общественном мнении.

Анализ возможностей и угроз для развития системы управления малым инновационным предпринимательством в России. Перечень выявленных возможностей и угроз представлен в таблице 2.

Таблица 2. Возможности и угрозы для развития системы управления МИП в России

Возможности	Угрозы
1. Спрос на инновации в инфраструктурных и социальных секторах в России.	1. Усиление конкуренции между инновационными системами и увеличение мобильности факторов производства
2. Большой внутренний потребительский рынок.	2. «Замораживание» текущей неблагоприятной структуры экономики России.
3. Доступность знаний и технологий	3. Расширение возможностей для иммиграции российских профессионалов и усиление конкуренции за человеческие ресурсы
4. Доступность и возможности для использования и адаптации лучших международных стандартов и системы технического регулирования	4. Низкий уровень привлекательности карьеры ученого и инженера
5. Расширение и повышение доступности зарубежных рынков для российских компаний также за счет развивающихся стран.	5. Падение цен на нефть и сокращение возможностей для инвестиций в развитие инновационной системы
6. Умножение успешного опыта в ходе реализации новых инструментов коммерциализации могут оказать воздействие на изменение мышления более широких научных и предпринимательских кругов.	6. Низкий уровень конкуренции в стране
7. Растущая осведомленность и инициативы в области инноваций на уровне муниципалитетов и регионов.	7. Использование государством, в большинстве случаев, нерыночных методов при осуществлении политики в области науки и технологий
	8. Недостаточная децентрализация в стране между центром и регионами.

Спрос на инновации в инфраструктурных и социальных секторах в России. Данные области, в большинстве своем, либо недоразвиты, либо устарели. Так, по данным Росстата, износ основных фондов организаций в производстве, распределении и потреблении электроэнергии, газа и воды превышает 50 %, а 12,7 % от общего объема основных фондов были по состоянию на начало 2009 года полностью изношены [1, с. 57].

Простое обновление физической инфраструктуры требует значительных финансовых затрат и весьма длительно по времени. В сегодняшней ситуации крайне важны инновационные решения в области планирования инфраструктуры, технологических решений, процесса реконструкции и ремонта инфраструктуры, контроля над ее работой и т.д., что формирует колоссальный потенциальный рынок для инноваций.

Большой внутренний потребительский рынок. Сочетание большой численности населения и достаточно высокого уровня душевых доходов делает потребительский рынок России одним из крупнейших в мире. Все это неизбежно будет приводить к большей локализации производств потребительских товаров в России, особенно если качество условий для бизнеса будет улучшено. В свою очередь, эти производства потребуют постоянного обновления на уровне технологий, процессов и инноваций в производстве потребительских продуктов.

Доступность и возможности для использования и адаптации лучших международных стандартов и системы технического регулирования. Опыт других стран показывает, что такие меры не встречают больших препятствий на своем пути, в отличие от внедрения образовательных программ, технологий производства и т.п. Для этого есть ряд примеров и из практики российских коммерческих компаний: и стандарты ISO, и американский добровольный стандарт для пищевой продукции НАССР, и стандарт фармацевтического производства GMP с успехом внедряются на российских производствах.

Расширение и повышение доступности зарубежных рынков для российских компаний также за счет развивающихся стран. Действие глобализации и общее экономическое развитие в мире приводят к тому, что рынки сбыта инновационной продукции постоянно расширяются, что создает большие возможности для экспорта российской инновационной продукции и, значит, для развития внешнеэкономической деятельности малых инновационных предприятий.

В первую очередь, среди угроз для развития системы управления МИП в России следует назвать усиление конкуренции между инновационными системами и увеличение мобильности факторов производства. Конкуренция между инновационными системами разных стран постоянно усиливается, причем в число конкурентов постоянно входят новые страны. Факторы, определяющие конкурентоспособность инновационных систем, становятся все более мобильными. В таких обстоятельствах для России продолжение существующей недружественной политики по отношению к исследователям и малым инновационным компаниям может привести к полной потере научного и технологического потенциала.

Среди слабых сторон для развития сектора МИП в России мы отметили текущую структуру экономики и обосновали, что она не способствует инновационному развитию в целом в силу преобладания в экономике отраслей, изначально имеющих низкую инновационную активность. Такая неблагоприятная структура экономики «замораживается». Это ведет к торможению развития инновационного проектирования субъектов малого инновационного предпринимательства.

Расширение возможностей для иммиграции российских профессионалов и усиление конкуренции за человеческие ресурсы [1, с. 60]. С одной стороны, развитие секторов образования и науки в различных странах мира, не имевших ранее сильных национальных инновационных систем, приводит к появлению все большего числа доступных специалистов-исследователей, что создает новые возможности для развития инновационной системы России через привлечение талантов из других стран. Однако это же развитие приводит к появлению все новых вакансий для исследователей и преподавателей в этих странах.

Низкий уровень привлекательности карьеры ученого и инженера. За последние десятилетия успехи науки и инженерной деятельности достигли определенного максимума, и серьезных прорывов, значимых для общества, больше практически не происходит.

К сожалению, в России эта тенденция выражена намного сильнее и к тому же она усугубляется общей деградацией национальной инновационной системы. В России уже сегодня снижается доля выпускников Вузов по инженерно-техническим и естественно-научным специальностям, хотя на фоне других стран она еще достаточно высока.

Все это, в сочетании с демографическим кризисом в России (сокращением числа молодежи в среднесрочной перспективе), представляет собой значительную опасность для кадровой составляющей системы управления инновационными проектами малого предпринимательства.

«Замораживание» низкого уровня предпринимательской активности населения. Предпринимательская деятельность в целом непривлекательна для населения России. Уровень предпринимательской активности в стране ниже, чем в других странах, как более, так и менее развитых – такая ситуация сохранялась в течение ряда последних лет.

Более того, тенденции таковы, что непривлекательность предпринимательской деятельности в условиях кризиса усиливается и низкий уровень предпринимательской активности населения «замораживается», поскольку качество условий для ведения малого бизнеса только ухудшается, а риски предпринимательской деятельности возрастают. Все это может привести к тому, что активность населения в сфере малого бизнеса особенно важная в условиях экономического кризиса, не только не увеличится, но напротив, еще снизится, что, в свою очередь, приведет к распространению психологии «социального иждивенчества», которой так опасаются государственные экономические ведомства [1, с. 62].

Падение цен на нефть и сокращение возможностей для инвестиций в развитие инновационной системы. В ситуации, когда основным источником притока средств в федеральный бюджет являются доходы от экспорта нефти и газа, вероятное снижение цен на энергоресурсы является ключевой угрозой для бюджета и, следовательно, для возможностей государства по инвестициям в развитие инновационной системы, государственным закупкам инновационной продукции, по ведению НИР и ОКР из средств бюджета и т.п.

Низкий уровень конкуренции в стране ведет к технологической отсталости во многих секторах и усугубляет разрыв между прибыльностью и производительностью, перенаправляя вложения средств в ущерб инвестициям в достижение долгосрочных социальных целей. В ответ правительство акцентирует свое прямое участие в инновационных процессах вместо решения проблемы в корне.

Использование государством, в большинстве случаев, нерыночных методов при осуществлении политики в области науки и технологий. Государственные затраты на науку и технологии продолжают оказывать незначительное влияние на инвестиции бизнеса и инновации, что делает бюджетные вливания более проблематичными с фискальной точки зрения. В результате правительство пытается оказывать влияние напрямую, используя другие нерыночные методы.

Недостаточная децентрализация в стране не позволяет претворить национальные цели и приоритеты в действия, соответствующие потенциалу регионов. В ответ регионы создают инновационные стратегии, которые в сумме не приводят к достижению оптимального результата на национальном уровне.

Выводы. Подводя итог анализа возможностей и угроз для развития сектора МИП в России, следует отметить, что они не противоречат друг другу, следовательно, устраняя угрозы, мы автоматически расширяем возможности, а, используя имеющиеся возможности, способствуем устранению некоторых угроз.

Возможности, в основном, связаны с использованием подтвердивших свою эффективность, апробированных в других странах моделей систем управления, инструментов и стандартов, привлечением в Россию новых исследователей и малых инновационных предприятий, с расширением рынков сбыта и т.п.

Угрозы связаны, главным образом с тем, что существующий еще в России научный, образовательный и инновационный потенциал будет совершенно утерян, а неэффективность функционирования всей институциональной системы государственной поддержки малого инновационного бизнеса приведет к тому, что никакие шаги по реальному обновлению и развитию потенциала не будут сделаны.

Таким образом, давая, на основании проведенного анализа, качественную оценку существующей системы управления МИП в России, необходимо отметить, что слабых сторон и угроз значительно больше, чем сильных сторон и потенциальных возможностей. Однако, на наш взгляд, при эффективном

управлении, основанном на системном подходе, сконцентрированном на «культивировании», непрерывном совершенствовании наиболее сильных сторон, и одновременном вовлечении в оборот системы управления все больших возможностей, представляется возможным строить оптимистические планы для развития сектора малого инновационного бизнеса и в среднесрочной перспективе.

Список литературы:

1. Конкурируя за будущее сегодня: новая инновационная политика для России.
URL: <http://www.siora.ru>
2. Обзоры ОЭСР по инновационной политике: Российская Федерация. М., 2011. 314 с.

References:

1. *Competing for the Future Today: new innovation policy for Russia.*
URL: <http://www.siora.ru>
2. *OECD Reviews of Innovation Policy: Russian Federation. M., 2011. 314 p.*

© 2014, Гамидуллаева Л.А.

Стратегический анализ системы управления
малым инновационным предпринимательством в
России

© 2014, Gamidullaeva L.A.

*Strategic analysis of the control system to small
innovative business in Russia*

DOI: 10.17117/nv.2014.01.020

Поступило в редакцию: 18.11.2014

cnit@pnzgu.ru

Гамидуллаев Р.Б., Гамидуллаева Л.А. Инновационная инфраструктура в России: итоги развития и перспективы

Gamidullaev R.B., Gamidullaeva L.A. Innovative infrastructure in Russia: results and prospects of development

В статье представлен анализ созданной за последнее десятилетие инфраструктуры, поддерживающей инновационную деятельность в России. Рассматриваются такие объекты инновационной инфраструктуры, как технопарки, промышленные парки, инновационно-технологические центры, бизнес-инкубаторы и т.д. Сделан вывод о том, что на сегодняшний день в нашей стране имеется значительный потенциал, который необходимо реализовать, разработав конкретные механизмы для повышения эффективности функционирования объектов инновационной инфраструктуры, что, в свою очередь, позволит создать эффективную инновационную систему в России

Ключевые слова: Инновационная инфраструктура, бизнес-инкубаторы, технопарки, перспективы

The article presents an analysis created in the last decade infrastructure that supports innovation in Russia. Considers such innovation infrastructure as technology parks, industrial parks, innovation and technology centers, business incubators, etc. Concluded that today in our country there is a significant potential that need to be implemented to develop specific mechanisms to improve the functioning of innovation infrastructure facilities, which, in turn, will create an effective innovation system in Russia

Key words: Innovative infrastructure, business incubators, technology parks, prospects

Гамидуллаев Раик Букарович

Кандидат экономических наук, доцент
Пензенский государственный технический университет
г. Пенза, ул. Байдукова, 1 А/11

Gamidullaev Raik Bukarovich

Candidate of Economic Sciences, associate Professor
Penza State Technical University
Penza, Baydukova st., 1 A/11

Гамидуллаева Лейла Айваровна

Кандидат экономических наук, доцент
Пензенский государственный университет
г. Пенза, Красная, 40

Gamidullaeva Leyla Ayvarovna

Candidate of Economic Sciences, associate Professor
Penza State University
Penza, Krasnaya st., 40

Цель написания данной статьи состоит в том, чтобы заострить внимание руководства не только на создании инновационной инфраструктуры в стране, которая способствует преодолению ограниченности ресурсов за счет их более рационального использования и комбинации, развития творческой инициати-

вы субъектов хозяйствования, но также и на повышении эффективности управления в данной сфере.

Как известно, инновационная инфраструктура – это своеобразный мост между результатами научных исследований и их внедрением государством и бизнесом. Без инновационной инфраструктуры невозможны эффективная передача результатов научной деятельности из академического сектора в реальный сектор экономики, создание новых инновационных предприятий и их интеграция с промышленными предприятиями. При этом важнейшим направлением создания инновационной инфраструктуры является формирование инновационных центров, научных и технологических парков и инкубаторов, благодаря которым осуществляется стратегия стимулирования роста, сводящая воедино элементы промышленной, региональной и инновационной политики.

С организационной точки зрения промышленный или технологический парк – это участок территории, где компактно размещается значительное число промышленных, научных предприятий и научно-производственных фирм, эксплуатирующие единые объекты инфраструктуры.

Семейство научных и научно-технологических парков имеет ядро в виде научного центра и изначально ориентировано на развитие НИОКР и малосерийный выпуск опытных образцов. В научно-промышленных парках экономический эффект достигается за счет реиндустриализации, так как научное «ядро» сочетается с крупносерийным производством. С экономической точки зрения парк является территориально производственным образованием, построенным на взаимодействии двух комплексов – инфраструктурного, генерирующего услуги, и производственного, то есть предприятий-пользователей.

При правильной организации и удачном месторасположении парки могут стать региональными полюсами роста, обеспечить прямые и косвенные эффекты развития всего региона. Базовый эффект содействия экономическому росту достигается в парках благодаря тому, что единица вложений в инфраструктуру может дать здесь многократное увеличение частных инвестиций в производство, активизацию спроса в сопряженных отраслях и развитие смежных производств вне территории парка. При этом отбор инвестиционных проектов, осуществляемый оператором парка, обеспечивает максимализацию инновационной отдачи на единицу производственных вложений.

В результате, парки становятся инструментами стимулирования структурной перестройки, положительно влияющими на скорость и направления индустриальных сдвигов, поэтому, с нашей точки зрения, государство наиболее активно должно создавать и финансировать как научно-технологические парки, так и инновационно-технологические центры (далее – ИТЦ) и центры по продвижению технологий.

Первые технопарки в России стали создаваться в начале 1990-х [1]. Стоит отметить, что первые технопарки были созданы без участия и поддержки государства, их инициаторами в основном являлись вузы, при этом в единичных случаях они были образованы в форме закрытых акционерных обществ, которая дает возможность осуществлять гибкое управление при относительной независимости от базовой организации.

Так в Томске был создан технопарк на базе томских вузов и Томского научного центра СО АН СССР, в Зеленограде – на базе Московского института электронной техники. Затем такие структуры появились в Москве – Научный парк МГУ, в Московском институте электронной техники, МИФИ, Московском энергетическом институте. В Санкт-Петербурге был построен Балтийский технопарк, появившийся при Балтийском государственном техническом университете, при СПбГЭТУ (ЛЭТИ), Лесотехнической академии, Политехническом институте, СПбГУ. Тогда же в 1990-м была учреждена «Ассоциация научных и технологических парков высшей школы» (Ассоциация «Технопарк»). Ей удалось привлечь финансовые средства Европейского банка реконструкции и развития, фонда Ноу-хау при Правительстве Великобритании, программы ТАСИС и ТАСИС-БИСТРО, Евразийского фонда.

Что касается конкретно технопарков как инновационной структуры, то, по словам заместителя министра по образованию М. Стриханова, к 2000 году, когда была проведена аккредитация, насчитывалось 76 университетских технопарков и 16 центров по подготовке кадров для инновационного производства. Из них в процессе аккредитации были признаны отвечающими международным стандартам только чуть более десяти. Это можно объяснить тем, что при создании технопарков не использовались рыночные подходы. Большинство из них организовывалось с единственной целью – получить дополнительные бюджетные средства под новую структуру.

Проведенная аккредитация не изменила положения. Она была только средством, позволившим выявить реальный уровень развития инновационной инфраструктуры, но не повлекла за собой никаких последствий – ни налоговых льгот, ни дифференцированного, в зависимости от результатов работы технопарков, финансирования. На сегодняшний день бюджетные средства, если они и выделяются, продолжают распределяться равномерно по всем действующим структурам, входящим в Ассоциацию технопарков.

В России к главным видам деятельности организации со статусом технопарка можно отнести: инновационную деятельность, трансферт технологий, инкубацию малых высокотехнологичных предприятий, продвижение инновационных разработок на средние и крупные промышленные предприятия, ведение патентной и лицензионной деятельности, образовательная деятельность, консалтинг в сфере новых технологий, сбор и отработка информации по передовым технологическим ресурсам своей отрасли, как в России, так и за рубежом, анализ и предоставление информации заинтересованным органам управления, организациям, предприятиям и фирмам.

Пока объем выпускаемой продукции и услуг, предоставляемых населению малыми фирмами технопарков, – весьма скромный. 22 технопарка, относящиеся к числу успешных, обеспечивают годовой объем продукции, равный 5,2 млрд. руб. При этом львиная доля приходится на пять из них: технопарк МГУ (1,5 млрд. рублей), Зеленоградский Научно-технологический парк МИЭТ (1,3 млрд. рублей), Технопарк МЭИ (0,98 млрд. рублей), Технопарк в Москворечье МИФИ (0,3 млрд. рублей) и Технопарк ЛЭТИ (0,203 млрд. рублей). В среднем годовой объем продукции, выпускаемой малыми фирмами одного техно-

парка, входящего в названную пятерку, составляет 800 млн. руб. В то же время 17 технопарков в совокупности выпускают объем продукции, равный 900 млн. рублей в год. При этом 92% технопарков в России созданы на базе или при университетах и только 4% на базе отраслевых и академических НИИ, а 4% – на базе промышленных предприятий [1].

Сегодня технопарки объединяют, как правило, малые предприятия, не обязательно наукоемкие, стабильно работающие, наладившие выпуск продукции. Есть и исключения. Например, в Научном парке МГУ ряд малых фирм перешли по всем формальным признакам в разряд средних, и в целом показатели роста 40 фирм, находящихся в научном парке, достаточно высоки и устойчивы.

Как признает председатель подкомитета по технологическому развитию при Комитете по информационной политике, информационным технологиям и связи Пономарев И.: "По статистике Мининформсвязи мы знаем примерно о 800 объектах, которые объявили себя технопарками, в том числе сеть магазинов бытовой техники. В Минобрнауки знают о 84 технопарках. Если говорить о технопарке как о комплексе, в котором развиваются IT-компании, то таких сейчас около пятнадцати, из которых больше половины реализовано в рамках ФЦП "Создание в РФ технопарков в сфере высоких технологий", реализуемой Мининформсвязи" [2].

В марте 2006 года распоряжением Правительства РФ №328-р была утверждена Федеральная программа «Создание в Российской Федерации технопарков в сфере высоких технологий». Основными задачами программы являются:

- повышение инвестиционной привлекательности высокотехнологичных отраслей экономики, обеспечение увеличения объемов иностранных инвестиций;
- создание условий для размещения международными высокотехнологичными компаниями своих производств на территории Российской Федерации;
- увеличение объема экспорта высокотехнологичной продукции и услуг, производимых российскими предприятиями в сфере высоких технологий.

В федеральной программе отмечено, что отрасль информационно-коммуникационных технологий является одной из самых быстро развивающихся, она опережает темпы роста других отраслей экономики страны, являясь для них катализатором развития. Одновременно были приняты поправки в Налоговый кодекс РФ [3], направленные на создание благоприятных условий налогообложения организаций, работающих в области информационно-коммуникационных технологий. Согласно закону, меняются правила исчисления ставки единого социального налога для таких организаций (за исключением тех, которые являются резидентами технико-внедренческой зоны).

Для того чтобы платить льготный ЕСН, организации должны быть аккредитованы, не менее 70% их финансирования должно быть из зарубежных источников, а среднесписочная численность работников организаций должна быть не менее 50 человек. Таким образом, данная льгота направлена на поощрение не любых компаний в ИТ-сфере, а только тех, которые работают в режи-

ме аутсорсинга, и тем самым может стимулироваться экспорт ИТ-продукции. Фактически в первый раз предпринята попытка связать 3 инструмента, необходимых для стимулирования инновационной деятельности, пока только в ИТ-сфере: технопарки, где будут размещаться малые инновационные фирмы, венчурный фонд, который может предоставлять им финансирование, и льготы тем компаниям, которые работают на экспорт ИТ-услуг [4].

Планируется создание органов управления технопарками (управляющих компаний), проведение предпроектных и проектных мероприятий, подготовка базовой инфраструктуры, строительство объектов, разработка программы, направленной на продвижение российских высокотехнологичных предприятий на мировой рынок, а также реализацию маркетинговых и других организационных мероприятий. В настоящее время государство старается привлечь мировых технологических лидеров для размещения производств в технопарках.

Модель создания новых технопарков, предусматривает полное финансирование государством всей необходимой инфраструктуры. Расходы предполагается разделить между федеральным и региональными бюджетами в равной пропорции. Льгот технопарки, в отличие от особых экономических зон (ОЭЗ), не предлагают.

Инновационно-технологические центры (ИТЦ) [5] оказывают комплекс услуг находящимся в них малым предприятиям: помимо сдачи помещений в аренду, они предоставляют техническое, информационное и консультационное обеспечение, а также формальные и неформальные гарантии при поиске МП средств для своего развития. Подобранные инновационными центрами проекты могут быть использованы для улучшения качества производимой продукции, выпуска новых конкурентоспособных изделий. Для соблюдения законных прав патентообладателей, заключения лицензионных договоров и соглашений привлекаются специалисты в области охраны промышленной собственности. Инновационные центры могут также оказывать малым предприятиям такие услуги, как оценка идеи с точки зрения ее эффективности при коммерциализации, потенциального рыночного и технического риска; разработки бизнес-плана; помощи в поиске и привлечении венчурного капитала; организации опытного производства.

Мировой опыт показывает, что эффективность деятельности большинства фирм, входящих в ИТЦ, оказывается достаточно высокой. В то же время оценка их деятельности в России показала, что главными мотивами вступления в ИТЦ для малых предприятий являются возможности получить в аренду помещения под производство, офисное обслуживание, а также информационные услуги. Наименьший рейтинг имеют такие службы ИТЦ, как маркетинг, помощь в защите прав на интеллектуальную собственность и проведении сертификации продукции.

Таким образом, то, что должно быть основным в работе ИТЦ, пока не является таковым, а главным привлекательным фактором вхождения в ИТЦ являются лишь выгодные условия аренды. Поэтому помимо создания общереспубликанской сети ИТЦ, необходимо сформировать систему подготовки мене-

джеро, интегрировать ИТЦ и технопарки. В идеале ИТЦ становятся связующим звеном между расположенными в них малыми предприятиями и научно-образовательными структурами с одной стороны, и промышленностью – с другой. Все это вместе должно лечь в основу создаваемой национальной инновационной системы.

Инновационный центр «Сколково» (российская «Кремниевая долина») – строящийся современный научно-технологический комплекс по разработке и коммерциализации новых технологий. В комплексе будут обеспечены особые экономические условия для компаний, работающих в приоритетных отраслях модернизации экономики России: телекоммуникации и космос, медицинская техника, энергоэффективность, информационные технологии, а также ядерные технологии.

Федеральный закон Российской Федерации N 244-ФЗ «Об инновационном центре «Сколково»» был подписан президентом Российской Федерации Д. А. Медведевым 28 сентября 2010 г. Проект Сколково направлен на создание благоприятной среды для концентрации международного интеллектуального капитала, способного генерировать инновации. Строительство первых объектов уже осуществлено, а основная программа строительства будет выполнена в 2015 году.

В целях формирования инновационной инфраструктуры в сфере нанотехнологий ГК "Роснано" начато создание сети нанотехнологических центров, ориентированных на повышение эффективности процессов коммерциализации технологий в сфере наноиндустрии. В результате их работы будут создаваться инновационные компании, и внедряться новые технологии путем продажи патентов и лицензий.

Кроме ИТЦ получают развитие и такие формы, как «инкубаторы фирм». В постановлении Правительства РФ от 22 апреля 2005 г. N 249 "Об условиях и порядке предоставления в 2005 году средств федерального бюджета, предусмотренных на государственную поддержку малого предпринимательства, включая крестьянские (фермерские) хозяйства" было введено следующее определение: Бизнес-инкубаторы (БИ) – организации, созданные для поддержки предпринимателей на ранней стадии их деятельности путем предоставления в аренду помещений и оказания консультационных, бухгалтерских и юридических услуг [6].

В современной научной литературе имеется также ряд других определений понятия бизнес-инкубатора [7; 8; 8; 9; 10; 11 и др.]. Проанализировав имеющиеся определения, нами установлено, что принципиальным при определении бизнес-инкубатора является тот факт, что основной целью его деятельности является оказание в фиксированные сроки поддержки зарождающимся предприятиям при организации первоначальной деятельности и выходе на рынок. Типичной является ситуация, при которой начинающая фирма имеет в своем активе идею ведения хозяйственной деятельности, небольшой штат (нередко, 1–2 человека), незначительные финансовые средства, и плохо приспособлена к конкурентной среде своего региона.

Представляется, что теоретически наиболее эффективные производственные «бизнес-инкубаторы» должны стремиться предоставить финансовые, материальные ресурсы, необходимые для выживания и роста предприятий, которых всегда не хватает. Поэтому, на наш взгляд, сегодня следует говорить не о конкретных «бизнес-инкубаторах» как таковых, а о «инкубировании бизнеса» как интерактивном процессе регионального развития, нацеленном на то, чтобы вдохновить предпринимателей на корпоративную организацию дела и поддержать начинающие компании в разработке новаторских продуктов. Тогда «инкубирование» в широком смысле будет означать создание условий, способствующих и благоприятствующих эффективному развитию предпринимательства и начинающих производственных компаний.

Разные специалисты по-разному проводят видовую классификацию бизнес-инкубаторов. Однако в целом существуют следующие основные типы подходов по «инкубированию предпринимательства» [8].

Во-первых, это бизнес-инкубаторы в классическом понимании, структуры, оказывающие помощь новым компаниям на этапе их учреждения и становления. Они предоставляют начинающим мелким фирмам помещения, инфраструктуру и определенный набор услуг, которые могут расширить их возможности в деле развертывания и организации работы на начальном этапе развития.

Во-вторых, это промышленные зоны, обеспечивающие динамичный подход к проблемам регионального социально-экономического развития с учетом интересов местных муниципалитетов и органов регионального развития.

В-третьих, зоны экспортной ориентации, которые могут быть чрезвычайно полезными для развития внешнеторгового потенциала, когда они в большей степени связаны с международной экономикой, но в деле укрепления местной экономики их возможности крайне невелики. Вместе с тем, содействуя оказанию деловых услуг, обеспечивая доступ к инфраструктуре и налоговые льготы, они способствуют привлечению прямых иностранных инвестиций в регион.

В-четвертых, научные (технологические) парки, создающие благоприятные условия для привлечения техноемких предприятий и поощрения коммерциализации результатов НИОКР.

В-пятых, виртуальные бизнес-инкубаторы, предлагающие услуги в киберпространстве.

В-шестых, территориально-производственные комплексы и кооперационные сети, которые представляют собой объединения предприятий, действующих в географической близости друг от друга в одном и том же отраслевом секторе, где при правильном соединении взаимодополняющих видов деятельности можно получить более эффективные и стабильные результаты, чем при создании бизнес-инкубаторов, объединяющих разнородные и разрозненные предприятия [8, с. 35–36].

Проведенные ранее исследования, позволили сформулировать нам некоторые рекомендации в сфере государственного управления институтом бизнес-инкубирования [12, с. 76-77]:

1) основным вектором для развития бизнес-инкубирования на региональном уровне должно стать не увеличение количества создаваемых бизнес-инкубаторов, что часто происходит на практике, а повышение эффективности деятельности уже существующих;

2) миссия и стратегии развития бизнес-инкубаторов должны стать основными ориентирами при разработке региональной социально-экономической политики;

3) необходимо обеспечить возможность подготовки в регионе квалифицированных менеджеров различных уровней для работы в области управления бизнес-инкубаторами;

4) разработать на уровне бизнес-инкубаторов четкие механизмы приема и выхода предприятий из бизнес-инкубаторов. При этом критерии отбора предприятий должны быть согласованы с важнейшими направлениями социально-экономического развития региона;

5) учитывая, что одним из основных факторов успеха бизнес-инкубирования является качество и устойчивость созданных им фирм, необходимо обеспечить комплексное обслуживание клиентов посредством квалифицированного оказания услуг в бизнес-инкубаторе, при этом проводить систематический мониторинг качества оказываемых услуг и необходимости расширения их спектра;

6) обеспечить создание в бизнес-инкубаторе атмосферы сотрудничества, с одной стороны, между персоналом бизнес-инкубатора и предприятиями, с другой стороны, между самими предприятиями, что позволит достичь синергетического эффекта от взаимодействия данных субъектов;

7) обеспечить разработку инвестиционной и инновационной политики развития бизнес-инкубаторов с целью привлечения частных инвестиций, венчурных фондов, крупного бизнеса и т.д. Особый акцент необходимо делать на качественном отборе инновационных бизнес-идей предприятий, экспертизе проектов и на их эффективной коммерциализации.

На общегосударственном уровне, на наш взгляд, необходимо выделить следующие направления развития системы бизнес-инкубирования:

- разработка последовательной и долговременной политики государства в области бизнес-инкубирования с четко сформулированными целями и задачами;

- создание специализированного органа власти по развитию бизнес-инкубирования, что позволит избежать дублирования функций, а также привлекать высококвалифицированных экспертов в данную область государственного управления;

- создание необходимых условий для сотрудничества между частным, исследовательским и образовательным секторами в области бизнес-инкубирования;

- выявление и обеспечение целевой поддержки наиболее важных для наращивания инновационно-технологического потенциала страны направлений, например, финансирование перспективных, но высокорисковых начинающих инновационных компаний;

– систематическое исследование и внедрение лучшего международного опыта в области инкубирования малых предприятий.

Таким образом, на сегодняшний день в нашей стране имеется значительный потенциал, который необходимо реализовать, разработав конкретные механизмы для повышения эффективности функционирования объектов инновационной инфраструктуры, что, в свою очередь, позволит создать эффективную инновационную систему в России.

Список литературы:

1. Фазуллина Г. У нас есть шансы создать свою Силиконовую долину // Российская газета. 2007.
2. URL: <http://www.lawcabinet.ru/news/140.html>
3. Федеральный закон №144-ФЗ «О внесении изменений в часть вторую Налогового кодекса РФ в части создания благоприятных условий налогообложения для налогоплательщиков, осуществляющих деятельность в области информационных технологий, а также внесения других изменений, направленных на повышение эффективности налоговой системы» от 27 июля 2006.
4. Национальный доклад «Инновационное развитие – основа ускоренного роста экономики Российской Федерации». М: Ассоциация Менеджеров, 2006. 76 с.
5. Национальные инновационные системы в России и ЕС. М.: ЦИП РАН, 2006.
6. Постановление Правительства РФ от 22 апреля 2005 г. №3249 «Об условиях и порядке предоставления в 2005 году средств федерального бюджета, предусмотренных на поддержку малого предпринимательства, включая крестьянские (фермерские) хозяйства».
7. National Business Incubation Association, NBIA. URL: <http://www.nbia.org>
8. Best practice in Business Incubation, U.N.: New York and Geneva, 2000. 120 p. URL: http://www.unece.org/commission/2001/e_ece_1387e.pdf
9. Армстронг Э., Киселев В. Наука, технологии, инновации, бизнес. М. 2005.
10. URL: <http://www.i-u.ru/biblio/dict.aspx>
11. Вуллакотт М. Руководство по бизнес-инкубации. Н. Новгород, 2005. 23 с.
12. Гамидуллаева Л.А. Повышение эффективности управления бизнес-инкубированием – важнейший фактор социально-экономического развития региона // Инновационный Вестник Регион. 2013. № 2(32). С. 71-77.

References:

1. Fazullina G. We have a chance to create their Silicon Valley // The Russian newspaper. 2007.
2. URL: <http://www.lawcabinet.ru/news/140.html>
3. Federal Law №144-FZ. 2006.
4. Managers Association "Innovative development – the basis for accelerated growth of the Russian economy. Managers Association". Moscow, 2006. Pp. 76.
5. National innovation systems in Russia and the EU. Russian Academy of Sciences. Moscow, 2006.
6. Government Decree №3249. 2005.
7. National Business Incubation Association, NBIA. URL: <http://www.nbia.org>
8. Best practice in Business Incubation, U.N.: New York and Geneva, 2000. 120 p. URL: http://www.unece.org/commission/2001/e_ece_1387e.pdf
9. Armstrong E., Kiselev V. Science, technology, innovation and business. Moscow, 2001.
10. URL: <http://www.i-u.ru/biblio/dict.aspx>
11. Vullakott M. Guide to Business Incubation. Nizhny Novgorod, 2005. 23 p.
12. Gamidullaeva L.A. Increase of management efficiency by business-incubation – the most important factor of social and economic development of the region // Innovation Vestnik Region, 2013. № 2(32). Pp. 71-77.

DOI: 10.17117/nv.2014.01.029

Поступило в редакцию: 13.11.2014

v_rgutis@mail.ru

Заернюк В.М.
Исследование теоретических подходов
банковского финансового посредничества
и направлений его развития

Zaernyuk V.M.
A study of the theoretical approaches of the banking financial
intermediation and its development trends

В статье рассмотрены современные подходы в теории финансового посредничества и направлений ее развития, основанные на исследовании ее генезиса зарубежными и отечественными специалистами, которые необходимо учитывать в процессе институционального развития банковского посредничества в финансовом секторе отечественной экономики. Делается вывод о том, что усовершенствованная теория финансового посредничества, возникшая на фоне бурного роста финансовых инноваций и универсализации деятельности финансовых институтов-посредников является для условий России достаточно очевидной и актуальной

Ключевые слова: финансовое банковское посредничество, традиционная и усовершенствованная теории посредничества

Заернюк Виктор Макарович

*Доктор экономических наук, доцент
Российский государственный университет
туризма и сервиса
Московская обл., Пушкинский р-н, пос. Черкизово,
ул. Главная, 99*

The article describes the current approaches in the theory of financial intermediation and the directions of its development, based on a study of its genesis foreign and domestic experts to be considered in the process of institutional development of banking intermediation in the financial sector of the national economy. The conclusion is that advanced the theory of financial intermediation that occurred against the background of rapid growth of financial innovation and the universalization of financial institutions is the intermediary for Russian conditions quite obvious and urgent

Key words: financial intermediation banking, traditional and advanced theory of mediation

Zaernyuk Viktor Makarovich

*Doctor of economic sciences, associate Professor
Russian State University of Tourism and Service,
Moscow region, pos. Cherkizovo, Pushkin district, 99*

Исследованию сущности финансового посредничества отводится одно из основных мест в современных экономических теориях. Основоположниками теории финансового посредничества были такие учёные, как Д.Д. Акерлоф, Дж. Бенстон, Д.В. Бейли, В. Даймонд, Д.У. Блэкуэлл, Д.Д. Ван-Хуз, Э.Дж. Долан, Р.Дорнбуш, Д.С. Кидуэлл, Р.Л. Миллер, Р.Л. Петерсон, П. Роуз, Дж. Синки, С. Фишер, У.Ф. Шарп, Р. Шмалензи и другие авторы. Их исследования объединяет единый методологический подход, который сводится к восприятию финансо-

вого посредничества как совокупности институтов, инструментов и рынков, удовлетворяющих потребности различных экономических субъектов.

В современной отечественной и зарубежной литературе финансовые посредники, как правило, рассматриваются как совокупность финансовых институтов – банков, кредитных союзов, страховых компаний, пенсионных фондов и других учреждений, основная функция которых состоит в аккумулировании денежных средств населения, а также предприятий и организаций юридических лиц с последующим предоставлением их в распоряжение заемщиков на коммерческой основе.

С этим определением согласны и зарубежные авторы. Финансовые посредники рассматриваются, с их точки зрения, прежде всего как финансовые институты в виде банка, страховой компании, инвестиционного фонда и кредитного союза, аккумулирующие денежные средства населения и юридических лиц и вкладывающие их в экономику [4].

Заслуживающим внимание представляется трактование финансового посредничества и финансовых посредников, предложенное У.Ф. Шарпом, Г.Д. Александером и Д.В. Бейли, содержащем в себе более глубокое видение сущности этого понятия. По их мнению, под финансовыми посредниками или финансовыми институтами следует понимать организации, которые выпускают финансовые обязательства и продают их за деньги в качестве активов. В дальнейшем из полученных таким образом денежных средств приобретаются финансовые активы других компаний [5].

В российской экономической литературе понятийный аппарат, касающийся сущности и отличительных особенностей институциональных категорий «финансовый посредник» и «финансовый институт», на наш взгляд, еще должным образом не определены. Рассмотрение определения сущности понятия «финансовый посредник» показало, что одни российские ученые связывают его понятие с участием финансовых посредников в перераспределительных процессах, другие авторы акцентируют свое внимание на обращении ценных бумаг. В научных кругах широко распространена также позиция некоторых ученых, сводящих процесс посредничества исключительно к актам аккумуляции и организации движения потоков денежных средств. Все эти толкования, на наш взгляд, даны с позиций, имеющих в целом одностороннюю направленность, и в них недостаточно обозначены особенности современного денежного рынка.

В то же время нам представляется удачным, емким и достаточно убедительным определение сути категории «финансовый посредник» в работе Глущенко Е.Н., Дроздовской Л.П. и Рожкова Ю.В., предложивших рассматривать его в виде участника (института) финансового рынка, осуществляющего свою деятельность на основе экономического доверительства. Финансовые посредники, по мнению этих ученых, оказывают непосредственное (прямое) содействие субъектам рынка в трансформации их сбережений посредством инструментов финансового рынка в инвестиции, трансформируя их сбережения и свободные денежные средства через кредитный рынок в инвестиции без согласия этих субъектов за свой счёт, принимая при этом возможные риски на себя. Оказываемые финансовыми посредниками услуги, можно квалифицировать как

агентские услуги, включая осуществление денежных расчётов по поручению своих клиентов и другое.

Исследование генезиса теории банковского финансового посредничества достаточно полно проведено украинскими учеными В.П. Вишневым, А.В. Матюшкиным и И.В. Анненковым, которые доказали, что она видоизменилась от традиционной – описывающей осуществление основной деятельности кредитных организаций с позиций качественной, количественной, а также трансформации активов во времени, до усовершенствованной теории, которая возникла в ответ на бурный рост финансовых инноваций, диверсификацию деятельности организаций финансово-кредитной и банковской системы, универсализацию деятельности институтов финансового посредничества, в связи с усилением конкуренции на финансовых и кредитных рынках [1].

В основу теории банковского финансового посредничества еще в середине 70 годов прошлого столетия были заложены так называемые информационный и транзакционный подходы.

Информационный подход в теории финансового посредничества основан на изучении феномена явления асимметрии информации на примере отношений «банк-кредитор» и «банк-заёмщик» и берёт своё начало в 70-е годы XX века под влиянием работы ведущего теоретика «информационной экономики» Джорджа Акерлофа, который показал универсальность явления асимметрии информации, характеризующей ситуацию, когда одни участники рынка информированы лучше, чем другие, её присутствие на многих рынках [6].

Существенное развитие информационного подхода в теории финансового посредничества связано с работами Дугласа Даймонда, предложившего в начале 1980-х годов концептуальные подходы к финансовому посредничеству в форме делегированного мониторинга, в основе которых положена минимизация издержек производства информации, необходимой для решения проблемы стимулирования поведения заёмщика в интересах кредитора. Этот автор рассматривал деятельность финансового посредника как агента многих инвесторов (вкладчиков), передающих посреднику принадлежащие ему денежные средства для кредитования субъектов предпринимательства и делегирующих ему полномочия по затратно-мониторингу кредитных договоров. Такого рода деятельность имеет определенные преимущества для кредиторов, так как они вынуждены были бы направлять свои ресурсы на мониторинг, что ограничивает их возможности сэкономить денежные средства. Таким образом кредиторам выгодно обратиться к помощи посредника, который достигает значительной экономии издержек на мониторинг по сравнению с прямым финансированием [9].

В исследовании установлено, что транзакционный подход, применяемый в теории финансового посредничества, прежде всего, связан с изучением явления транзакционных издержек в экономике включающего в себя издержки, связанные с получением информации о ценах и качестве товаров, поиском потенциальных контрагентов по сделкам, заключением контрактов и контролем за их соблюдением, юридической защитой контрактов и др., а также его влияния и воздействие на вопросы организации и проведения экономико-

финансовой деятельности субъектов предпринимательства. Среди первых работ, относящихся к исследованию связи между функциями финансовых посредников в реальной экономике и существованием транзакционных издержек, стала статья Джорджа Дж. Бенстона и Клиффорда В. Смита, где авторами была обоснована основная причина существования финансового посредничества, объясняемая наличием рыночных трений в виде информационных и транзакционных издержек в связи с несовершенством рынка [8].

Эти авторы утверждают, что роль финансовых посредников в рыночной экономике определяется удовлетворением потребностей лиц, владеющих свободными денежными средствами, с возможно низкими для сберегателей транзакционными издержками путём производства и реализации специфических финансовых продуктов и услуг, позволяющими сберегателям инвестировать с приемлемой доходностью любые денежные средства на удобный для инвесторов срок. Наряду с этим финансовые посредники обеспечивают инвесторам достаточно высокую ликвидность их вложений, а заёмщикам – ликвидные денежные средства не только в требуемом для них размере, но и необходимый для них срок с малыми транзакционными издержками. Можно таким образом отметить, что одной из существенных характеристик категории финансового посредничества проявляется в его способности обеспечить удовлетворение потребностей инвесторов и сберегателей в финансах на гибких и приемлемых для них условиях с меньшими издержками, получившими название потребительских транзакционных издержек, по сравнению с прямым финансированием.

Дальнейшее развитие постиндустриальной экономики в развитых странах выявило новые тенденции в функционировании их финансово-кредитных систем, определяемые, прежде всего, бурным ростом рынка корпоративных долговых инструментов, ростом объемов продажи кредитов и секьюритизацией активов, как одной из форм привлечения финансирования, генерирующей стабильные денежные потоки, приведшим к формированию вторичного рынка ценных бумаг и банковских кредитов, развитию ипотечных рынков и др. При этом категории транзакционных издержек и информационной асимметрии, лежащих в основе рассуждений в традиционной теории финансового посредничества не давали ответов на эти вопросы. Поэтому существующий на тот момент теоретический фундамент требовал усовершенствования.

В современных исследованиях теорию банковского финансового посредничества в основном формируют две концепции: концепция обеспечения ликвидности, основанная на модели Даймонда-Дибвига [10] и концепция управления рисками, представляющая собой теорию, разработанную учёными Вартоновской школы (Wharton School) при Пенсильванском университете (США) [7].

В концепция обеспечения ликвидности в центр внимания попали обе стороны баланса, отражающие универсальную деятельность банка по принятию депозитов и выдаче кредитов. По мнению авторов концепции, кредитные организации не просто приобретают свободные денежные ресурсы от населения и юридических лиц в целях дальнейшего их размещения между заёмщиками, а выполняют более сложную функцию, определяемую тем, что они позволяют как вкладчикам, так и заемщикам, являющимися клиентами банка, по-

лучить денежные средства, обеспечивая при этом их ликвидность на необходимом уровне, то есть оба вида деятельности банков можно рассматривать как два различных проявления одной и той же функции обеспечения ликвидности.

Задача обеспечения кредитными организациями ликвидности для клиентов-заёмщиков заключается в том, что только банки в отличие от финансовых компаний, являющимися ближайшими конкурентами в сфере кредитных услуг и предоставляющими своим клиентам более длинные займы и кредиты, способны обеспечить клиентам гарантированное получение денежных средств на условиях, оговоренных кредитными договорами. При такой специфике банковского дела стал понятен переход к массовому предоставлению кредитными организациями так называемых кредитных линий и кредитных обязательств, широко применяемых в практике финансовых продуктов, недоступных рынку прямого банковского кредитования.

В концепции управления рисками, разработанной учёными Вартоновской школы, основной акцент сделан на изучении кардинальных трансформаций в деятельности институтов банка, обусловленных развитием и фундаментальным изменением национальных финансово-кредитных систем, потребовавшим от банков более активного применения в своей деятельности финансовых инноваций.

Исторически впервые такие изменения отмечены в США и Великобритании, где впервые были созданы финансовые системы, отличающиеся рыночной ориентированностью. Кредитные институты этих стран по мере их эволюции вынуждены были стать более активными инновационными игроками как на традиционных, так и новых финансовых рынках. Широкое развитие получили такие инновационные продукты, как оказание услуг андеррайтинга, управления активами и страхования. Активно разрабатывались новые продукты по кредитам и банковским вкладам. В условиях расширения конкуренции на финансовых рынках банки устояли исключительно за счет внедрения новых доходных видов деятельности и того, что взяли на себя выполнение роли агентов для своих клиентов.

Изменение активности в банковской деятельности совпало с трансформациями в поведении инвесторов, ставших в более широком масштабе использовать появившиеся новые инструменты управления риском. Все это привело к тому, что между финансовыми посредниками и финансовыми рынками возникли так называемые симбиотические отношения, когда каждый участник финансового рынка становится необходим другому. Этот путь симбиотических отношений выдающиеся американские исследователи Р. Мертон и З. Боди в работе [11] назвали «финансовой инновационной спиралью».

Анализ рассмотрения теорий финансового посредничества позволяет сделать вывод, что концепция управления риском в условиях нарастания потока финансовых инноваций является на сегодняшний момент одной из определяющих теоретических концепций финансового посредничества, по праву известной как усовершенствованная теория. Оценке управления риском в настоящее время уделяется внимание не только на уровне фирмы, но и на макроэкономическом уровне. Оценка рисков стала сегодня центральной темой в банковском регулировании.

Таким образом, исследование эволюции теории банковского финансового посредничества позволяет констатировать, что она видоизменилась от традиционной, которая описывает функционирование банковских учреждений исходя из состояния количественной и качественной, а также трансформации активов во времени, до усовершенствованной, возникшей в связи с стремительным ростом финансовых инноваций и универсализацией деятельности финансовых посредников в постиндустриальных странах, диверсификацию банковской деятельности, усиление конкуренции в финансовом секторе экономики.

Что касается России, то она, по глубокому убеждению автора, на сегодняшний момент уже обладает практически всеми необходимыми элементами современной финансовой системы и готова выполнять основной комплекс функций, присущих зрелым экономикам. На наш взгляд, усовершенствованная теория финансового посредничества, возникшая на фоне бурного роста финансовых инноваций и универсализации деятельности финансовых институтов-посредников, расширение сферы деятельности банков на основе консультационной, инвестиционной и страховой деятельности, является для условий России достаточно очевидной и актуальной.

Список литературы:

1. Вишневский В.П., Матюшин А.В., Анненков И.В. Современные подходы в теории банковского финансового посредничества // Наукові праці ДонНТУ. Серія: економічна. 2008. Вип. 34-2. С. 12-21.
2. Глущенко Е.Н., Дроздовская Л.П., Рожков Ю.В. Финансовое посредничество коммерческих банков: монография. Хабаровск: РИЦ ХГАЭП, 2011. 240 с.
3. Заернюк В.М., Черникова Л.И. Функции финансовой системы и показатели ее развития // Сервис plus. 2012. № 3. С. 92-100.
4. Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. М.: ИНФРА-М, 2011. 512 с.
5. Шарп У., Александер Г., Бэйли Д. Инвестиции. М.: ИНФРА-М, 2012. 1039 с.
6. George A. The Market for Lemons: Qualitative Uncertainty and the Market Mechanism // The Quarterly Journal of Economics. 1970. Vol. 84. № 3. Pp. 488-500.
7. Allen F., Gale D. Financial-Markets, Intermediaries, and Intertemporal Smoothing // Journal of Political Economy. 1997. Vol. 105. № 3. Pp. 523-546.
8. Benston G.J., Smith C.W. A Transactions Cost Approach to the Theory of Financial Intermediation // Journal of Finance. 1976. Vol. 31. № 2. Pp. 215-231.
9. Diamond D.W. Financial Intermediation and Delegated Monitoring // Review of Economic Studies. 1984. Vol. 51. № 3. Pp. 393-414.
10. Diamond D.W., Dybvig P.H. Deposit Insurance, and Liquidity // The Journal of Political Economy. 1983. Vol. 91. № 3. Pp. 401-419.
11. Merton R.C., Zvi B.A. Conceptual Framework for Analyzing the Financial Environment // The Global Financial System. Boston: Harvard Business School Press, 1995.

References:

1. Vishnevsky V.P., Matyushin A.V., Annenkov I.V. Modern approaches in the theory of bank financial intermediation // Naukovi pratsi DONNTU. Seriya: Ekonomichna. 2008. Vol. 34-2. Pp. 12-21.
2. Gluschenko E.N., Drozdovskaya L.P., Rozhkov Y.V. Financial intermediation of commercial banks. Khabarovsk: RIC KSAEL, 2011. 240 p.
3. Zaernyuk V.M., Chernikova L.I. The functions of the financial system and its development indicators // Service plus. 2012. № 3. Pp. 92-100.
4. Raizberg B.A., Lozovskiy L.S., Starodubtseva E.B. Modern Dictionary of Economics. M.: INFRA-M. 2011. 512 p.
5. Sharpe W., Alexander G., Bailey D. Investments. M.: INFRA-M, 2012. 1039 p.

6. George A. *The Market for Lemons: Qualitative Uncertainty and the Market Mechanism* // *The Quarterly Journal of Economics*. 1970. Vol. 84. № 3. Pp. 488-500.
7. Allen F., Gale D. *Financial-Markets, Intermediaries, and Intertemporal Smoothing* // *Journal of Political Economy*. 1997. Vol. 105. № 3. Pp. 523-546.
8. Benston G.J., Smith C.W. *A Transactions Cost Approach to the Theory of Financial Intermediation* // *Journal of Finance*. 1976. Vol. 31. № 2. Pp. 215-231.
9. Diamond D.W. *Financial Intermediation and Delegated Monitoring* // *Review of Economic Studies*. 1984. Vol. 51. № 3. Pp. 393-414.
10. Diamond D.W., Dybvig P.H. *Deposit Insurance, and Liquidity* // *The Journal of Political Economy*. 1983. Vol. 91. № 3. Pp. 401-419.
11. Merton R.C., Zvi B.A *Conceptual Framework for Analyzing the Financial Environment*. // *The Global Financial System*. Boston: Harvard Business School Press, 1995.

© 2014, Заернюк В.М.

*Исследование теоретических подходов банковского
финансового посредничества и направлений его
развития*

© 2014, Zaernyuk V.M.

*A study of the theoretical approaches of the banking
financial intermediation and its development trends*

DOI: 10.17117/nv.2014.01.036

Поступило в редакцию: 05.11.2014

Penza@fa.ru

Лескина О.Н.
Использование опыта политики «нового курса»
Ф. Рузвельта в отношении государственного
регулирования безработицы в России

Leskina O.N.
Use of experience of a policy of «The New Deal» F. Ruzvelt
concerning unemployment state regulation in Russia

Статья посвящена анализу опыта регулирования рынка труда и безработицы в политике «нового курса» Ф. Рузвельта, имевшей успех в период «Великой депрессии» в США. Рассмотрены возможности применения достижений «нового курса» в России с учетом специфики ее рынков труда

Ключевые слова: безработица, рынок труда, «новый курс» Ф. Рузвельта

Article is devoted the analysis of experience of regulation of a labour market and unemployment of the politic «The New Deal» of F. Ruzvelt which was successful during the period «of Great depression» in the USA. Possibilities of application of achievements of «The New Deal» in Russia taking into account specificity of its labour markets are considered

Key words: unemployment, a labour market, «The New Deal» of F. Ruzvelt

Лескина Ольга Николаевна

Кандидат экономических наук, доцент
Финансовый Университет при Правительстве РФ
(филиал)
г. Пенза, ул. Калинина, 33 Б

Leskina Olga Nikolaevna

Candidate of Economic Sciences, associated
Professor
Financial University under the Government of the
Russian Federation (branch)
Penza, Kalinina st., 33 B

Безработица является сложным социально-экономическим явлением, которое можно оценивать неоднозначно – как с отрицательных (в большей степени), так и с положительных сторон. К отрицательным сторонам безработицы следует отнести падение ВВП, снижение благосостояния населения, потерю квалификации, повышение уровня преступности и т.д. Положительными сторонами являются усиление конкуренции на рынке труда, возникновение стимулов к постоянному повышению квалификации работников, перераспределение рабочей силы по видам деятельности и т.д. Несмотря на споры экономистов по поводу преобладающих социально-экономических последствий безработицы, большинство из них сходятся во мнении о том, что безработица, безусловно, является крайне негативным явлением для экономики и общества. Возникает задача – ее эффективного регулирования и снижения ее отрицательных социально-экономических последствий. Наглядным примером успешного разрешения проблем массовой безработицы является политика

«нового курса» Ф. Рузвельта, применявшаяся в период жесточайшего кризиса – Великой депрессии в США.

Главной причиной безработицы в период Великой депрессии стал разразившийся экономический кризис со всеми вытекающими экономическими последствиями на фоне избыточного количества трудовых ресурсов. Данному периоду предшествовал стремительный прирост населения, сокращение естественной убыли населения, обусловленные, прогрессом медицины и временным повышением уровня жизни.

В этих условиях государство вынуждено было срочно предпринимать меры для выхода из кризиса. В январе 1932 года Конгресс США создал Финансовую корпорацию реконструкции (RFC), которая была призвана оказывать финансовую помощь железным дорогам, финансовым институтам и корпорациям. Затем её роль была расширена для оказания поддержки сельскому хозяйству и финансирования государственных и местных общественных работ. Был принят закон о Федеральном жилищном банке, который должен предоставлять кредиты организациям, занимающимся ипотечным кредитованием, активизировано бюджетное перераспределение доходов от богатых к бедным, чтобы стимулировать потребление. Максимальная ставка подоходного налога была повышена с 25 до 63 %.

Осенью 1932 г. Франклин Рузвельт победил на президентских выборах Герберта Гувера, так и не сумевшего, несмотря на все усилия, вывести страну из экономического кризиса 1929-1933 гг. Для выхода из кризиса в 1933 году начала осуществляться так называемая политика «новый курс» – государственные меры, направленные на регулирование экономики.

В первые сто дней своего президентства (начавшегося в марте 1933 г.) Ф. Рузвельт осуществил ряд важных реформ в экономической и социальной сферах. Этот период был отмечен интенсивной законодательной деятельностью. Были созданы Федеральная корпорация страхования вкладов и Федеральная администрация чрезвычайной помощи голодным и безработным (ФАЧП). В задачи ФАЧП входило: а) строительство, ремонт и улучшение шоссе и магистралей, общественных зданий и любых других государственных предприятий и коммунальных удобств; б) сохранение естественных богатств и развитие их добычи, включая контроль, использование и очищение вод, предотвращение почвенной и береговой эрозии, развитие водной энергетики, передачу электрической энергии, строительство различных речных и портовых сооружений и предотвращение наводнений. Все эти мероприятия требовали активного вовлечения рабочей силы, снижая проблему безработицы на рынке труда.

В 1933 г. принимается Закон о создании гражданской службы по поддержке занятости (Emergency Conservation Work Act). В рамках этого закона была создана служба по охране лесонасаждений (Civilian Conservation Corps Representation – CCCR). Эта служба была уполномочена предоставлять рабочие места с оплатой в размере 30 долл. в месяц 250 тыс. безработным мужчинам из городов в возрасте 18-25 лет для проведения работ по охране лесов, лесонасаждению и развитию национальных парков, по предотвращению эрозии земель, борьбе с наводнениями и проведению дорожного строительства под

управлением армейских офицеров. В дальнейшем в этой службе было занято до 500 тыс. чел., а затем в 1941 г. до 2 млн. чел.

Позже в этом же году был принят Закон о создании национальной системы занятости (National Employment System Act), уполномочивший созданную Организацию службы занятости Соединенных Штатов (United States Employment Service – USES) оказывать поддержку по сокращению безработицы региональным и местным агентствам занятости.

В 1934 г. Конгресс США принял Закон об осуществлении новой программы администрации Рузвельта для оказания помощи в проведении общественных работ (Civil Works Emergency Relief Act) и создал Гражданское управление общественных работ (Civil Works Administration – CWA) для управления этими программами. Для реализации программ было привлечено в 1935 г. около 2,5 млн. безработных. В общей сложности в 1933-1939 гг. на общественных работах (строительство каналов, дорог, мостов зачастую в необжитых и болотистых малярийных районах) численность занятых достигала 4 млн. человек. Таким образом, безработные активно привлекались к выполнению общественных работ.

В целях уменьшения безработицы, снижения ее негативных последствий принимались экстраординарные меры. Безработных направляли в создаваемые специальные организации («трудовые лагеря»), занимавшиеся строительством и ремонтом дорог, мостов, аэродромов и т. д. Особую роль играла организация работ для молодежи. Вначале общественные работы организовали только для мужчин, которых считали кормильцами их семей. В 1935 г. правительственные программы начали помогать и женщинам-одиночкам, самостоятельно ведущим свои хозяйства. Женщин главным образом нанимали на швейные работы для нужд госпиталей и благотворительных организаций. Чтобы обеспечить работой людей искусства, правительство финансировало проекты по декорированию зданий и сооружений. Обычно это были изображения рабочих в героических позах, занятых осуществлением грандиозных правительственных планов (строительством дамб, железных дорог и прочих сооружений).

Кризис 30-х гг. XX в. в США характеризовался подъемом рабочего движения, массовыми забастовками трудящихся. Особенно большой размах получила всеобщая забастовка в Сан-Франциско. В 1934 г. вспыхнула всеобщая забастовка текстильщиков, в которой приняло участие почти 500 тыс. чел. в 22 штатах. Всего в период 1934-39 гг. имели место 16 тыс. забастовок, в которых участвовало свыше 7 млн. чел. Наряду с забастовочной борьбой развивалось фермерское и общедемократическое движение. В условиях разрастающегося забастовочного движения и накаляющейся политической обстановки правительство пошло на удовлетворение ряда требований трудящихся, таких как увеличение зарплат, право на оплачиваемые отпуска, повышение платы за сверхурочные работы и др.

Принятый в 1935 г. Национальный акт о трудовых отношениях (закон Вагнера) стал важной вехой в развитии трудового законодательства США. Впервые в общенациональном масштабе легализовалась деятельность профсо-

юзов. При этом запрещалось уголовное преследование трудящихся за создание профсоюзов и участие в легальных забастовках; предприниматели обязывались заключать с профсоюзами коллективные договоры и не принимать на работу лиц, не состоящих в профсоюзах, подписавших коллективный договор; признавалось право на забастовки, если нарушались предписания закона. Для контроля за выполнением закона создавалось Национальное управление по трудовым отношениям. Его руководящий состав назначался президентом с одобрения сената. При обнаружении незаконных действий в трудовой практике Управление оформляло дело для передачи его в суд. Лица, препятствовавшие работе Управления, подлежали по суду наказанию штрафом до 5 000 долл., или тюремному заключению до одного года, или одновременно обоим видам наказания.

В 1935 г. конгрессом США был принят закон о социальном страховании граждан, согласно которому вводились пособия по безработице, инвалидности, а также пособия для сирот и вдов, для рабочих, достигших возраста 65 лет, устанавливались гарантированные пенсии. Фонды социального обеспечения формировались из взносов самих рабочих и отчислений капиталистов. В 1938 г. был принят закон, устанавливающий минимальную оплату труда и максимальную продолжительности рабочей недели, запрещающий использование детского труда.

В 1935 г. также создано Национальное управление по делам молодежи (National Youth Administration – NYA). В его задачи входило осуществления программы, направленной на обеспечение работой молодежи в возрасте от 16 до 25 лет, а также лиц, не занятых в полнопрограммных учебных заведениях, чтобы предоставить им работу на неполный рабочий день и обеспечить заработком, часть из которого можно было использовать для оплаты обучения. В 1936 г. этой программой было охвачено свыше 600 тыс. чел. В период войны NYA осуществляла подготовку рабочих кадров для военной промышленности.

Таким образом, в годы проведения политики «Нового курса» Ф. Рузвельта оформились социальные функции государства, улучшились условия труда и жизни рабочих. В результате проводимых реформ занятость в частном секторе США к 1937 г. восстановилась до уровня конца 1920-х гг., но ее дальнейший рост приостановился до начала Второй мировой войны.

В 1937 г. страну охватил очередной виток экономического кризиса, и главной причиной выхода из него фактически стали военные заказы для Второй мировой войны, позволившие повысить занятость населения и развивать промышленное производство. В результате в период правления Ф. Рузвельта не только увеличился монополистический капитал и прибыли корпораций, но и значительно стабилизировалась экономическая ситуация в стране, утвердилось система социальной защиты населения, меры государственной поддержки рабочих и фермерства. Ф. Рузвельт к тому времени стал крупным политическим деятелем, стремившимся укрепить позиции США на мировой арене.

Проведение «нового курса» потребовало мобилизации значительных денежных ресурсов, которые оказались в распоряжении правительства Ф. Рузвельта. Это происходило не без участия капиталистической элиты общества

того времени, что было важнейшим фактором успеха. В целом результаты реформ правительства Ф. Рузвельта, в том числе его методы сокращения безработицы, имеют неоднозначные оценки в научных кругах, в том числе и американских [5]. Но их масштабность и историческое значение никто не подвергает сомнению.

Считаем, что опыт экономических реформ «нового курса» Ф. Рузвельта может быть применим и в современной России, при условии его адаптации на отечественную почву.

В условиях современной России проблема безработицы сохраняет свою актуальность. По данным Федеральной службы государственной статистики (Росстата) численность экономически активного населения в сентябре 2014г. составила 75,7 млн. человек, или 53% от общей численности населения страны, в их числе 71,9 млн. человек, или 95,1% экономически активного населения были заняты в экономике и 3,7 млн. человек (4,9%) не имели занятия, но активно его искали. То есть по методологии Международной Организации Труда к безработным относятся 4,9% экономически активного населения или 0,8 млн. человек. Для сравнения, в сентябре 2013 г. уровень безработицы составлял 5,3% экономически активного населения страны [8]. Таким образом, официальные данные статистики свидетельствуют о смягчении проблемы безработицы в целом по стране.

Однако безработица в России имеет свои особенности:

- Превышение уровня безработицы среди сельских жителей по сравнению с уровнем безработицы среди городских жителей. В 2013г. это превышение составило 1,9 раза. В городах уровень безработицы составляет 4,3%, а в сельской местности – 8,1%.

- Сильное влияние на занятость и безработицу в России оказывают региональные диспропорции [6,7]. Наиболее высокий уровень безработицы в Северокавказском федеральном округе (12,6% в 2013 г.), наименьший – в Центральном федеральном округе (3,1%). Т.е. разрыв этого показателя по федеральным округам России достигает почти 4 раза, а по субъектам Российской Федерации и того больше. К примеру, в г. Москве уровень официальной зарегистрированной безработицы равен 1,7%, в то время как в Ингушетии – 44,5% (выше в 26 раз)!

- Высока доля безработицы среди молодежи, особенно в возрасте 15-19 и 20-24 лет (22-23% и 12-16%, соответственно, в зависимости от типа поселения). Средний возраст безработных составляет 34,5 лет. 30,9% в численности безработных составляют лица, не имеющие опыта трудовой деятельности.

Высока доля застойной безработицы, когда работники ищут работу 12 месяцев и более. Это 34,2% безработных сельских жителей и 24,7% городских жителей.

В России 2010 год был объявлен годом борьбы с безработицей. Для безработных были организованы общественные работы, увеличилось кредитование малого бизнеса, были организованы курсы по обучению и переобучению (в основном рабочим специальностям). Однако эффективность мер по организации общественных работ оценивается неоднозначно. Эти работы заключа-

лись в основном в уборке улиц, благоустройстве территорий, обслуживании общественного транспорта, ремонте памятников культуры. Все эти меры не решают принципиально проблему безработицы. Возможно, организация работ по ремонту и строительству дорог и других объектов инфраструктуры дала бы лучшие результаты. В настоящих условиях:

Кадровые агентства не способствуют росту занятости, а лишь помогают компаниям найти нужного высококвалифицированного работника. Остальными безработными они не занимаются, так как не получают за это больших денег.

Государство, осуществляя поддержку неконкурентоспособных предприятий и не развивая должным образом реальный сектор экономики, не способствует выходу экономики на устойчивую траекторию экономического роста и преодолению кризисных явлений.

Пытаясь решить проблему нехватки рабочей силы за счет дешевого труда мигрантов – выходцев из стран бывшего СССР, чиновники сталкиваются со множеством других проблем, а ситуация с рабочими и инженерными кадрами в стране остается по-прежнему напряженной.

Основными проблемами современного рынка труда в России являются:

- Недостаток рабочих мест.
- Низкое экономическое развитие некоторых территорий и областей.
- Половая и возрастная дискриминация.

В сложившейся ситуации считаем возможным проведение мер по сокращению безработицы в России по следующим направлениям:

- создание новых высокопроизводительных рабочих мест;
- приоритетное использование местного трудового потенциала перед иностранной рабочей силой на региональных рынках труда;
- стимулирование фермерства, развитие инфраструктуры сельских территорий;
- совершенствование работы бирж труда, создание других видов служб занятости;
- развитие системы молодежных бирж труда и иных служб, содействующих занятости среди молодежи;
- усовершенствование информационного обеспечения рынка труда;
- создание системы переподготовки и переквалификации безработных;
- поддержка частных и государственных служб, занимающихся подготовкой и переподготовкой работников;
- проведение протекционистских мер по защите национального рынка;
- социальная защита и поддержка слабо защищённых слоёв населения.

В этом перечне перечислены меры, которые в том числе применялись и администрацией Ф. Рузвельта в период «Великой депрессии». Но, необходимо заметить, что меры государства в регулировании рынка труда вообще и уровня безработицы в частности, должны быть оптимальными. На практике это означает, что определённый небольшой уровень безработицы является нормой для экономики, поэтому государство не должно стремиться к абсолютному уничтожению безработицы. Оно, скорее всего, должно не допускать увели-

чения уровня безработицы выше определённого критического значения. Это значение, в зависимости от различных условий (экономических, политических, социальных и иных) может быть разным. Государство должно различными способами стимулировать занятость и оказывать материальную поддержку строго адресно. В противном случае у безработных может сформироваться безответственное и безынициативное поведение. Государство должно позиционировать себя как «помощника» безработному, но ни в коем случае как «опекуна».

Список литературы:

1. Paulsen G.E. *A Living Wage for the Forgotten Man: The Quest for Fair Labor Standards, 1933–1941*. Cranbury, NJ, London, and Mississauga, Ontario: Associated University Presses. 1996.
2. Reed L. *Great Myths of the Great Depression*. N.Y., 2008.
3. Shlaes A. *The Forgotten Man: A New History of the Great Depression*, 2007.
4. Зинн Г. Самопомощь в трудные времена // Народная история США. М.: Весь Мир, 2006.
5. Крейдер А.А. Американская буржуазия и «новый курс». М., 1998.
6. Лескина О.Н., Новикова И.В. Проблемные аспекты региональных рынков труда (сравнительный анализ Амурской и Пензенской областей) // В мире научных открытий. 2013. №8 (44).
7. Петречук А.С., Чернягина О.А., Лескина О.Н. Особенности безработицы на региональных рынках труда (на примере Саратовской и Пензенской областей) // Сборник научных трудов SWorld. Одесса, 2013. Т. 40. № 4.
8. Росстат. Федеральная Служба Государственной Статистики. URL: <http://www.gks.ru/>

References:

1. Paulsen G.E. *A Living Wage for the Forgotten Man: The Quest for Fair Labor Standards, 1933–1941*. Cranbury, NJ, London, and Mississauga, Ontario: Associated University Presses. 1996.
2. Reed L. *Great Myths of the Great Depression*. N.Y., 2008.
3. Shlaes, Amity. *The Forgotten Man: A New History of the Great Depression*, 2007.
4. Zinn G. *Samopomoshch in hard times* // National history of the USA. M: the Whole world, 2006.
5. Krejder A.A. *American bourgeoisie and «The New Deal»*. M., 1998.
6. Leskina O.N., Novikova I.V. *Problem aspects of regional labour markets (the comparative analysis of the Amur and Penza areas)* // In the world of discoveries. 2013. № 8 (44).
7. Petrechuk A.S., Chernjagina O.A., Leskina O.N. *Features of unemployment on regional labour markets (on an example of the Saratov and Penza areas)*. The collection of proceedings SWorld. Odessa, 2013. Vol. 40. № 4.
8. Federal State Statistics Service. URL: <http://www.gks.ru/>

© 2014, Лескина О.Н.

Использование опыта политики «нового курса» Ф. Рузвельта в отношении государственного регулирования безработицы в России

© 2014, Leskina O.N.

Use of experience of a policy of «The New Deal» F. Ruzvelt concerning unemployment state regulation in Russia

DOI: 10.17117/nv.2014.01.043

Поступило в редакцию: 20.11.2014

info@volgatech.net

Чекулаева Е.Н.**Налоговая политика государства в системе
снижения налоговых рисков****Chekulaeva E.N.****Tax policy of the state in the reduction system tax risks**

В статье рассматривается значение налоговой политики государства, уточнены формы и цели налоговой политики. Выявлены субъекты, несущие налоговые риски, причины рисков, пути их выявления, а также систематизирована работа налоговых органов для снижения налоговых рисков в будущем

Ключевые слова: налоговый риск, налоговая политика, налоговый риск государства, формы и цели налоговой политики, субъекты, несущие налоговые риски, методы налоговой политики

The article discusses the importance of the state tax policy, refined forms and goals of the tax policy. Identified subjects carrying the tax risks, causes, risks, ways of detecting them, and systematized the work of the tax authorities to reduce tax risks in the future

Key words: tax risk, tax policy, tax risk the state, the form and the goals of the tax policy, subjects carrying the tax risks, methods of tax policy

Чекулаева Елена Николаевна

Кандидат экономических наук

Поволжский государственный технологический университет

г. Йошкар-Ола

Chekulaeva Elena Nikolaevna

Candidate of Economic Sciences

Volga state technological University

Yoshkar-Ola

В рыночной экономике проблемы экономической неопределенности и риска требуют научно обоснованных решений, поскольку снижение налоговых поступлений в бюджет может провоцировать новые кризисные ситуации. Налоговое администрирование как система управления налоговыми отношениями, развивающаяся на основе "отраслевого" подхода, использования отраслевых бизнес-моделей налогообложения, тесно сопряжена с налоговыми рисками. В этой связи требуют переосмысления многие налоговые категории, значения налоговой политики, цели и формы налоговой политики, механизмы урегулирования отношений с налогоплательщиками

Испытывая постоянную налоговую нагрузку, организации должны уметь управлять финансовыми результатами деятельности и влияющими на них рисками. Для этого требуются эффективная налоговая политика, систематизированная работа налоговых органов, которые позволяют контролировать и оптимизировать налоговую нагрузку организаций. Чем выше качество управления, тем меньше вероятность наступления налоговых рисков и их последствий, тем стабильнее достигнутые результаты деятельности и большие воз-

возможности наращивания капитала. Устойчивое развитие налогоплательщика на основе постоянного мониторинга рисков является, в свою очередь, залогом сохранения и увеличения налоговой базы уплачиваемых им налогов и увеличения налоговых доходов бюджетов всех уровней.

Недостаточное количество исследований в этой области не позволяет сформировать научно обоснованный инструментарий управления рисками и урегулировать отношения с налогоплательщиками на новом качественном уровне. Вышеизложенное свидетельствует об актуальности рассматриваемой проблемы значения налоговой политики государства в снижении налоговых рисков.

Целью исследования является определение роли налоговой политики для снижения налоговых рисков в отношении государства и налогоплательщиков.

В соответствии с поставленной целью в работе определены следующие задачи:

- уточнить цели и формы налоговой политики;
- выявить субъекты, несущие налоговые риски;
- систематизировать работу налоговых органов для снижения налоговых рисков в будущем.

Важнейшим инструментом государства в реализации поставленной цели является налоговая политика, которая представляет собой совокупность экономических, финансовых и правовых мер государства по формированию налоговой системы страны в целях обеспечения финансовых потребностей государства, отдельных социальных групп общества, а также развития экономики страны за счет перераспределения финансовых ресурсов.

История развития налоговой политики свидетельствует, что налоги могут быть не только источником пополнения бюджетов, но и инструментом регулирования тех или иных социально-экономических процессов. Теория налогов развивается и совершенствуется по мере развития экономики, укрепления государства, расширения его функций и усиления воздействия на развитие экономики. Длительное время в экономике преобладала классическая теория налогообложения, в соответствии с которой налогам отводилась чисто фискальная роль пополнения доходов государства. Основоположник научной теории налогообложения А. Смит дал определение понятия налоговой системы, сформулировал необходимые условия для ее формирования и выдвинул четыре основных принципа налогообложения: равномерность, определенность, удобство уплаты и дешевизна налогового администрирования. Дальнейшее развитие учение А. Смита получило в трудах Д. Рикардо, Дж. Милля.

Среди новых научных теорий налогообложения наиболее существенную роль в формировании налоговой политики стран с развитой рыночной экономикой сыграли два основных направления экономической мысли: кейнсианское и неоклассическое [5].

Налоговая политика, как и любая другая политика государства, имеет свое содержание, которое характеризуется последовательными действиями государства по выработке научно обоснованной концепции развития налого-

вой системы, определению важнейших направлений использования налогового механизма, а также практическому внедрению налоговой системы и контролю за ее эффективностью.

Объектом налоговой политики является налоговая система государства. Государство в лице своих законодательных и исполнительных органов, принимая управленческие решения, так же несет риски, связанные с налогообложением, поэтому налоговые риски как не определенность относительно достижения целей характерны не только для хозяйствующих субъектов, но и для субъектов управления на всех уровнях – федеральном, региональном и местном, которых мы объединяем под названием "власть" (табл. 1)

Таблица 1. Субъекты, несущие налоговые риски

Власть	Налогоплательщики
<ul style="list-style-type: none"> – Государственные органы, обладающие полномочиями контроля и управления в налоговой сфере: – Налоговые органы – Органы государственных внебюджетных фондов – Таможенные органы 	<ul style="list-style-type: none"> – Субъекты хозяйственной деятельности – Налогоплательщики (плательщики сборов) – Налоговые агенты
<ul style="list-style-type: none"> – Правоохранительные органы 	<ul style="list-style-type: none"> – Лица, предоставляющие профессиональную помощь – Уполномоченные и законные представители – Налоговые консультанты
<ul style="list-style-type: none"> – Органы, участвующие в мероприятиях налогового контроля: – Регистрационные органы 	<ul style="list-style-type: none"> – Лица, предоставляющие необходимые данные – Нотариусы
<ul style="list-style-type: none"> – Органы, предоставляющие необходимые данные: – Органы лицензирования 	<ul style="list-style-type: none"> – Лица, обеспечивающие перечисление и сбор налогов – Банки

Для каждой группы субъектов, несущих налоговые риски, существуют свои последствия, реализующиеся в виде финансовых и иных потерь.

Действительно, вводя новые налоги, усиливая налоговую нагрузку, а зачастую и внося, казалось бы, безобидные изменения в налоговое или иное законодательство или своевременно не поправив действующие законы, государство всегда рискует недосчитаться налоговых поступлений. Общеизвестно, что при чрезмерном усилении налогового гнета определенная доля налогоплательщиков неизбежно уйдет в теневую экономику, другие, оставаясь "на свету", всеми правдами и неправдами постараются минимизировать свои налоговые обязательства перед государством. Вследствие этого потери налоговых поступлений в бюджеты всех уровней могут оказаться значительно больше, чем выигрыш от введения нового налога, или повышения налоговых ставок, или отмены налоговых льгот.

В частности, идет речь о возможных действиях государства по увеличению налоговой нагрузки на экономику. Налоговые риски возникают и в случае

недостаточной проработки налогового законодательства, нечеткости его отдельных положений.

На основании документа "Основные направления налоговой политики Российской Федерации на плановый период 2014 и 2015 годов", в котором были подведены итоги за 2011 год: (повышение ставок страховых взносов с 26 до 34%; распространение общих правил на специальные налоговые режимы, которыми пользуется малый бизнес (в рамках этих режимов малые предприятия платили взносы по ставке 14%) проявилось увеличение налоговой нагрузки, необходимость в подготовительных мероприятиях по введению налога на недвижимость, мониторинг эффективности налоговых льгот и совершенствование налогового администрирования.

На современном этапе основной задачей налоговой политики государства является создание благоприятных условий для активной финансово-хозяйственной деятельности субъектов экономики и стимулирование экономического роста посредством сочетания личных и общественных интересов, то есть оптимального соотношения между средствами, остающимися в распоряжении налогоплательщика, и средствами, которые перераспределяются через налоговый и бюджетный механизмы [7].

Главные направления налоговой политики должны исходить не только из центральной функции налогов – пополнение государственной казны. Нельзя забывать о том, что налоги – важнейший экономический инструмент стимулирования и регулирования производства, обеспечения социальных гарантий. Используя дифференциацию ставок и предоставления льгот, через систему перераспределения доходов с помощью налогов необходимо обеспечивать обоснованную структурную перестройку производства в пользу отраслей, в первую очередь служащих удовлетворению жизненных потребностей населения, и пополнению бюджета за счет снижения налоговой задолженности.

Надо отметить, что посткризисное восстановление экономики страны происходит не так быстро как ее прогнозировали представители государственных органов управления. По итогам 2011 года Россия на мировом фоне действительно находится на высоких позициях по ряду ключевых показателей: превышены максимальные предкризисные значения ВВП середины 2008 года, оно составило 104,3% в 2011 году, индексы промышленного производства – 104,7%, экспорта – 130%, импорта – 133,4% и др. Однако, основные факторы риска, оказывающие влияние на экономику России продолжают иметь место, они связаны:

- с долговыми кризисами в Еврозоне (например, неразрешенная проблема с Грецией);
- с конъюнктурой на сырьевом рынке (цены на нефть);
- с инфляцией.

Инфляция в России находилась на уровне 6,1% в 2011 году, на который повлиял возросший отток капитала за рубеж (84, 2 млрд. долл.).

Рост российской экономики оказал прямое влияние на рост налоговых поступлений в бюджет. За 2011 год в консолидированный бюджет поступило 9,7 трлн. руб., что на 26% больше, чем за 2010 год. Все факторы экономическо-

го роста, которые мы отметили, оказали непосредственное влияние на рост налоговых поступлений:

- на рост поступлений налога на прибыль (28%) оказали влияние: рост промышленного производства, рост экспортных цен, увеличение положительного финансового результата организаций – налогоплательщиков;
- на рост поступлений НДС (45%) оказало влияние увеличение мировых цен на нефть;
- на рост поступлений акцизов (37%) повлиял административный фактор, результатом которого стало ежегодное повышение ставок на подакцизную продукцию;
- на рост поступлений НДФЛ (12%) повлияли снижение уровня безработицы и рост заработной платы.

Однако, работая в условиях неопределенности и повышенных рисков, многие налогоплательщики активизируют вывод денежных средств за рубеж в ущерб налоговым обязательствам. Проблема минимизации уплаты налогов происходит с использованием "оффшоров", т.е. компаний, зарегистрированных в зонах льготного налогообложения за пределами Российской Федерации. Статистика свидетельствует, что имеющаяся задолженность по уплате налоговых платежей в бюджет в последние годы, в целом, снижается, но объемы ее остаются все еще существенными. Можно привести пример динамики такой задолженности по исследуемой нами Инспекции Федеральной налоговой службы по городу Йошкар-Оле (табл. 2).

Таблица 2. Задолженность по уплате налоговых платежей в бюджет по городу Йошкар-Оле за 2010-2012 гг., тыс. руб. [8]

Наименование налога	Задолженность на 01.01.2010		Задолженность на 01.01.2011		Задолженность на 01.01.2012	
	всего	в т. ч. недоимка	всего	в т. ч. недоимка	всего	в т. ч. недоимка
Федеральные налоги	1876,1	374,25	1670,5	290,1	1706,3	356,3
Налог на прибыль	226,6	40	220,4	21,1	219,5	22,1
НДС	1 230,7	2538,7	1103,4	194,7	1096,4	187,6
Региональные налоги	279	77,2	213,1	50,6	209,4	56,3
Местные налоги	76,7	40,9	69,2	14	71,6	72,1
Налоги со спец. налоговым режимом	39,9	44,1	41,2	10,5	42,3	42,6

Налоговые органы во всех регионах предпринимают широкий спектр мер в отношении решения своей главной фискальной задачи – обеспечения собираемости налогов и сборов в бюджеты всех уровней. Например, в случае неуплаты юридическими лицами в установленные сроки суммы недоимки (пе-

ней, штрафов), налоговый орган приобретает право на их принудительное взыскание, которое может производиться за счет денежных средств налогоплательщика либо за счет его имущества на основании соответствующего решения о взыскании. По результатам анализа работы Инспекции федеральной налоговой службы по г. Йошкар-Оле можно выделить несколько видов различных мер, принятых инспекцией по взысканию задолженности по налоговым платежам с юридических лиц (табл. 3).

Таблица 3. Результаты работы ИФНС по г. Йошкар-Оле по взысканию задолженности по налоговым платежам с юридических лиц за 2010-2012 гг., тыс. руб. [8]

Показатель	Количество, ед.			Сумма, тыс. р.		
	2010	2011	2012	2010	2011	2012
Направлено требований об уплате налогов и сборов	42328	71613	80921	1678925	1773147	1892214
Погашено должниками после получения требований налоговых органов об уплате налогов и сборов	X	X	X	20789	417051	498742
Выставлено инкассовых поручений	1348	39971	21348	43994	993264	101476
Погашено должниками по инкассовым поручениям	X	X	X	168147	170424	184213
Направлено банкам решение о приостановлении операций по счетам должников	1982	2102	2215	232697	263112	319872
Вынесено постановлений о наложении ареста на имущество налогоплательщиков в соответствии со ст.77 НК РФ	1	2	5	71	3783	4098
Погашено должниками после вынесение постановления о наложении ареста на имущество налогоплательщика в соответствии со ст.77 НК РФ.	X	X	X	54	71	84
Направлено постановлений о взыскании налогов, сборов, пеней и штрафов за счет имущества налогоплательщика в соответствии со ст.47 НК РФ	1921	2588	3347	353709	13132600	14598710
Произведено арестов имущества должников судебными приставами	4	8	12	207	17323	19641
Возбуждено дел о несостоятельности (банкротстве) с участием уполномоченного органа	21	64	78	10698	135669	139642

В ходе проведения таких мероприятий налоговые органы рассчитывают на более полное взыскание задолженности и снижение в дальнейшем рисков ситуаций.

Создание эффективной системы управления налоговыми рисками косвенно способствует и увеличению стоимости компании, поскольку отсутствие

негативных неожиданностей повышает доверие инвесторов. В связи с этим необходима выработка стратегии, основанной на управлении налоговыми рисками, что, однако, не означает их полное устранение, поскольку некоторые риски принципиально не могут быть устранены. Тем не менее, все налоговые риски должны быть своевременно идентифицированы и оценены и в дальнейшем учитываться при принятии управленческих решений.

Снижению налоговых рисков, по мнению Гордеевой О.В., способствует:

- соблюдение осторожности суждений о требованиях налогового законодательства;
- взвешенный подход к налоговым рискам, которые могут возникнуть при решении вопросов, недостаточно освещенных в действующем законодательстве;
- достаточная степень профессионального консерватизма в отношении налогообложения операций и сделок при неоднозначном толковании действующего законодательства;
- оптимизация налогообложения – разработка комплекса мер, направленных в рамках действующего законодательства на оптимизацию уплачиваемых налогов и снижение налоговых рисков, предполагающих баланс уровня налоговой нагрузки и удержание налоговых рисков в допустимых пределах.

Можно согласиться с автором, что, действительно, важную роль в снижении налоговых рисков необходимы данные принципы налоговой политики. Для снижения степени риска применяются различные приемы, наиболее распространенными среди которых являются: диверсификация, приобретение дополнительной информации о выборе и результатах, лимитирование само-страхование, страхование [3]:

Риски в налоговой сфере являются предметом обсуждения и исследования учеными. Практическая деятельность налоговых органов также связана с рисками. Поэтому в налоговой науке и практике появилось понятие "налоговый риск". Это понятие присуще разным субъектам налоговых отношений в том числе и налогоплательщикам – юридическим лицам. Проводя налоговый контроль юридических лиц, налоговые органы выявляют все стороны их деятельности, которые могут быть связаны с налоговыми рисками. Поэтому в системе налогового администрирования значимое место стали занимать вопросы управления налоговыми рисками, поэтому работа по созданию условий для реализации программы снижения налоговых рисков должна включать:

- устранение или максимальную минимизацию противоречий в российском налоговом законодательстве;
- полную оценку влияния предполагаемых изменений в российское налоговое законодательство на деятельность хозяйствующих субъектов, на налоговое бремя и физических, и юридических лиц;
- полную оценку потерь для российской бюджетной системы в результате предполагаемых изменений налогового законодательства;
- постоянный мониторинг законодательства о налогах и сборах с целью выявления в нем противоречий.

В заключение следует отметить, что значение налоговой политики позволит отслеживать статус налогового риска, определять, достигнут ли желаемый результат систематизированной работы налоговых органов для снижения налоговых рисков в будущем, а также хочется отметить, что с налоговым риском имеет дело каждое предприятие, поскольку налогообложение касается всех видов деятельности и все налогоплательщиков и, следовательно, необходимо каждому предприятию учитывать налоговый риск и принимать меры по его снижению.

Всесторонняя оценка налоговых рисков со стороны участников налогового процесса (как налогоплательщиков, так и государственных органов) приведет к росту налоговой дисциплины и снижению количества и объема налоговых споров.

Список литературы:

1. Налоговый кодекс РФ. Части первая и вторая. М.: КноРус, 2013. 784 с.
2. Гончаренко Л.П. Налоговые риски: теория и практика управления // Финансы и кредит. 2009. № 2. С. 30-31.
3. Гордеева О.В. К вопросу об управлении налоговыми рисками // Законодательство и экономика. 2008. № 2. С. 38-45.
4. Дятлов С.Г. Категория риск в инвестиционно-строительной деятельности // Строительный комплекс: экономика, управление, инвестиции (выпуск 8). СПб.: СПбГУЭФ, 2008. 123 с.
5. Майбуров И.А. Налоговая политика. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010. 519 с.
6. Пансков В.Г. Налоги и налогообложение: теория и практика. М.: Юрайт, 2012. 680 с.
7. Чурсина И.А. Налогообложение: история и современность // Налоги. 2008. № 3.
8. Сводные данные статистической налоговой отчетности. URL: <http://www.r12.nalog.ru/>

References:

1. The tax code of the Russian Federation. Parts one and two. M.: Prospect, KnoRus, 2013. 784 p.
2. Goncharenko, L.P. Tax risks: theory and practice of management // Finance and credit. 2009. № 2. Pp. 30-31.
3. Gordeeva, O. Century To the question about the management of tax risk // Law and Economics. 2008. № 2. Pp. 38-45.
4. Woodpeckers S.G. Category of risk in the investment and construction activity // Woodpeckers Construction industry: Economics, management, investments (release 8). SPb., 2008. 123 p.
5. Maiboroda I. A. Tax policy. M.: UNITY-DANA, 2010. 519 p.
6. Panskov V.G. Taxes and taxation: theory and practice. M., 2012. 680 p.
7. Chursina I.A. Taxation: history and modernity // Taxes. 2008. № 3.
8. Summary statistics tax reports. URL: <http://www.r12.nalog.ru/>

© 2014, Чекулаева Е.Н.

Налоговая политика государства в системе
снижения налоговых рисков

© 2014, Chekulaeva E.N.

Tax policy of the state in the reduction system tax
risks

DOI: 10.17117/nv.2014.01.051

Поступило в редакцию: 24.11.2014

priemkom@miu-sochi.ru

Яковлева-Чернышева А.Ю. Ценовая политика санаторно-курортной организации как фактор ее конкурентоспособности

Yakovleva-Chernysheva A.Y.
The pricing policy of health resort organization
as a factor of competitiveness

Статья посвящена исследованию вопросов ценообразования, являющегося важной составляющей маркетинга в предпринимательской деятельности санаторно-курортных организаций и фактором их конкурентоспособности на рынке санаторно-курортных услуг

Ключевые слова: ценовая политика, санаторно-курортная организация, маркетинг, предпринимательская деятельность

The article investigates the issues of pricing, which is an important component of marketing in entrepreneurship of health resort organizations and factor in their competitiveness in the market of health resort services

Key words: pricing policy, health resort organization, marketing, entrepreneurship

Яковлева-Чернышева Анна Юрьевна
Доктор экономических наук, доцент, Проректор
Международный инновационный университет
г. Сочи, ул. Орджоникидзе, 10 А

Yakovleva-Chernysheva Anna Yurievna
Doctor of Economic Sciences, associate Professor,
Vice Rector
International Innovative University
Sochi, Ordzhonikidze st., 10 A

Кризисная ситуация, приводящая к макроэкономической нестабильности, нарастающая изменчивость и неопределенность предпринимательской среды определяют особую значимость маркетинга в предпринимательской деятельности, в том числе и в санаторно-курортной сфере [1; 2].

Маркетинг в предпринимательской деятельности санаторно-курортных организаций предполагает осуществление совокупности взаимосвязанных мероприятий, включающих анализ рыночных возможностей, выбор целевых рынков, разработку комплекса маркетинга, планирование, организацию и контроль над установлением, укреплением и поддержанием выгодных обменов с целевыми рынками [3].

Маркетинг направлен на достижение основных целей санаторно-курортной организации за счет наиболее эффективного использования всех видов экономических ресурсов, то есть на обеспечение ее устойчивого функ-

ционирования и развития, и в итоге, конкурентоспособности на рынке санаторно-курортных услуг [4; 5].

В санаторно-курортной сфере ценообразование – это одна из наиболее сложных проблем, поскольку цена, с одной стороны, формируется в зависимости от конъюнктуры рынка, но с другой стороны уровень цен воздействует на величину спроса и предложения санаторно-курортных услуг. Ценовая политика цен может разрабатываться как на долгосрочную перспективу, так и приспособляться к меняющимся условиям рынка. При ее разработке необходимо учитывать как внешние, так и внутренние факторы.

Системный подход к анализу проблемы позволяет выявить из множества факторов наиболее существенно воздействующие на процесс ценообразования. В условиях монополистической конкуренции формирование цен на санаторно-курортные услуги происходит под влиянием величины и структуры спроса, цен конкурентов и издержек санаторно-курортной организации. По нашему мнению, несмотря на особенности санаторно-курортной сферы, приемлемым является использование общепризнанного подхода к ценообразованию, предложенного Ф. Котлером, который выделяет следующие основные этапы: постановка задач ценообразования; определение спроса; оценка издержек; анализ цен и товаров конкурентов; выбор метода ценообразования; установление окончательной цены [6].

Задачи ценообразования определяются выбранной стратегией конкурентоспособности. Например, если реализуется стратегия минимизации издержек, главной задачей ценообразования является обеспечения максимально возможной загрузки санаторно-курортной организации за счет цен, более низких, чем у основных конкурентов; если реализуется стратегия дифференциации, то задача ценообразования может заключаться в сигнализации потребителю о высоком качестве предлагаемых услуг и т. д. [7]

Достаточно сложной задачей является определение величины и структуры на санаторно-курортные услуги, то есть его количественная оценка. Оценка спроса в санаторно-курортной сфере осложняется неоднородностью потребителей, многообразием объективных и субъективных факторов, влияющих на его формирование.

В течение ряда лет автором проводились исследования, включающие анализ загрузки, цен и выявление зависимости между ними на примере санаторно-курортных организаций г. Сочи. Анализ изменений заполняемости по категориям номерного фонда показал, что, как правило, в период с сентября по февраль происходило снижение заполняемости, достигавшей в феврале своего минимума. С марта по август заполняемость увеличивалась, и август был месяцем максимальной загрузки. Периодические снижения и повышения номинальных цен производились в соответствии с колебаниями заполняемости. Динамика реальных цен была не столь однозначна, ввиду воздействия двух факторов: колебаний валютных курсов и темпов инфляции.

Результаты проводившихся расчетов и анализа коэффициентов эластичности спроса по цене на услуги санаторно-курортных организаций позволил сделать следующие основные выводы:

1. Значение коэффициента эластичности, как правило, колеблется в интервале от 1 до бесконечности, что формально характеризует спрос как эластичный по цене. Снижение загрузки совпадает со снижением цен (осенне-зимний период), а рост загрузки совпадает с ростом цен (весенне-летний период). При этом колебания загрузки, как правило, более значительны, чем колебания цен, что дает в расчетах большинство значений коэффициентов эластичности, колеблющихся от 1 до бесконечности.

2. Колебания в загрузке связаны большей частью с фактором сезонности. Фактор сезонности, который формально относится к «прочим равным условиям», в значительной мере искажает результаты анализа эластичности спроса по цене. Под влиянием этого фактора в течение календарного года происходят ритмические сдвиги всей кривой спроса на услуги санаторно-курортных предприятий. Анализ же эластичности спроса по цене предполагает определение характера зависимости между ценой и величиной спроса [8].

Чтобы избежать рассмотренных выше искажений, проводился также расчет коэффициентов эластичности с использованием данных за одноименные месяцы разных лет. При этом, во-первых, устранялось воздействие фактора сезонности, во-вторых, появлялась возможность исследовать зависимость между загрузкой и ценами по каждому месяцу в отдельности.

На основе расчета коэффициентов эластичности спроса по цене за одноименные месяцы разных лет были сделаны следующие основные выводы:

1. В «высокий сезон» спрос, как правило, неэластичен.
2. В «мертвый сезон» и межсезонье спрос, как правило, эластичен.

Таким образом, из проведенного анализа, по нашему мнению, следует, что в межсезонье целесообразно устанавливать цены ниже, чем у основных конкурентов, поскольку в этот период спрос чувствителен к изменению цен. Напротив, можно с уверенностью предположить, что в период «высокого сезона» установление цен на одном уровне с ближайшими конкурентами и даже несколько выше, не приведет к существенному снижению заполняемости.

Поскольку количественная оценка спроса затруднена, важным дополнительным методом его оценки, на наш взгляд, является проведение маркетинговых исследований. Информативной и не требующей значительных затрат формой маркетингового исследования в санаторно-курортной организации является анкетирование потребителей, проводимое для оценки степени attractiveness услуг предприятия с учетом ценового фактора (уровень цен, соотношение количества и качества предоставленных услуг и цены). Результаты анкетирования, по нашему мнению, служат косвенными ограничениями на возможность повышения цен в периоды высокого уровня спроса. С другой стороны, возможность снижения цен во многом зависит от величины и структуры затрат.

Важной задачей, которую необходимо решить при планировании затрат, является разделение расходов на постоянные и переменные в зависимости от изменения коэффициента загрузки. Разделение затрат на постоянные и переменные достаточно условно, поскольку их зависимость от коэффициента загрузки зачастую не может быть определена однозначно, то есть большинство

затрат являются на практике смешанными (носят полупостоянный, или полупеременный, характер).

Проблема разделения затрат на постоянные и переменные в санаторно-курортной сфере осложняется тем, что статьи калькуляции себестоимости койко-дня формируются таким образом, что для разделения расходов на постоянные и переменные необходимо проводить дополнительные расчеты. Кроме того, как правило, предприятия, размещающие отдыхающих, предлагают различные категории номеров, что связано с установлением дифференцированных цен и различиями в себестоимости обслуживания. На практике раздельный учет большинства расходов по категориям номеров не ведется, поэтому в процессе анализа необходимо либо решить проблему обобщения объемов услуг и затрат по категориям номерного фонда (люксы, полулюксы, одноместные, двухместные номера и т. д.), либо использовать суммарные и усредненные показатели себестоимости и доходов в расчете на 1 койко-день. По нашему мнению, последний вариант является наиболее приемлемым.

Для повышения объективности разделения затрат на постоянные и переменные можно использовать ряд методов, в том числе статистический, графический, метод высшей и низшей точки загрузки за период.

При использовании метода высшей и низшей точки загрузки за период (например, год) наиболее предпочтительно, по нашему мнению, анализировать показатели загрузки (в койко-днях) и себестоимости в месячной разбивке. Необходимо выбрать месяцы, когда загрузка и соответственно себестоимость принимают наименьшее и наибольшее значение. Затем из наибольшего значения себестоимости вычитается наименьшее, и также из наибольшего показателя загрузки – наименьший. Разность в уровнях себестоимости делится на разность в уровнях загрузки. Таким образом, мы находим удельный вес переменных расходов. Чтобы получить общую сумму переменных расходов за рассматриваемые два месяца необходимо полученный коэффициент умножить на соответствующие показатели наибольшей и наименьшей загрузки. Разность между показателями себестоимости за рассматриваемые месяцы и полученными данными об объемах переменных затрат будет равна сумме постоянных расходов.

В целях анализа в области анализируемых значений загрузки постоянные затраты являются фиксированной величиной. Переменные затраты в расчет на 1 койко-день также с некоторыми допущениями можно рассматривать как константу. Тогда суммарные расходы на обслуживание отдыхающих находятся в линейной зависимости от уровня загрузки.

Степень реагирования суммарных затрат на изменения планируемого показателя загрузки зависит от соотношения между постоянными и переменными затратами в структуре себестоимости. Чем выше доля переменных расходов, тем сильнее реакция на изменение объемов обслуживания. Одновременно высокий удельный вес постоянных расходов в структуре себестоимости, как правило, свидетельствует о наличии резервов ее снижения.

Степень реагирования затрат на изменения уровня загрузки может быть оценена с использованием коэффициента реагирования затрат, который представляет собой коэффициент эластичности затрат по выпуску.

В зависимости от величины коэффициента реагирования затрат (КРЗ) затраты характеризуются следующим образом: $KP3=0$ – постоянные расходы; $KP3>0$ – переменные расходы, в том числе: $0<KP3<1$ – дегрессивные расходы; $KP3=1$ – пропорциональные расходы; $KP3>1$ – прогрессивные расходы.

По нашему мнению, для упрощения расчетов целесообразно разделять затраты лишь на постоянные и переменные, соответственно разбивая в некоторой пропорции смешанные статьи затрат.

В целях исследования взаимосвязи между показателями себестоимости и загрузки нами были использованы сведения о себестоимости реализованных путевок в помесечной разбивке и в разрезе статей калькуляции, а также о загрузке номерного фонда по месяцам в двух санаторно-курортных организациях. На основе полученных результатов, учитывая особенности формирования рассматриваемых статей затрат в процессе бухгалтерского учета, нами сделаны следующие выводы:

1) к переменным затратам относятся:

– расходы на продукты питания (коэффициент реагирования затрат – 0,87-0,99);

– расходы на лечение (лечебные процедуры и медикаменты) – КРЗ равен 0,71-1,02;

– расходы на культмассовые мероприятия (1,06-1,07);

– расходы по стирке белья (0,77-1,07).

– непроизводительные расходы, включающие естественную убыль продуктов питания, списание тары и т. п. (КРЗ равен 0,95-1,25);

2) к постоянным расходам относятся:

– износ (амортизация) основных средств – коэффициент реагирования затрат равен 0,00-0,04;

– износ (амортизация) нематериальных активов – КРЗ равен -0,05-0,22;

– расходы на содержание административно-управленческого персонала (командировочные, представительские расходы, приобретение канцелярских принадлежностей, содержание оргтехники и т. д.) – КРЗ колебался от -0,05 до 0,9;

3) к смешанным затратам относятся следующие статьи:

– фонд заработной платы (включает постоянные расходы в части гарантированных штатным расписанием окладов постоянных работников и переменные расходы, то есть премиальные выплаты, увязанные с показателями загрузки, оплату труда сезонных работников) – КРЗ колеблется от 0,44 до 0,76;

– начисления на фонд заработной платы (представляют собой фиксированный % от фонда заработной платы);

– большинство видов хозяйственных расходов (электроэнергия, горячая вода и отопление, водоснабжение и канализация, транспортные расходы, содержание помещений и территории, расходы по охране труда (спецодежда, аптечки и другие));

– налоги и сборы (постоянные расходы – плата за землю и за загрязнение окружающей среды, переменные расходы – налог на пользователей автодорог).

– общекурортные расходы, включающие рекламу (0,34-1,10).

Наиболее сложно разбить на постоянные и переменные хозяйственные расходы, поскольку не всегда возможен отдельный учет расходования электроэнергии и воды по подразделениям; не всегда ведется детализированный учет по расходам на содержание помещений и территории; в статье «Горячая вода и отопление» расходы на отопление находятся в обратной зависимости с коэффициентом загрузки, поскольку отопительный сезон совпадает с периодом снижения заполняемости; транспортные расходы включают одновременно расходы на бензин, которые увеличиваются в период роста загрузки, и затраты на ремонт транспортных средств, которые осуществляются преимущественно зимой и в межсезонье и т. д. Наличие переменной составляющей в статье «Налоги и сборы» в наибольшей степени может проявиться лишь при поквартальном анализе себестоимости, поскольку налоговые платежи, относимые на себестоимость, осуществляются преимущественно в последний месяц каждого квартала. Коэффициенты реагирования затрат, рассчитанные для смешанных статей расходов, как правило, характеризуют их как дегрессивные (в большинстве случаев их значения колеблются от 0 до 1).

Аналитический метод разделения затрат на постоянные и переменные базируется на ряде допущений, которые отрицательно воздействуют на достоверность результатов и выводов, сделанных на их основе. В частности постоянные затраты в практической деятельности санаторно-курортной организации не являются константой, а переменные расходы могут находиться в нелинейной зависимости от коэффициента загрузки. Одни и те же виды затрат в разных ситуациях могут вести себя как постоянные или переменные. Сам процесс формирования статей калькуляции находится под воздействием разнообразных случайных факторов (например, не всегда своевременно производится отнесение затрат на себестоимость путевок). Тем не менее применение аналитических методов позволяет выявить тенденции в поведении затрат, определить критерии отнесения их к переменным или постоянным. В конечном счете, планирование себестоимости является основой для определения минимальных приемлемых цен на санаторно-курортные услуги [9].

Анализ цен и услуг конкурентов проводится в контексте анализа факторов внутренней и внешней предпринимательской среды предприятия. С точки зрения ценообразования, важно также знать политику цен основных конкурентов.

На наш взгляд, выбор метода ценообразования для санаторно-курортной организации определяется следующими основными факторами:

- рынок санаторно-курортных услуг является рынком монополистической конкуренции;
- интенсивность конкуренции высока;
- спрос очень эластичен, причем имеет ярко выраженный сезонный характер;

– предложение крайне неэластично.

С учетом перечисленных факторов, по нашему мнению, санаторно-курортная организация может использовать метод «затраты-объем-прибыль». Однако применение этого метода в санаторно-курортной сфере, на наш взгляд, ограничивается особенностями функционирования санаторно-курортных предприятий и требует определенной корректировки. С использованием метода «затраты-объем-прибыль» можно рассчитать лишь некоторое среднее значение цены, обеспечивающее получение целевой прибыли при планируемых показателях загрузки, доходов и затрат по итогам работы за год. Базируясь на результатах расчетов в системе «затраты-объем-прибыль», санаторно-курортная организация, на наш взгляд, может применять следующие методы ценообразования, учитывающие влияние неценовых факторов на величину и структуру спроса:

– дифференцированное ценообразование, заключающееся в первую очередь, в периодическом снижении и повышении цен, определяющемся сезонными колебаниями спроса;

– сочетание относительно низких цен на проживание в обычных номерах в сочетании с завышенными ценами на услуги люксов (использование неоднородности потребителей, факторов престижа и субъективно ощущаемой ценности услуг высшей категории);

– установление привлекательных низких цен за проживание в сочетании с высокими ценами на другие пользующиеся спросом услуги, предоставляемые за дополнительную плату;

– установление цен на уровне основных конкурентов.

Периодическое снижение и повышение цен позволяет, с одной стороны, привлечь потребителей, ожидающих снижения цены, в периоды наименьшей заполняемости, частично компенсируя убытки, а с другой стороны получить сверхприбыль в месяцы ажиотажного спроса, получая, таким образом, среднегодовую целевую норму прибыли. При этом расчет точки критической загрузки, который может быть произведен в рамках метода «затраты-объем-прибыль», позволяет определить целесообразность приостановки деятельности санаторно-курортной организации в месяцы, когда доход от реализации услуг по низким ценам и в условиях низкой заполняемости опустится ниже уровня переменных затрат.

Дифференциация цен на различные категории номеров позиционирует услуги, привлекая различные сегменты потребителей и позволяя предприятию получить сверхприбыль от реализации услуг высшей категории.

Возможны различные варианты применения привлекательно низкой цены на проживание в санаторно-курортной организации. Например, можно существенно сократить перечень медицинских услуг, входящих в стоимость путевки. Тогда потребитель, приобретя путевку по сравнительно низкой цене, будет вынужден отдельно оплачивать необходимые диагностику и процедуры. Но в этом случае, если цены, установленные на дополнительные услуги, достаточно высоки, есть риск, что эти услуги могут быть получены в конкурирующих организациях (например, в курортной поликлинике). Аналогично потре-

битель может отказаться от питания в точках общественного питания, принадлежащих санаторию, если есть конкурирующее предложение услуг питания по более низким ценам.

Установление цен на уровне основных конкурентов – один из наиболее распространенных методов ценообразования в санаторно-курортной сфере, что обусловлено его простотой. Применение этого метода наиболее целесообразно, если издержки данной санаторно-курортной организации ниже, чем у конкурентов.

Совокупность мероприятий, связанных с окончательным установлением цены, представляет собой тактику ценообразования. На наш взгляд, особенностью санаторно-курортной сферы является индивидуальная работа с каждым клиентом. В этих условиях необходимо гибкое ценообразование, стимулирующее реализацию услуг в конкретной ситуации. По нашему мнению, наиболее действенным методом стимулирования реализации санаторно-курортных услуг является предоставление скидок, особенно при заключении договора с крупным предприятием-потребителем или турфирмой на круглогодичной основе.

Таким образом, на основе проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1. В условиях монополистической конкуренции санаторно-курортная организация должна разрабатывать ценовую политику, оценивая спрос потребителей, свои издержки и соотношение цена-качество услуг в сопоставлении с конкурентами.

2. При количественной оценке спроса на санаторно-курортные услуги необходимо учитывать фактор сезонности, элиминируя его влияние путем расчета коэффициентов эластичности спроса по цене с использованием показателей за одноименные месяцы разных лет.

3. При оценке затрат для более объективного разделения затрат на постоянные и переменные целесообразно использовать метод высшей и низшей точки загрузки за период, рассчитывать коэффициенты реагирования затрат по статьям калькуляции.

4. В процессе ценообразования возможно использование метода «затраты-объем-прибыль» для определения точки критической загрузки в периоды наибольшего падения спроса и среднегодового уровня цен, обеспечивающего получение целевой прибыли. Ценовая политика, учитывающая проведенную оценку спроса и затрат, особенности потребителей и конкурентов, предполагает использование различных методов ценообразования (периодические изменения цен, позиционирование услуг разного качества, установление привлекательно низких цен на основные услуги, ориентация на цены конкурентов).

5. Окончательное установление цены производится в процессе индивидуальной работы с потребителем, что усиливает важность применения гибкой системы ценообразования, в частности использование скидок.

Список литературы:

1. Яковлева-Чернышева А.Ю. Методологические аспекты управления маркетингом в социально-экономической системе предпринимательства // Гуманизация образования. 2013. № 3. С. 43-51.
2. Яковлева-Чернышева А.Ю. Маркетинг в предпринимательской деятельности как объект управления // Гуманизация образования. 2014. №2. С. 62-68.
3. Азоев Г.Л., Челенков А.П. Конкурентные преимущества фирмы. М.: НОВОСТИ, 2000.
4. Яковлева-Чернышева А.Ю., Дудник О.В. Концептуальные подходы к управлению устойчивым развитием предпринимательских структур // Вестник ВЭГУ. 2012. № 5. С. 24-29.
5. Котлер Ф. Основы маркетинга. М.: Вильямс, 2011.
6. Яковлева-Чернышева А.Ю. Особенности формирования расходов на предприятиях санаторно-курортной сферы // Вестник ВЭГУ. Сер. «Экономика». 2009. № 2. С. 71-76.
7. Левченко, Т.П. Особенности экономического анализа санаторно-курортных организаций. М.: Экономистъ, 2004.

References:

1. Yakovleva-Chernysheva A.Yu. Methodological aspects of marketing management in the socio-economic system // Humanization of entrepreneurship education. 2013. №3. Pp. 43-51.
2. Yakovleva-Chernysheva A.Yu. Marketing in business as a control object // Humanization of education. 2014. № 2. Pp. 62-68.
3. Azoev G.L., Chelenkov A.P. Competitive advantages of the company. M.: NOVOSTI, 2000.
4. Yakovleva-Chernysheva A.Yu., Dudnik O.V. Conceptual approaches to the management of sustainable development of enterprise structures // Bulletin VEGU. 2012. № 5. Pp. 24-29.
5. Kotler F. Principles of Marketing. M.: Williams, 2011.
6. Yakovleva-Chernysheva A.Yu. Features of formation expenses in enterprises of sanatorium sphere // Bulletin VEGU. Ser. «Economy». 2009. № 2. Pp. 71-76.
7. Levchenko, T.P. Features of the economic analysis of the sanatorium organizations. M.: Ekonomist, 2004.

© 2014, Яковлева-Чернышева А.Ю.
Ценовая политика санаторно-курортной
организации как фактор ее
конкурентоспособности

© 2014, Yakovleva-Chernysheva A.Y.
The pricing policy of health resort organization as a
factor of competitiveness

DOI: 10.17117/nv.2014.01.060

Поступило в редакцию: 03.11.2014

office@msun.ru; vfdvui@mail.ru

Курбенков В.А., Кулажников В.В. Человек с дипломом юриста далеко не всегда является носителем адекватных знаний

Kurenkov V.A., Kolenikov V.V.
Man with a law degree not always is the carrier
of adequate knowledge

В данной статье сделана попытка оценить содержание юридического образования в России, и предложены пути его дальнейшего его развития

Ключевые слова: юридическое образование, проблемы и пути решения, низкое качество

In this article an attempt is made to evaluate the content of legal education in Russia and the ways of its further development

Key words: legal education, problems and solutions, low quality

Курбенков Валерий Анатольевич

Кандидат политических наук, доцент, начальник кафедры

Морская академия Морского государственного университета им. адмирала Г.И. Невельского
г. Владивосток, ул. Верхнепортовая, 50 А

Kurbenkov Valery Anatolyevich

Candidate of Political Sciences, associate Professor, head of Department

Naval Academy The Maritime state University named after Admiral G.I. Nevel
Vladivostok, Verkhneportovaya st., 50 A

Кулажников Вадим Вадимович

Кандидат юридических наук, доцент
Дальневосточный юридический институт МВД России

Приморский край, г. Владивосток, ул. Котельникова, 21

Kulazhnikov Vadim Vadimovich

Candidate of Juridical Sciences, associate Professor
The far Eastern law Institute The Ministry of internal Affairs of Russia

Primorsky Krai, Vladivostok, Nyquist st., 21

Известный русский юрист С.С. Алексеев писал: «...стержнем профессионализма и образованности правоведа является его юридическое мышление, в основе которого заключаются строгие и точные данные, произведенные аналитической юриспруденцией и сосредоточенные в общей теории права. Освоение этих данных предполагает, прежде всего, овладение исходным юридическим понятийным аппаратом, юридической лексикой, правовыми формулами, которые входят в «плоть и кровь» правоведа – профессионала и которые, несмотря на все прочее, служат необходимой ступенью к пониманию логики права, постижению его глубин и «тайн», его смысла, его миссии и назначения в жизни людей [1, с. 159].

В данной статье мы попытаемся оценить содержание юридического образования и сделать выводы о дальнейших путях его развития в России.

Поскольку из-за обилия юридических вузов диплом юриста в настоящее время перестал быть лучшей рекомендацией человека, хотелось бы разобраться в этом вопросе. На наш взгляд, несмотря на отдельные достижения в юридической науке, юридическое образование в настоящее время претерпевает весьма серьезный кризис, причем, как это не покажется парадоксальным, даже бурный рост количества юридических вузов является проявлением и показателем данного кризиса.. На первый взгляд, рост популярности юриспруденции в обществе не может не радовать «... мы быстро преодолели перекося советского времени, когда юристов и экономистов было очень мало. Но, к сожалению, это юристы и экономисты разного качества, не говоря уже о том, что наша экономика, наше государство в таком количестве людей на этих специальностях не нуждаются», – сказал Д.А. Медведев [2]. Хотелось бы верить в то, что этот кризис является кризисом роста, а не умирания

Рассмотрим мнения некоторых авторов на данную проблематику:

Так М. Григорьева указывает: «Юриспруденция входит в пятерку самых популярных у абитуриентов специальностей. Только в Москве юристов готовят более 130 аккредитованных вузов, причем большая часть студентов получают образование заочно. Однако такая высокая популярность этой профессии снижает уровень подготовки кадров, считают эксперты. По их мнению, стране необходима стратегия высшего профессионального образования по направлению «Юриспруденция» [3].

Профессор Н.И. Побежимова, анализируя проблемы интеграции российской высшей школы в общеевропейскую систему высшего образования на базе Болонского процесса, подчеркивает необходимость: а) обеспечения студентам доступа к более эффективному и перспективному обучению; б) создания унифицированных систем оценок успеваемости; в) признания всеми странами дипломов и научных знаний, полученных за рубежом. В тоже время отмечает: «Россия будет сильнее, если сохранит фундаментальное российское образование и возьмет все лучшее, что имеется в образовательном процессе...что будет способствовать гармонизации российской европейской образовательных систем» [4].

В свою очередь Н.П. Мелешко пишет: «Юридическое образование должно быть единым, цельным и в тоже время многообразным в соответствии с потребностями структуры общества и процесса развития общественных отношений. Единство юридического образования должно обеспечиваться государственным стандартом, который в настоящее время не соответствует реалиям и потребностям общества в юридическом образовании, способствуя волюнтаризму в выборе учебных дисциплин и структуре их содержания» [5].

М. Агранович отмечает: «..., что университеты – это не просто учреждения высшего профессионально-специализированного образования. Они должны олицетворять и обеспечивать единство многоуровневой непрерывной системы образования. Уровни образования должны готовить специалистов определенного, то есть заданного, оговоренного уровня» [6].

Причины, на наш взгляд, вызывающие ухудшение общего и профессионального уровня студентов могут быть следующими:

1) Современная школа часто не справляется с задачей создания начального багажа знаний, требуемого для освоения более высоких материй в университете; Здесь уместно привести слова академика Жорес Алферова «Могу сказать точно, то, что образование у нас упало, безусловно. ЕГЭ – это совсем не то. Есть проблема с учителями...» [9].

2) Упал и общий уровень преподавательского состава, широко распространено совместительство, и некоторые специалисты читают лекции в нескольких вузах. Времени на усовершенствование содержания и способа подачи материала не остается;

3) Во многом высшее юридическое образование утратило право называться высшим, это отсутствие материально-технического, учебно-методического и информационного обеспечения подготовки юридических кадров и др.;

4) Низкое качество выпускников юридических вузов. Студенты последнего курса часто не могут дать элементарные определения базовых терминов: «государство», «право», «норма» и пр. Годы, проведенные в стенах юридического вуза, становятся временем, потраченным впустую, а юридическое образование – в значительной степени фикцией. В связи с этим встает вопрос о его улучшении в вузах, для чего Президентом РФ был подписан Указ от 26.05.2009 № 599 «О мерах по совершенствованию высшего юридического образования в Российской Федерации». Здесь также можно согласиться со словами главы Минобрнауки Д.В. Ливановым: «..., что 1,7 миллиона российских студентов обучаются по некачественным образовательным программам, что составляет 30% от общего числа студентов. «Это, безусловно, недопустимая ситуация. К 2017 году будет обеспечено высокое качество образовательных программ» [2];

5) Проблемы трудоустройства выпускников юридических специальностей. Поиск работы – это, как известно, задача не из легких, а особенно для выпускников-юристов. Препятствиями на пути к цели многих соискателей являются завышенные зарплатные ожидания, отсутствие опыта и должного числа вакансий на рынке труда.

Ежегодно вузы миллионного российского города выпускают не менее 2000 юристов (20 – 30 вузов по 100 – 200 студентов ежегодно). В Москве и С.-Петербурге эти цифры на порядок выше. Если предположить, что такие объемы выпуска сохранятся в течение 40 лет (средний срок трудовой активности), – к 2045 г. каждый 10, а то и каждый 5 трудоспособный будет иметь юридическое образование.

Однако, все, что требуется в начале карьеры от юриста – это хорошая теоретическая подготовка, понимание законодательной базы и стремление к дальнейшему профессиональному росту.

Теперь попытаемся показать пути решения вышеуказанных проблем:

1) Определение моделей подготовки специалиста с юридическим образованием на основе компетентностного подхода. Как верно указывает Г.М. Сорокин: «В основе образовательных стандартов, разрабатываемых в настоящее время, лежит компетентностный подход, основанный на компетенции как обобщенной характеристики, определяющей готовность специалиста исполь-

зовать весь свой потенциал (знания, умения, опыт и личностные качества) для успешной деятельности в определенной профессиональной области. Этот подход, по мнению специалистов, должен консолидировать систему образования и будет способствовать укреплению российской государственности» [7];

2) Обеспечение единства теоретической и практической подготовки юридических кадров, развитие комплексности юридического образования. Как правильно уточнил глава правительства Медведев Д.А. «Наряду с качеством образования должно учитываться и то, как трудоустроены выпускники, уровень организации исследовательской работы студентов, квалификация преподавателей» [2];

3) Активизация научных исследований в области права;

4) Создание эффективной системы кадрового обеспечения учебно-воспитательного процесса, усиление научного и педагогического потенциала. Решение этого вопроса министр образования и науки Д.В. Ливанов видит в сосредоточении программы магистратуры и аспирантуры в ведущих региональных вузах, тогда как остальные учебные заведения сконцентрируются на программах бакалавриата. ... Те вузы, которые не обладают достаточным образовательным ресурсом, сконцентрируются на подготовке кадров по программам бакалавриата для обеспечения кадровых потребностей регионов. При этом он добавил, что особое внимание будет уделено программам прикладного бакалавриата [2];

5) Углубление связей субъектов правового образования с научно-исследовательскими центрами, судами, правоохранительными органами и учреждениями юстиции.

6) Необходимо выстроить другую систему проверки уровня знаний студентов, а именно вуз готовит студентов, а оценку выпускникам дает независимая комиссия. Одним из инициаторов введения новой системы стал Московский государственный юридический университет имени О.Е. Кутафина (МГЮА). Предполагается, что квалификацию будущих правоведов будут проверять комиссии, в которые войдут юристы-практики, представители других вузов. Как правильно заметил ректор университета имени Кутафина В.В. Блажеев: «Хороший вуз за качеством образования следит и спуску на экзаменах не дает. В тех же институтах, где курсы можно одолеть без особого труда – с помощью денег, услуг или банальных шпаргалок, – выпускные экзамены тоже подчас обходятся малой кровью» [8].

В подтверждение сказанному можно привести слова главы Рособрнадзора С.С. Кравцова «Тут принципиально важно, что оценкой знаний будут заниматься не те педагоги, которые обучали ребят, а другие специалисты. После такого объективного оценивания будет проходить анализ учебных достижений студента и качества работы самих вузовских преподавателей» [7].

Указанные подходы к реформированию юридического образования являются лишь малой частью целого комплекса мероприятий, которые должны быть разработаны государством. Эти меры в первую очередь должны быть направлены на совершенствование юридического образования, что потребует его адекватного анализа и четкого целеполагания для подготовки юристов,

способных работать в правовой системе под влиянием сложного комплекса глобальных процессов.

Несмотря на имеющиеся сложности, юридическое образование есть и будет самым востребованным. Профессиональным юристом будет лишь тот, кто действительно этого желает. А хороших юристов никогда не бывает много.

Список литературы:

1. Алексеев С.С. Право: азбука-теория-философия. Опыт комплексного исследования. М.: ИНФРА-М, 1999. 1000 с.
2. РГ. № 6429 от 16 июля 2014.
3. Юридическое образование переживает кризис // Российская газета. № 4319. 20 марта 2007 года.
4. Побежимова Н.И., Шевченко Е.Н. Интеграция российской школы в общедоступную систему высшего образования: проблемы и перспективы // Юридическое образование и наука. 2005. № 1. С. 20.
5. Концепции развития и специализации юридического образования в современной России // Юридическое образование и наука. 2005. № 4.
6. Курсом на Болонь // Российская газета. № 4562. 15.01.2008.
7. О концептуальных основах федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования // Вестник высшей школы. 2008. № 9. С. 12.
8. РГ (Неделя). № 6437. 24 июля 2014.
9. Алферов Ж. Сегодня мы наблюдаем славянский холокост // МК в регионах. 20 октября 2014.

References:

1. Alekseev S.S. Right: the ABC-theory-philosophy. The experience of integrated research. M.: INFRA-M, 1999. 1000 p.
2. RG. № 6429 from July 16, 2014.
3. Legal education is in crisis // Rossiyskaya Gazeta. № 4319. 20 March 2007.
4. Pobežimov N. And., Shevchenko E.N. Integration of Russian schools in the public system of higher education: problems and prospects // Legal education and science. 2005. № 1. P. 20.
5. The concept of development and specialization of legal education in modern Russia // Legal education and science. 2005. № 4.
6. Course on Bolon // Rossiyskaya Gazeta. № 4562. 15.01.2008.
7. The conceptual basis of the Federal state educational standards of higher professional education // Journal of your school. 2008. № 9. P. 12.
8. RG (Week). № 6437. July 24, 2014.
9. Alferov Zh. Today we are witnessing the Slavic Holocaust // MK in the regions. 20 October 2014.

DOI: 10.17117/nv.2014.01.065

Поступило в редакцию: 07.11.2014

post@mail.osu.ru

**Баширов В.Д., Султанов Н.З.,
Сагитов Р.Ф., Касимов Р.Н., Кабанов А.О.
Анализ современных тенденций в сфере
переработки нефтесодержащих отходов**

**Bashirov V.D., Sultanov N.Z.,
Sagitov R.F., Kasimov R.N., Kabanov A.O.
Analysis of modern trends in treatment of oily waste**

В настоящее время в мире и в РФ существует проблема накопления большого количества нефтяных отходов, их по предварительным данным только в России ежегодно образуется более чем 3 млн. тонн. Накапливаются эти отходы в шламовых амбарах и, не подвергаясь переработке, являются источниками загрязнения окружающей среды и представляют большую опасность. Коллективом исследователей проведен анализ и предложено технологическое решение данной задачи [1, 2]

Ключевые слова: нефтяная промышленность, нефтепродукты, нефтяные шламы, отходы

Currently in the world and in Russia there is the problem of accumulation of large amounts of waste oil, according to preliminary data of only in Russia annually produce more than 3 million. tons. These wastes accumulate in the sludge pits, and without undergoing processing are polluting the environment and pose a greater risk. A team of researchers analyzed and provide a technological solution to this problem [1, 2]

Key words: oil industry, oil, oil sludge, waste

Баширов Вадим Дипрович

Доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Оренбургский государственный университет
г. Оренбург, пр-кт Победы, 13

Bashirov Vadim Diprovich

Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Orenburg State University
Orenburg, Pobedy ave., 13

Султанов Наиль Закиевич

Доктор технических наук, профессор
Оренбургский государственный университет
г. Оренбург, пр-кт Победы, 13

Sultanov Nail Zakievich

Doctor of Engineering Sciences, Professor
Orenburg State University
Orenburg, Pobedy ave., 13

Сагитов Рамиль Фаргатович

Кандидат технических наук, доцент
Научно-исследовательский и проектный институт
экологических проблем
г. Оренбург, пр-кт Победы, 13

Sagitov Ramil Fargatovich

Candidate of Sciences, Associate Professor
Scientific Research and Design Institute of Environmental
Problems
Orenburg, Pobedy ave., 13

Касимов Рашид Нуриязданович

Кандидат технических наук, доцент
Оренбургский государственный университет
г. Оренбург, пр-кт Победы, 13

Kasimov Rashid Nuriyazdanovich

Candidate of Sciences, associate Professor
Orenburg State University
Orenburg, Pobedy ave., 13

Кабанов Антон Олегович

Магистрант
Оренбургский государственный университет
г. Оренбург, пр-кт Победы, 13

Kabanov Anton Olegovich

Undergraduate
Orenburg State University
Orenburg, Pobedy ave., 13

Любая хозяйственная деятельность, выполняемая в соответствии с современными требованиями природопользования, не должна приводить к необратимым нарушениям природной среды, что на практике достигается весьма редко. К числу наиболее агрессивных отраслей по сумме техногенных факторов, оказывающих негативное воздействие на окружающую природную среду, являются добыча, транспортировка, хранение и использование нефтепродуктов.

На современном этапе развития технологий, применяемых в нефтяной промышленности, а также от всевозможных аварий только в России ежегодно образуется более чем 3 млн. тонн нефтяных отходов, преимущественное количество которых накапливается в шламовых амбарах [1]. Всего же их накоплено порядка 100 млн. тонн. При отсутствии эффективной технологии их утилизации отходы нефтяной промышленности являются источниками загрязнения окружающей среды и представляют большую опасность [2].

Руководство предприятия или организации, по вине которого происходит загрязнение, несёт ответственность за нанесенный экологический ущерб и за ликвидацию последствий этого ущерба. Но проведение грамотных мероприятий по переработке и утилизации нефтяных шламов (нефтесодержащих жидких отходов) даёт прямые выгоды, связанные с отсутствием дополнительных расходов, снижением издержек производства, расширением рынка сбыта продукции, экономией основных фондов, повышением потенциала в получении инвестиций.

Нефтешламы представляют собой сложные физико-химические смеси, которые состоят из нефтепродуктов, механических примесей (глины, окислов металлов, песка) и воды.

Рис. 1. Состав нефтешлама, находящегося в шламовых амбарах на территории Оренбургской области

Соотношение составляющих нефтяные шламы элементов может быть самым различным (рисунок 1).

В зависимости от способа образования и, соответственно, физико-химического состава нефтяные шламы подразделяются на несколько видов:

- придонные, образующиеся на дне различных водоёмов после произошедшего разлива нефти;

– нефтесодержащие промывочные жидкости, используемые при производстве буровых работ;

– образующиеся в процессе добычи, подготовки и переработки нефти;

– резервуарные (нефтешламы из отстойников) – отходы, которые образуются в самых разнообразных резервуарах при хранении и транспортировке нефти;

– грунтовые, являющиеся продуктом соединения почвы и пролившейся на неё нефти (причиной этого может быть как технологический процесс, так и авария).

Нефтесодержащие отходы можно условно разделить на утилизируемые, которые после регенерации могут быть использованы на производстве, и не утилизируемые, подлежащие обезвреживанию из-за своих физико-механических свойств [3].

В результате анализа современных методов и технологий переработки и утилизации нефтяных шламов с учетом физико-химического состава имеющегося нефтешлама за аналог была принята технология, разработанная фирмой «FLOTTVEG» (Германия).

Имеющаяся технология была дополнена применением диспергирующего устройства, фильтрации, специально подобранных поверхностно-активных веществ, что существенно увеличило эффективность переработки, и адаптирована к условиям отечественной промышленности. Особо стоит отметить, что продукт переработки нефтяного шлама на центрифуге – кек – можно использовать в качестве вторичного сырья при производстве строительных материалов и в нефтяной и газовой промышленности, что делает разработанную технологию безотходной.

Решение задачи по утилизации нефтяных и нефтехимических отходов на территории РФ в настоящее время находится на контроле у Президента страны, который при осмотре шламонакопителя в г. Дзержинске поставил задачу в кратчайшие сроки внести в Госдуму законопроекты, связанные с экологией. При разработке новых нормативов будут взяты за основу европейские технологические справочники, характеризующиеся жесткими требованиями к нефтяным и нефтехимическим компаниям [4].

Список литературы:

1. Международный центр содействия развитию предприятий по переработке нефтешламов. URL: <http://www.oil-slime.ru>
2. Научно-практический портал «Экология производства». URL: <http://www.ecoindustry.ru>
3. Юльtimiрова И.А. Проблемы утилизации нефтешламов // *Налоги. Инвестиции. Капитал*. 2003. № 5. С. 201.
4. Деловой журнал. URL: <http://www.neftegaz.ru>

© 2014, Баширов В.Д., Султанов Н.З., Сагитов Р.Ф., Касимов Р.Н., Кабанов А.О.

Анализ современных тенденций в сфере переработки нефтесодержащих отходов

© 2014, Bashirov V.D., Sultanov N.Z., Sagitov R.F., Kasimov R.N., Kabanov A.O.

Analysis of modern trends in treatment of oily waste

DOI: 10.17117/nv.2014.01.068

Поступило в редакцию: 03.11.2014

tver@tgiek.ru; common@tstu.tver.ru

Бычкова Т.Г., Смирнов В.В.
Роль учебно-исследовательской деятельности
в формировании профессиональных
компетенций будущих специалистов

Bychkova T.G., Smirnov V.V.
The role of teaching and research activities in the formation
of future specialists' professional competencies

Статья предназначена для преподавателей, руководителей курсового и дипломного проектирования и руководителей производственной практики по специальности «Автоматизация технологических процессов и производств». В статье рассмотрены основные принципы организации, условия реализации и результаты учебно-исследовательской деятельности студентов. Актуальность данной статьи несомненна, поскольку овладение студентами общими и профессиональными компетенциями решают главную задачу процесса обучения в колледже – выпуск конкурентоспособного специалиста. Практическая значимость данной статьи заключается в возможности использования описанных методов организации учебно-исследовательской деятельности студентов во время аудиторных занятий, в период производственной практики, при выполнении курсовых и дипломных проектов, а также во внеучебное время.

Ключевые слова: учебная деятельность, исследовательская деятельность, профессиональная компетенция

Бычкова Татьяна Геннадьевна

Почетный работник среднего профессионального образования, Преподаватель
Тверской колледж им. А.Н. Коняева
г. Тверь, Набережная р. Лазури, 1

Смирнов Виктор Владимирович

Кандидат технических наук, доцент
Тверской Государственный Технический Университет
г. Тверь, Набережная р. Лазури, 1

This article is for teachers, heads of course and degree designing and practical training teachers in the specialty "Automatization of Technological Processes and Production". The article describes the basic principles of the students' educational-research activities. This article is very important, as students master the general and professional competence to realize the general idea of the educational process in college to have the competitive specialist as a graduate. The practical significance of this article is to present the methods of organizing teaching and research activities of students in the classroom, during the manufacturing practical training and in the course and degree projects' making

Key words: professional competence, educational process, research process

Bychkova Tatiana Gennadievna

Honorary Worker of secondary vocational education,
Teacher
Tver College named A.N. Konyayev
Tver, Embankment Lazure, 1

Smirnov Victor Vladimirovich

Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor
Tver State Technical University
Tver, Embankment Lazure, 1

Овладение опытом учебно-исследовательской деятельности для современного специалиста означает развитие «способностей, позволяющих легко приспособиться к окружающей среде, воспользоваться её выгодами и преимуществами и устроить себе комфортную и обеспеченную жизнь».

Основными принципами организации учебно-исследовательской деятельности студентов при формировании конкурентоспособности являются:

- развитие потребности в творческой самореализации в рамках учебно-исследовательской деятельности;
- закрепление фундаментальных теоретических знаний;
- формирование навыков обработки информации;
- формирование основ учебно-исследовательской деятельности как составляющей общих компетенций.

К общим компетенциям относятся такие компетенции, как понимание сущности и социальной значимости своей будущей профессии; проявление к ней устойчивого интереса; умение организовать собственную деятельность, выбирая типовые методы и способы выполнения профессиональных задач; способность оценить их эффективности и качество; способность принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. Сюда необходимо отнести способность осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; умение использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; умение работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями, брать на себя ответственность за работу членов команды, результат выполнения заданий; ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Учебно-исследовательская деятельность студента реализуется в процессе выполнения исследовательских лабораторных и практических работ, в период курсового, дипломного проектирования и производственной практики.

В результате учебно-исследовательской деятельности студенты приобретают умения формулировать проблему исследования, ставить цели и задачи исследования, определять объект и предмет исследования, выбирать и использовать методы исследования, работать с информацией, выполнять наблюдения, измерения, описания, эксперименты, анализировать явления, делать выводы на основе экспериментальных данных, дискутировать и отстаивать свою точку зрения.

Для успешного формирования профессиональных и общих компетенций необходимо как можно раньше привлекать студентов к творческим работам. К творческим работам относятся такие виды деятельности, как выполнение лабораторных работ исследовательского характера, привлечение студентов к учебно-исследовательской деятельности в кружках технического творчества, участие в работе научных студенческих конференций в качестве докладчиков.

Учебно-исследовательская деятельность – неотъемлемая часть практико-ориентированного обучения, принципами организации которого является связь обучения с практикой, сознательность и активность учащихся в обучении. Основная цель практико-ориентированного обучения – формирование у будущего специалиста полной готовности к профессиональной деятельности.

Практико-ориентированная технология при изучении профессионального модуля ПМ.03. «Эксплуатация систем автоматизации» основывается на активных методах обучения в исследовательских лабораторных и практических работах.

В процессе обучения студенты самостоятельно выполняют исследовательские лабораторные работы с использованием измерительных приборов на лабораторных стендах, моделируют работу измерительных схем на ПК с помощью программы National Instruments, снимают показания с виртуальных приборов, строят графики и анализируют параметры устройств, программируют промышленные контроллеры в программах Mitsubishi Alpha Controller и CO DE SYS, программируют частотные преобразователи и микропроцессорные регуляторы на лабораторных стендах, изготовленных также студентами в процессе выполнения дипломных проектов.

При изучении профессионального модуля ПМ.05. «Проведение анализа характеристик и обеспечение надежности систем автоматизации» студенты самостоятельно на практических занятиях вычисляют и анализируют характеристики надежности автоматических установок, вычисляют и анализируют параметры качества станков, определяют экономическую целесообразность модернизации станков, проводят работы по обеспечению надежности работы аппаратов и двигателей.

В процессе обучения при изучении профессионального модуля ПМ. 04 «Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов» студенты самостоятельно на исследовательских практических и лабораторных занятиях анализируют работу установок, рассчитывают параметры, выбирают аппараты коммутации и защиты с обоснованием выбора, выбирают датчики, частотные преобразователи, микропроцессорные регуляторы и контроллеры с обоснованием выбора, составляют принципиальные и функциональные схемы систем автоматического управления установок в системе автоматического проектирования с помощью программы КОМПАС-Электрик. Студенты могут заранее познакомиться с предстоящими заданиями, так как все практические работы оформлены в электронном виде.

Навыки и умения, полученные в ходе освоения подобных курсов, служат основой для дальнейшей учебно-исследовательской работы студента, что особенно важно при формировании готовности к профессиональной деятельности. При использовании модульной технологии, основанной на компетенциях, тематика курсовых проектов определяется заявкой предприятия-партнера или разрабатывается руководителем на основе рабочей программы профессионального модуля, с учетом актуальных для данного региона тем с обязательным условием использования современных элементов автоматизации, применяемых на предприятиях-партнерах области.

В основе такого модульного обучения находятся те результаты, которые должны быть достигнуты в процессе обучения и которые соответствуют требованиям предприятий-партнеров, то есть требованиям к деятельности выпускников колледжа в рамках профессии на предприятиях нашего региона.

Чтобы определить, какими дополнительными компетенциями должен владеть выпускник, регулярно проводится анализ потребностей в умениях на основе анкетирования предприятий-партнеров Твери и Тверской области. Технология модульного обучения, основанного на компетенциях, предполагает наличие постоянной обратной связи с требованиями работодателей к умениям и знаниям работников. В связи с изменением требований предприятий-партнеров регулярно обновляется и практическое содержание образования, тематика курсового проектирования, профессионального модуля. Для организации выполнения исследовательского курсового проектирования привлекаются к руководству опытные специалисты предприятий-партнеров, например, в качестве руководителей курсовых проектов выступали заместитель генерального директора ЗАО «Тверьлифт» М.А. Шухрин, исполнительный директор по техническим вопросам ОАО «Волжский пекарь» С.М. Привалов....

Модульная технология, основанная на компетенциях, предполагает изменение организации учебного и воспитательного процесса в области самостоятельной и творческой деятельности студентов: обучающийся может и должен сам управлять своим обучением. В этой связи изменяется роль преподавателя: он организует учебную деятельность студентов, формирует идею творческого задания, ее доработку, помогает планированию деятельности студента в выполнении задания и оценивает работу студента. Основным методом обучения становится обучение в процессе деятельности, то есть, во-первых, обучение на опыте, во-вторых, обсуждение, работа в малых группах, практические задания, самоуправляемое обучение.

Практика показала эффективность применения групповых форм обучения при выполнении курсовых проектов. При формировании групп-команд сотрудничества необходимо учитывать индивидуальные особенности каждого студента, межличностные отношения, психологическую совместимость. Основная цель работы группы – качественное выполнение курсового проекта всеми членами команды. При создании группы руководитель должен проинструктировать студентов, когда и к кому обращаться за помощью. В группе выбирается ведущий консультант курсового проекта, который выполняет часть работы по своему проекту, а затем помогает другим. Консультантов может быть несколько, это может зависеть от количества разделов, таким образом, каждый берет на себя ответственность за работу членов команды.

При выполнении группового курсового проекта у студентов возникает чувство ответственности не только за личный успех. В процессе такой работы студенты приобретают профессионально важные умения работы коллективе и команде, эффективного общения с коллегами, руководством, потребителями (если тема курсового проекта выбрана по заявке предприятия-партнера). Между членами группы возникает позитивное взаимодействие, так как они объединены общей целью. Ведущий поощряется руководителем курсового проекта, так как его успех – это успех каждого члена группы.

Каждый студент в процессе такой работы приобретает умения, необходимые в дальнейшей работе. Это и способность организовать собственную деятельность, и умение выбирать типовые методы и способы выполнения про-

фессиональных задач, оценивать их эффективность и качество, умение принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. Члены команды получают более глубокие знания, так как студент, выслушав объяснение консультанта, как правило, лучше понимает и использует учебный материал. Кроме того, в группе формируется умение вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения.

Ведущие групп в помощь своим товарищам при работе в системе автоматического проектирования КОМПАС-Электрик создают учебные фильмы, которые студенты могут использовать в дальнейшем процессе обучения. Например, студентами-консультантами были подготовлены фильмы:

- «Создание общего вида элемента»;
- «Создание базы данных двигателя»;
- «Создание базы данных для автоматического выключателя»;
- «Создание базы данных магнитного пускателя»;
- «Построение принципиальной схемы устройства».

Курсовое проектирование является обязательным видом деятельности студентов, включающим как аудиторные занятия под руководством преподавателя, так и домашнюю самостоятельную работу, направленную на решение профессиональной задачи, поставленной темой курсового проекта. Например, все проекты по ПМ. 04 «Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов» носят учебно-исследовательский характер, в связи с этим студенты должны выполнить следующие исследования:

- найти аналоги заданной установки на основе анализа Интернет-ресурсов и литературы;
- проанализировать назначение, устройство, применение, достоинства и недостатки существующих современных установок на основе сравнения характеристик аналогов;
- проанализировать требования, предъявляемые к автоматизированным системам управления (ГОСТ 24.104-85 АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ) и разработать функциональную схему с обоснованием ее выбора;
- проанализировать назначение, устройство, применение, достоинства и недостатки существующих современных аппаратов коммутации и защиты, элементов автоматики и создать базу комплектующих в системе автоматического проектирования КОМПАС-Электрик;
- исследовать приемы и методы работы в САПР КОМПАС-Электрик, разработать принципиальную схему установки и выпустить полный комплект документов на электрооборудование.

Курсовой исследовательский проект является первой ступенью к выполнению выпускной квалификационной работы – дипломного проекта по специальности «Автоматизация технологических процессов и производств», что определяет цели и задачи исследовательских курсовых проектов.

Цели выполнения исследовательского курсового проекта:

– освоение студентами вида профессиональной деятельности «Разработка и моделирование отдельных несложных модулей и мехатронных систем и соответствующих профессиональных компетенций»:

ПК1. Проводить анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов.

ПК2. Выбирать приборы и средства автоматизации с учетом специфики технологических процессов.

ПК3. Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления.

ПК4. Рассчитывать параметры типовых схем и устройств.

ПК5. Оценивать и обеспечивать эргономические характеристики:

- освоение студентами общих компетенций;
- подготовка студентов к итоговой государственной аттестации;
- обеспечение высокой конкурентоспособности выпускников на рынке труда на основе освоения профессиональных и общих компетенций студентов;
- повышение уровня преподавания профессионального модуля.

ПМ. 04 «Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов»

Задачи исследовательских курсовых проектов:

- развитие интереса к исследовательской деятельности;
- создание условий, способствующих повышению уровня самообучения студентов;
- формирование творческого потенциала, умений владеть, познавать и использовать новое в науке и практике;
- участие в олимпиадах, конкурсах, конференциях, научно-практических семинарах;
- увеличение количества реальных исследовательских курсовых и дипломных проектов по специальности;
- повышение качества курсовых и дипломных проектов по специальности.

Цели и задачи исследовательских курсовых проектов определяют требования к курсовому проекту:

- качественный анализ технических требований к автоматической установке на основании физической сущности изучаемых процессов, объектов и явлений, качественных показателей реализации систем управления и алгоритмов управления;
- обоснованность определения наиболее оптимальных форм и характеристик систем управления в соответствии с требованиями технологического процесса;
- правильность определения исходных требований к мехатронным устройствам путем анализа выполнения технологических операций;
- правильность выполнения необходимых расчетов для выбора элементов систем автоматического управления согласно техническим условиям установки;

– обоснованность выбора элементов и блоков систем управления, в зависимости от особенностей их работы и возможности практического применения;

– полнота и доступность изложения рекомендаций по разработке принципиальной схемы установки с учетом специфики технологических процессов;

– качество разработки и моделирования несложных систем автоматизации и несложных функциональных блоков мехатронных устройств;

– качество проектирования и правильность выполнения принципиальных схем различных систем автоматизации, компонентов мехатронных устройств и систем управления с использованием системы автоматического проектирования программы КОМПАС-Электрик.

Оценка учебных достижений посредством квалификационных экзаменов показывает положительную динамику качества обучения, на сегодняшний день она составляет 71%.

Учебно-исследовательская деятельность в процессе выполнения курсового проекта междисциплинарного курса является важнейшим видом учебных занятий, которая позволяет студентам систематизировать, закрепить, углубить знания в соответствии с заданной темой и освоить необходимые умения, получить практический опыт разработки и моделирования отдельных несложных модулей и мехатронных систем.

На протяжении 25 лет учебно-исследовательская деятельность студентов по специальности «Автоматизация технологических процессов и производств» проводилась на базе кружка технического творчества. Результатом этой кружковой экспериментальной конструкторской деятельности студентов стали курсовые или дипломные работы. Курсовая и дипломная работа являются итогом выполнения самостоятельных исследований, осуществляемых вне учебного времени. Экспериментальные работы студентов, такие как модели роботов, лабораторные стенды, неоднократно занимали призовые места на Всероссийских смотрах-конкурсах, выставках технического творчества и научно-практических конференциях.

В 2011 году студент 4 курса И.А. Ильин выполнил и защитил дипломный проект «Стенд для исследования неисправностей электрических схем систем автоматизации». И.А. Ильин стал лауреатом Всероссийского заочного конкурса научно-исследовательских, изобретательских и творческих работ обучающихся «ЮНОСТЬ, НАУКА, КУЛЬТУРА».... Стенд используется для обучения рабочих по профессии слесарь КИПиА.

В 2012 году студент 4 курса А.А. Коробейников выполнил и защитил дипломный проект по теме «Модернизации САУ грузового лифта общего назначения грузоподъемностью 500 кг и скоростью 0,5 м/с». А.А. Коробейников стал призером 2 степени Шестого Всероссийского открытого конкурса достижений талантливой молодежи «НАЦИОНАЛЬНОЕ ДОСТОЯНИЕ РОССИИ».

В 2013 году студент 4 курса А.С. Уваров выполнил и защитил дипломный проект «Модернизация САУ машины тестомесильной, двухскоростной, периодического действия с интенсивным замесом Ш2-ХТА». А.С. Уваров демонстрировал свою работу на Тверском областном конкурсе творческих работ в рамках областной выставки технического и декоративного творчества и получил ДИПЛОМ лауреата и победителя в номинации «Творческая работа, способствующая внедрению инновационных технологий, технических идей в образование и экономику»....

В 2014 году студент 4 курса Е.А. Кузнецов выполнил и защитил дипломный проект по теме «Стенд для программирования элементов автоматики». Е.А. Кузнецов получил ДИПЛОМ за 2 место в научно-практической конференции студентов профессиональных образовательных организаций Тверской области за конкурсную работу «Стенд для программирования элементов автоматики». Стенд наглядно демонстрирует основные принципы программирования частотного преобразователя, микропроцессорного регулятора температуры и промышленного логического контроллера.

«Стенд для программирования элементов автоматики» применяется для обучения рабочих профессии слесарь КИПиА. Использование на практических занятиях по профессиональному модулю ПМ.03. Эксплуатация систем автоматизации «Стенда для программирования элементов автоматики» позволяет студентам приобрести компетенции по специальности «Автоматизация технологических процессов и производств», востребованные на предприятиях Тверской области.

Благодаря приобретенным навыкам работы с приборами, после окончания колледжа выпускники могут свободно, без предварительной подготовки начать работу на производстве с приборами фирмы ОВЕН или другими аналогичными элементами автоматики.

По настоящему востребованной сегодня является профессионально компетентная, конкурентоспособная личность, ориентированная на самосовершенствование и самореализацию в той или иной сфере деятельности. Профессионализм поднимает личность на качественно новый уровень.

Главное требование работодателей, предъявляемое к выпускникам, – это наличие опыта работы. Возможность во время обучения в колледже студентам получить этот опыт и тем самым сформировать профессиональную компетентность предоставляется уже в процессе прохождения учебно-производственных практик.

Учебно-исследовательская деятельность в процессе производственной практики определяется заданием для отчета, в котором изложены направления исследований на предприятиях по профессиональным компетенциям модулей. Например, сбор материалов по ПМ.01 «Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации». Работа по сбору материала включает:

- анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации, применяемых на предприятии;
- исследование методов диагностирования измерительных приборов и средств автоматического управления, применяемых на предприятии;
- исследование методов производства поверки измерительных приборов и средств автоматизации, применяемых на предприятии.

Сбор материалов по ПМ. 02 «Организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации, средств измерений и мехатронных систем» включает:

- исследование способов выполнения работ по монтажу систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса, применяемых на предприятии;
- исследование технологий проведения ремонта технических средств и систем автоматического управления, применяемых на предприятии;
- исследование технологий проведения работ по наладке систем автоматического управления, применяемых на предприятии;
- анализ организации работ исполнителей, применяемых на предприятии.

В процессе прохождения практики студенты заполняют дневник, в котором фиксируются результаты выполнения работ в соответствии с программой профессионального модуля.

Сбор материала для курсового проектирования, который включает: чертеж установки, назначение установки, структурно-кинематическую схему установки, последовательность действий исполнительных устройств установки, принципиальную схему управления установки и описание ее работы – позволяет детально ознакомиться с оборудованием, применяемым на предприятии, документацией к оборудованию. Анализ устройства и назначения оборудования, его документации позволяет студентам сформулировать предложения по модернизации оборудования, что часто становится темой курсовой и дипломной работы.

Учебно-исследовательская деятельность в процессе производственной практики позволяет оперативно обновлять или заменять темы курсового проектирования, обеспечивая качество подготовки специалистов для предприятий-партнеров Твери и Тверской области на конкурентоспособном уровне, да-

ет для каждого обучающегося возможность индивидуализировать обучение, исходя из его уровня знаний и умений и предыдущего обучения, способствует удовлетворению требований предприятий. Выпускники, возвращаясь на предприятия-партнеры, способствуют развитию и совершенствованию производственного процесса.

Учебно-исследовательская деятельность в формировании профессиональных компетенций играет важнейшую роль. Навыки и умения, полученные в ходе учебно-исследовательской деятельности, являются основой дальнейшей профессиональной работы выпускника колледжа, его конкурентоспособности. Практика показывает, что специалисты, которые активно занимались учебно-исследовательской деятельностью в процессе обучения, творчески подходят к выполнению своих профессиональных функций, обладают способностью к самообучению, легко ориентируются в условиях частой смены технологий производства.

Список литературы:

1. Немцов А.А. Целеполагание как творчество (некоторые традиционные психологические подходы к изучению творческой личности) // Педагогика. 2002. № 4.
2. Костыгина В.В. Формирование профессиональной компетентности инженера-строителя в процессе учебно-производственных практик // Журнал Интеграция образования. 2009. № 4.
3. Нужнова С.В. Организация научно-исследовательской деятельности студентов при формировании готовности к профессиональной мобильности. Троицк: ЧГУ, 2010.

References:

1. Nemtsov, A.A. Goal-setting as creativity (some traditions tional-psychological approaches to the study of the creative person) // Pedagogy. 2002. № 4.
2. Kostygina V.V. Formation of professional competence of Civil Engineers during field studies // Journal Integration of education. 2009. № 4.
3. Nuzhnova S.V. Guidelines organization AT-academic and research activity of students at formation of readiness for professionals-term mobility. Troick: ChSU, 2010.

© 2014, Бычкова Т.Г., Смирнов В.В.

Роль учебно-исследовательской деятельности в формировании профессиональных компетенций будущих специалистов

© 2014, Bychkova T.G., Smirnov V.V.

The role of teaching and research activities in the formation of future specialists' professional competencies

DOI: 10.17117/nv.2014.01.079

Поступило в редакцию: 06.11.2014

info@kazatk.kz

Кемельбеков Б.Ж., Оразымбетова А.К. Оспанова Н.А. Измерения и поиск дефектов в оптических волокнах

Kemelbekov B.D., Orazymbetova A.K., Ospanova N.A
Измерения и поиск дефектов в оптических волокнах

В статье описаны алгоритмы поиска дефектов в оптических волокнах и определение расстояния. Предложен расчет надежности ВОЛС подбора аппаратуры для контроля технических параметров и уравнение показателя надежности ВОЛС

Ключевые слова: оптическое волокно, рефлектометр, неисправность

The fault location algorithms for optical fibers and distance determination are described. The reliability calculation of fiber-optic circuit selection for the technical parameters monitoring and a reliability index equation for fiber-optic circuit are proposed

Key words: optical fiber, reflectometer, fault

Кемельбеков Бекен Жасымбаевич

Доктор технических наук, профессор
Академия транспорта и коммуникаций,
Казахстан, г. Алматы, ул. Шевченко, 97

Kemelbekov Beken Djasymbaevich

Doctor of Engineering Sciences, Professor
Kazakh Academy of Transport and Communications
Kazakhstan, Almaty, Shevchenko st., 97

Оразымбетова Айгуль Каныбековна

Старший преподаватель
Академия транспорта и коммуникаций,
Казахстан, г. Алматы, ул. Шевченко, 97

Orazymbetova Aygul Kanybekovna

Senior Teacher
Kazakh Academy of Transport and Communications
Kazakhstan, Almaty, Shevchenko st., 97

Оспанова Нуржамал Акбаевна

Старший преподаватель
Академия транспорта и коммуникаций,
Казахстан г. Алматы, ул. Шевченко, 97

Ospanova Nyrzhamal Akbayevna

Senior Teacher
Kazakh Academy of Transport and Communications
Kazakhstan, Almaty, Shevchenko st., 97

В процессе прокладки и эксплуатации волоконно-оптических линии связи они нуждаются в постоянном контроле технических параметров путем периодических измерений основных характеристик, на основании которых делаются выводы о надежности работы, как отдельных ее участков, так и магистрали в целом [1].

Процесс эксплуатации ВОЛС включает в себя несколько основных операций:

– восстановление ВОЛС. Методы быстрого восстановления ОК и его капитального ремонта зависят от характера повреждения (например, от характера распределения обрывов ОВ вдоль ОК). Характер распределения обрывов зависит от величины натяжения ОК. При пожарах, ударах молнии повреждения наступают при малом натяжении, а повреждения волокон имеют место на небольшом участке. Следовательно, ремонт ОК на месте повреждения приведет к

полному восстановлению связи. Если повреждение возникло в результате большого натяжения (при землеройных работах, падении столбов, деревьев), то необходимо более тщательно изучить место повреждения. В этом случае предпочтительным методом быстрого восстановления является замена кабеля между двумя муфтами резервным кабелем, находящимся в резервном канале кабельной канализации или на поверхности земли. Этот метод в большинстве случаев является предпочтительным благодаря его скорости и надежности. При наличии обрывов нескольких волокон или структурных повреждениях поврежденный кабель выгоднее заменить новым постоянным кабелем. ОК можно восстанавливать и снова вводить в эксплуатацию, если место повреждения волокна определено точно.

– систему непрерывного контроля, которая включает панель с каналами аварийной сигнализации, панели с окончаниями каналов аварийной сигнализации, чувствительные элементы сростков и лента, для обнаружения наличия влаги. Панель с каналами аварийной сигнализации является основным блоком управления в системе контроля. Обеспечивает питание системы и опрос ее элементов. Имеет три аварийных режима работы, которые включаются при конкретном типе повреждения.

Для достижения требуемых параметров передачи волоконно-оптических линий связи (ВОЛС) необходимо проводить комплекс измерений ОВ и других компонентов волоконно-оптических систем передачи (ВОСП). Измерения осуществляются различными методами и аппаратурой, соответствующей ТУ метрологического обеспечения при строительстве и технической эксплуатации ВОЛС.

Рефлектометр является единственным средством определения величин потерь, затухания и отражения ВОЛС в основе которого положен метод обратного рассеивания (МОР), который получил широкое распространение на практике ввиду возможности одновременного инсталлирования нескольких параметров ОВ, проведение измерений с одного конца и т.д. При измерении на современных ВОЛС необходимо учитывать наличие оптических усилителей, которые формируют шум, ухудшающий условия измерения рефлектометром.

Принцип OTDR (Optical Time Domain Reflectometer) измерений основан анализе оптического излучения, прошедшего через ОВ и возвращаемого на фото приёмное устройство в результате обратного релеевского рассеивания и отражений Френеля.

Не все технические характеристики OTDR соответствуют современным потребностям при решении измерительных задач на ВОЛС, например, низкий динамический диапазон, недостаточная разрешающая способность по расстоянию. Поэтому для их повышения необходимо описать математическую модель МОР и промоделировать процессы, связанные с рассеянием и отражениями в ОВ.

После математической обработки сигнала на экране OTDR, формируется изображение, называемое рефлектограммой, представляющей зависимость уровня сигнала от расстояния вдоль волокна.

Световой сигнал, распространяющийся по ОВ, затухает по экспоненциальному закону:

$$P(x) = P_0 \cdot e^{-\alpha \cdot x} = P \cdot e^{-(\alpha_n + \alpha_p) \cdot x} \quad (1)$$

где: P_0 – мощность излучения;

X – координата расстояния;

$\alpha = \alpha_n + \alpha_p$ – ослабление, состоящее из ослабления поглощения и рассеивания, α_n и α_p постоянны по длине ОВ от начала ВОЛС до точки X [2].

$$\alpha_n = \frac{4,34 \cdot \pi \cdot n_1 \cdot \operatorname{tg} \delta}{\lambda [\text{м}]} \quad (2)$$

$$\alpha_p = \frac{K_p}{\lambda^4} = K_p \cdot \lambda^{-4} = 0,8 \cdot \lambda^{-4} [\text{мкм}] \quad (3)$$

где: n_1 – показатель преломления сердцевины волокна;

λ – длина световой волны;

$\operatorname{tg} \delta$ – тангенс угла диэлектрических потерь (зависит от материала ОВ) [3].

На интервале $X + \Delta X$ поток излучения меняется на величину ΔP :

$$\Delta P = P_0 \cdot \alpha_p \cdot e^{-\alpha \cdot x} \cdot \Delta X \quad (4)$$

где: ΔX – интервал измерения зависит от длительности зондирующего импульса (Δt) и для гауссовских импульсов определяется как:

$$\Delta X = \frac{C \cdot \Delta t}{n_{gp}}; \quad n_{gp} = n_1 \left(1 - \frac{\lambda}{n_1} \cdot \frac{dn_1}{d\lambda} \right) \quad (5)$$

где: n_{gp} – групповой коэффициент преломления сердцевины ОВ.

Рассеянный свет излучается во все стороны, однако небольшая его часть распространяется по ОВ обратно. Эта часть от общего рассеянного света определяется коэффициентом:

$$G = \frac{NA^2}{4 \cdot n_1^2} \quad (6)$$

где: $NA = \sqrt{n_1^2 - n_2^2}$ – числовая апертура ОВ; n_2 – показатель преломления оболочки кабеля.

Используя (1 – 6) формулы, можно рассчитать сигнал, обратного рассеивания, приведенный ко входу ОВ:

$$P(x) = (P_0 \cdot \alpha_p \cdot e^{-\alpha \cdot x} \cdot \Delta X) \cdot G e^{-\alpha x} \quad (7)$$

Множитель в скобках (1), соответствует всему рассеянному на интервале $X + \Delta X$ свету, второй (6) – соответствующей обратному рассеяния, третий – затуханию отраженного потока излучения, распространяющегося в обратном направлении [4 – 6].

При тестировании активных ОВ (передаются данные) в линию вводится оптическое излучение с длиной волны, не совпадающей с длиной волны излучения, переносящего рабочую нагрузку. В каждом ОК могут тестироваться, как по одному, так все ОВ. В зависимости от длины волны излучения, передающего

рабочую нагрузку, используются излучения с длиной волны 1,31 мкм, 1,55 мкм, 1,625 мкм. Для ввода излучения рефлектометра в активное ОВ и вывода излучения, передающего трафик, используются спектральные мультиплексоры. По сравнению с методом контроля по пассивным волокнам, метод контроля по активным ОВ обеспечивает 100% вероятность обнаружения неисправности. Так как использование метода сопряжено с увеличением стоимости системы тестирования, то его использование целесообразно для контроля ответственных участков ВОЛС.

Таким образом, быстрота и эффективность обслуживания сетей обеспечивается, если контрольное оборудование отличается простотой в эксплуатации, надежностью и точностью. При этом, выбор оборудования зависит от требующихся диагностических процедур:

Определение целостности волокна. Если световой сигнал источника достигает приемника, то это означает, что волокно цело на всем своем протяжении.

Локализация обрыва в волокне. Поскольку кабель, как правило, недоступен для прямого осмотра, обрыв определяют при помощи диагностического оборудования.

Определение общих оптических потерь в волокне (затухание “из конца в конец”). Работоспособность волоконной линии связи определяется, прежде всего, чувствительностью приемника – потери в линии не должны ослабить сигнал до такой степени, что он уже не будет восприниматься приемным устройством.

Идентификация волокна. Выделение нужного волокна из множества волокон, проходящих внутри кабеля (обычно при сварке волокон).

Определение оптических потерь на сварном соединении. Качество сварного шва определяется величиной оптических потерь на шве и измеряется в децибелах. Оптические потери на шве должны быть минимальны, чтобы сигнал смог достичь приемника.

Определение коэффициентов отражения сварного шва и соединительного разъема. Коэффициент отражения характеризует ту часть светового сигнала, который отразился от сварного шва или соединительного разъема. Этот параметр особенно важен для систем скоростной передачи информации (SDH) и аналоговых видеосистем.

Общие потери на отражение определяются как доля светового сигнала, вернувшаяся на вход волокна в результате отражения. Слишком мощный обратный сигнал может вызвать проблемы в аналоговых и цифровых системах.

Определения уровня битовых ошибок (УБО). Цифровые системы, особенно те, что работают с компьютерными данными, требуют контроля УБО. УБО определяется как отношение неправильно принятых бит по отношению к количеству правильно принятых бит.

Определение качества волокна. Критерием качества волокна служит удельное затухание в волокне, которое измеряют в дБ/км. Обычно удельное поглощение определяют при изготовлении и приводят в технических характеристиках волокна.

Определение поляризационной модовой дисперсии (ПМД).

Определение хроматической дисперсии волокна (ХД). ПМД и ХД являются важными характеристиками волокна при передаче сигналов со скоростями 625 Мбит/с и выше.

Определение и локализация замкания волокна. Проникновение воды в кабель приводит к деградации волокна и ухудшению его передающих свойств.

Документирование полученных результатов (распечатка или сохранение на диске, топографическая привязка).

Автоматический дистанционный контроль. Система управления работой волоконно-оптических кабелей позволяет контролировать всю сеть с поста, расположенного на центральной станции.

Алгоритм выполнения мероприятий при осуществлении контроля работоспособности и устранения повреждений в волоконно-оптической системе передачи представлен на рис. 1.

Таким образом, алгоритм идентификации повреждений сводится к процессу, в результате анализа и сопоставления данных контроля определяется конкретная причина повреждения, его местонахождение, устранение и контрольное тестирование.

Идентификация повреждения выполняется в несколько этапов и зависит от квалификации строительных бригад; категории грунта; наличия преград (водных, скалистых местностей) на предполагаемом участке строительства, наличием необходимого контрольно-измерительного оборудования.

Процесс идентификации повреждения состоит из следующих этапов:

- сбор и анализ исходной информации;
- тестирование и проверка исходной информации;
- установление и идентификация неисправности;
- локализация неисправности.

Действия, которые на каждом из этих этапов необходимо выполнить, зависят от ситуационной схемы, строгом соблюдении регламента и последовательно произведенных действий которые и обеспечивают устранение неисправности в кратчайшие сроки.

Рассмотрим вероятность безотказной работы (ВБР) и вероятность отказов

(ВО) в функции ПРО $f(t)$. Так как интенсивность отказов (ИО) (t) это более полная характеристика надежности, то выразим ВБР $P(t)$ через ИО.

Используя выражение для интенсивности отказов:

$$\lambda(t) = \frac{f(t)}{P(t)}, \quad (8)$$

Запишем

$$dP(t) / dt = - \lambda(t) \cdot P(t).$$

Разделяя переменные (умножив обе части на $dt / P(t)$), получим

$$dP(t) / P(t) = - \lambda(t) dt.$$

Интегрируя от 0 до t и принимая во внимание, что при $t = 0$ ВБР объекта $P(0) = 1$, получаем

$$\int_0^t \frac{dP(t)}{P(t)} = \ln P(t) \Big|_0^t = \ln P(t) = - \int_0^t \lambda(t) dt, \quad (9)$$

Откуда уравнение связи основных показателей надежности примет вид:

$$P(t) = \exp \left\{ - \int_0^t \lambda(t) dt \right\}. \quad (10)$$

Величина $\lambda(t) dt$ – есть вероятность того, что элемент, безотказно проработавший в интервале наработки $[0, t]$, откажет в интервале $[t, t + dt]$.

При вредительствах, связанных с хищениями кабеля; строительных работ сторонними организациями с разрытием грунта трассы ВОК, без согласования контролирующих органов телекоммуникации; нарушение целостности кабеля грызунами, как правило, приводит к обрыву или образованию неоднородности ОВ на строительной длине кабеля.

В этих случаях персонал АБВ проводит осмотр кабельной трассы на поврежденном участке. В обязанность персонал АБВ входит не только определение места повреждения, но и их устранение

Персонал АБВ, после того, как определяет примерное место повреждения кабеля по картограмме, в близлежащих колодцах намеренно изгибают кабель. Таким образом, по резким перепадам рефлектограммы определяются колодцы в обеих направлениях от места повреждения. И по команде измерителя персонал АБВ достают кабель до этих колодцев и устанавливают длину ВОК, необходимую для смены поврежденного.

В случаях когда, повреждение находится в промежутке между колодцами, то есть на строительной длине или нет запаса ВОК, для того чтобы, переделать муфту, устанавливают постоянную кабельную вставку.

Для ВОЛС протяженностью L при постоянных условиях эксплуатации интенсивность потока отказов находится из выражения: $\psi = \zeta L$.

Для ВОЛС, организованной из m участков с различными средними значениями интенсивности отказов $\zeta_1, \zeta_2, \dots, \zeta_i, \dots, \zeta_m$, интенсивность потока отказов равна:

$$\psi = \sum_{i=1}^m \zeta_i L_i \quad (11)$$

Полагая, что зависимость вероятности безотказной работы ВОЛС от времени t имеет экспоненциальную зависимость, можно записать плотность распределения вероятности безотказной работы:

$$p(t) = \psi \exp(-\psi t). \quad (12)$$

Очевидно, что среднее время восстановления t_v ВОЛС складывается из среднего времени обнаружения неисправности $t_{об}$, среднего времени определения характера и места повреждения $t_{изм}$, среднего времени ремонта $t_{рем}$, т.е. $t_v = t_{об} + t_{изм} + t_{рем}$. При повреждении кабельных линий появляется время $t_{тр}$, необходимое для прибытия ремонтной бригады на место повреждения линии. Отсюда можно определять пути уменьшения времени восстановления повреждений ВОЛС.

По условиям работы время восстановления связи $t_{вос}$ много меньше времени безотказной работы $t_{б.р.}$. Следовательно $\psi \approx 1/t_{б.р.}$ и восстановление неисправности ВОЛС происходит в течение случайного времени $t_{вос}$, распределенного по закону Пуассона с параметром $\mu_{в} = 1/t_{вос}$ и плотностью:

$$\varphi(t) = \mu_{в} \exp(-\mu_{в}t). \quad (13)$$

Параметр распределения $\mu_{в}$ иногда называют производительностью подсистемы восстановления работы кабельных магистралей, так как он соответствует числу устраняемых отказов в единицу времени.

Рис. 1. Алгоритм поиска неисправностей на ВОСП

Критерий надежности световода также требует оптимизации его площади поперечного сечения, т.е. выбора числа ОВ в каждом информационном канале. Количество ОВ в пучке определяется двумя факторами [7]: требуемой

площадью поперечного сечения пучка волоконных световодов S_0 ; требуемой надежностью участка линии связи.

Общая площадь поперечного сечения пучка определяется площадью излучающей поверхности источника излучения. Наименьшее количество ОВ зависит от максимально возможного внешнего диаметра $d_{\max}$ ОВ, определяемого его механическими параметрами и условиями изготовления ОК:

$$N_{\min} = 4S_0 / \pi d_{\max}^2 \quad (14)$$

Распределение разрывов каждого ОВ вдоль и поперек пучка ОВ подчиняется статистическим законам. Прежде всего, необходимо оценить условия и характер возникновения обрывов. Обрывы возможны при изготовлении ОК и в процессе его прокладки, а также во время эксплуатации.

В процессе прокладки повреждения ОВ более вероятны, чем при эксплуатации, однако эти обрывы в случае их появления, скорее всего, приведут к полному повреждению пучка ОВ. Более частные, распределенные по длине пучка и отдельным волокнам, обрывы возникают при изготовлении ВОК – брак продукции. Обрывы в основном возникают при наложении защитных покрытий на жгуты, образующие пучок. Повреждается, как правило, одно волокно, оказавшееся наиболее слабым на этом участке или подвергшееся наибольшему усилию.

Надежность кабельных линий связи определяется совместным влиянием внутренних и внешних неблагоприятных факторов.

Внешними источниками повреждений традиционных линий связи на основе ОК с металлическими проводниками относятся:

- земляные работы сторонних организаций;
- опасные электромагнитные влияния;
- оползни, обвалы, мерзлотные явления, стихийные бедствия.

К внутренним источникам повреждений относятся:

- дефекты производства;
- ошибки, допущенные в ходе строительства, монтажа и эксплуатации кабельной линии.

По существующей статистике 90% всех отказов кабельных линий, вызванных внешними причинами, в том числе, земляными работами сторонних организаций – более 50%.

Трудность ремонтных работ заключается в отсутствии внешних признаков повреждений наружных элементов конструкции ОК, что увеличивает временные затраты на работы по определению места обрыва ОВ и следовательно восстановления ВОЛС. Кроме того, при ремонте происходит значительный (до 0,4 дБ на два дополнительных стыка) рост затухания. При определенном числе обрывов суммарная величина дополнительных потерь может превысить эксплуатационный запас регенерационного участка по затуханию.

Рассмотрим особенности измерений МОР, обусловленных погрешностями измерительных приборов и методическими погрешностями, определяемыми методом измерения и ошибками, возникающими вследствие неверного учёта различных факторов, влияющих на результат измерения.

В измерении оптоволоконных кабелей и узлов различают две категории задач: промышленный и эксплуатационный анализ. Последний связан с определением технического состояния оптического кабеля (ОК) для предупреждения и устранения повреждений. Для этого требуется с высокой точностью определять местонахождение и характер неоднородностей ОК.

Наиболее эффективно измерения этого вида осуществляются с помощью универсального прибора – оптического рефлектометра во временной области (OTDR). В основе измерений лежит метод обратного рассеивания (МОР). Полученные результаты представляются в визуальной форме на рефлектограмме. Расстояние до любой точки ОК определяется по измерению интервала времени между моментом посылки зондирующего импульса и регистрацией импульса обратно рассеянной мощности. Дальность обнаружения неоднородности идентифицируется по формуле:

$$l = \frac{c \cdot t}{2} \cdot \frac{\sqrt{(\Delta t)^2 + (1/\Delta f)^2}}{t \cdot \Delta n + n \cdot \Delta t}, \quad (15)$$

где: c – скорость света;

Δt – длительность импульса;

t – временной интервал между импульсами;

Δf – ширина полосы пропускания предусилителя;

n – показатель преломления;

Δn – изменения показателя преломления.

Основной задачей рассматриваемого вида измерений является установление локализации неоднородности. Для ее решения необходимо знать факторы, влияющие на погрешность измерения расстояния и способы их уменьшения.

Погрешности измерения МОР с помощью OTDR можно разделить на четыре группы.

Связанные с заданием параметров ОК, которые приводятся в справочных данных. Эта группа погрешностей неустранима и она обусловлена технологическим разбросом параметров.

Связанные со временем распространения сигнала по ОК. Разница между временем зондирующего и отраженного сигналов определяется дисперсионными искажениями.

Связанные с индикацией светового сигнала на дисплее OTDR. Они обусловлены конечным временем нарастания переходной характеристики индикаторного устройства, дробовыми шумами фотоприемного устройства (ФПУ) и тепловыми шумами каскадов стробоскопического преобразования, а также нелинейностью амплитудной характеристики прибора.

Случайные погрешности.

Группы погрешностей 2 и 3 носят систематический характер, оцениваются количественно и алгоритмически могут быть уменьшены.

Инструментальные погрешности метода определяются погрешностью отсчёта по осциллограмме уровней измеряемого потока рассеивания, которая составляет $\pm (0,1...0,3)$ дБ, а также значений расстояний x_1 и x_2 . Для её уменьшения в некоторых приборах отсчёт значений этих величин осуществляется в цифровой форме с помощью встроенных в прибор специализированных микропроцессоров – курсоров.

Основные причины, влияющие на механизм излучаемых потерь:

Первая группа причин связана с условиями ввода излучения в ОВ, модового состава зондирующего импульса и частично с уровнем возбуждения направляемых мод высоких порядков. Наличие высших мод приводит к очень большому увеличению рассеянной мощности, если волоконный световод слегка изогнут. Данное обстоятельство может привести к ошибочному выводу о наличии в ОК рассеивающих центров.

Вторая группа причин определяется рассеиванием энергии из-за больших внутренних механических деформаций ОВ, которые могут существенно отличаться при измерениях ОВ, находящегося на барабане, в оптическом кабеле или после прокладки кабеля в грунт (после прокладки ОК в грунт и монтажа ВОЛС функция рассеивания мощности по длине кабеля может меняться).

Третья группа причин связана с дисперсией ОВ, которая должна быть пренебрежительно мала по сравнению с длительностью зондирующего импульса. При несоблюдении этого условия измеряемый на входе ОВ импульс обратного рассеивания расширяется, его амплитуда уменьшается, и оценка затухания по МОР даёт другое значение. Поэтому при измерении затухания многомодовых ОВ длительность импульса должна быть не менее 100 нс.

Выводы.

Таким образом, необходимо, чтобы условия проведения измерений соответствовали условиям нахождения этого ОВ в рабочем режиме. Только при идентичности данных условий получаемые результаты измерения могут быть достоверны. Это объясняется зависимостью большинства механизмов излучаемых потерь от ряда причин, определяемых условиями проведения измерений и эксплуатации ОВ и ОК.

Получены соотношения, позволяющие рассчитать основные параметры для оценки работоспособности ВОЛС и сигнал, обратного рассеивания на оптическом рефлектометре, выражение для расчета времени безотказной работы и расчет предотказового состояния ВОЛС.

Предложен алгоритм выполнения мероприятий при осуществлении контроля работоспособности и устранения повреждений в волоконно-оптической системе передачи.

Получено, что за счет выполнения контрольного тестирования увеличивается надежность работ по устранению повреждений в среднем на 5-8%, при этом экономия финансовых затрат, с учетом эксплуатационных расходов, составляет не менее 1,5 %.

Список литературы:

1. Оразымбетова А.К. Влияние среды на прирост потерь в кабеле // Процессы сближения и гармонизации систем образования Казахстана, США и стран Европы в ответ на вызовы глобализации мира. Казахско-Американский Университет, 2012, С. 246-251.
2. Иванов А.Б. Волоконная оптика: компоненты, системы передачи, измерения. М.: САЙРУС СИСТЕМС, 1999. 671 с.
3. Гроднев И.И., Верник С.М. Линии связи. М.: Радио и связь, 1988. 544 с.
4. Шикетанц Д. Теория измерений по методу обратного рассеивания в световодах // Зарубежная радиоэлектроника. 1981. № 6. С. 87-94.
5. Григорьянц В.В., Чаморовский Ю.К. Диагностика волоконных световодов и оптических кабелей методом обратного рассеивания // Радиоэлектроника. Т. 29. 1982. С. 47-79.
6. Барноски М.К., Персоник С.Д. Измерения в волоконной оптике // ТИИЭР. 1978. № 4. С. 75-83.
7. Теумин И.И., Гинзбург С.А. Допустимое число разрывов в оптическом волокне // ОМП. 1977. № 4. С. 27-29.

References:

1. Orazymbetova A.K. An influence of material on the cable loss growth // The processes of convergence and harmonization of systems of education of Kazakhstan, the USA and countries in Europe and responding to the challenges of globalization of the world. KAU, 2012. Pp. 246-251.
2. Ivanov A.B. Fiber Optics: components, transmission systems, measurements. Moscow, CYRYS SYSTEMS, 1999. 671 p.
3. Grodnev I.I., Vernik S.M. Connection lines. 1988. 544 p.
4. Shiketants D. Theory of measurements by the method of inverse scattering in optical fibers // International Electronics, 1981. № 6. Pp. 87-94.
5. Grigoryants V.V., Chamorovsky Yu.K. Diagnosis of optical fibers and optical cables by backscattering // Electronics, 1982. Vol. 29. Pp. 47-79.
6. Barnoski M.K., Personik S.D. Measurements in Fiber Optics // Proceedings of the Institute of Electrical and Electronics Engineers, 1978. Vol. 66. № 4. Pp. 75-83.
7. Teumin I.I., Ginsburg S.A. The allowable number of discontinuities in the optical fiber // Soviet Journal of Optical Technology. 1977. № 4. Pp. 27-29.

© 2014, Кемельбеков Б.Ж., Оразымбетова А.К.
Оспанова Н.А.
Измерения и поиск дефектов в оптических
волокнах

© 2014, Kemelbekov B.D., Orazymbetova A.K.,
Osanova N.A.
Измерения и поиск дефектов в оптических
волокнах

DOI: 10.17117/nv.2014.01.090

Поступило в редакцию: 19.11.2014

vtupost@yandex.ru

Кравченко И.Н., Салаяев Н.И., Салаяев С.И., Бумарсков Д.А. Модель взаимодействия рабочих агрегатов смесительного оборудования с абразивной средой при ударных нагрузках

**Kravchenko I.N., Salaev N.I., Salaev S.I., Bumarskov D.A.
Model of interaction operating units mixing equipment
abrasive media and shock loads**

В данной работе предложены физико-механические модели взаимодействия рабочих органов смесительного оборудования различных конструкций с ударно-абразивной средой

Ключевые слова: скорость частиц, ударно-абразивное изнашивание абразивные частицы, ударно-абразивная среда

In this paper we construct physical-mechanical model of interaction of working bodies of mixing equipment with shock – abrasive media

Key words: particle velocity, impact-abrasion abrasive particles, shock-abrasive media

Кравченко Игорь Николаевич

Доктор технических наук, профессор
Военно-технический университет
Московская обл., г. Балашиха, ул. Карбышева, 8

Kravchenko Igor Nikolaevich

Doctor of Engineering Sciences, Professor
Military Technical University
Moscow region, Balashikha, Karbysheva St., 8

Салаяев Николай Иванович

Аспирант, Ведущий инженер ПТО ООО
«Мосстроймонтаж»
Военно-технический университет
г. Москва, Лужнецкая набережная, 2/4

Salaev Nikolai Ivanovich

graduate, Leading engineer of LLC "Ostroumova"
Military Technical University
Moscow, Luzhnetskaya embankment, 2/4

Салаяев Сергей Иванович

Аспирант, Нач. ПТО ООО «Мосстроймонтаж»
Военно-технический университет
г. Москва, Лужнецкая набережная, 2/4

Salaev Sergei Ivanovich

Graduate, Beg. VET LLC Ostroumova"
Military Technical University
Moscow, Luzhnetskaya embankment, 2/4

Бумарсков Дмитрий Александрович

аспирант
Военно-технический университет
г. Москва, Лужнецкая набережная, 2/4

Bumarskov Dmitry Aleksandrovich

graduate
Military-Technical University
Moscow, Luzhnetskaya embankment, 2/4

В процессе приготовления растворов, кроме абразивного воздействия от мелких фракций, происходит ударное воздействие от крупных фракций. В зависимости от формы зерен устанавливается три группы щебня из естественного камня (кубовидная, улучшенная и обычная), а также зерна пластинчатой (лещадной) и игловатой форм (содержание не превышает соответственно

15-35% по массе). Под их воздействием и происходит ударно-абразивное изнашивание.

Рассмотрим физические процессы взаимодействия спиралеобразных лопаток лотковых одновальных смесителей отечественного производства (БСМ 26-0,5) и зарубежных аналогов («ELBA») с рабочей (ударно-абразивной) средой. В результате перемешивания бетонорастворной смеси основная масса крупных фракций концентрируется в центре смесителя и под действием силы тяжести F_T оседает на дно емкости (рис. 1). Этот процесс является циклическим [1], поэтому основной износ поверхности происходит тогда, когда рабочий орган проходит нижнюю часть смесителя.

Рис. 1. Схема движения потока раствора и частиц крупных фракций

Величины сил, действующие на рабочий орган смесителя (рис. 2), определяются следующими выражениями:

$$dF_1 = dF \cos \gamma, dF_2 = dF \sin \gamma; \quad (1)$$

$$dF_3 = dF \cos \alpha \cdot \cos \gamma, dF_4 = dF \sin \alpha \cdot \cos \gamma; \quad (2)$$

$$\frac{dF}{dt} = 2mV \cdot \cos \gamma; \quad dF = 2mV \cdot \cos \gamma \cdot dt. \quad (3)$$

Из выражения (3) видно, что воздействующие силы зависят от векторной суммы скоростей лопатки и абразива V и угла ее наклона γ , а соответственно и подводимая частицей энергия, количество которой и будет устанавливать характер процесса съема металла с поверхности рабочего органа [2, 3].

Если динамическую модель взаимодействия тел строить относительно какой-либо точки на поверхности лопасти (лопатки), то подводимая энергия рассчитывается следующим образом:

$$E = \frac{mV^2}{2} = \frac{m(\vec{z} + \vec{u})^2}{2}, \quad (4)$$

где m – масса абразивной частицы, кг;

V – векторная сумма скоростей абразивной частицы и лопатки, м/с;

$\vec{z}$ – вектор скорости точки на плоскости лопатки, м/с;

$\vec{u}$ – вектор средней скорости абразивной частицы, м/с.

Рис. 2. Схема действия сил на рабочий орган смесителя (БСМ 26-0,5)

а) схема лопасти; б) многоугольник сил; dF_1 – усилие, направленное параллельно оси вала смесителя (составляющая усилия dF); dF_2 – усилие, направленное перпендикулярно оси вала (радиальная сила, составляющая усилия dF); dF_3 – аксиальное усилие (составляющая усилия dF_1); dF_4 – окружное усилие (составляющая dF_1); V – результирующая скорость (векторная сумма скоростей лопасти и абразива)

Расчет модуля средней скорости абразивной частицы, учитывая множество сопутствующих динамических процессов взаимодействия даже при упрощенной системе моделирования произвести невозможно. Данная задача решена с помощью теории подобия и размерности, в частности, П – теоремы Бэкингема [4, 6].

Закономерности того или иного физического явления описываются определяющим уравнением, связывающим между собой величины, существенные для процесса (уравнения связи) и характерные для механики жидкости и газа.

Течение каждого процесса характеризуется определенным числом физических параметров первой и второй группы ($X_1, X_2, X_3 \dots X_i$), размерности которых могут быть выражены через k базовых единиц измерения, так что $i > k$. Все остальные в количестве $(i - 1)$, будучи независимыми переменными, являются аргументами, из которых komponуются определяющие числа подобия. Их количество в силу независимости действия различных факторов должно быть равно числу физических явлений, сопровождающих данный процесс.

Среди определяющих параметров в количестве $(i - 1)$ имеются такие, при отсутствии которых не могут произойти сами физические явления. Они составляют главную причину происходящего, и потому эти параметры и их размерности являются первопричинными. Число первопричинных аргументов m_0 должно быть равно общему количеству определяющих параметров $(i - 1)$ за вычетом базовых размерностей, характерных для данного процесса, т.е. $m_0 = i - k - 1$. Тогда общее число безразмерных комплексов, характеризующих процесс, составит $m = m_0 + 1 = i - k$.

В данной системе моделирования для отражения процесса движения частицы абразива достаточно следующих семи параметров ($i = 7$): d – средний диаметр частиц; ρ – средняя плотность смеси; ρ_t – плотность материала частицы; a – ускорение движения частицы; u_0 – начальная скорость частицы; η – вязкость смеси; l – пройденный частицей путь. Тогда можно записать:

$$f(u_0, d, \rho, a, \rho\tau, \eta, l) = 0. (5)$$

Выпишем размерности величин, входящих в это соотношение:

$$[\rho] = ML^{-3}; [l] = L, [d] = L; [u] = L\tau^{-1}; [\eta] = ML^{-1}\tau^{-1}; [a] = L\tau^{-2}, (6)$$

где М – масса;
L – расстояние;
τ – время.

Из этого следует, что минимальное число первичных размерностей, из которых образованы все остальные, равно трем (размерности массы, длины и времени). Поэтому в данном случае число безразмерных параметров, характеризующих явление, составит $m = (7 - 3) = 4$.

В соответствии с выражением (5) запишем произведение степеней параметров, наложив на него условие нулевой размерности:

$$\Pi = u_0^{n_1} d^{n_2} (\rho_m - \rho)^{n_3} a^{n_4} \rho^{n_5} \eta^{n_6} l^{n_7} = M^0 L^0 \tau^0. (7)$$

Подставив вместо параметров их размерности (6)

$$\Pi = (L\tau^{-1})^{n_1} (L)^{n_2} (ML^{-3})^{n_3} (L\tau^{-2})^{n_4} (ML^{-3})^{n_5} (ML^{-1}\tau^{-1})^{n_6} (L)^{n_7} = M^0 L^0 \tau^0,$$

получим систему уравнений:

$$\left. \begin{aligned} n_1 + n_2 - 3n_3 + n_4 - 3n_5 - n_6 + n_7 &= 0 \\ n_3 + n_5 + n_6 &= 0 \\ n_1 + 2n_2 + n_6 &= 0 \end{aligned} \right\}. (8)$$

Решая эту систему относительно n_3, n_4, n_5 , находим

$$n_1 = -2n_4 - n_6; n_2 = n_4 - n_6 - n_7; n_5 = -n_3 - n_6$$

Следовательно, имеем:

$$\Pi = u_0^{-2n_4-n_6} d^{n_4-n_6-n_7} (\rho_m - \rho)^{n_3} a^{n_4} \rho^{-n_3-n_6} \eta^{n_6} l^{n_7} = \left(\frac{\Delta\rho}{\rho}\right)^{n_3} \left(\frac{1}{adu_0}\right)^{n_4} \left(\frac{\eta}{du_0\rho}\right)^{n_6} \left(\frac{l}{d}\right)^{n_7}. (9)$$

Числа n_3, n_4, n_6 , будучи выражены через остаток, могут быть исключены из расчета:

$$\left. \begin{aligned} -3n_3 + n_4 - n_6 + n_7 &= 0 \\ n_3 + n_6 &= 0 \\ 2n_2 + n_6 &= 0 \end{aligned} \right\}. (10)$$

Решая систему уравнений (10) относительно n_3 , находим

$$n_6 = -n_3; n_4 = \frac{n_3}{2}; n_7 = \frac{3n_3}{2}.$$

Тогда уравнение (9) примет вид:

$$\Pi = \left(\frac{\Delta\rho}{\rho}\right)^{n_3} \left(\frac{1}{adu_0}\right)^{\frac{n_3}{2}} \left(\frac{\eta}{du_0\rho}\right)^{-n_3} \left(\frac{l}{d}\right)^{\frac{3}{2}n_3} = \frac{\Delta\rho}{\eta} \sqrt{\frac{l}{ad^2}}. (11)$$

Отсюда получаем зависимость ускорения от остальных параметров:

$$a = \sqrt{\frac{\Delta\rho}{\eta d} l^{\frac{3}{2}}}. (12)$$

В процессе перемешивания поток, которому лопасти (в пространстве, в котором лежат плоскости ограничено длиной спирали l) сообщают начальную скорость u_0 , в среднем проходят расстояние l . Поэтому условно за среднюю скорость частицы в потоке примем скорость u_{cp} , с которой движется частица в конце пути ΔS в точке A (рис. 3).

Рис. 3. Схема движения частицы при перемешивании

Учитывая, что в данном случае $u = u_0 - at$, $t = v / 60$, то

$$u_{cp} = \frac{l}{216} \left(60^2 - v \sqrt{\frac{\Delta \rho}{\eta dl^{1/2}}} \right) \cdot 10^{-3}, \quad (13)$$

где v – частота вращения вала смесителя, с⁻¹.

Анализ выражения (13) позволяет наглядно отобразить зависимость скорости частиц от их размера и плотности материала (рис. 4). При этом частота вращения вала ($v = 25$ с⁻¹), длина спирали ($l = 0,73$ м), плотность ($\rho = 1,5$ кг/м³) и вязкость ($\eta = 4 \times 10^6$ Па·с) перемешиваемого раствора приняты за постоянные величины.

На основании вышеизложенного следует, что скорость частиц в потоке раствора при перемешивании возрастает с увеличением размера и уменьшается с увеличением плотности материала. Это объясняется тем, что кинетической энергии частиц из более плотного материала, сообщаемой лопастью, для преодоления силы тяжести и сопротивления потоку недостаточно, поэтому такие абразивные частицы перемещаются по дну смесителя. В свою очередь менее плотные частицы независимо от их размера движутся вместе с потоком, активно взаимодействуя с поверхностью лопастей.

Несмотря на то, что тяжелые частицы при взаимодействии с плоской поверхностью лопастей (лопаток) смесителя не передают достаточной энергии для их разрушения [5], можно предположить, что они являются основной причиной износа ее торцевой поверхности.

Рис. 4 Зависимость скорости частиц от их размера и плотности материала

Принимая за среднюю скорость движения частиц усредненную величину по диаметру и плотности материала, снизив на 30 %, за счет упрощенной модели и погрешности, найдем суммарную скорость в момент их взаимодействия с поверхностью лопастей:

$$V = z \cdot u_{cp} \cdot \cos(\beta + \gamma); \quad (14)$$

$$z = v_p \cdot v_l \cdot \cos(90 + \alpha); \quad v_p = \frac{2\pi R 60}{v}; \quad v_l = \frac{l \cdot 60}{v}, \quad (15)$$

где v_p , v_l – соответственно радиальная и линейная скорости точки на плоскости лопастей;

u_{cp} – скорость частицы ($u_{cp} = 1,13$ м/с);

α – угол наклона лопасти ($\alpha = 35^\circ$);

β – угол атаки абразивной частицы;

γ – угол наклона результирующей скорости к плоскости лопасти;

R – средний радиус спирали, определяемый как среднее арифметическое между внутренним и средним радиусами ($R = 0,49$ м).

Выразим угол γ через косинус угла α :

$$\gamma = \arccos\left(\frac{v_p \cdot \cos \alpha}{V}\right) + \alpha = \arccos\left(\frac{v \cos \alpha}{60 \cdot l \cdot \cos(90 + \alpha)}\right) + \alpha. \quad (16)$$

Подставив выражения (15) и (16) в уравнение (14), получим:

$$V = u_{cp} \cdot 2\pi R \left(\frac{60}{v}\right)^2 \cos\left(\beta + \alpha + \arccos\left(\frac{v \cdot \cos \alpha}{60 \cdot l}\right)\right). \quad (17)$$

На основании уравнения (4), принимая $m = \text{const}$, результаты приведенных расчетов (табл. 1) позволили построить зависимость подводимой энергии от угла атаки абразивной частицей.

Таблица 1. Изменение подводимой энергии в момент соударения частицы с лопаткой от угла ее атаки при $\alpha = 35^\circ$

β_0	1	4	7	10	13	16
Е, Дж	5,224783	7,894477	11,0619	14,69234	18,74602	23,17854
β_0	19	22	25	28	31	34
Е, Дж	27,94133	32,98221	38,24594	43,67486	49,20949	54,78918
β_0	37	40	43	46	49	52
Е, Дж	60,35281	65,83943	71,18891	76,34264	81,24417	85,83979
β_0	55	58	61	64	67	70
Е, Дж	90,07915	93,9158	97,30771	100,2177	102,6139	104,4701
β_0	73	76	79	82	85	88
Е, Дж	105,7659	106,4871	106,6258	106,1806	105,1562	103,5639
β_0	91	94	97	100	103	106
Е, Дж	101,4212	4,450709	4,450709	4,450709	4,450709	4,450709
β_0	109	112	115	118	121	124
Е, Дж	4,450709	4,450709	4,450709	4,450709	4,450709	4,450709
β_0	127	130	133	136	139	142
Е, Дж	4,450709	4,450709	4,450709	4,450709	4,450709	4,450709
β_0	145	148	151	154	157	160
Е, Дж	4,450709	4,450709	4,450709	4,450709	4,450709	4,450709

Тепловую энергию Γ при ударе с частицей заполнителя можно выразить следующим образом:

$$E = \Gamma + E_k; \Gamma = e + \lambda \cdot M, \quad (18)$$

где e – тепловая энергия, перешедшая в рабочую среду, Дж;

λ – теплоемкость плавления металла лопасти, Дж/кг ($\lambda = 84$ кДж/кг);

M – масса металла на микро участке, которая подверглась нагреву, кг;

E_k – кинетическая энергия отскока частицы, которую можно найти из следующей системы:

$$\left. \begin{aligned} V &= V_2 + \Gamma \\ E &= \Gamma + \frac{V_2^2}{2} \end{aligned} \right\}, \quad (19)$$

где V_2 – скорость отскока частицы, м/с.

Решая систему уравнений (19) относительно V_2 , получим:

$$V_2 = 1 - \sqrt{\frac{1}{4} + 2E - V}; E_k = \frac{\left(1 - \sqrt{\frac{1}{4} + 2E - V}\right)^2}{2}. \quad (20)$$

В среднем теплопроводность каменного материала (включая песок и цемент) на микроуровне будет равна теплопроводности воды [7]. Тогда за единицу времени сталь возьмет 76 % тепла, а остальные 24 % уйдут в рабочую среду.

Результаты анализа показывают, что максимальная энергия ($E = 106,63$ Дж) будет подводиться при угле атаки относительно лопасти $\beta = 79^\circ$. Соответствующая этим параметрам сумма скоростей частиц в зависимости от угла атаки в момент соударения составит порядка $V = 14,6$ м/с (рис. 5).

Тогда масса выплаваемого металла для этих условий составит:

$$M = \frac{0,76 \left(E - \left(1 - \sqrt{\frac{1}{4} + 2E - V} \right)^2 \right)}{\lambda} = \frac{0,76 \left(106,63 - \left(1 - \sqrt{\frac{1}{4} + 2 \cdot 106,63 - 14,6} \right)^2 \right)}{84} \approx 0,19 \text{ г.}$$

При средней плотности стали $\rho = 7400 \text{ кг/м}^3$ можно найти средний объем выплавки металла:

$$T = \frac{0,19}{74 \cdot 10^5} = 2,56 \cdot 10^{-8} \text{ м}^3 = 25,3 \text{ мм}^3.$$

Следовательно, при ударе термическому воздействию будет подвержен участок средней площадью 9 мм на глубину 2,8 мм, в результате чего происходит отпуск металла у поверхности этого участка.

Материал, из которого изготовлена лопасть рабочего органа, становится мягким и при дальнейших соударениях с абразивными частицами снимается (удаляется).

Рис. 6. Зависимость суммарной скорости V от угла атаки частицы β

Таким образом, можно предположить, что процесс выплавки происходит в две стадии: стадия нагрева металла и стадия удаления.

При циклических нагрузках, какие имеют место при ударах абразивных частиц, процесс разрушения и процесс плавления металла одинаково энергоемки. Анализ графика (см. рис. 6) позволяет предположить, что процесс выплавки металла будет происходить при углах атаки, лежащих в интервале от 50° до 90° . В интервале от 95° до 179° будет происходить незначительное царапание металла за счет сонаправленности скоростей частицы и лопатки.

Результаты исследований механизма разрушения при ударно-абразивном изнашивании показывают, что отделение частицы износа определяется, с одной стороны, условиями нагружения, а с другой – структурным со-

стоянием и свойствами изнашиваемых материалов. Поэтому при выборе материалов, подвергающихся ударно-абразивному изнашиванию, значительное внимание необходимо уделять аустенитным сталям.

Заключение.

Установленные причинно-следственные связи возникновения повышенной интенсивности изнашивания позволили разработать физико-механические модели взаимодействия абразивной среды с рабочими органами смесителей, доказывающую, что скорость изменения параметра (скорость изнашивания) зависит как от эксплуатационных факторов, так и от самой структуры рабочих элементов, обуславливающих случайную природу их долговечности.

Список литературы:

1. Кравченко И.Н., Салаяев Н.И., Бумарсков Д.А. Модель изменения параметров технического состояния механического оборудования бетонорастворных комплексов на основе критерия интенсивности износа // *Механизация строительства*. 2014. № 2. С. 46-47.
2. Кравченко И.Н. Физико-математическая модель отказов быстроизнашивающихся рабочих элементов строительных машин и технологического оборудования // *Ремонт. Восстановление. Модернизация*. 2007. № 10. С. 36-38.
3. Кравченко И.Н. Методика расчета долговечности изнашивающихся деталей машин и технологического оборудования строительной индустрии // *Механизация строительства*. 2009. № 5. С. 16-19.
4. Кравченко И.Н. Методология обеспечения долговечности рабочих элементов строительных машин и технологического оборудования при возведении объектов специального назначения: дис. д-ра техн. наук. Балашиха, 2009. 353 с.
5. Кравченко И.Н., Пузряков А.Ф., Ерофеев М.Н. Инженерные методы обеспечения долговечности и надежности машин и технологического оборудования в промышленности. М.: Эко-Пресс, 2011. 424 с.
6. Либовиц Г. Математические основы теории разрушения М.: Мир, 1975. Т. 2. 763 с.
7. Бадьин Г.М., Стебаков В.В. Справочник строителя. М.: АСВ, 2003. 340 с.

References:

1. Kravchenko I.N., Salyaev N.I., Bumarskov D.A. Model change the technical condition of mechanical equipment mix concrete complexes based on the criterion of wear intensity // *Mechanization construction*. 2014. № 2. Pp. 46-47.
2. Kravchenko I.N. Physical and mathematical model of failures wearing of working elements of construction machinery and technological equipment // *Repair. Recovery. Modernization*. 2007. № 10. Pp. 36-38.
3. Kravchenko I.N. Method of calculating the durability of wearing parts of machinery and process equipment construction industry // *Building equipment*. 2009. № 5. Pp. 16-19.
4. Kravchenko I.N. Methodology durability of work items of construction machinery and technological equipment in the construction of special purpose: Dissertation. Balashikha, 2009. 353 p.
5. Kravchenko I.N., Puzryakov A.F., Erofeev M.N. Engineering methods to ensure the longevity and reliability of machinery and process equipment in the industry M.: Eco-Press, 2011. 424 p.
6. Liebowitz G. Mathematical foundations of the theory of destruction M: Mir, 1975. Vol. 2. 763 p.
7. Badin G.M., Stebakov V.V. Directory builder. M.: DIA, 2003. 340 p.

DOI: 10.17117/nv.2014.01.099

Поступило в редакцию: 21.11.2014

pk@tsuab.ru

Петров Е.В., Качаева С.Г., Алексеев А.А.
Исследование влияния различных факторов на
тепловые характеристики светопрозрачных ограждений

Petrov E.V., Kachaeva S.G., Alekseev A.A.
Research of influence of different factors on the thermal
properties of transparent external structures

В статье рассмотрено несколько различных факторов, влияющих на тепловые характеристики светопрозрачных ограждающих конструкций и способы повышения сопротивления теплопередаче окон. В данной статье приведены возможности регулирования тепловых характеристик светопрозрачных ограждений в зависимости от различных температурных условий

Ключевые слова: теплопередача, светопрозрачные конструкции, теплоотражающее покрытие, электрообогрев, тепловые потери

Петров Евгений Владимирович
Кандидат технических наук, доцент
Томский государственный архитектурно-строительный университет
г. Томск, площадь Соляная, 2

Качаева Светлана Геннадьевна
Старший лаборант
Томский государственный архитектурно-строительный университет
г. Томск, площадь Соляная, 2

Алексеев Александр Аверьянович
Кандидат технических наук, доцент
Томский государственный архитектурно-строительный университет
г. Томск, площадь Соляная, 2

The article considers a number of different factors that affect the thermal properties of transparent external structures and methods to improve the thermal resistance of windows. This paper presents possibilities of regulating the thermal characteristics of transparent external structures according to different temperature conditions

Key words: heat transfer, transparent external structures, heat-reflective coating, electric heating, heat loss

Petrov Evgeny Vladimirovich
Candidate of Engineering Sciences, associate Professor
Tomsk State University of Architecture and Building
Tomsk, Solyanaya Square, 2

Kachaeva Svetlana Gennadyevna
Senior Lab technician
Tomsk State University of Architecture and Building
Tomsk, Solyanaya Square, 2

Alekseev Alexander Averyanovich
Candidate of Engineering Sciences, associate Professor
Tomsk State University of Architecture and Building
Tomsk, Solyanaya Square, 2

Использование производимой энергии в Российской Федерации характеризуется тем, что в нашей стране показатель удельного потребления энерго-ресурсов на 1 м² отапливаемой площади жилых и общественных зданий в несколько раз выше, чем в развитых странах [1]. В связи с ежегодным повышени-

ем цен на топливо и другие энергетические ресурсы, проблема энергосбережения в нашей стране является одной из приоритетных.

Снижение тепловых потерь в зданиях – это одно из наиболее эффективных мероприятий по уменьшению расхода тепловой энергии на отопление зданий и сооружений. В настоящее время в жилых и общественных зданиях порядка 20...40% тепловых потерь происходит через светопрозрачные ограждающие конструкции [4, 12]. Поэтому к ним должны предъявляться повышенные требования по теплозащите.

Как известно, процесс передачи тепла в светопрозрачных ограждающих конструкциях может происходить излучением, конвекцией и теплопроводностью [7, 11]. Изменять теплозащитные свойства окон можно путем влияния на эти составляющие теплообмена.

Существует несколько способов влияния на тепловые характеристики оконных конструкций, таких как:

- увеличение количества слоев остекления;
- изменение толщины зазора между стеклами стеклопакета;
- применение газового заполнения межстекольного пространства различными газами или газовыми смесями для влияния на конвективную составляющую теплообмена;
- применение вакуумных стеклопакетов;
- применение специальных стекол с низкоэмиссионным теплоотражающим покрытием для влияния на лучистую составляющую теплообмена;
- совместное применение теплоотражающего покрытия и газового заполнения стеклопакета;
- использование электрообогреваемого остекления (обогрев либо самого воздушного пространства между стеклами стеклопакета, либо поверхности стекла).

Рассмотрим влияние представленных выше факторов.

Теплозащитные свойства окон можно улучшить путем увеличения количества слоев остекления [1, 2]. Однако, это не самый эффективный вариант для применения, потому что относительное увеличение сопротивления теплопередачи окна с каждым дополнительным слоем остекления уменьшается. К тому же, с увеличением рядности остекления существенно снижается проникновение видимого света через оконные конструкции. Поэтому на практике, как правило, применяют однокамерные или двухкамерные стеклопакеты в зависимости от климатических условий региона страны.

Повышение теплозащитных свойств светопрозрачных ограждающих конструкций можно обеспечить устройством замкнутых воздушных прослоек, благодаря чему эффективно используется теплоизолирующая способность воздуха [7], что является следующим способом влияния на сопротивление теплопередаче оконных конструкций. Согласно различным экспериментальным и расчетным данным [10, 11] имеет место одна и та же тенденция: термическое сопротивление воздушной прослойки постепенно увеличивается до определенной толщины, а затем практически не зависит от ее размера.

Другим способом влияния на теплообмен в межстекольном пространстве является заполнение его различными газами, которые имеют иные теплофизические свойства, чем воздух, тем самым, воздействуя на конвективную составляющую теплообмена в прослойке [1]. Для уменьшения конвекции в настоящее время используют метод замены воздуха на такие газы, как аргон, криптон, ксенон или образующиеся в комбинации с воздухом газовые смеси. Замена воздуха аргоном позволяет увеличить термическое сопротивление газовой прослойки до 10% по сравнению с воздушным заполнением [4].

В том случае, когда промежуточное пространство стеклопакета заполняется более плотным, по сравнению с воздухом газом, потери тепла, происходящие за счет конвекции в межстекольном пространстве, снижаются. Теплопроводность, плотность, динамическая вязкость и теплоемкость газов оказывают влияние на термическое сопротивление газовой прослойки. Конвективные процессы в прослойке также меняются в зависимости от собственной температуры газов и ширины промежуточного пространства.

Наиболее интересным новым решением оконных конструкций является применение вакуумных стеклопакетов. Создание вакуума в пространстве между стеклами, особенно в сочетании с применением низкоэмиссионных селективных покрытий позволяет существенно повысить сопротивление теплопередаче таких стеклопакетов. Проблема использования вакуумных стеклопакетов заключается в их механической прочности и стойкости покрытий. В ряде стран, таких как Австралия, США, Япония, Россия начата разработка новых видов изделий. Конструкция вакуумного стеклопакета представляет собой два листа стекла, спаянные между собой с небольшим зазором. Для исключения конвективной составляющей теплопередачи через стеклопакет уровень вакуума в межстекольном пространстве должен составлять 10–2...10–3 мм рт. ст. Для компенсации воздействия внешнего давления на стеклопакет внутри него, между стеклами устанавливают распорные элементы, жестко соединенные с листами стекла. Такая пространственная конструкция обладает высокой прочностью.

Следующим способом повышения сопротивления теплопередаче светопрозрачных ограждающих конструкций, влияющих на лучистую составляющую теплопередачи, является применение селективных покрытий. Для того, чтобы уменьшить лучистую составляющую теплообмена применяют низкоэмиссионные теплоотражающие покрытия [1, 3]. При их использовании происходит существенное уменьшение количества тепловой энергии, теряемой в виде инфракрасного излучения через поверхность стекла, что в свою очередь, обусловлено спектрально-селективными свойствами покрытия, наносимого на поверхность стекла, которое пропускает видимое и отражает инфракрасное тепловое излучение [5]. За счет снижения величины лучистой составляющей теплообмена тепловые потери через светопрозрачные конструкции существенно уменьшаются (на 50...80%) в зависимости от свойств теплоотражающего покрытия. Однако данные покрытия снижают коэффициент пропускания света через окна, хотя и незначительно.

В качестве теплоотражающих покрытий широко используют покрытия на основе различных металлов, таких как серебро, золото, медь с системой просветляющих окислов, а также полупроводниковые оксиды олова и индия. По способу нанесения существуют теплоотражающие покрытия Off-line и On-line [11]. Низкая излучательная способность стекол с покрытиями типа Off-line достигается, в основном, благодаря слою серебра. Нанесение покрытий производят вакуумными ионно-плазменными методами. Слой серебра защищают слоем оксида металла, в качестве которого используют оксиды алюминия или титана. Чтобы внешний вид стекол был как можно более нейтральным, наносят еще два слоя просветляющих полупроводниковых оксидов BiO_2 , TiO_2 , SiO_2 . Между стеклом и слоем серебра расположен первый слой из полупроводникового оксида, задачей которого является прочно закрепить слой серебра на стекле.

В стеклах с покрытиями типа On-line применяют в качестве основного слоя оксид олова. В основе метода нанесения слоя покрытия из оксида олова лежит реакция пиролиза, которая происходит на одной из стадий производства стекла. Во время этой реакции слой оксида оседает на поверхность горячего стекла, становясь неотделимой его частью. Слой оксида олова почти бесцветный и незаметный. Значения излучательной способности стекол с покрытиями типа On-line составляют порядка 0,16–0,20, с покрытием типа Off-line порядка 0,04–0,12. Самый эффективный способ для снижения потерь тепла через светопрозрачные ограждающие конструкции является применение таких покрытий стекол, излучательная способность которых как можно ниже.

Следует отметить, что в холодный период времени года чаще всего ощущение теплового дискомфорта наблюдается при нахождении вблизи от поверхности светопрозрачного ограждения [9]. Это объясняется тем, что температура на внутренней поверхности обычного окна ниже, чем на внутренних поверхностях стен и значительно ниже температуры внутреннего воздуха. В результате у окна возникает циркуляция холодного воздуха.

Одним из эффективных способов повышения температуры внутреннего остекления и создания теплового комфорта является использование электрического обогрева окон [5, 8]. Повышение тепловых характеристик светопрозрачных ограждающих конструкций в наиболее холодные периоды времени можно достичь, используя обогрев или межстекольного воздушного промежутка или остекления [3, 9].

При использовании обогрева в межстекольном пространстве стеклопакета при небольших тепловыделениях (50...100 Вт/м) происходит существенное повышение температуры внутреннего остекления [5, 7], близкой или выше температуры воздуха в помещении, что в свою очередь влияет на теплотехнические характеристики окна. При этом установлено, что наиболее оптимальным является нагрев теплой прослойки стеклопакета, а также выявлена большая эффективность применения обогрева межстекольного пространства с применением теплоотражающих покрытий [3]. При совместном использовании электрического обогрева межстекольного воздушного промежутка и теплоотражающего покрытия на стекле стеклопакета, электрическая мощность,

подаваемая на нагреватель, может быть снижена по сравнению со случаем без применения селективного покрытия стекла. Представленный метод обогрева межстекольного пространства позволяет улучшить тепловую обстановку вблизи окна и уменьшить тепловые потери из помещения.

При использовании стекол с покрытиями, можно изготавливать элементы стеклопакетов, в которых металлическое покрытие будет работать по принципу омического нагревателя [6]. Стекла, используемые в электроподогреваемых стеклопакетах, как правило, следует подвергать закалке во избежание их разрушения под действием тепловых нагрузок.

Мощность нагрева электронагреваемых стекол зависит от целей применения, которые могут быть следующими. При мощности нагрева до 150 Вт/м² температура поверхности стеклянной части окна поддерживается на том же уровне, что и температура в комнате, несмотря на изменение температуры наружного воздуха. Применяется для снижения конвективных воздушных потоков, вызванных разницей между температурой комнатного воздуха и температурой поверхности внутреннего оконного стекла или конденсации водяного пара, содержащегося в воздухе, на поверхности холодного стекла.

При мощности нагрева 150...2000 Вт/м² температура поверхности внутреннего оконного стекла поддерживается выше комнатной температуры. Применяется вместо установленных под окном источников тепла, задачей которых является обогрев помещения или в качестве дополнительного источника тепла наряду с другими формами отопления. При более высокой мощности нагрева температура поверхности стекла всегда существенно выше, чем температура окружающего пространства. Применяется для эффективного и быстрого плавления инея и снега, образующегося на поверхности наружных стекол стеклянных кровель, в качестве единственного источника тепла в помещениях или для использования в различных условиях, при которых от стекол требуется абсолютная прозрачность в любое время при изменяющихся внешних условиях.

Эффективность работы электрообогреваемого остекления можно усилить, используя комбинацию токопроводящего и энергосберегающего слоев [8]. Энергосберегающий слой свободно пропускает коротковолновый солнечный свет, отражая при этом тепловой поток от радиаторов отопления. При использовании одновременно электрообогреваемого и теплоотражающего слоев электрическая мощность, подаваемая на остекление, может быть также снижена по сравнению со случаем применения только электрообогреваемого стекла. Электрообогреваемое остекление эффективно использовать в периоды похолоданий в зданиях, к тепловому режиму которых предъявляются особые требования.

Таким образом, применение различных способов электрообогрева в стеклопакетах светопрозрачных ограждающих конструкций является эффективным средством повышения тепловых характеристик окон, не изменяя при этом их световых характеристик, что имеет место при применении многослойного остекления и теплоотражающих покрытий.

В заключение следует отметить, что температура на поверхности стекла имеет большое значение для обеспечения комфортности в помещении. От разницы температур в помещении и на поверхности стекла зависит интенсивность конвективных потоков. Наиболее комфортные условия достигаются при температуре на стекле более +14°C и температуре воздуха в помещении +20°C. Конвективные потоки, вызванные таким перепадом температур, не вызывают неприятных ощущений. Поэтому основные усилия при разработке новых конструкций окон должны быть направлены именно на обеспечение комфортных условий в помещении при соблюдении тепловой и энергетической эффективности светопрозрачных ограждений.

Список литературы:

1. Гныря А.И., Низовцев М.И., Петров Е.В., Терехов В.И. Термические сопротивления заполнений оконных блоков // Известия ВУЗов. Строительство. 1998. № 11-12. С. 90-94.
2. Гныря А.И., Петров Е.В., Низовцев М.И., Терехов В.И. Влияние инфильтрации холодного воздуха на сопротивление теплопередаче стеклопакета // Известия ВУЗов. Строительство. 1999. № 2-3. С. 102-105.
3. Низовцев М.И., Терехов В.И., Гныря А.И., Петров Е.В. Влияние обогрева межстекольного пространства на сопротивление теплопередачи стеклопакета // Известия ВУЗов. Строительство. 1999. № 11. С. 74-79.
4. Петров Е.В. Влияние различных факторов на тепловые характеристики оконных заполнений: Дисс... канд. техн. наук. Томск, 2000. 172 с.
5. Гныря А.И., Низовцев М.И., Петров Е.В., Терехов В.И. Исследование обогрева межстекольного пространства для повышения теплотехнических характеристик окон с тройным остеклением // Строительные материалы. 2000. № 11. С. 10-12.
6. Мозутов В.А., Вали Ю. Стеклопакеты с электрообогревом // Светопрозрачные конструкции. 1999. № 3-4. С. 44-45.
7. Петров Е.В. Влияние различных факторов на тепловые характеристики оконных заполнений: Автореф. дисс...канд. техн. наук. Томск, 2000. 22 с.
8. Nizovtsev M.I., Terekhov V.I., Gnyrya A.I., Petrov E.V. Experimental investigation of the effect of heat release in an interglass space on the thermal characteristics of the a glazed windows // Heat Transfer Research. 2002. T. 33, № 5-6. С. 334-341.
9. Петров Е.В., Терехов В.И., Низовцев М.И. Исследование обогрева межстекольного пространства при тройном остеклении // Вестник ТГАСУ. 2000. № 1. С. 221-227.
10. Фомина В.Ф. Архитектурно-конструктивное проектирование общественных зданий. Ульяновск: УлГТУ, 2007. 97 с.
11. Телеличко Н.Н., Петров Е.В. Применение светопрозрачных ограждающих конструкций с повышенными теплотехническими характеристиками // Перспективы развития фундаментальных наук. Томск, 2012. С. 791-793.
12. Петров Е.В. Исследование процессов теплопередачи через наружные ограждающие конструкции // Инновационные технологии и экономика в машиностроении. Томск, 2014. Т. 2. С. 227-230.

References:

1. Gnyrya A.I., Nizovtsev M.I., Petrov E.V., Terekhov V.I. The thermal resistance of fillings window units // Izvestiya VUZov. Building. 1998. № 11-12. Pp. 90-94.
2. Gnyrya A.I., Petrov E.V., Nizovtsev M.I., Terekhov V.I. The influence of infiltration of cold air on the thermal resistance of the glazing unit // Izvestiya VUZov. Building. 1999. № 2-3. Pp. 102-105.
3. Nizovtsev M.I., Terekhov V.I., Gnyrya A.I., Petrov E.V. The influence of inter-glass space heating on the thermal resistance of the glazing unit // Izvestiya VUZov. Building. 1999. № 11. Pp. 74-79.
4. Petrov E.V. The influence of various factors on the thermal characteristics of window fillings: Dissertation. Tomsk, 2000. 172 p.
5. Gnyrya A.I., Nizovtsev M.I., Petrov E.V., Terekhov V.I. Investigation of inter-glass space heating to improve thermal characteristics of windows with triple glazing // Building materials. 2000. № 11. Pp. 10-12.

6. Mogutov V.A, Wali Yu. Windows with electric heating // *Transparent structures*. 1999. № 3-4. Pp. 44-45.
7. Petrov E.V. The influence of various factors on the thermal characteristics of window fillings: Abstract of the thesis for...candidate of technical sciences. Tomsk, 2000. 22 p.
8. Nizovtsev M.I., Terekhov V.I., Gnyrya A.I., Petrov E.V. Experimental investigation of the effect of heat release in an interglass space on the thermal characteristics of the a glazed windows // *Heat Transfer Research*. 2002. Vol. 33. № 5-6. Pp. 334-341.
9. Petrov E.V., Terekhov V.I., Nizovtsev M.I. Investigation of inter-glass space heating with triple glazing // *Vestnik TSUAB*. 2000. № 1. Pp. 221-227.
10. Fomina V.F. Architectural and structural design of public buildings. Ulyanovsk: USTU, 2007. 97 p.
11. Telelichko N.N., Petrov E.V. The application of transparent external structures with high thermal characteristics // *Prospects of Fundamental Science Development*. Tomsk, 2012. Pp. 791-793.
12. Petrov E.V. The investigation of the processes of heat transfer through the external protecting constructions // *Innovative technologies and economics in engineering*. Tomsk, 2014. Vol. 2. Pp. 227-230.

© 2014, Петров Е.В., Качаева С.Г., Алексеев А.А.
Исследование влияния различных факторов на
тепловые характеристики светопрозрачных
ограждений

© 2014, Petrov E.V., Kachaeva S.G., Alekseev A.A.
Research of influence of different factors on the
thermal properties of transparent external
structures

DOI: 10.17117/nv.2014.01.106

Поступило в редакцию: 24.11.2014

admin@zgja.zp.ua

Чейлытко А.А, Носов М.А.
Определение коэффициента теплопроводности
пористых металлических изделий

Cheylytko A.A., Nosov M.A.
Determination of the coefficient of thermal
conductivity in porous metal produce

В статье представлен способ получения коэффициента теплопроводности пористых металлических изделий по закону Видемана-Франца. Предложены варианты измерения температуры образца и его электропроводности. Рассмотрены положительные и отрицательные стороны каждого из вариантов и метода в целом
Ключевые слова: коэффициент теплопроводности, электрическая проводимость, термопара, температура, удельное электрическое сопротивление

Чейлытко Андрей Александрович
Кандидат технических наук, доцент
Запорожская государственная инженерная академия
г. Запорожье, Проспект Ленина, 226

Носов Максим Андреевич
Магистр
Запорожская государственная инженерная академия
г. Запорожье, Проспект Ленина, 226

In this work you can find determination of the coefficient of thermal conductivity in porous metal produce by the Wiedemann-Franz law. The variants of measuring the temperature and electrical conductivity were offered. Positive and negative sides of each variant and method on the whole were considered
Key words: coefficient of thermal conductivity, electrical conductivity, thermocouple, temperature, specific electrical resistance

Cheylytko Andrey Aleksandrovich
Candidate of Science, associate Professor
Zaporozhye State Engineering Academy
Zaporozhye, Lenin Ave., 226

Nosov Maxim Andreevich
Undergraduate
Zaporozhye State Engineering Academy
Zaporozhye, Lenin Ave., 226

Введение

Пористые металлические изделия, во всем своем разнообразии, это теплоизоляторы, которые используются зачастую в строительстве вместо пористых неметаллических изделий. Пористые металлические изделия, содержащие поры в виде газовых раковин и каналов всевозможных форм, можно изготовить из различных металлических материалов (стали, меди, чугуна, алюминиевых сплавов и т.д.). Форма, расположение пор, размеры, и масса изделий могут быть различными, в зависимости от требований потребителя. Такие изделия могут быть использованы для защиты зданий и сооружений от холода, из

них можно делать стены промышленных объектов, детали энергетических устройств.

Постановка задачи

Существуют большие перспективы для внедрения пористых металлических изделий. Однако для практического применения необходимо, чтобы изделия отвечали ряду параметров, например: износостойкость, малый удельный вес, прочность, долговечность, теплоизоляционные свойства и т.д. В данной работе рассматривается один из доступных и простых по своему применению способов исследования теплоизоляционных свойств пористых металлических изделий.

Анализ основных исследований

В 1897 г. Томсон открыл электрон. Это открытие оказало громадное и непосредственное воздействие на теорию материи и позволило также объяснить проводимость металлов. Через три года после открытия Томсона Друде разработал свою теорию электропроводности и теплопроводности. Он рассматривал электроны в металле как электронный газ и применил к нему кинетическую теорию газов. В кинетической теории, считается, что молекулы газа представляют собой одинаковые твердые сферы, которые движутся по прямым линиям до тех пор, пока не столкнутся друг с другом. Предполагается, что продолжительность отдельного столкновения пренебрежительно мала и что между молекулами не действует никаких иных сил, кроме возникающих в момент столкновения [1, с. 18].

Основные предложения теории Друде:

В интервале между столкновениями не учитывается взаимодействие электрона с другими электронами и ионами. Другими словами, предполагается, что в отсутствии внешних электромагнитных полей каждый электрон движется с постоянной скоростью по прямой линии. Далее, считают, что в присутствии внешних полей электрон движется в соответствии с законом Ньютона, при этом учитывают влияние только этих полей, пренебрегая сложными дополнительными полями, порождаемыми другими электронами и ионами. Приближение, в котором пренебрегают электрон-электронным взаимодействием в промежутках между столкновениями, известно под названием приближения независимых электронов. Соответственно приближение, в котором пренебрегают электрон-ионным взаимодействием, называется приближением свободных электронов.

В модели Друде, как и в кинетической теории, столкновения – это мгновенные события, внезапно меняющие скорость электрона. Друде связывал их с тем, что электроны отскакивают от непроницаемых сердцевин ионов (а не считал их электрон-электронными столкновениями по аналогии с доминирующим механизмом столкновений в обычном газе).

Предполагается, что за единицу времени электрон испытывает столкновение (то есть внезапное изменение скорости) с вероятностью, равной $1/\tau$. Имеется в виду, что для электрона вероятность испытать столкновение в те-

чение бесконечно малого промежутка времени dt равна просто dt/τ . Время τ называют временем релаксации, или временем свободного пробега; оно играет фундаментальную роль в теории проводимости металлов. Из этого предположения следует, что электрон, выбранный наугад в настоящий момент времени, будет двигаться в среднем в течение времени τ до его следующего столкновения и уже двигался в среднем в течение времени τ с момента предыдущего столкновения. В простейших приложениях модели Друде считают, что время релаксации τ не зависит от пространственного положения электрона и его скорости.

Предполагается, что электроны приходят в состояние теплового равновесия со своим окружением исключительно благодаря столкновениям. Считается, что столкновения поддерживают локальное термодинамическое равновесие чрезвычайно простым способом: скорость электрона сразу же после столкновения не связана с его скоростью до столкновения, а направлена случайным образом, причем ее величина соответствует той температуре, которая превалирует в области, где происходило столкновение. Поэтому чем более горячей является область, где происходит столкновение, тем большей скоростью обладает электрон после столкновения [1, с. 21].

В рамках модели Друде предполагается, что основная часть теплового потока в металле переносится электронами проводимости. Это предположение основано на эмпирическом наблюдении, что металлы проводят тепло гораздо лучше, чем диэлектрики. Поэтому теплопроводность, обусловленная ионами (хотя ионы в металле и не могут перемещаться по нему, они могут переносить тепловую энергию, ионы могут колебаться относительно среднего положения, что приводит к передаче тепловой энергии в форме упругих волн распространяющихся по ионной решетке), гораздо менее важна по сравнению с теплопроводностью, обусловленной электронами.

После многочисленных испытаний Друде вывел уравнение зависимости теплопроводности от электропроводности

$$\frac{\lambda}{\sigma} = \frac{3}{2} \cdot \left(\frac{k_B}{e} \right)^2 \cdot T$$

где λ – коэффициент теплопроводности;

σ – коэффициент электропроводности (удельная электрическая проводимость);

k_B – постоянная Больцмана.

Зоммерфельд заново рассмотрел модель Друде заменив всюду классическое распределение по скоростям Максвелла – Больцмана распределением Ферми – Дирака. Использование квантового распределения по скоростям в классической во всех других отношениях теории требует определенного обоснования. Классическое описание движения электрона возможно в том случае, когда его координата и импульс могут быть измерены с необходимой точностью без нарушения принципа неопределенности [1, с. 66]. После чего уравнение зависимости теплопроводности от электропроводности обрело свой окончательный вид

$$\frac{\lambda}{\sigma} = \frac{\pi^2}{3} \cdot \left(\frac{k_B}{e} \right)^2 \cdot T,$$

где $\frac{\pi^2}{3} \cdot \left(\frac{k_B}{e} \right)^2 = L$ – число Лоренца.

Исходя из выше написанной формулы можно рассчитать число Лоренца [2]. Которое будет равно

$$L \approx 2,47 \cdot 10^{-8}, \frac{\text{Вт} \cdot \text{Ом}}{\text{К}^2}$$

Вернувшись к окончательно измененному уравнению Видемана-Франца можно увидеть, что для определения коэффициента теплопроводности неизвестны всего две переменные: температура образца (при которой будет осуществляться измерение электропроводности) и, конечно же, удельная электрическая проводимость образца.

Основная часть

Для измерения температуры предлагается использовать термопару, т.е. применить термоэлектрический метод измерения температуры. Данный метод основан на зависимости термоэлектродвижущей силы (термоЭДС), развиваемой термопарой от температуры ее рабочего конца. ТермоЭДС возникает в цепи, составленной из двух разнородных проводников (электродов), если значения температуры мест соединения t и t_0 не равны (при равенстве температур термоЭДС равна нулю). Возникающая в цепи термопары ЭДС является результатом действия эффектов Зеебека и Томпсона. Первый связан с появлением ЭДС в месте спая двух разнородных проводников, причем величина ЭДС зависит от температуры спая. Эффект Томпсона связан с возникновением ЭДС в однородном проводнике при наличии разности температур на его концах. Существуют термопары из благородных и неблагородных металлов. Термопары из неблагородных металлов очень широко используются во всех отраслях промышленности. Они дешевы и просты в обращении, устойчивы к вибрациям. Однако недостатком является образование термоэлектрической неоднородности в зоне максимального градиента температур, что может привести к ошибке в градуировке более 5 °С [3]. Термопары с термоэлектродами из благородных металлов: платинородий-платиновые ПП (тип S (Pt-10%Rh / Pt) (тип R (Pt-13%Rh / Pt), платинородий-платинородиевые ПР (тип В (Pt-30%Rh / Pt-6%Rh)). Преимуществом является значительно меньшая термоэлектрическая неоднородность, чем у термопар из неблагородных металлов, устойчивость к окислению, вследствие чего высокая стабильность. Преимуществом термопары типа ПР также является практически нулевой выходной сигнал при температурах вплоть до 50 °С, таким образом устраняется необходимость термостатирования холодных спаев [3]. Недостатком является высокая стоимость и малая чувствительность (около 10 мкВ/К при 1000 °С).

Взвесив преимущества и недостатки двух видов термопар, можно однозначно сказать, что лучше всего использовать термопары с термоэлектродами из благородных металлов. Ведь это может существенно повлиять на уменьшение погрешности измерения.

Для определения электропроводности пористого металлического образца необходимо воспользоваться экспериментальным методом, т.к. определение удельного электрического сопротивления расчетным путем не представляется возможным в пористых образцах.

Первый из предложенных методов заключается в определении удельной электрической проводимости по формуле

$$\sigma = \frac{1}{\rho_v}, \frac{1}{\text{Ом} \cdot \text{м}}$$

где ρ_v – удельное электрическое сопротивление $\text{Ом} \cdot \text{м}$.

Удельное электрическое сопротивление образца будет рассчитано по формуле

$$\rho_v = R \cdot \frac{\pi \cdot d^2}{4 \cdot l}, \text{Ом} \cdot \text{м}$$

где R – экспериментальное сопротивление образца Ом .

Экспериментальное сопротивление образца будет

$$R = \frac{U}{I}, \text{Ом}$$

где U – разность электрических потенциалов (напряжение) на концах проводника, В;

I – сила тока, протекающего между концами проводника под действием разности потенциалов, А.

Для проведения эксперимента понадобятся: источник постоянного тока, миллиамперметр, милливольтметр, комплект соединительных проводов, измерительная линейка, образец. Первым шагом является сбор схемы в соответствии с рис. 1. Вторым шагом является снятие показателей с миллиамперметра и милливольтметра. Третьим и окончательным шагом будет расчет удельной электрической проводимости по полученным данным с использованием вышеуказанных формул [4].

Рис.1 Схема подключения образца

Недостатком данного метода является дополнительное падение напряжения на проводах, наличие источника постоянного тока (ведь если не будет постоянного тока, необходимо использовать выпрямители или диодный мост) и относительная громоздкость схемы.

Второй из предложенных методов заключается в использовании измерителя электропроводности металлов SIGMASCOPE SMP10. Предназначены для измерения электропроводности цветных металлов и сплавов при неразрушающем контроле. Основной областью применения являются заводские лаборатории металлургических, металлообрабатывающих, приборостроительных и машиностроительных предприятий. Измеряет электропроводность по методу вихревых токов в соответствии со стандартами DIN EN 2004-1 и ASTM E 1004. Возможно определение электропроводности металлов даже под слоем краски или синтетического покрытия толщиной до 500 мкм. При этом методе минимизировано влияние шероховатости поверхности на результаты измерений [5].

Отличительные характеристики SIGMASCOPE SMP10:

- память на 100 значений калибровки, 20 000 замеров в 4 000 блоках данных;
- определение температурного коэффициента в зависимости от материала;
- автоматическое измерение при установке датчика на образец;
- быстрое аналоговое отображение значений измерения;
- статистическая обработка серий измерений (с вычислением среднего и отображением гистограммы);
- два способа отображения: исследовательский и статистический;
- сохранение в памяти значения тока в привязке ко времени измерения;
- возможность ручного ввода температуры;
- отслеживание изменения температуры во времени;
- звуковое предупреждение об отклонении температуры от допустимых значений;
- базовая калибровка по 8 шаблонам и коррекционная калибровка по 4 шаблонам.

Для определения электропроводности нужна высокая точность измерений. Для калибровки инструмента требуются точные шаблоны, поскольку процесс измерения представляет собой сравнение по методу вихревых токов. К прибору прилагаются сертифицированные шаблоны для всего применяемого диапазона измерений электропроводности. Основным недостатком является цена прибора [5].

При расчете коэффициента теплопроводности по закону Видемана-Франца основным недостатком является то, что предполагается, мол, все столкновения упругие, то есть энергия сохраняется при столкновении. Однако если имеют место неупругие столкновения, то, конечно же, будут иметь место и процессы рассеяния, которые могут уменьшить поток тепла, при этом не уменьшая электрический ток (поток тепла определяется кроме энергии электрона также химическим потенциалом). В связи с этим следует ожидать нарушения закона Видемана-Франца.

Вывод

При проведении эксперимента был использован первый вариант измерения электропроводности. Была сооружена схема в соответствии с рис. 1. После чего были сделаны замеры всех необходимых величин и рассчитан удельный коэффициент электрической проводимости. Далее был получен коэффициент теплопроводности. Полученный коэффициент отличался от табличного приблизительно на 6%. Подобная погрешность обусловлена использованием первого варианта измерения электропроводности и не малую роль сыграло использование хромель-копелевой термопары. Общие затраты на проведение эксперимента были незначительны, а погрешность является не существенной. Из чего следует сделать вывод, что данный способ прекрасно подходит для изучения изменения коэффициента теплопроводности пористых металлических изделий как в учебных так и в промышленных целях.

Список литературы:

1. Ашкрофт Н., Мермин. Н. Физика твердого тела. Т. 1. М.: Мир, 1979. 392 с.
2. Калашников С.Г. Электричество. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003. 624 с.
3. Геращенко О.А. Тепловые и температурные измерения: справочное руководство. К.: Накова думка, 1965. 304 с.
4. Матвеев А.Н. Электричество и магнетизм. М.: Высшая школа, 1983. 463 с.
5. Fischer Technology SigmaScope SMP10.
URL: <http://ndtsupply.com/fischer-technology-sigmatoscope-smp10.html>

© 2014, Чейлытко А.А., Носов М.А.

Определение коэффициента теплопроводности
пористых металлических изделий

© 2014, Cheylitko A.A., Nosov M.A.

Determination of the coefficient of thermal
conductivity in porous metal produce

DOI: 10.17117/nv.2014.01.113

Поступило в редакцию: 07.11.2014

vuz@zhgu.edu.kz

Аужанова Н.Б.
Морфологическая и систематическая характеристика
хлореллы. Ее производство и применение

Auzhanova N.B.
Morphological and systematic characterization of chlorella.
Its production and use

В статье дана краткая систематика водорослей, приведены результаты опытов показывающих как различные факторы внешней среды оказывают действие на рост и биохимический состав хлореллы. Исследованы факторы минерального питания, которые можно подразделить на 2 группы: в 1 группу входят азот и сера; во 2 группу элементов входит фосфор, магний, калий, железо. Кроме того раскрыты вопросы производства хлореллы в промышленных масштабах

Ключевые слова: хлорелла, систематика, производства хлореллы

The article gives a brief taxonomy of algae, the results of experiments showing how various environmental factors have an effect on the growth and biochemical composition of Chlorella. The factors of mineral nutrition, which can be divided into 2 groups: 1 group contains nitrogen and sulfur; in the group 2 element include phosphorus, magnesium, potassium, and iron. Also disclosed questions Chlorella production on an industrial scale

Key words: Chlorella, systematics, production of Chlorella

Аужанова Назгуль Бектурсуновна

Профессор

Жетысуский государственный университет им. И. Жансугурова

Казахстан, г. Талдыкорган, ул. И.Жансугурова, 187А

Auzhanova Nazgul Bektursunovna

Professor

Zhetysu State University named I. Zhansugurova
Kazakhstan, Taldykorgan, I.Zhansugurov st., 187A

Приспособленность водорослей к жизни при самых разнообразных внешних условиях обуславливает повсеместную их распространенность. В воде и на суше, в снегу, льдах и горячих источниках, по всему земному шару – от просторов Северного Ледовитого океана и его островов до тропиков и от тропиков до снегов и скал Антарктиды. От морских глубин до высоких гор – всюду мы находим водоросли. Микроскопические размеры и исключительная жизнестойкость их зачатков способствует переносу их на большие расстояния. Морские течения разносят их по морям и океанам, рекам, с одного участка континента на другой. Выброшенные из воды на берег и высохшие, подхваченные вместе с илом и пылью с поверхности скал и почвы, водоросли разносятся по воздуху ветром и птицами. Звери переносят их с одного места водопоя на другое и т.д. Пути и способы распространения водорослей исключительно многообразны и полностью обеспечивают повсеместное их занесение.

Распространенные по всему земному шару водоросли, несомненно, должны играть значительную роль в жизни природы.

Какова же роль этой массы водорослей? Основное значение водорослей в жизни природы вытекает из их физиологических особенностей как зеленых растений: подобно высшим зеленым растениям на суше, водоросли в воде являются основными создателями органического вещества. Правда, в воде имеются еще и другие автотрофы – хемосинтезирующие бактерии и высшие растения, но удельный вес их по сравнению с водорослями весьма незначителен.

Таким образом, можно без преувеличения сказать, что весь мир современных живых существ воды в той или иной мере обязан своим существованием водорослям, так как водоросли, благодаря содержанию в них хлорофилла способны создавать органические вещества своего тела из неорганических веществ окружающей их воды. Следовательно, они являются производителями (продуцентами) в воде той первопищи, которой в дальнейшем пользуются все; остальные лишённые хлорофилла водные организмы (консументы), или непосредственно заглатывая водоросли и образовавшийся из них детрит, или впитывая органические вещества, получавшиеся от их разложения, или, наконец, поглощая животных, питающихся водорослями.

По подсчетам В.Г. Богорова, биомасса (в сырой массе) фитопланктона в Мировом океане равна 1,5 млрд. т., а его продукция за год – 550 млрд. т., т.е. продукция превышает биомассу в 366 раз!

Огромное значение имеет также то обстоятельство, что водоросли в процессе фотосинтеза выделяют свободный кислород, необходимый для дыхания водных организмов, как животных, так и растительных.

К тому же в воде, содержащий кислород быстрее завершаются процессы минерализации органических веществ.

Хлорелла

Отдел – зеленые водоросли (*Chlorophyta*)

Класс – собственно зеленые или равножгутиковые водоросли (*Chlorophyceae, Isocontae*).

Порядок – хлорококковые или протококковые (*Chlorococcophyceae, Protococcophyceae*).

Семейство – ооцистовые (*Oocystaceae*).

Род – хлорелла (*Chlorella*).

Отдел зеленые водоросли (4000 видов).

Представители отдела характеризуются травянисто-зеленой окраской хлоропластов, зависящей от преобладания хлорофиллов а и b над каротиноидами α - и β -каротином, лютеином, неоксантином, виолаксантином, зеаксантином, антераксантином. Хлоропласты окружены оболочкой из двух мембран; хлоропластная эндоплазматическая сеть отсутствует. Ламеллы состоят из двух-шести или многих сближенных тилакоидов, образующих грани, периферические тилакоиды отсутствуют, генофоры рассеянные. Пиреноид, погруженный в строуму хлоропласта, пронизан тилакоидами. Запасной полисахарид – крахмал откладывается внутри хлоропласта вокруг пиреноида и в строуме.

Глазок располагается внутри хлоропласта и не связан со жгутиковым (пре-) аппаратом. Жгутики в числе двух, четырех, реже многих одинаковой длины (изоконтные) и одинакового строения (изоморфные), гладкие или покрытые тонкими мастигонемами, у некоторых – чешуйками. Клетка подавляющего числа зеленых водорослей поверх цитоплазматической мембраны покрыта целлюлозной оболочкой.

Зеленые водоросли напоминают растения некоторыми важными признаками. Они содержат хлорофиллы а и b, накапливают запасной крахмал внутри пластид (это характерно только для них и растений), имеют жесткие клеточные стенки, образованных у некоторых родов целлюлозой, пропитанной матриксом из гемицеллюлоз и пектиновых веществ. Более того, детали связи жгутика с базальным тельцем, у спермиев растений и клеток ряда зеленых водорослей совпадают, что подтверждает гипотезу о прямом родстве этих двух групп. И, наконец, ряд зеленых водорослей покинули водную среду, и перешли к наземному образу жизни. На основе перечисленного и других аргументов полагают, что зеленые водоросли дали начало высшим растениям.

Исследования с помощью электронной микроскопии значительно расширили представление о разнообразии зеленых водорослей. Представители этого отдела разделяются на ряд эволюционных линий, независимо возникших от одноклеточных жгутиковых предков. Хотя хлоропласты сохранили одинаковые черты, по другим признакам наблюдается чрезвычайно сильные различия. Общий предок (если он был), возможно, имел жгутик и покровные чешуйки, которые в процессе эволюции слились в единую клеточную стенку.

Тип зеленые водоросли – древняя группа

Ископаемые формы, сходные с одноклеточными зелеными водорослями найдены в отложениях формации Биттер-Спрингс в центральной Австралии возрастом около 900 млн. лет. В Кембрийский период, т.е. по крайней мере, 550 млн. лет назад, появились крупные сифоновые (ценоцитные) (*Siphonae Grev.*) зеленые водоросли. Также в палеозое возникли многоклеточные линии зеленых водорослей. Например, древнейшие харовые (*Charophyceae*) датируются поздним силуром (около 420 млн. лет назад).

Класс собственно зеленые водоросли или равножгутиковые (*Chlorophyceae*), или (*Isocontae*)

Характеризуются бесполом размножением обычно зооспорами с 2-4, реже многими изоконтными и изоморфными жгутиками, обращенными вперед, иногда апланоспорами. Половой процесс гологамный, изогамный, гетерогамный и оогамный. Большинство зеленых водорослей принадлежат к этой разнообразной группе, для которой характерно деление клетки с участием фикопласта. Этот уникальный признак говорит о том, что от представителей данного класса не возникла ни одна известная группа организмов. К этому классу относятся жгутиковые и лишённые жгутиков одноклеточные водоросли, формы из нескольких клеток, подвижные или неподвижные колонии, нитчатые и паренхиматозные виды, обитающие в основном в пресной воде, хотя несколь-

ко одноклеточных планктонных видов встречается в прибрежных зонах морей. Некоторые представители класса ведут в основном сухопутный образ жизни и растут в почве или на древесине.

Современные исследования показали, что у представителей самого крупного класса зеленых водорослей, уникальный тип клеточного деления с участием фикопласта. Дочерние ядра здесь движутся навстречу друг другу, в то время как неустойчивое веретено разрушается и параллельно плоскости клеточного деления образуется новая система микротрубочек – фикопласт. Вероятно, он должен гарантировать формирование борозды деления между дочерними ядрами. Ядерная оболочка в процессе митоза сохраняется, у подвижных клеток жгутики прикреплены к переднему концу. Внутри таких клеток находится система корешковых волокон, жгутиков, образованная крестообразно расходящимися четырьмя узкими пучками микротрубочек. Эти пучки начинаются от передних базальных телец или вблизи них. У других зеленых водорослей веретено при делении клетки сохраняется, а в некоторых случаях образуется фрагмопласт. Микротрубочки фрагмопласта ориентированы перпендикулярно плоскости деления. Веретено остается до тех пор, пока не «разорвется» либо клеточной пластинкой, либо бороздой деления. Этот способ менее специализированный, чем с участием фикопласта.

Порядок хлорококковые или протококковые (Chlorococcos, Protococcos)

Этот порядок объединяет коккоидные формы: одноклеточные, ценобиальные, колониальные.

Клетка большинства хлорококковых имеет определенное строение, что и у вольвоксовых; в цитоплазме, заполняющей всю полость клетки, располагается париетальный, чаще чашевидный хроматофор с пиреноидом (атрибуты монадной организации). У сравнительно немногих представителей хлорококковых, например, у водяной сеточки (*Hydrodictyon*) клетка содержит крупную центральную вакуоль, а цитоплазма с хроматофором и многочисленными ядрами занимает постенное положение.

Бесполое размножение – посредством зооспор и апланоспор (автоспор). У ценобиальных форм зооспоры и автоспоры обычно еще внутри оболочки слагаются в дочерние ценобии, которые, как и у вольвоксовых, растут только за счет увеличения размеров клетки, а число клеток остается постоянным. Половой процесс изо-, гетеро- и оогамия. В зависимости от способа бесполого размножения – зооспорами или автоспорами – хлорококковые делят на две большие группы: хлорококковые зооспоровые и хлорококковые автоспоровые. Каждая группа включает ряд семейств. По строению и способу обитания хлорелла относится к неподвижным одноклеточным. Итак, автоспоровые неподвижные одноклеточные хлорококковые (Ооцистовые).

Семейство Ооцистовые (*Oocystae*)

Род Хлорелла (*Chlorella*) – широко распространен в пресных водах, на сырой земле, коре деревьев и т.д. Это одноклеточная зеленая водоросль, без

жгутиков, глазков и сократительных вакуолей; имеет округлую форму и по размерам меньше хламидомонады. Клетки содержат обычно чашевидный хлоропласт с пиреноидом или без него и одно мелкое ядро. Единственный способ размножения – бесполой, причем каждая гаплоидная клетка митотически делится дважды или трижды с образованием соответственно четырех или восьми потомков – автоспор, которые еще внутри оболочки материнской клетки одеваются собственными оболочками. Освобождаются автоспоры после разрыва стенки материнской клетки.

Электронномикроскопические исследования позволили обнаружить сложное строение клеточной стенки у некоторых видов хлореллы. Наружный трехслойный компонент стенки, образованный двумя электронно-плотными зонами, заключающими электронно-прозрачную центральную зону, содержит спорополленин – чрезвычайно устойчивое к действию различных ферментов вещество, встречающееся в пыльцевых зернах и спорах высших растений. Внутренний, более толстый компонент содержит целлюлозные микрофибриллы. При автоспорообразовании компоненты стенки развиваются следующим образом. Снаружи от цитоплазматических мембран (плазмалемм) автоспор, заключенных еще в оболочку материнской клетки, появляется первый предшественник клеточной стенки в виде мелких трехслойных изогнутых дисков. Эти диски увеличиваются в числе и в размерах, пока не сольются краями, образуя вокруг автоспоры сплошной трехслойный наружный компонент стенки автоспор, в котором откладывается спорополленин. Как только сформировался трехслойный наружный компонент стенки автоспор, начинается растворение внутренней микрофибриллярной части стенки материнской клетки, и между образовавшимся трехслойным чехлом и цитоплазматической мембраной автоспоры откладывают микрофибриллярный компонент стенки автоспор. Стенка материнской клетки, от которой остается только тонкий (слой) наружный спорополлениновый компонент, очень стойкий по отношению к химическим, но не механическим воздействием, разрывается, и автоспоры освобождаются.

У ряда хлореллы (*Chlorella*) в оболочке находятся только лишь микрофибриллярный слой, а трехслойный наружный компонент из спорополленина отсутствует.

Хлорелла (*Chlorella*) нетребовательна к условиям обитания и способна весьма интенсивно размножаться, поэтому очень широко распространена и встречается почти повсеместно.

В водоемах – это типичный планктер, но встречается она и в бентосе, перифитоне и нейстоне, а также на наземных субстратах и в почве. Она входит в состав лишайников, вступает в симбиоз с разными гидробионтами, образуя так называемые зоохлореллы.

С точки зрения использования биомассы водорослей весьма важными являются исследования биохимического состава их клеток, поскольку он определяет качество продукта и возможность его пищевого, кормового или сырьевого применения.

Клетки хлореллы содержат белок. Белки хлореллы включают все незаменимые аминокислоты, что говорит о полноценности для питания (по каче-

ству белки хлореллы приравняются (в сухой массе) к сухому молоку). Биохимический состав клеток хлореллы в значительной степени определяется условиями выращивания.

В работе Маслова Ю.И. «Условия синтеза биохимических веществ в культурах хлореллы» на примере анализа хлореллы (*Chlorella pyrenoidosa* Chik) (штамм 82) было показано, что состав клетки зависит от условий выращивания.

Одноклеточная протококковая водоросль (*Chlorella pyrenoidosa* Chik) выращивалась в колбах или плоскопараллельных сосудах из органического стекла при постоянном продувании воздухом, содержащим 3-4% CO₂ (по объему), при t~23-26°C. Освещение культур производилось люминесцентными лампами ЛДУ-30 или БС-30 (при культивировании в колбах), дуговыми ртутными лампами ДРЛ-1000 или йодными лампами НИК 220-1000 (при выращивании в плоскопараллельных сосудах).

Влияние условий азотного питания на рост культур хлореллы (*Chlorella*) и состав её клеток

Основным недостатком является накопление жирорастворимых соединений в клетках хлореллы. Снижение начальной дозы азота в питательном растворе приводит к уменьшению конечного урожая сухого вещества и содержания белка (с 59 до 7,5%), тогда как доля безазотистых соединений возрастает. Таким образом, химический состав клеток хлореллы (штамм 82) является весьма лабильным и содержание основных компонентов клеток (белки, углеводы, липиды) может меняться в широких пределах.

Таблица 1

Начальная доза нитратного N мг/л	Конечный урожай	Состав биомассы, % на сух. в.		
		белки	углеводы	липиды
667	5,97	48,9	23,1	28
167	4,58	21,2	29,9	48,9
67	3,31	11,7	42,7	45,6
33	1,90	10,6	49,9	39,5
17	1,33	7,4	38,4	54,2

Опыты с различными источниками связанного азота (нитраты, мочевины) показали, что форма азота, особенно при его недостатке, не оказывает существенного влияния на рост и биохимический состав клеток хлореллы.

Условия освещения и биохимический состав клеток хлореллы

В приводимых выше опытах водоросли выращивались в плоскопараллельных сосудах из органического стекла при освещении лампами ДРЛ-1000 или йодными лампами НИК-220-1000. Эти лампы различаются по спектральному составу излучаемого или света: ДРЛ имеет максимум излучения в синей части спектра, тогда как НИК характеризуется преобладанием красных лучей. В таблице №2 приведены данные, полученные после периода выращивания, достаточного для выхода на плато кривой роста в вариантах с высокой интен-

сивностью света (при полном азотном питании). При увеличении интенсивности света и доли коротковолнового излучения несколько подавляется синтез белков и липидов. Эти данные расходятся с некоторыми результатами других исследователей (Семаненко и др.). Причины такого расхождения можно усматривать, в различиях использованных для работы штаммов.

Таблица 2

Тип лампы и день съема	Интенсивность света, лк	Сухой вес, г/м ²	Состав биомассы % сухого в-ва			
			белки	углеводы	липиды	хлорофилл
ДРЛ 19-й день	3500	82,1	49,3	29	19,7	2,73
	11000	135,5	49,3	30	19,7	1,73
	29000	67,1	45,8	46	13,3	0,83
НИК 17-й день	2500	71,6	52,5	20	22,0	2,09
	9500	125,8	53,1	22	20,0	1,89
	25500	126,6	49,4	28	17,6	1,58

Условия синтеза и выращивания изменяются.

Сравнение различных факторов минерального питания по их действию на рост и химический состав хлореллы

Наиболее заметным признаком недостатка азота и серы является обесцвечивание клеток (хлороз). В связи с этим полезно рассмотреть влияние других элементов минерального питания. Недостаток азота вызывает значительное уменьшение урожая биомассы и содержание зольных веществ в ней. Резко увеличивается средний сухой вес клетки, а в органическом веществе уменьшается содержание хлорофилла и белка, увеличивается количество углеводов и липидов.

При недостатке серы происходит увеличение среднего размера одной клетки и разрушение хлорофилла. Отличительными чертами серного голодания являются: некоторое уменьшение содержания белка и резкое увеличение содержания липидов при постоянном уровне углеводов.

Клетки голодающего по фосфору, характеризуются содержанием хлорофилла и белка, соответственно, увеличением доли углеводов и липидов.

Недостаток магния, железа и калия не вызвал значительных изменений биохимического состава клеток, за исключением заметного уменьшения содержания липидов при магниевом голодании.

Из всех рассматриваемых факторов минерального питания сильный хлороз вызывается лишь недостатком азота, серы и магния. Причины хлороза для всех этих случаев, по-видимому, разные. Если при недостатке азота уменьшение содержания хлорофилла обусловлено снижением количества белков, и, следовательно, разрушением всех клеточных структур, в том числе и структур фотосинтетического аппарата, то серное голодание затрагивает главным образом другой аппарат – элемент структуры хлоропласта – липиды, участвующие в построении ламелл.

Недостаток магния обладает ясно выраженным поливалентным действием на обмен клетки ввиду того, что этот элемент входит в состав хлорофилла, участвует в построении структур клеток в качестве двухвалентного катиона, а также является кофактором многих ферментатических реакций, в том числе и реакций биосинтеза жирных кислот.

Таблица 3. Урожай биомассы, сред. сух. вес одной клетки и биохимический состав хлореллы (*Chlorella*) при недостатке некоторых элементов минимального питания

Фактор минимального питания	Контроль	N	S	P	Mg	Fe	K
Урожай биомассы, г/л	2,72	1,04	1,74	1,49	1,27	1,73	1,90
Средний сухой вес одной клетки, $г \cdot 10^{-12}$	10,7	28,4	45,9	16,8	-	12,0	9,7
Состав биомассы, % на сухой вес							
хлорофилл	2,97	0,43	0,47	2,02	1,31	1,90	2,13
белок	56,1	24,7	42,8	40,7	49,1	43,2	48,8
углеводы	20	38	18	24	35	36	34
липиды	22,4	37,4	39,0	26,8	14,0	21,5	17,4

В заключении можно сказать, что результаты приведенных опытов показывают, что различные факторы внешней среды оказывают неоднозначное действие на рост и биохимический состав хлореллы. Исследованные факторы минерального питания можно разделить на две основные группы.

В первую группу входят азот и сера. Недостаток этих элементов не вызывает немедленного отравления процессов ассимиляции в клетках водорослей, но замедляет деление и останавливает развитие. В результате клетка накапливает органические вещества и увеличивает свой вес. Поскольку при недостатке азота происходит полное подавление синтеза белка, то клетки накапливают безазотистые соединения (углеводы и липиды). При серном голодании синтез белка подавляется в меньшей степени, а стимуляция образования липидов в этом случае сопровождается некоторым подавлением синтеза углеводов.

Во вторую группу элементов входит фосфор, магний, калий, железо. Недостаток этих элементов отрицательно сказывается в первую очередь на процессах ассимиляции, тогда как деление клеток происходит обычно (за исключением недостатка магния) нормально.

Следствием этого является замедление темпов роста и накопления сухого вещества в клетках: средний размер и средний вес одной клетки при этом не увеличивается или даже уменьшается по сравнению с контролем.

Краткая характеристика некоторых видов хлореллы

1. *Chlorella ellipsoidea* Gerneck
2. *Chlorella luteoviridis* Ghodat
3. *Chlorella miniata* (Nag) Oltm
4. *Chlorella ovalis* Butch
5. *Chlorella protothecoides* Kruger

6. *Chlorella pyrenoidosa* Chick
7. *Chlorella saccharophila* (Kriger) Nad
8. *Chlorella variegata* Beijerinck
9. *Chlorella vulgaris* Beijerinck
10. *Chlorella xantella* Beijerinck
11. *Chlorella zoptingiensis* Dons.

1. *Chlorella ellipsoidea* Gerneck.

Клетки эллипсоидные, в диаметре 4-7μ, хроматофор пластинчатый, пиреноид слабо выражен или отсутствует совсем. Оболочка обычно тонкая. Растут в среде с пептоном, глюкозой, галактозой, сильный рост на фруктозе.

2. *Chlorella luteoviridis* Ghodat.

Клетки круглые, 4-7μ в диаметре, хроматофор пластинчатый, пиреноид слабо выражен. Оболочка у подсыхающих культур утолщенная. Растут в присутствии галактозы, глюкозы, при pH=3 и при 3% NaCl. Не фотоусваивают ацетат, гидролизуют крахмал.

3. *Chlorella protothecoides* Kruger (5).

Клетки круглые, 4-7μ в диаметре. Хроматофор чашевидный. Оболочка при подсыхании культур толстая. Не растут в сахарах, растут в р-ре с пептоном. Не гидролизуют крахмал. Пиреноид отсутствует.

4. *Chlorella pyrenoidosa* Chick (6).

Клетки круглые, средний диаметр 7μ, хроматофор чашевидный, пиреноид отчетливый. У некоторых штаммов оболочка при подсыхании утолщается. Растут в средах с пептоном, глюкозой, иногда с лактозой и фруктозой. Многие штаммы фотоусваивают ацетат. Гидролизуют крахмал, растут при 3-5% растворе NaCl, при 37° C, не растут при pH=3.

5. *Chlorella vulgaris* Beijerinck (9).

Клетки круглые, средний размер в диаметре около 7μ, хроматофор чашевидный, со слабо выраженным пиреноидом. Оболочка при подсыхании утолщается. Растут в среде с пептоном, глюкозой, слабее с галактозой и фруктозой. Гидролизуют крахмал.

6. *Chlorella* – вид 1 (3, 4, 5) – клетки круглые, средний размер 7μ в диаметре, хроматофор чашевидный, с пиреноидом, оболочка тонкая. Растут в среде с пептоном, глюкозой, галактозой, лактозой. Не гидролизуют крахмал.

7. *Chlorella* – вид 2 (8,10,11) – клетки крупные, 7-12μ в диаметре, отчетливый пиреноид, хроматофор чашевидный, оболочка в подсыхающих культурах толстая. Растут в среде с пептоном, глюкозой, фруктозой. Фотоусваивают ацетат, гидролизуют крахмал. Некоторые штаммы растут при pH=3 и при 3% NaCl.

Таким образом, хлорелла – одноклеточная микроскопическая водоросль. Ее клетки от 0,002 мм до 0,01 мм. Одно микроскопическая клетка выполняет все жизненные функции. Для роста и развития хлореллы необходимы вода, минеральные вещества, углекислый газ и кислород.

Размножение микроводорослей происходит «делением» материнских клеток после достижения зрелости на две, четыре, а в ряде случаев и более частей. Процессе размножения хлореллы весьма интенсивен. При оптимальных

условиях за короткое время можно получить большой прирост биомассы – в 200 раз больше, чем высших растений.

Применение хлореллы основано на высоком содержании в ней биологически ценных веществ. Сухая биомасса хлореллы содержит более 45% сырого протеина, 30-35% углеводов, 7-10% жира. В составе зеленой клетки содержатся незаменимые в питании животных аминокислоты: лизин (10,2%), метионин (1,4%), триптофан (2,26%), аргинин (15,8%), гистидин (3,3%), лейцин (6,1%), изолейцин (3,5%), фениланин (2,8%), треонин (2,9%) валин (5,5%), а также хлорофилл (2,5%).

Богата хлорелла и витаминами. Особенно много в ней витаминов групп **В, С, РР, Е**, каротина. Обнаружены в ней (в природе) микроэлементы – йод, радий, бром, мышьяк, кобальт, калий, фосфор, железо, магний и т.п. и антибиотики.

Существенно, что изменяя состав питательной среды, можно получать продукт желаемого состава с различным соотношением белков и жиров. Так, на среде, богатой азотом, хлорелла может накапливать от 40 до 88% сырого протеина и 5% жира, а при недостатке азота и избытке углерода в питательной среде, наоборот, – 88% жира и 5% протеина.

По выходу белка с 1 га хлорелла превосходит злаковые культуры в 50 раз, а люцерну – в 3-8 раз. В одном килограмме сухой массы хлореллы содержится до 1162 мг каротина, т. е. в 7-9 раз больше, чем в травяной муке высшего качества, приготовленной из люцерны.

Важные достоинства хлореллы – высокая урожайность, относительно несложная технология выращивания – создают хорошие предпосылки для выращивания в производственных условиях.

Производство хлореллы в промышленных масштабах

Типы сред и методы массового культивирования.

1. Массовая культура под открытым небом (экстенсивная культура). Принципиальная схема такого культивирования состоит в выращивании водорослей в жидких питательных средах в бассейнах, лотках и других емкостях различными способами перемешивания, подачи углекислого газа и использованием солнечного света. Производительность установок такого рода составляет в среднем 15-20 г/м² сухой биомассы в сутки, достигая иногда 25-30 г/м², а в отдельных случаях 35-40 г/м². Урожай с единицы объема суспензии в условиях массовой культуры под открытым небом составляет в среднем 0,2 г/л в ск, поднимаясь в отдельных случаях до 1,2 г/л. плотность культуры, при которой ведется выращивание, варьируют в зависимости от типа установок, что составляет 25-400 млн. клеток на 1 мл.

Постоянно меняющиеся погодные условия являются причиной того, что в установках открытого типа невозможно длительное, стабильное снятие устойчивого урожая, что приближает этот принцип культивирования водорослей к способам возделывания высших растений, когда процесс накопления урожая существенным образом зависит от погодных условий.

2. Интенсивная культура.

На протяжении последних лет в различных лабораториях был разработан ряд установок и аппаратов высокоинтенсивного управляемого культивирования в полностью контролируемых условиях с автоматической стабилизацией оптимальных условий и непрерывной автоматической регистрацией таких важных физиологических функций культуры, как скорость роста, интенсивность фотосинтеза, минеральное питание. Наиболее совершенным из таких методов является проточное выращивание водорослей, при котором по сигналам, полученным от самой культуры, осуществляется автоматический отбор прирастающих клеток (урожае), подача свежей питательной среды и стабилизация оптической плотности культуры.

Главным преимуществом этих методов культивирования является возможность вести длительное непрерывное выращивание водорослей с поддержанием постоянной плотности суспензии на оптимальных значениях, при котором наблюдается максимальная продуктивность культуры. Урожай хлореллы, которые получают в таких установках, составляют примерно 30-40 г/л в сутки или 80-10 г/м² освещаемой поверхности.

Типы сред. Хлорелла может развиваться в различных питательных средах: минеральной органической, органо-минеральной. Основные их элементы - азот, фосфор, сера, магний, железо. Наибольшее применение при выращивании хлореллы получили минеральные среды. По качественному составу они бывают разные. Наиболее распространенные – среды Тамия Ленинградского биологического института, Ухальского гидробиологического института. Но её выращивают и на органических средах-отходах спиртовых, дрожжевых, сахарных, пивоваренных, крахмало-паточных, биохимических заводов, используя упаренную и обездрожженную бражку и другие отходы основного производства. Тонна хлореллы, выращиваемая на этих средах, обходится в 5-6 раз дешевле, чем в минеральных, в ней больше витаминов, не говоря уже об экологической стороне вопроса.

Температурный режим. Оптимальная температура выращивания зависит от типа культивируемого штамма хлореллы. Штаммы подразделяются на термофильные, мезофильные и криофильные. Практика показывает, что для получения устойчивых урожаев, богатых белком, эффективно применение смеси термофильных и мезофильных штаммов. Температурный режим в установках поддерживается с помощью электронагревателей, источников света или отработанных газов промышленных предприятий.

Свет и рост водорослей. Большое значение в ускорении фотосинтеза имеет свет. На практике, при выращивании хлореллы максимальная освещенность не должна превышать 20 тыс. лк. В качестве источников света можно использовать газоразрядные или люминесцентные лампы на высоте 15-20 см от поверхности суспензии, чтобы её внутренние слои получали достаточно света.

Снабжение суспензии углекислым газом. Усвоение хлореллой углерода зависит от температуры суспензии и её освещенности. При оптимальных условиях интенсивность роста её повышена. Это достигается введением в

суспензию смеси воздуха с углекислотой (концентрация CO_2 —1-1,5%) или чистой углекислоты с расходом соответственно 3-5 л и 0,05-0,1 л на 1 м²/мин.

Применение хлореллы.

В сельском хозяйстве хлорелла применяется в животноводстве и птицеводстве, как кормовая добавка. Используют её в виде суспензии и пасты, а в отдельных случаях – в виде порошка и гранул. Включение хлореллы в кормовые рационы дает увеличение привесов до 35%, молочной продуктивности – до 20%, яйценоскости кур – до 30%, снижает затраты кормов на 10-15%. Ценность зеленого биокорма еще и в том, что при добавке его в кормовые рационы у скота и птицы повышается сопротивляемость к различным заболеваниям. Исследования и производственные опыты показали, что наиболее эффективна хлорелла в виде суспензии при выпаивании крупному рогатому скоту и приготвлении мешанок свиньям, а в виде пасты и порошка (гранул) – при скармливании к пище.

Одновременно с ростом использования водных ресурсов для целей водоснабжения повышается степень их загрязнения промышленными и коммунально-бытовыми жидкостями в результате сброса дренажных вод с сельскохозяйственных полей и условно очищенных сточных вод с животноводческих комплексов, птицефабрик и т.д.

При очистке различных стоков наряду с промышленными методами используют и биологические способы, так как процессы, определяющие самоочищение загрязненных водоемов и очистку стоков имеют преимущественно биологическую основу. С этой целью особый интерес представляет изучение очистки этих стоков водорослями.

В настоящее время изучены рост, развитие и очистительная эффективность отдельных штаммов микроводоросли *Chlorella* при культивировании её на отходах (куриный помет) и сточных водах птицефабрик, на стоках свиноводческих комплексов, а также на коммунально-бытовых и промышленных стоках городов.

В результате роста водоросли, выделяя большое количество кислорода, содействуют бактериальному окислению органических веществ, усваивают биогенные элементы и тем самым интенсифицируют процесс очистки сточных вод от различных загрязнений.

Результаты опытов изучения вопросов о влиянии культивирования *Chlorella vulgaus* Beijerinck на интенсивность очистки сточной воды

А) Культивирование водоросли на сточных водах птицефабрики. Величина БПК сточной воды, взятой из отстойника птицефабрики составляет 189 мг O_2 /п, окисляемость (перманганатная) 106,0 мг O_2 /п, растворенный кислород не обнаружен, содержание аммонийного азота 16,5 мг/л, фосфатов 5 мг/л. В результате культивирования хлореллы в конце опыта (15-ый день) величина БПК снизилась до 19,0-24,6 мг O_2 /п. Содержание фосфатов в опытном варианте снизилось до 0,3 – 0,5 мг Р/л, аммонийного азота до 0,08-0,1 мг N/л.

Лучший рост микроводорослей и более интенсивная очистка сточной воды от органоминеральных загрязнений по сравнению с контролем

достигнут при активном перемешивании и обогащении среды углекислым газом. При этом величина БПК с начальной величины 105 мг O₂/л на 10-й день культивирования водорослей снижался до 19,3 – 25 мг O₂/л, а в контроле – до 57 мг O₂/л. На этот же день опыта в вариантах с водорослями содержание аммонийного азота составляло 0,4-1,3 мг.

N/л, нитратов 0,7-1,1 мг/л, тогда как в контроле указанных веществ содержалось соответственно 11,0 и 4,5 мг/л. Эти данные показывают, что в процессе роста водорослей происходит интенсивное окисление органических веществ, а биогенные элементы усваиваются водорослями.

Б) *Культивирование водорослей на сточных водах свиноводческого комплекса*. Стоки свиного комплекса имеют светло-коричневый цвет и навозный запах, pH 5,0-6,5, растворенный кислород отсутствует, БПК 457,1-570,0 мг O₂/л, окисляемость 91,08-102,82 мг O₂/л. В воде также содержится большое количество общего азота (23,7-38,2 мг P₂O₅/л).

В ходе опыта в различных вариантах производили гидрохимический анализ. Как показали полученные результаты, при культивировании хлореллы уже на 6-ой день содержание растворенного кислорода составляет 39,71 мг O₂/л, величина БПК снижается до 85 мг O₂/л, окисляемость – до 50,59 мг O₂/л в контрольном варианте кислород почти не обнаружен. БПК – 105 мг O₂/л, окисляемость – 66,91 мг O₂/л.

Таким образом, водоросли не только хорошо растут на сточной воде свиного комплекса, но и способствуют более интенсивной очистке их от органико-минеральных загрязнений. Работы по массовому культивированию хлореллы ведутся и в рыбном хозяйстве, разработаны методы разведения живых кормов для молоди промысловых рыб. Один из основных объектов для разведения живых кормов – разнообразные (в частности дафнии), для которых лучший корм – хлорококковые водоросли (хлорелла). Помимо этого, – хлорококковые (хлорелла) привлекли внимание и как источники пищи для человека. Так, например, во многих прибрежных городах Японии разводят хлореллу для получения высококалорийного продукта содержащего большое количество питательных веществ в виде порошка – его можно смешивать с мукой при изготовлении хлебобулочных изделий.

Она служит также и в медицинской промышленности, как исходный продукт для получения витаминов, хлорофилла и стероидов, необходимых для синтеза некоторых лечебных препаратов. Эта работа ведется в ведущих институтах многих зарубежных стран, таких как Германия, Италия, США, Япония, Франция.

Список литературы:

1. Авилов И. Культурные и физиологические критерии при классификации. Л., 1976.
2. Андреева А.Г. Хлорелла. Ее использование в сельском хозяйстве. Л., 1979.
3. Буриев С. Изучение методов культивирования и роли водорослей в биологической очистке сточных вод. Ташкент, 1979.
4. Тахтаджян А.Л. Жизнь растений. Т3. М.: Просвещение, 1981.
5. Маслов Ю. Условия синтеза биохимических веществ в культурах хлореллы. Л., 1976.
6. Рейвн П., Эверт Р., Айхорин С. Современная ботаника. М.: Мир, 1990.
7. Стрешинская Г.М. Состав различных штаммов зеленой водоросли *Chlorella*. М., 1976.

References:

1. Avilov I. *Cultural and physiological criteria for classification*. L., 1976.
2. Andreev A.G. *Chlorella. Its use in agriculture*. L., 1979.
3. Buriev S. *Study of methods of cultivation and the role of algae in the biological wastewater treatment*. Tashkent, 1979.
4. Tahtadzhyana A.L. *The life of plants*. T3. M.: Education, 1981.
5. Maslov Yu. *Conditions synthesis of biochemical substances in cultures of Chlorella*. L., 1976.
6. Raven P., Evert R., Ayhorin S. *Modern botany*. M.: Mir, 1990.
7. Streshinskiy G.M. *Composition of different strains of the green alga Chlorella*. M., 1976.

© 2014, Аужанова Н.Б.

Морфологическая и систематическая характеристика хлореллы. Ее производство и применение

© 2014, Auzhanova N.B.

Morphological and systematic characterization of chlorella. Its production and use

DOI: 10.17117/nv.2014.01.127

Поступило в редакцию: 12.11.2014

rector@sgu.ru

Давиденко О.Н., Невский С.А. Характеристика сообществ с участием редких видов галофитов в Саратовской области

Davidenko O.N., Nevskij S.A.
Plants communities with the rare halophytic plants
species characteristics in Saratov region

В статье приводятся данные по характеристике сообществ с участием редких видов галофитов, внесенных во второе издание Красной книги Саратовской области. Дана информация по структуре сообществ и состоянию ценопопуляций редких видов. Полученные данные могут служить основой для ведения Красной книги Саратовской области и сохранения уникальных растительных сообществ региона

Ключевые слова: галофиты, редкие виды, Красная книга, Саратовская область

The article provides data on the communities with the participation of the rare species of halophytes, introduced in the second edition of the Red Book of the Saratov region. Information of community structure and the cenopopulation of rare species is provides. This information may serve as the basis for the Red Book of the Saratov region and preservation of unique plant communities in the region

Key words: halophytes, rare species, the Red Book, Saratov region

Давиденко Ольга Николаевна

Кандидат биологических наук, доцент
Саратовский государственный университет им.
Н.Г. Чернышевского
г. Саратов, ул. Астраханская, 83

Davidenko Ol'ga Nikolaevna

Candidate of Biological Sciences, associate Professor
Saratov State University in Honor of N.G.
Chernyshevskiy
Saratov, Astrahanskaja st., 83

Невский Сергей Александрович

Кандидат биологических наук, доцент
Саратовский государственный университет им.
Н.Г. Чернышевского,
г. Саратов, ул. Астраханская, 83

Nevskij Sergej Aleksandrovich

Candidate of Biological Sciences, associate Professor
Saratov State University in Honor of N.G.
Chernyshevskiy
Saratov, Astrahanskaja st., 83

Мониторинг состояния популяций редких охраняемых видов растений предполагает накопление и систематизацию информации по каждому виду в течение определенного промежутка времени, что позволяет своевременно корректировать предлагаемые меры и способы охраны. Особое значение среди подобных исследований приобретают исследования по изучению сообществ с участием редких видов, определению их структуры, степени устойчивости к антропогенным факторам. Именно такие исследования могут служить основой для прогноза успешности существования локальных популяций редких видов в определенных местообитаниях.

Мы изучали растительные сообщества на засоленных почвах с участием видов растений, внесенных во второе издание Красной книги Саратовской области (2006). Исследования выполнены в 2009-2014 годах на семи участках, на которых проводилось описание галофильной растительности, изучение ценопопуляций редких видов растений и многолетние наблюдения за их состоянием. За период исследования выполнено более 100 геоботанических описаний по стандартным методикам, принятым для наземной растительности (Юнатов, 1964; Матвеев, 2006).

Были изучены сообщества с участием пяти охраняемых видов галофитов: кермека полукустарникового, офайстона однотычинкового, франкении жестковолосистой, анабазиса солончакового, хартолеписа среднего. Кроме того было уделено внимание сообществам с участием сарсазана шишковатого, который рекомендуется нами для включения в третье издание региональной Красной книги.

Кермек полукустарниковый (*Limonium suffruticosum* (L.) O. Kuntze) – полукустарничек высотой 25-35 см, обитающий на солончаках, корковых солонцах. Внесен в Красную книгу Саратовской области (Красная книга, 2006) с категорией и статусом 3 (R) – редкий вид. Отмечается, что все известные популяции данного вида в области очень малочисленны (Гребенюк, 2006а).

Офайстон однотычинковый (*Ofaiston monandrum* (Pall.) Moq.) – внесен во второе издание Красной книги Саратовской области с категорией и статусом 3 (R) – редкий вид. Отмечается, что все известные для области популяции вида малочисленные (Гребенюк, 2006 б). В настоящий момент для территории области имеется лишь одно указание на описание сообществ, где данный вид выступает в роли доминанта.

Франкения жестковолосистая (*Frankenia hirsuta* L.) – полукустарничек высотой 10-40 см, произрастающий на мокрых и пухлых солончаках, луговых солончаковых почвах и солонцах. Вид внесен во второе издание Красной книги Саратовской области с категорией и статусом 3 (R) – редкий вид. Отмечается, что популяции вида везде на территории области малочисленны (Маевский, Гребенюк, 2006).

Анабазис солончаковый (*Anabasis salsa* (C.A. Mey) Benth ex Volkens) – полукустарничек высотой 5-25 см, приуроченный к корковым солонцам. Внесен во второе издание Красной книги Саратовской области с категорией и статусом 3 (R) – редкий вид. На территории региона популяции представлены небольшим числом особей, очень редко анабазис выступает в роли содоминанта (Гребенюк, 2006 в).

Хартолепис средний (*Chartolepis intermedia* Boiss.) – стержнекорневой травянистый многолетник с деревянистым ветвистым корнем. Вид внесен во второе издание Красной книги Саратовской области с категорией и статусом 3 (R) – редкий вид.

Сарсазан шишковатый (*Halocnemum strobilaceum*) – евроазиатский вид, произрастает в Европе, на Кавказе, в Средней и Центральной Азии, Западной и Средней Сибири. Имеет узкую экологическую амплитуду, приурочен к солончакам. В Саратовской области известно лишь одно местонахождение, где вид

произрастает в массе, выступает в роли ценозоообразователя – окрестности озера Большой Морец Озинского района. Вид рекомендован для включения в третье издание региональной Красной книги, находка сарсазана шишковатого в Озинском районе Саратовской области расширяет представления о северной границе его ареала в Поволжье (Давиденко, Невский, 2013). В связи с этим несомненную ценность представляют данные о состоянии уникальной для области популяции сарсазана шишковатого на побережье озера Бол. Морец и характеристика сообществ с его участием.

Обобщенная характеристика описанных сообществ с участием редких видов галофитов приведена в табл. 1.

Таблица 1. Характеристика изученных сообществ с участием редких видов галофитов в Саратовской области

Сообщество	Число видов	Общее проективное покрытие, %	Число ярусов	Редкие охраняемые виды растений
Озинский район, долина р. Камышляк				
Ofaiston monandrum – Halocnemum strobilaceum	7-9	50	2	Ofaiston monandrum, Limonium suffruticosum
Puccinellia distans – Artemisia santonica	8-10	60-70	2	Ofaiston monandrum, Limonium suffruticosum
Halocnemum strobilaceum	11-14	55-60	2	Ofaiston monandrum, Limonium suffruticosum, Frankenia hirsuta
Atriplex verrucifera + Limonium suffruticosum	7-9	50	2	Limonium suffruticosum, Tamarix laxa
Puccinellia distans – Limonium suffruticosum	10-13	55-60	1	Limonium suffruticosum
Limonium suffruticosum + Atriplex verrucifera	7-9	35-40	2	Limonium suffruticosum
Limonium suffruticosum	10-14	50-60	1	Limonium suffruticosum
Ofaiston monandrum	5-7	40-50	1	Ofaiston monandrum
Limonium suffruticosum – Ofaiston monandrum	8-10	40-50	2	Limonium suffruticosum
Puccinellia distans – Limonium bungei	15-18	50-60	2	Frankenia hirsuta
Salicornia perennans	7-10	30-40	1	Frankenia hirsuta
Salicornia perennans + Suaeda salsa	5-8	40-45	1	Frankenia hirsuta
Озинский район, окрестности пос. Сланцевый Рудник				
Limonium suffruticosum	10-14	55-60	1	Anabasis salsa, Frankenia hirsuta, Limonium suffruticosum
Limonium suffruticosum + Artemisia santonica	12-15	60-70	2	Anabasis salsa
Limonium suffruticosum + Kochia prostrata	10-15	40-50	2	Limonium suffruticosum
Limonium suffruticosum + Atriplex cana	7-10	45-55	1	Limonium suffruticosum

Сообщество	Число видов	Общее проективное покрытие, %	Число ярусов	Редкие охраняемые виды растений
<i>Limonium suffruticosum</i> – <i>Puccinellia distans</i>	8-11	60-70	2	<i>Limonium suffruticosum</i>
Озинский район, окрестности с. Холманка				
<i>Salicornia perennans</i>	5-8	40-50	1	<i>Frankenia hirsuta</i>
Озинский район, окрестности с. Комсомольский				
<i>Elytrigia repens</i>	18-20	55-70	2	<i>Chartolepis intermedia</i>
<i>Plantago cornutii</i>	20-22	60-70	2	<i>Chartolepis intermedia</i>
Красноармейский район, окрестности с. Паницкое				
<i>Crinitaria villosa</i> + <i>Festuca valesiaca</i>	18-20	50-60	2	<i>Chartolepis intermedia</i> , <i>Iris pumilla</i>
Татищевский район, окрестности с. Докторовка				
<i>Crinitaria villosa</i>	20-23	40-55	2	<i>Chartolepis intermedia</i>
<i>Crinitaria villosa</i> + <i>Festuca valesiaca</i>	18-22	50-60	2	<i>Chartolepis intermedia</i>
Саратовский район, окрестности пос. Поливановка				
<i>Festuca valesiaca</i>	20-25	50-60	2	<i>Chartolepis intermedia</i>

Наиболее крупные участки с засоленными почвами и специфической галофильной растительностью, в составе которой было отмечено большое количество редких видов галофитов, были описаны нами в Озинском районе в долине реки Камышлак и в окрестностях пос. Сланцевый Рудник.

В долине реки Камышлак в неглубокой балке, открывающейся к озеру Бол. Морец, в почвенном покрове отмечены солончаки гидроморфные, солонцы мелкие, а также смытые и намывные засоленные почвы. Растительность описанной балки достаточно разнообразна и включает в себя сообщества не менее 20 ассоциаций из восьми формаций, в большинстве которых отмечаются редкие виды растений.

В окрестностях пос. Сланцевый Рудник на пологом склоне в почвенном покрове отмечены солончаки гидроморфные, солонцы, светло-каштановые солонцеватые почвы. Здесь описаны сообщества галофильной растительности из 17 ассоциаций, в большинстве из которых также отмечались охраняемые виды растений.

Limonium suffruticosum на двух изученных участках нередко выступал в роли доминанта или содоминанта растительных сообществ. Кроме того, он встречался в некоторых фитоценозах в качестве сопутствующего вида. В общей сложности кермек полукустарниковый был отмечен в составе сообществ 12 ассоциаций из пяти формаций: *Ofaiston monandrun*, *Halocnenum strobilaceum*, *Puccinellia distans*, *Atriplex verrucifera*, *Limonium suffruticosum*. Все сообщества характеризуются довольно бедным видовым составом, наибольшее число видов (до 15) характерно для фитоценозов асс. *Limonium suffruticosum* + *Kochia prostrata* и *Limonium suffruticosum* + *Artemisia santonica*. Наиболее бедны флористически фитоценозы асс. *Ofaiston monandrun* – *Halocnenum strobilaceum*, *Atriplex verrucifera* + *Limonium suffruticosum*, *Limonium suffruticosum* + *Atriplex verrucifera*. Общее проективное покрытие в боль-

шинстве сообществ не превышает 50 – 60%, за исключением фитоценозов, в которых наряду с *Limonium suffruticosum* доминируют *Puccinellia distans*, *Artemisia santonica*, где значения этого показателя могут достигать 70%. Состояние всех ценопопуляций кермека полукустарникового оценивается как прогрессирующее. Численность особей составляет десятки-сотни штук на ценопопуляцию, представлены растения всех возрастных состояний с преобладанием средневозрастных генеративных.

В составе изученных фитоценозов, помимо *Limonium suffruticosum*, отмечено еще четыре вида растений, внесенных во второе издание Красной книги Саратовской области. Все они имеют категорию и статус 3 (R) – редкий вид. В долине реки Камышлак в сообществах с участием кермека полукустарникового описаны популяции *Ofaiston monandrum*, *Tamarix laxa*, *Frankenia hirsuta*. В окрестностях пос. Сланцевый Рудник отмечены ценопопуляции редких для области *Anabasis salsa* и *Frankenia hirsuta*.

Все фитоценозы с участием *Ofaiston monandrum* характеризуются бедным видовым составом (не более 10 видов) и общим проективным покрытием, как правило, не превышающим 50%. В некоторых сообществах *Ofaiston monandrum* выступает в роли доминанта. Численность *Ofaiston monandrum* в сообществах одноименной ассоциации составляет тысячи особей, в сообществах других ассоциаций – сотни штук. Состояние всех ценопопуляций по годам оценивается как стабильное.

Frankenia hirsuta чаще отмечалась в сообществах с доминированием *Salicornia perennans* и небольшим участием других видов на солончаках гидроморфных. Обще флористическое богатство в таких сообществах не превышало 10 видов. Травостой не густой, общее проективное покрытие до 50 – 60%. На долю *Frankenia hirsuta* приходится 3 – 15% проективного покрытия. Численность особей в отдельных сообществах – 7 – 20. Состояние всех ценопопуляций франкении жестковолосистой по годам оценивается как стабильное.

Halocnemum strobilaceum был отмечен на солончаках гидроморфных в долине озера Бол. Морец в составе сообществ пяти ассоциаций: асс. *Ofaiston monandrum*, *Ofaiston monandrum* – *Halocnemum strobilaceum*, *Puccinellia distans* – *Artemisia santonica*, *Halocnemum strobilaceum*, *Atriplex verucifera* + *Limonium suffruticosum*.

Все сообщества характеризуются довольно бедным видовым составом, наибольшее число видов (до 14) характерно для фитоценозов асс. *Halocnemum strobilaceum*, наиболее бедны флористически фитоценозы асс. *Ofaiston monandrum*. Общее проективное покрытие в большинстве сообществ не превышает 50 – 60%, за исключением фитоценозов асс. *Puccinellia distans* – *Artemisia santonica*, где значения этого показателя могут достигать 70%. Состояние популяции *Halocnemum strobilaceum* оценивается как прогрессирующее, в популяции много молодых растений при высокой доле генеративных особей.

Anabasis salsa был описан нами в составе сообществ асс. *Limonium suffruticosum* + *Artemisia santonica* в окрестностях пос. Сланцевый Рудник. В составе сообщества до 17 видов растений, общее проективное покрытие 60 – 70%. На

долю *Anabasis salsa* приходится не более 5% проективного покрытия. Состояние ценопопуляции анабазиса солончакового оценивается как неопределенное. Необходимы дополнительные исследования возрастной структуры его популяции.

Chartolepis intermedia был описан нами в составе сообществ пяти ассоциаций в Озинском, Татищевском, Саратовском и Красноармейском районах Саратовской области. Почвы под изученными сообществами – солонцы луговые и каштановые солонцеватые. В составе сообществ 18 – 25 видов, общее проективное покрытие в большинстве сообществ 50 – 60%. В окрестностях пос. Комсомольский в сообществах с участием хартолеписа среднего отмечены наибольшие значения общего проективного покрытия (до 70%). На долю *Chartolepis intermedia* приходится 3 – 5% проективного покрытия. В Саратовском районе в окрестностях пос. поливановка в составе сообществ отмечены лишь единичные особи хартолеписа среднего. Состояние ценопопуляции *Chartolepis intermedia* оценивается как неопределенное. Необходимы дополнительные исследования возрастной структуры его популяции.

Полученные сведения по характеристике сообществ с участием редких видов галофитов и структуре их ценопопуляций в Саратовской области могут служить основой для мониторинга их состояния в регионе и использоваться при ведении Красной книги Саратовской области. Кроме того, сведения о сообществах с доминированием *Halocnemum strobilaceum*, *Ofaiston monandrum* и *Limonium suffruticosum* являются уникальными для территории Саратовской области, поскольку ранее в литературе имелись данные о встрече лишь единичных особей этих видов в составе сообществ на засоленных почвах региона. Эти данные могут служить основой для работы над Зеленой книгой Саратовской области, охватывающей вопросы охраны редких растительных сообществ (Давиденко, Невский, 2014).

Список литературы:

1. Гребенюк С.И. Кермек полукустарниковый – *Limonium suffruticosum* (L.) O. Kuntze. // Красная книга Саратовской области. Грибы. Лишайники. Растения. Животные. Саратов, 2006. С. 186-187.
2. Гребенюк С.И. Офайстон однотычинковый – *Ofaiston monandrum* (Pall.) Moq. // Красная книга Саратовской области. Грибы. Лишайники. Растения. Животные. Саратов, 2006. С. 114-115.
3. Гребенюк С.И. Анабазис солончаковый – *Anabasis salsa* (C.A. Mey) Benth ex Volkens. // Красная книга Саратовской области. Грибы. Лишайники. Растения. Животные. Саратов, 2006. С. 113.
4. Давиденко О.Н., Невский С.А. К вопросу о паспортизации редких растительных сообществ Саратовской области // Аграрный научный журнал. 2014. № 3. С. 16-19.
5. Давиденко О.Н., Невский С.А. Материалы к третьему изданию Красной книги Саратовской области // Изв. Сарат. гос. ун-та. Нов. сер. Сер. Химия. Биология. Экология. 2013. Т. 13. Вып. 2. С. 40-49.
6. Красная книга Саратовской области. Грибы. Лишайники. Растения. Животные. Саратов, 2006. 528 с.
7. Маевский В.В., Гребенюк С.И. Франкения жестковолосистая – *Frankenia hirsuta* L. // Красная книга Саратовской области. Грибы. Лишайники. Растения. Животные. Саратов, 2006. С. 168.
8. Матвеев Н.М. Биоэкологический анализ флоры и растительности (на примере лесостепной и степной зоны). Самара, 2006. 311 с.
9. Юнатов А.А. Типы и содержание геоботанических исследований. Выбор пробных площадей и заложение экологических профилей // Полевая геоботаника. М.-Л.: Наука, 1964. Т. 3. С. 9-36.

References:

1. Grebenjuk S.I. *Kermek polukustarnikovyy – Limonium suffruticosum (L.) O. Kuntze* // The Red Book of the Saratov region. Mushrooms. Lichens. Plants. Animals. Saratov, 2006. Pp. 186-187.
2. Grebenjuk S.I. *Ofaiston odnotyichinkovyy – Ofaiston monandrum (Pall.) Moq.* // The Red Book of the Saratov region. Mushrooms. Lichens. Plants. Animals. Saratov, 2006. Pp. 114-115.
3. Grebenjuk S.I. *Anabasis solonchakovyy – Anabasis salsa (C.A. Mey) Benth ex Volkens* // The Red Book of the Saratov region. Mushrooms. Lichens. Plants. Animals. Saratov, 2006. P. 113.
4. Davidenko O.N., Nevskij S.A. To the question of certification of rare plant communities of the Saratov region // Agricultural Research magazine, 2014. Pp. 16-19.
5. Davidenko O.N., Nevskij S.A. Materials to the third edition of the Red Book of the Saratov region // Saratov State University News. 2013. Vol. 13. № 2. Pp. 40-49.
6. The Red Book of the Saratov region. Mushrooms. Lichens. Plants. Animals. Saratov, 2006. 528 p.
7. Matveev N.M. Bioecological analysis of the flora and vegetation (for example forest-steppe and steppe zones). Samara, 2006. 311 p.
8. Maevskiy V.V., Grebenjuk S.I. *Frankeniya zhestkovolosistaya – Frankenia hirsuta L.* The Red Book of the Saratov region. Mushrooms. Lichens. Plants. Animals. Saratov, 2006. P. 168.
9. Junatov A.A. The types and contents of the geobotanical studies. Selection of plots and building environmental profiles // Field geobotany. M-L, 1964. Pp. 9-36.

© 2014, Давиденко О.Н., Невский С.А.

Характеристика сообществ с участием редких видов галофитов в Саратовской области

© 2014, Davidenko O.N., Nevskij S.A.

Plants communities with the rare halophytic plants species characteristics in Saratov region

DOI: 10.17117/nv.2014.01.134

Поступило в редакцию: 18.11.2014

pgu@psu.kz

Калиева А.Б., Биткеева А.А. Эффективность защиты животных от слепней

Kalieva A.B., Bitkeyeva A.A.
The effectiveness of the protection of animals against horse-flies

В докладе обосновывается экономическая эффективность защиты животных от слепней, изученная на примере «ТОО Нур». Будучи очень широко распространенными эктопаразитами сельскохозяйственных животных, слепни причиняют значительные убытки животноводству.

Ключевые слова: кровососущие двукрылые, вредоносность, гематофаги, гнус

Калиева Айнагуль Балгауовна

Кандидат биологических наук, доцент, профессор
Павлодарский государственный университет им. С.
Торайгырова
Казахстан, г. Павлодар, ул. Ломова, 64

Биткеева Алиа Айтжановна

Старший преподаватель кафедры
Павлодарский государственный университет им. С.
Торайгырова
Казахстан, г. Павлодар, ул. Ломова, 64

The report of the economic efficiency of animal protection from horse-flies, studied on the example "TOO Nur". Being very widespread ectoparasites of farm animals, horse flies cause significant losses to livestock

Key words: bloodsucking Diptera, malware, hematophagous, midges

Kalieva Ainagul Balgauovna

Candidate of Biological Sciences, associate Professor, Professor
Pavlodar State University named S. Toraigyrov
Kazakhstan, Pavlodar, Lomov st., 64

Bitkeyeva Aliya Aytzhanovna

Senior lecturer of the Department
Pavlodar State University named S. Toraigyrov
Kazakhstan, Pavlodar, Lomov st., 64

Одной из актуальных задач для успешного развития животноводства Северо-Восточного Казахстана является устранение вреда, причиняемого слепнями, как гематофагами и переносчиками возбудителей ряда опасных для человека и животных инвазий и разработка комплексных мероприятий по защите животных от них.

Слепни широко распространены во всех природных зонах Казахстана. Разработка эффективных мероприятий для повышения мясной и молочной продуктивности животных требует детального изучения экологических особенностей развития и выявления мест выплода массовых видов слепней.

В этой связи изучение видового состава и экологии слепней-вредителей животноводства, разработка эффективных мероприятий является своевременным исследованием для краевой паразитологии и ветеринарной службы.

В настоящее время в отечественной и зарубежной литературе достаточно убедительных сведений о вредоносном значении слепней.

В Казахстане и в России был определен порог вредоносной численности и экономическое значение слепней. По данным Исимбекова Ж.М. порогом вредоносной и экономической численности слепней в степной зоне Казахстана является нападение за день 180 слепней [1]. В России (в Сибири), по данным Павловой Р.П., порогом экономической вредоносной численности, вызывающие достоверные (хозяйственно ощутимые) потери молочной продуктивности коров на 3%, для слепней крупных размеров составляет 81 особь, нападающих за день; для слепней средних размеров – 176; для пестряка и дождевок – 612 особей [2]. Следовательно, слепни повсеместно выступают как вредители животноводства.

Известно, что массовое нападение слепней во всех природных зонах: в пустынях Туркмении, на Украине, в Европейской части России, Сибири, в Казахстане приводит к снижению удоя коров на 15 – 30%, а прирост живой массы крупного рогатого скота на 25 – 40% [3, 4, 5, 6].

Эффективность защиты животных от слепней изучали путем экспериментально-производственных опытов в ТОО «Нур», расположенный в Павлодарской области Иртышском районе с. Амангельды. На пастбище в опытных и контрольных гуртах проводили ежедекадный учет численности слепней и молочной продуктивности коров до, в период и после защитных обработок животных.

Для расчета сохраненной продукции (СП) и относительного повышения продуктивности животных (Е), выраженного в процентах, применяли следующие формулы:

$$СП = A - A1 * (B:B1) \quad (1)$$

$$Е = 100 * (A * B1 : A1 * B) - 100 \quad (2)$$

где A1 и A – продуктивность подопытной группы животных, соответственно до опыта и за период опыта;

B1 и B – продуктивность контрольной группы животных до опыта и за период опыта соответственно [7, 8, 9].

Экономическую эффективность защиты коров изучали при испытании инсектицидной активности перитроидов: фьюри и каратэ.

При опрыскивании волосяного покрова дойных коров один раз в 7 дней малообъемным мелкокапельным способом 0,04%-ной в.э. фьюри снижается интенсивность нападения слепней, что благоприятно сказывается на физиологическом состоянии коров и на их молочной продуктивности. В результате защитных опрыскиваний коров этим препаратом в течении одного месяца (с 15.06 по 17.07) сохраненная молочная продукция каждой коровы в сутки составила 0,49 кг, а относительное повышение продуктивности более 9%. Изменение среднесуточной молочной продуктивности одной коровы составило 0,5 кг, тогда как коровы контрольной группы (не обработанные против вредителей) при тех же условиях содержания снизили среднесуточный удой на 0,24 кг, что, видимо, обусловлено нападением кровососущих насекомых и, прежде всего, слепней. Полученные данные показывают насколько вредоносное действие слепней и высокую эффективность защиты животных от их массового нападения (таблица 1).

**Таблица 1. Эффективность защитных опрыскиваний
дойных коров в.э. фьюри (ТОО «Нур»)**

Группа коров	Кол-во час.	Среднесуточные удои на 1 голову		Изменение среднесуточного удоя (кг)	Сохраненная продукция (кг)	Относительное повышение продуктивности животных (%)
Опытная	50	8,42±0,45	8,92±0,38	0,5	0,49	9,1
Контрольная	50	8,20±0,39	7,96±0,41	- 0,24	-	-

Аналогичные положительные результаты получены и при испытании перитроида каратэ. Опрыскивание дойных коров 0,02% в.э. каратэ в течение одного месяца (с 15.06 по 17.07), предупреждая нападение слепней, позволили сохранить (0,58 кг в сутки) и повысить молочную продуктивность дойных коров опытной группы на 11%. Изменение среднесуточного удоя коров этой группы составила 0,6 кг, тогда как в контрольной группе, находящейся в одинаковых условиях, среднесуточные удои снизились на 0,32 кг, что, безусловно связано с активностью насекомых (таблица 2).

**Таблица 2. Эффективность защитных опрыскиваний
дойных коров в.э. каратэ (ТОО «Нур»)**

Группа коров	Кол-во час.	Среднесуточные удои на 1 голову		Изменение среднесуточного удоя (кг)	Сохраненная продукция (кг)	Относительное повышение продуктивности животных (кг)
Опытная	50	8,6±0,21	9,2±0,43	0,6	0,58	11
Контрольная	50	8,8±0,51	8,48±0,38	- 0,32	-	-

На высокую экономическую эффективность защиты дойных коров вышеуказанными препаратами показывают конкретные подсчеты эффективности полученных изменений продуктивности коров показаны в таблицах 1,2,3. Четко выражены уровень сохраненной продукции и относительное повышение продуктивности у коров опытной группы.

Ущерб, связанный с нападением слепней подсчитывали по результатам испытаний и внедрении в хозяйство препаратов каратэ и фьюри в отдельности, руководствуясь формулой

$$Y = M0 * (B - BK) * T * Ц, \quad (3)$$

где М – число животных, подвергнутых защитным опрыскиваниям;

В – среднесуточный удой молока опытной группы коров;

ВК – среднесуточный удой молока контрольной группы коров;

Т – продолжительность защитных опрыскиваний в днях;

Ц – закупочная средняя цена молока, тенге.

При защите дойных коров опытной группы эмульсией фьюри в течение 32 дней, коровы опытной группы, как было выше показано, повысили молоч-

ную продуктивность, а коровы контрольной группы, наоборот, снизили молокоотдачу. Учитывая эти показатели определили:

$$У = 50 (8,92-7,96) * 32 * 50 = 76800 \text{ тенге}$$

Ущерб составил 76800 тенге. Аналогичным образом определен ущерб, связанный со снижением молочной продуктивности коров при применении каратэ для защиты коров от слепней. Незащищенные коровы снизили продуктивность и ущерб составил:

$$У = 50 (9,2-8,48) * 30 * 50 = 54000 \text{ тенге}$$

Для определения эффективности проводимых мероприятий необходимо выяснить уровень предотвращенного ущерба. Для этого пользовались формулой:

$$ПУ = М0 * КП * Ц * Д - У, \quad (4)$$

где $М0$ – поголовье восприимчивых к нападению слепней животных в хозяйстве;

$КП$ – доля потерь молока в расчете на одно, подвергшееся нападению животное;

$Ц$ – средняя цена единицы продукции;

$Д$ – продолжительность защитных мероприятий;

$У$ – фактический экономический ущерб, тенге.

При испытании фьюри предотвращенный ущерб составил:

$$ПУ = 200 * 0,96 * 50 * 30 - 76800 = 288000 - 76800 = 211200 \text{ тенге}$$

При работе с каратэ предотвращенный ущерб составил:

$$ПУ = 200 * 0,72 * 50 * 30 - 54000 = 228000 - 54000 = 174000 \text{ тенге}$$

После нахождения ущерба можно определить экономическую эффективность использования названных препаратов для защиты дойных коров на пастбище от массового нападения слепней. Для этого пользовались следующей формулой:

$$ЭЗ = ПУ + ДС + ЭЗ - ЗВ, \quad (5)$$

где $ПУ$ – ущерб, предотвращенный в результате проведения защиты дойных коров от слепней;

$ДС$ – стоимость, полученная за счет увеличения количества молочной продукции, тенге;

$ЭЗ$ – экономия трудовых и материальных затрат в результате применения эффективных средств и методов ветеринарных мероприятий, тенге;

$З$ – затраты, связанные с защитным опрыскиванием животных, тенге.

Затраты, связанные с опрыскиванием животных приведены в таблице 3.

Подсчет экономической эффективности показал, что защита дойных коров летом от массового нападения слепней, оправданное мероприятие.

Для расчета экономической эффективности необходимо определить дополнительную стоимость, за счет увеличения продуктивности. При работе с фьюри $ДС$ составил

$$ДС = (ВПО - ВПЭ) * АН, \quad (6)$$

где $ВПО$ – стоимость продукции животных, защищенных от слепней, тенге;

$ВПЭ$ – стоимость продукции, полученной от незащищенных от слепней коров, тенге;

А – количество животных, подвергнутых защитным опрыскиваниям. Определяем стоимость произведенной продукции: в опыте и контроле по 50 голов. Произведено молока за 32 дня обработок в опытной группе:

$$\text{ВПО} = 8,92 \cdot 32 = 285,4 \text{ кг}$$

$$\text{ВПЭ} = 7,96 \cdot 32 = 254,72$$

Стоимость произведенного молока:

$$\text{ВПО} = 285,4 \cdot 50 = 14270 \text{ тенге}$$

$$\text{ВПЭ} = 254,72 \cdot 50 = 12736 \text{ тенге}$$

$$\text{ДС} = (14270 - 12736) \cdot 50 = 76700 \text{ тенге}$$

$$\text{ЭЗ} = 211200 + 76700 + 0 - 33525 = 254375 \text{ тенге}$$

Так, экономическая эффективность защиты дойных коров препаратом фьюри составил 211200 тенге. На одно затраченное тенге хозяйство получает, по формуле:

$$\text{ЭФ} = \text{ЭВ} / \text{ЗВ} = 254375 / 33525 = 7,6 \text{ тенге,}$$

т.е. хозяйство на вложенные 1 тенге получает 7,6 тенге, что указывает защитное опрыскивание животных против слепней препаратом фьюри выгодное мероприятие. Подобные результаты получены при использовании каратэ. ДС, подсчитанный по вышеприведенной методике, составил 55000 тенге.

$$\text{ЭЗ} = 174000 + 55000 + 0 - 72000 = 229000 - 37000 = 192000 \text{ тенге}$$

$$\text{ЭФ} = 192000 / 37000 = 5,2 \text{ тенге}$$

Таким образом, оба испытанных препарата показали высокую экономическую эффективность.

Таблица 3. Себестоимость и экономическая эффективность защиты дойных коров малообъемным опрыскиванием

Показатели	Ед. изм.	Фьюри	Каратэ
Количество защищаемых гуртов	шт	2	2
Количество защищаемых животных	гол	50	50
Количество животных в контроле	гол	50	50
Срок защиты	дн	32	30
Количество обработок	раз	6	5
Расход препарата на 1 голову	кг	0,04	0,04
Общий расход препаратов	кг	1,5	2,0
Цена 1 кг препарата	тенге	4350,0	5000,0
Стоимость израсходованных препаратов	тенге	6525	10000
Потребность в опрыскивающих устройствах	шт	1 (15000)	1 (15000)
Количество обслуживающего персонала	чел	3	3
Оплата обслуживающего персонала	тенге	12000	12000
Стоимость мероприятий	тенге	33525	37000
Сохраненная продуктивность	кг	1568	1740
Стоимость сохраненной продукции	тенге	78400	85000
Сумма предотвращенного ущерба	тенге	211200	174000
Экономическая эффективность	тенге	254375	192000
Рентабельность на тенге затрат	тенге	7,6	5,2

На пастбище в период массового лёта слепней опрыскивание кожноволосяного покрова дойных коров позволяет не только сохранить продуктивность,

но и повысить ее в период обработок животных. Затраты небольшие, тем более если не использовать дорогостоящих стационарных или портативных опрыскивающих устройств. Нами применены портативные опрыскиватели типа АО-2, дезинфаль, дающие малообъемное мелкокапельное опрыскивание с расходом рабочей эмульсии от 100 до 500 мл на взрослое животное. Основные затраты слагаются на оплату рабочих по организации опрыскивания и стоимость препаратов.

В условиях степных пастбищ Прииртышья массовая кровососущая активность слепней продолжается почти 2 месяца. За это время данное хозяйство от 200 дойных коров могло потерять 10080 кг молока. В результате защитных опрыскиваний опытных групп коров эти потери были сокращены в 2 раза. Поэтому считаем, что защита дойных коров от массового нападения слепней экономически выгодное мероприятие.

Средства и способы защиты животных от слепней.

Из существующих мероприятий против слепней большое практическое значение имеют систематические обработки животных инсектицидами, как наиболее рациональные, безопасные в экологическом и токсикологическом отношениях, а также как экономически доступных.

В качестве инсектицидов для обработок животных против слепней изучены, в основном, синтетические перитроиды, в сравнении с рекомендуемыми ранее для этих целей ДДВФ, циодрина, пропоксура, сульфидофоса и др. Все перитроиды при применении в десятки и сотни раз в меньших дозах обладали значительно продолжительным остаточным действием на волосяном покрове по сравнению с препаратами группы ФОС (ДДВФ, сульфидофос и др.).

Это было установлено специальными экспериментальными исследованиями. Так, по данным Павловой Р.П. синтетические перитроиды на основе декаметрина превосходили фосфорорганические инсектициды более чем 200 раз [2].

Влияние на численность слепней обработками животных перитроидными препаратами (каратэ, фьюри) изучено на четырех пастбищах ТОО «Нур» Павлодарской области на 200 коровах в 4 гуртах путем опрыскивания от 4 до 8 раз из автомакса малообъемным методом в дозе 100 мл.

Впервые в регионе испытана защитная эффективность против слепней синтетических перитроидов «Фьюри» и «Каратэ».

Препарат «Фьюри» – 10%-ный концентрат эмульсии (Fury – FMC corporation, USA) является инсектицидом контактно-кишечного действия, относится к группе синтетических перитроидов и применяется для борьбы с сосущими и грызущими насекомыми сельскохозяйственных культур.

Содержание действующего вещества: 100 г зетациперметрина в 1 л препарата. Эффективен против личинок саранчовых при нормах расхода 5 – 20 г д.в./га, высокая скорость действия, персистентность – 5 – 7 дней, используется для сплошных и локальных обработок. Норма расхода 0,05 – 0,07 л/га. Препарат малотоксичен для теплокровных.

Препарат «Каратэ» (Zeneca Karate Great Britain) – контактно-кишечный инсектицид с акарацидным действием из группы синтетических перитроидов.

Его действующее вещество – ламбуацигалотрин. Препарат выпускается в виде 5%-ного концентрата эмульсии. Предназначен для защиты сельскохозяйственных культур от паразитических вредителей растений путем опрыскивания в период вегетации при норме расхода 1,0 – 1,5 л/га.

Как видно из таблицы 8, 100%-ную защиту животных от слепней 0,03%-ная в.э. «Фьюри» обеспечивала в течение одного часа. Коэффициент защитного действия (КЗД) препарата против слепней на удовлетворительном уровне, в пределах 81,8 – 75,6%, сохранялся до 12 часов. При использовании 0,04%-ной в.э. препарата 100%-ная активность инсектицида против слепней отмечалась в течение трех часов, удовлетворительная защита (КЗД – 75,7%) препарата продолжалась до 48 часов. При обработке животных 0,06%-ной в.э. фьюри удовлетворительная защита животных от слепней отмечена (КЗД – 75%) в течение 24 часов. Инсектицидное действие препарата, вызывающие 50-60% гибели слепней на волосяном покрове животных, сохранялось до 3 – 4 дней. Численность слепней повышалась до прежнего уровня через 4 – 6 дней, а полное восстановление численности отмечается через 5 – 6 дней.

Таким образом, результаты исследования показывают, что минимально эффективной концентрацией является 0,04%-ная в.э. фьюри.

Таблица 4. Инсектицидное действие Фьюри против слепней в пойме среднего течения реки Иртыш

Концентрация (%)	Расход эмульсии (мл)	Кол-во опытов (серия)	Кол-во жив-х	К.З.Д. (%)	Срок защитного действия (час.)
0,03	100	3	50	100 94,9±0,55 81,8±0,88 69,0±1,36	1,0 3,0-6,0 7,0-12,0 24,0-48,0
0,04	100	3	50	100 97,86±0,49 87,8±0,67 75,7±0,83	1,0-3,0 4,0-6,0 7,0-12,0 24-48,0
0,06	100	3	50	100 98,15±0,84 90,26±1,12 75,05±1,02	1,0-3,0 4,0-6,0 7,0-12,0 24-48,0

Следовательно, опрыскивание кожно-волосяного покрова крупного рогатого скота малообъемным мелкокапельным способом 0,04%-ной водной эмульсией «Фьюри» в дозе 100 мл на взрослое животное обеспечивает 100%-ную защиту их от слепней в течение 3 часов, коэффициент защитного действия (К.З.Д.) на уровне 75 – 70% сохраняется в течение 48 часов.

На луго-степных пастбищах долины среднего течения реки Иртыш высокую инсектицидную активность также показал другой перитроид – «Каратэ».

Как показано в таблице 9, при опрыскивании кожно-волосного покрова коров 0,01%-ной в.э. «Каратэ» КЗД удерживался на удовлетворительном уровне (78,99-75,1%) до 12 часов. При обработке животных 0,02%-ной в.э. «Каратэ» полное защитное действие препарата продолжается в течение трех часов, а удовлетворительная защита животных от слепней (КЗД – 82,8 – 73,87%) в течение 24 часов, КЗД на уровне 70 – 65% сохраняется в течение 48 часов. 0,03%-ная в.э. «Каратэ» удовлетворительно защищает коров от слепней (КЗД на уровне 86,88 – 78,24%) в течение 24 часов. При использовании данного препарата полное восстановление численности слепней на пастбище отмечена на 5 – 7 сутки.

Таблица 5. Инсектицидное действие Каратэ против слепней в пойме среднего течения реки Иртыш

Концентрация (%)	Расход эмульсии (мл)	Кол-во опытов (серия)	Кол-во жив-х	К.З.Д. (%)	Срок защитного действия (час.)
0,01	100	3	50	97,02±2,71 90,17±2,38 78,21±1,23 58,50±2,76	1,0 4,0-6,0 7,0-12,0 24,0-48,0
0,02	100	3	50	100 94,70±2,02 82,8±2,44 73,87±2,76	1,0 4,0-6,0 7,0-12,0 24-48,0
0,03	100	3	50	100 97,15±1,03 86,88±1,26 78,24±1,57	1,0 4,0-6,0 7,0-12,0 24-48,0

Из вышеизложенного видно, что минимально эффективной концентрацией каратэ является 0,02%-ная в.э.

Таким образом, обработки данными препаратами показали высокую экономическую эффективность, позволяя сохранить и повысить молочную продуктивность дойных коров опытных групп на 11%, в сравнении с контрольной. У незащищенных от слепней коров отмечено снижение среднесуточного удоя в среднем на 0,32 кг.

Список литературы:

1. Исимбеков Ж.М. Биологические основы и система мероприятий против гнуса в животноводстве Восточного Казахстана: автореф. ... докт. биол. наук: 03.00.19. Алма-Ата, 1994. 35 с.
2. Павлова Р.П. Биоэкологические основы защиты крупного рогатого скота от слепней (Diptera, Tabanidae): автореф. ... докт. биол. наук: 03.00.09. Тюмень, 2000. 38 с.
3. Мурадов Ш.М., Давлетклычев А.А., Бердыев Б. Влияние гнуса на продуктивность животных в Туркменской ССР // Паразитология. 1980. Т. 14. Вып. 6. С. 520-521.
4. Андреев К.П. Система борьбы с паразитическими членистоногими в животноводстве // Тр. ВНИИВС. 1962. Т. 20. С. 73-82.
5. Закомырдин И.А. Защита животных от гнуса. М.: ВО Агропромиздат, 1987. 155 с.
6. Ишмурадов И.Н. Экономическое значение кровососущих насекомых в животноводстве // Тезисы докл. XI совет. по паразитол. проблемам. Л., 1973. С. 93-96.

7. Методические указания по испытанию пестицидов, предназначенных для борьбы с эктопаразитами животных. М., 1973. 47 с.
8. Методические рекомендации по изучению эффективности репеллентов и инсектицидов в ветеринарии. М., 1982. 13 с.
9. Система мероприятий против слепней (*Diptera, Tabanidae*) в животноводстве Павлодарского Прииртышья. Рекомендации. Павлодар, 2007. 18 с.

References:

1. Isimbekov J.M. Biological principles and system of measures against mosquitoes in livestock East Kazakhstan: thesis abstract. Alma-Ata, 1994. 35 p.
2. Pavlova R.P. Bioecological framework for the protection of cattle against horse flies (*Diptera, Tabanidae*): thesis abstract. Tyumen, 2000. 38 p.
3. Muradov Sh.M., Davletklychev A.A., Berdyayev B. Effect of midges on animal productivity in the Turkmen SSR // *Parasitology*. 1980. T. 14. Vol. 6. Pp. 520-521.
4. Andreev K.P. The system of control of parasitic arthropods in livestock // *Proc. VNIIVS*. 1962. T. 20. Pp. 73-82.
5. Zakomyrdin I.A. Protection of animals that midges. M.: IN Agropromizdat, 1987. 155 p.
6. Ishmuradov I.N. The economic significance of blood-sucking insects in livestock // *Abstracts. XI advice by parasitological problems*. L, 1973. Pp. 93-96.
7. Methodical instructions for testing pesticides intended to control ectoparasites of animals. M., 1973. 47 p.
8. Guidelines for the study of the effectiveness of repellents and insecticides in veterinary medicine. M., 1982. 13 p.
9. The system measures against flies (*Diptera, Tabanidae*) in livestock Pavlodar region. Recommendation. Pavlodar, 2007. 18 p.

© 2014, Калиева А.Б., Биткеева А.А.

Эффективность защиты животных от слепней

© 2014, Kalieva A.B., Bitkeyeva A.A.

The effectiveness of the protection of animals against horse-flies

DOI: 10.17117/nv.2014.01.143

Поступило в редакцию: 11.11.2014

dep-general@adm.mrsu.ru

Хоронеко С.Е., Авдеева Н.А., Шамрова Е.А., Зимина М.И. Исследование возможности предупреждения структурных изменений внутренних органов при ограничении двигательной активности в эксперименте

**Horoneko S.E., Avdeeva N.A., Samrova E.A., Zimina M.I.
The study of the prevention of structural changes of the internal
organs when the restriction of motor activity in the experiment**

В статье рассмотрены некоторые аспекты адаптации экспериментальных животных к периодическому иммобилизационному стрессу и воздействию физических нагрузок

Ключевые слова: иммобилизационный стресс, гиподинамия, аэроионотерапия, витамин, α -токоферол, биоэлектрическая активность миокарда, физическая нагрузка

The article considers some aspects of adaptation in experimental animals to periodic immobilization stress and the effects of physical activity

Key words: immobilization stress, lack of exercise, aeroionotherapy, vitamin, α -tocopherol, the bioelectrical activity of the myocardium, exercise stress

Хоронеко Светлана Евгеньевна

Кандидат биологических наук, доцент
Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева
г. Саранск, Ульяновская, 26 А

Horoneko Svetlana Evgenievna

Candidate of Biological Sciences, associate Professor
Mordovian state University name N.P. Ogarev
Saransk, Ul'yanova, 26 A

Авдеева Надежда Александровна

Кандидат медицинских наук, доцент, профессор
Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева
г. Саранск, Ульяновская, 26 А

Avdeeva Nadezhda Aleksandrovna

Candidate of Medical Sciences, associate Professor, Professor
Mordovian state University name N.P. Ogarev
Saransk, Ul'yanova, 26 A

Шамрова Елена Александровна

Кандидат медицинских наук, доцент
Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева
г. Саранск, Ульяновская, 26 А

Samrova Elena Aleksandrovna

Candidate of Medical Sciences, associate Professor
Mordovian state University name N.P. Ogarev
Saransk, Ul'yanova, 26 A

Зимина Марина Ивановна

старший преподаватель
Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева
г. Саранск, Ульяновская, 26 А

Zimina Marina Ivanovna

Seniora lecturer
Mordovian state University name N.P. Ogarev
Saransk, Ul'yanova, 26 A

В эволюции каждого вида животных закрепились своя степень интенсивности движения, в условиях которого обеспечивалась жизнь и развитие организма. Мнения исследователей о значимости воздействия кратковременного иммобилизационного стресса на организм животных противоречивы. Одни

отмечают тренирующий эффект, способствующий повышению адаптационных возможностей организма при воздействии последующих повреждающих факторов, другие подчеркивают неоднозначность его воздействия на организм.

Современная наука накопила достаточно большой объем информации о различных аспектах адаптации организма к повреждающим факторам. Однако, достаточно часто процессы адаптации в организме могут протекать с развитием нарушений метаболизма, что существенно повышает "цену" адаптации и приводит к формированию полиорганных повреждений.

Целью нашей работы явилось изучение адаптации экспериментальных животных к периодическому иммобилизационному стрессу и воздействию физических нагрузок.

Экспериментальное исследование проведено на белых нелинейных мышах. В контрольной серии мыши подвергались воздействию физической нагрузки в виде плавания по 25-30 минут ежедневно в течение 30 дней. Первую опытную группу составили животные, которым в течении 30 суток проводился предварительный курс аэроионотерапии по 6 часов ежедневно. Вторую опытную серию составили животные, которым вводился валин, аминокислотно – электролитный сбалансированный комплексный раствор, в дозе 5 мл/кг. Третьей серии вводился а-токоферол в дозе 25 мг/кг. Затем они подвергались воздействию физических нагрузок аналогично группе контроля. Все экспериментальные серии были подвержены иммобилизации в ночной период суток на 12 часов, в индивидуальные единичные клетки.

Проведенный эксперимент показал, что при адаптации к периодическому иммобилизационному стрессу в сердце белых мышей развивались атрофические изменения кардиомиоцитов, проявляющиеся в виде уменьшения размеров клеток, гомогенизации цитоплазмы, исчезновения поперечной исчерченности. Ядра кардиомиоцитов при этом также уменьшались в размерах, форма их становилась более вытянутой. Наблюдалась выраженная пролиферация клеток стромы – фибробластов.

При введении валина в дозе 5 мл/кг атрофические изменения кардиомиоцитов отсутствовали. Сохранялась поперечная исчерченность. Пролиферация фибробластов в межуточной ткани миокарда была менее выражена, чем в контроле.

При дополнительном проведении аэроионотерапии адаптационные процессы при воздействии иммобилизации протекали также с меньшим изменением миокарда. Атрофических изменений кардиомиоцитов не наблюдалось, гомогенизация цитоплазмы была менее выраженной, отмечалось расширение и полнокровие сосудов, но пролиферация стромальных клеток ткани была менее выражена по сравнению с контролем.

Введение а-токоферола также в значительной степени позволило ограничить изменения миокарда при воздействии периодической иммобилизации, причем более выраженный эффект наблюдался при введении токоферола в дозе 25 мг/кг, где атрофии кардиомиоцитов не наблюдалось. Однако поперечная исчерченность кардиомиоцитов не сохранялась, регистрировалась гомогенизация цитоплазмы. Пролиферация стромальных клеток на фоне введения а-

токоферола уменьшалась, но все же была более выражена, чем при аэроионотерапии.

При адаптации организма к периодически воздействующей иммобилизации сходным в изменении морфологической структуры внутренних органов явилось полнокровие венозных сосудов и микроциркуляторного русла, стаз крови.

В легких это привело к явлениям диффузного гемосидероза по сравнению с животными интактной группы, к появлению участков дистелектазов. Стенки бронхов и бронхиол утолщались за счет воспалительной инфильтрации, преимущественно лейкоцитарной (перибронхит, бронхит). Наблюдалось формирование мелких очагов воспаления в паренхиме легкого.

Дополнительное введение а-токоферола не предотвратило развития изменений структуры легких при адаптации к периодическому иммобилизационному стрессу. Как и у животных контрольной группы, были выражены гемодинамические изменения: стаз, полнокровие, гемосидероз. На фоне явлений начинающегося альвеолярного отека легких наблюдалась, как и в контроле, воспалительная инфильтрация, обнаруживались участки дистелектазов и ателектазов.

При дополнительном введении комплекса аминокислот стаз, явления венозного полнокровия и гемосидероз в ткани легких были менее выраженными. Вследствие чего явления интерстициального отека были незначительными. Уменьшилась и степень выраженности лейкоцитарной инфильтрации паренхимы легкого и стенок бронхов. Наблюдались единичные слабо выраженные дистелектазы.

Пребывание животных в атмосфере, насыщенной отрицательными аэроионами, также позволило в значительной степени ограничить изменение структуры легких при воздействии периодического иммобилизационного стресса. Полнокровие и стаз в сосудах уменьшались, полностью предотвращались явления гемосидероза. В значительной степени уменьшалась выраженность дистелектазов, ателектазы отсутствовали. Воспалительный компонент в стенке бронхов был менее выраженным, очагов воспаления в паренхиме легких не выявлялось.

Изменения морфологической структуры печени, как базового органа детоксикации, являются наиболее значимыми в объяснении причин метаболических изменений при адаптации к иммобилизационному стрессу.

На фоне венозного полнокровия наблюдались выраженные дистрофические изменения гепатоцитов: контуры клеток были нечеткими, ядра гиперхромными, в цитоплазме повсеместно наблюдались явления в виде выраженной зернистой дистрофии вплоть до мультифокальных некрозов. Регистрировались двоядерные гепатоциты. Балочная структура печени белых мышей в основном сохранялась, но была в значительной степени выражена внутридольковая и перипортальная пролиферация ретикулоэндотелиальных клеток.

Введение а-токоферола оказало более выраженное протекторное действие на печень, чем на легкие. Дистрофические изменения гепатоцитов были минимальными или отсутствовали. Однако при этом гемодинамические изме-

нения в виде венозного полнокровия и расширения сосудов не купировались и были аналогичны контролю. Инфильтративные явления были очаговыми и слабо выраженными.

Менее значимое защитное действие на структуру гепатоцитов оказал витамин. В срезах участков печени, так же, как у животных контрольной группы, наблюдалось полнокровие сосудов, явления диффузной зернистой дистрофии.

На фоне большинства гепатоцитов с равномерно крупными гиперхромными ядрами, наблюдались двоядерные клетки. Гистиоцитарная инфильтрация носила очаговый характер и была умеренно выраженной.

Воздействие отрицательных аэроионов не оказало значимого корригирующего влияния, в отличие от легких, на структуру печени при адаптации к иммобилизационному стрессу. Гемодинамических нарушений у животных этой опытной серии, в отличие от контроля, не регистрировалось, но дистрофические изменения в гепатоцитах в виде выраженной зернистой дистрофии не купировались. В сохранившихся клетках наблюдались, как проявления регенерации, крупные гиперхромные делящиеся ядра. Как и в контроле, наблюдалась внутридольковая и перипортальная очаговая воспалительная инфильтрация.

Иммобилизационный стресс оказал полиорганное повреждающее воздействие на организм лабораторных белых мышей.

В почках также имело место, выраженное расширение и полнокровие сосудов стромы. Размеры клубочков увеличивались, расширялось мочевое пространство. Просвет клубочков и канальцев прослеживался плохо. Наблюдалось набухание и дистрофические изменения клеток нефротического эпителия. В межуточной ткани развивалась выраженная пролиферация фибробластов.

При введении а-токоферола расширение мочевого пространства оказалось менее выраженным, чем в контроле, причем у животных, которым препарат вводился в дозе 25 мг/кг, практически отсутствовало. Просвет канальцев был свободен. При этом сохранялось расширение и полнокровие сосудов и умеренная пролиферация фибробластов. Ядра клеток эндотелия были гиперхромными. Отмечалось диффузное набухание эндотелия канальцев, в отдельных клетках – явления пенистой дистрофии цитоплазмы. Размеры клубочков были мелкими.

Наиболее сохранной структура почек осталась при введении витамина. Морфологическая картина практически не отличалась от почек интактных животных. Можно было заметить только умеренно выраженное расширение и полнокровие сосудов, небольшое увеличение размеров клубочков. Мочевое пространство почти отсутствовало. Наблюдалось некоторое набухание эндотелия канальцев.

Изменения в селезенке белых нелинейных мышей при иммобилизационном стрессе включали редуцированность лимфоидных фолликулов с гипертрофией единичных. Трабекулы с явлениями умеренного фиброза, с разрастанием сосудов и умеренной инфильтрацией. В красной пульпе наблюдались распространенные очаги гемосидероза.

При введении а-токоферола, в отличие от контроля, отмечалась выраженная гиперплазия лимфоидных фолликулов, увеличение их размеров количества. Красная пульпа прослеживалась плохо за счет гипертрофии.

Дополнительное применение вамина привело к умеренной гипертрофии лимфоидных фолликулов по сравнению с контролем. Наблюдается отежность трабекул. Явлениями полнокровия в красной пульпе был слабо выраженными. В строме селезенки, по сравнению с контролем, уменьшалось количество кровеносных сосудов.

При воздействии отрицательных аэроионов кислорода регистрировалось увеличение количества фолликулов, ограничивались процессы редукции лимфоидной ткани. Но, как и в контроле, в красной пульпе селезенки было выражено полнокровие сосудов.

Проведенное исследование раскрывает общие механизмы формирования адаптационных процессов при ограничении подвижности и позволяет оценить их значение при воздействии физической нагрузки.

Данные о модифицирующем влиянии альфа-токоферола, вамина и аэроионотерапии на морфофункциональную адаптацию организма при смене двигательного режима расширяет представления о патогенезе стрессорного воздействия.

Полученные результаты могут служить патофизиологическим обоснованием принципов коррекции адаптационных возможностей организма при смене двигательного режима.

Список литературы:

1. Балашов В.П., Шеворакова И.Т., Верещагина В.С. Смертность животных и адренергическая регуляция сердца при экспериментальном стрессе и длительной противоаритмической терапии // Патопфизиология органов и систем. Типовые патологические процессы. М., 2000. С. 205.
2. Зорькина А.В., Новикова Н.Б., Кудашкин С.С., Хоронеко С.Е. Сердечно-сосудистая система и тренирующее воздействие физических нагрузок // Экология и жизнь. Пенза, 2002. С. 46-48.
3. Хоронеко С.Е. Морфологические и биохимические механизмы адаптации при смене двигательного режима (экспериментальное исследование). Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биол. наук. Саранск, 2003. 22 с.
4. Хоронеко С.Е., Зорькина А.В., Авдеева Н.А., Кудашкин С.С. Степень адаптации и динамика электрокардиографических изменений при воздействии длительного ограничения подвижности // Современные направления теоретической и практической медицины. Воронеж: Гос. мед. академия им. Н.Н. Бурденко, 2005. С. 56-58.
5. Хоронеко С.Е., Зорькина А.В., Киселева О.М. Коррекция метаболического синдрома, развивающегося при длительном ограничении подвижности // Актуальные вопросы диагностики, лечения и реабилитации больных. Пенза, 2007. С. 371-373.
6. Усанова А.А., Зорькина А.В., Хоронеко С.Е. К вопросу о повышении адаптационных возможностей организма на фоне метаболических нарушений // Врач XXI века: сегодня и завтра. М.: Бионика, 2009. С. 88.

References:

1. Balashov B.N., Kevorkova I.T., Vereshchagin C.S. Mortality of animals and adrenergic regulation of the heart in experimental stress and long-term antiarrhythmic therapy // Pathophysiology of organs and systems. Typical pathological processes. Moscow, 2000. P. 205.
2. Zoricina A.B., Novikova N.B. Kudashkin S.C., Horoneko S.E. Cardiovascular system and training the impact of physical activity // Ecology and life. Penza, 2002. Pp. 46-48.

3. Horoneko C.E. *Morphological and biochemical mechanisms of adaptation when changing motor mode (experimental study). The dissertation on competition of a scientific degree of the candidate of Biol. Sciences.* Saransk, 2003. 22 p.
4. Horoneko S.E., Zorokina A.B., Avdeeva N.A., Kudashkin C.C. *Degree of adaptation and dynamic electrocardiographic changes under the influence-under prolonged restricted mobility // Modern trends in theoretical and practical medicine. VSHA them. N.N. Burdenko, 2005. Pp. 56-58.*
5. Horoneko S.E., Zorokina A.B., Kiselev O.M. *Correction of the metabolic syndrome that develops during prolonged restriction of mobility // Current issues of diagnosis, treatment and rehabilitation. Penza, 2007. Pp. 371-373.*
6. Usanova A.A., Zorcina A.B., Horoneko C.E. *To the issue of improving the adaptive capacities of the organism against the background of metabolic disorders // Doctor of the XXI century: today and tomorrow. M.: Bionics, 2009. P. 88.*

© 2014, Хоронеко С.Е., Авдеева Н.А., Шамрова Е.А.,
Зими́на М.И.

*Исследование возможности предупреждения
структурных изменений внутренних органов при
ограничении двигательной активности в
эксперименте*

© 2014, Horoneko S.E., Avdeeva N.A., Samrova E.A.,
Zimina M.I.

*The study of the prevention of structural changes of
the internal organs when the restriction of motor
activity in the experiment*

DOI: 10.17117/nv.2014.01.149

Поступило в редакцию: 24.11.2014

niiaxp2@mail.ru

Яппаров А.Х., Рахманова Г.Ф., Шаронова Н.Л.
Оценка эффективности хелатных форм микроудобрений
при выращивании картофеля на выщелоченном
черноземе Республики Татарстан

Yapparov A.H., Rakhmanova G.F., Sharonova N.L.
The evaluation of the effectiveness of chelate forms of
microfertilizers for growing potatoes on the leached
black soil of the Republic of Tatarstan

В статье проанализированы экспериментальные данные по эффективности способа предпосадочной обработки клубней раннего картофеля жидкими удобрительно-стимулирующими составами ЖУСС-1 и ЖУСС-2 в концентрации 0,1, 0,5 и 1,0% при выращивании на выщелоченном черноземе в условиях Республики Татарстан в период 2011-2013 гг. Во всех вариантах применения составов отмечена стимуляция роста и развития растений. Прибавка урожайности картофеля при использовании ЖУСС-1 составила 4,9-13,9%, ЖУСС-2 – 18,5-27,0% к контролю. Повысилось содержание крахмала в клубнях в расчете на сырое вещество на 0,2-1,0%. Разработан способ применения препаратов ЖУСС-1 и ЖУСС-2 при выращивании раннего картофеля на выщелоченном черноземе РТ, обеспечивающий прибавку урожайности и качество продукции раннего картофеля

Ключевые слова: микроудобрения, жидкие удобрительно-стимулирующие составы (ЖУСС), картофель, содержание крахмала, урожайность

Яппаров Ахтам Хусаинович

Доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
директор
Татарский НИИ агрохимии и почвоведения РАСН
г. Казань, Оренбургский тракт, 20 А

Рахманова Гульнара Фанисовна

Научный сотрудник
Татарский НИИ агрохимии и почвоведения РАСН
г. Казань, Оренбургский тракт, 20 А

Шаронова Наталья Леонидовна

Кандидат биологических наук
Зав. отделом физиологии и биохимии растений
Татарский НИИ агрохимии и почвоведения РАСН
г. Казань, Оренбургский тракт, 20 А

The article analyzes experimental data on the effectiveness of the preplant treatment of early potato tubers with liquid fertilizing-stimulating compounds LFSC-1 and LFSC-2 at concentration 0,1, 0,5 and 1,0% for growing them on the leached chernozem of the Republic of Tatarstan in 2011-2013. In all variants of application of the compounds, stimulation of plants' growth and development was marked. The increase of crop capacity of potatoes after using LFSC-1 was 4,9-13,9%, after using LFSC-2 – 18,5-27,0% compared to the control. The content of starch in tubers has increased by 0,2-1,0%. The method of using LFSC-1 and LFSC-2 for growing early potatoes on the leached chernozem of the Republic of Tatarstan was developed

Key words: micronutrient fertilizers, liquid fertilizing-stimulating compounds (LFSC), potatoes, content of starch, yield

Yapparov Akhtam Husainovich

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Director
Tatar Research Institute for Soil Science and
Agricultural Chemistry RAAS
Kazan, Orenburgskiy tract, 20 A

Rakhmanova Gulnara Fanisovna

Scientific associate
Tatar Research Institute for Soil Science and
Agricultural Chemistry RAAS
Kazan, Orenburgskiy tract, 20 A

Sharonova Natalia Leonidovna

Candidate of Biological Sciences, head of
Department
Tatar Research Institute for Soil Science and
Agricultural Chemistry RAAS
Kazan, Orenburgskiy tract, 20 A

Введение. Картофель – широко распространенная сельскохозяйственная культура, занимающая по значимости четвертое место в мире среди продуктов питания после пшеницы, кукурузы и риса. Одна из основных задач современного земледелия – получение стабильно высоких урожаев сельскохозяйственных культур, в том числе и картофеля [2]. В настоящее время его возделывают более чем в 130 странах. При этом больше половины производимого картофеля используется на питание, 34% – на корм животным, 10% – на семена и 4% – на технические цели. В Российской Федерации (РФ) это одна из основных пропашных полевых культур [5, 8]. В период с 2011-2012 гг. по данным Росстат валовый сбор картофеля в РФ составил 31100 тыс. т., что соответствовало третьему месту в мире. Однако урожайность картофеля в РФ остается на невысоком уровне. Так, средние значения за 2005-2012 гг. составили 141 ц/га, в Белоруссии – 209 ц/га, Казахстане – 209 ц/га, Украине – 164,5 ц/га [6].

Одним из основных лимитирующих урожайность абиотических факторов является обеспеченность растений элементами питания [3]. Внесение минеральных удобрений – одно из наиболее эффективных и быстродействующих средств повышения урожайности. В 2005-2011 гг. удельный вес посевных площадей с внесенными минеральными удобрениями при выращивании картофеля в РФ составил только 32-46% от всей площади; внесение органических удобрений сократилось за это время в 2 раза [6]. Огромные площади пашни и других сельскохозяйственных угодий многих регионов РФ по уровню концентрации доступных для растений форм соединений важнейших микроэлементов оцениваются как «бедные» и «очень бедные» [3]. Обследование 1981-1994 гг. около 40 млн. га пахотных почв РФ показало, что площади с недостаточным (низким и средним) содержанием подвижных форм Zn составили 95%, Co – 86%; Mo – 81%; Cu – 49% и B – 38%. В настоящее время ситуация продолжает усугубляться. В таких условиях баланс практически всех микроэлементов в земледелии страны не позволяет реализовать складывающийся климатический, агроландшафтный и биологический потенциал продуктивности сельскохозяйственных культур, в том числе картофеля, который относится к числу культур очень требовательных к элементам питания.

Недостаток в питательной среде основных микроэлементов отражается на иммунном статусе растительного организма. Растения больше страдают при неблагоприятных условиях среды, что сопровождается распространением и развитием различных болезней растений. В подобных ситуациях в производстве возрастает применение пестицидов, что, несомненно, отражается на качественных показателях компонентов аграрных ландшафтов. Кроме того, необходимо отметить, что на этих агрохимических фонах будет формироваться сельскохозяйственная продукция с недостаточным уровнем содержания важнейших микроэлементов. Между тем, элементный состав растениеводческой продукции является важным качественным показателем, определяющим состав основных видов продуктов животноводства [1, 5].

В связи с этим актуальна разработка способов применения высокоэффективных биодоступных микроудобрений при выращивании картофеля в условиях Республики Татарстан (РТ).

Цель исследований – оценить эффективность предпосадочной обработки клубней картофеля хелатными формами микроудобрений в отношении повышения урожайности и качества продукции.

Условия, материалы и методы. Научные исследования проводили в 2011-2013 гг. на базе опытного поля хозяйства ООО «Урожай» Буинского района в Предволжской зоне РТ на выщелоченном черноземе. Почва имела следующие характеристики: содержание гумуса – 5,9-6,5%; рН_{сол.} – 5,5; P₂₀₅ – 120-123 мг/кг; K₂₀ – 115-117 мг/кг; подвижных форм Мо – 0,14-0,20 мг/кг; В – 0,4-0,8; Cu – 1,4-1,6; Zn – 2,5-2,6 мг/кг почвы. Объект исследования – районированный среднеранний сорт картофеля Невский.

Схема эксперимента включала следующие варианты: 1) N123-136P48-54K132-153 – фон (контроль); 2) Фон + ЖУСС-1 0,1%-ный раствор; 3) Фон + ЖУСС-1 0,5%-ный раствор; 4) Фон + ЖУСС-1 1,0%-ный раствор; 5) Фон + ЖУСС-2 0,1%-ный раствор; 6) Фон + ЖУСС-2 0,5%-ный раствор; 7) Фон + ЖУСС-2 1,0%-ный раствор.

ЖУСС-1 представлен медь- и борсодержащим составом; ЖУСС-2 – медь- и молибденсодержащим составом. В качестве лигандов для производства ЖУСС-1 и ЖУСС-2 был использован моноэтаноламин. Данные удобрительные составы входят в «Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных на территории РФ» (рег. №19-8002 (9333)-0309-1).

Общая площадь делянки – 28 м², учетная площадь делянки 25 м². Повторность трехкратная, размещение делянок систематическое.

Расход рабочей жидкости – 50 л/т. Обработку проводили за 1 день до посадки вручную на специальной установке барабанного типа. В дальнейшем клубни подсушивали. Предшественник – озимая пшеница. Исследования проводили на фоне внесения основных макроудобрений, рассчитанных на урожай 20-22 т/га.

Результаты и их обсуждение. Для реализации потенциальной продуктивности картофеля необходимо обеспечить растения комплексом макро- и микроэлементов, особенно в первоначальный период роста. В связи с тем, что микроэлементы являются функциональными компонентами ферментов, участвуют в разных процессах обмена веществ (медь, молибден), влияют на степень адаптации растений к стрессовым факторам и инфекционным заболеваниям (медь), имеют большое значение для репродуктивных органов растений, деления клеток и синтеза белков (бор), их недостаток существенно ограничивает урожайность сельскохозяйственных культур [4, 7].

Для обеспечения растений микроэлементами необходимо не только наличие элементов питания в почве, но и их биодоступность, способность проникать в клетки и оказывать биологические эффекты.

Определение содержания микроэлементов в начальные фазы роста (всходы) позволяет сделать вывод о степени поглощения элементов из применяемых микроудобрений, а также оценить характер влияния изучаемых приемов на ростовые процессы растений. В наших исследованиях было выявлено, что обработка клубней перед посадкой микроудобрениями в составе препаратов ЖУСС-1 и ЖУСС-2 способствовала повышению содержания основных микроэлементов в растениях в фазу всходов (табл. 1).

Таблица 1. Содержание микроэлементов в ростках раннего картофеля в фазу всходов, мг/кг сырого веса

№ п/п	Вариант	Микроэлемент					
		Си	Мо	В	Zn	Mn	Co
1	Фон (контроль)	45,5	5,2	36,9	48,1	98,1	4,2
2	Фон + ЖУСС-1 0,1%	49,3	6,9	85,4	48,3	82,8	2,9
3	Фон + ЖУСС-1 0,5%	51,3	7,5	87,9	52,4	92,4	3,2
4	Фон + ЖУСС-1 1,0%	52,6	7,2	86,8	51,3	79,5	3,8
5	Фон + ЖУСС-2 0,1%	50,4	8,4	62,7	55,2	90,4	2,5
6	Фон + ЖУСС-2 0,5%	51,6	8,0	68,1	56,3	85,3	2,7
7	Фон + ЖУСС-2 1,0%	52,2	8,2	68,6	58,3	86,5	3,1

Использование хелатных форм микроудобрений способствовало росту выноса всех изучаемых микроэлементов на 1 т урожая по сравнению с контролем. При использовании ЖУСС-1 содержание меди в ростках увеличивалось на 9-16% по сравнению с контролем; содержание молибдена – на 33-44%, бора – на 131-138%. При использовании ЖУСС-2 содержание меди увеличилось на 11-15%, молибдена – на 54-62%, бора – на 70-86%. Особенно сильно эффект проявился при обработке 0,1%-ным раствором ЖУСС-2, который обеспечил существенное (на 62% к контролю) увеличение содержания молибдена в начальный период развития растений. Обработка ЖУСС во всех изученных вариантах существенно повышала общее содержание бора в ростках. Поскольку бор играет важную роль в ростовых процессах растений, увеличение его ассимиляции растениями раннего картофеля является одной из причин стимуляции прорастания клубней.

Одновременно на опытных вариантах наблюдалось уменьшение уровня содержания марганца и кобальта в ростках растений по сравнению с контролем.

Обработка клубней ЖУСС способствовала лучшей обеспеченности растений раннего картофеля микроэлементами. Основным механизмом выявленного действия препаратов являлось стимулирование роста биомассы растений, что приводило к росту потребностей в элементах питания.

Предпосадочная обработка клубней микроудобрениями оказала положительное влияние на ускорение сроков наступления основных фенологических фаз развития картофеля. В таблице 2 приведены сроки наступления основных фенологических фаз развития растений на примере 2013 г. Наблюдения показали, что использование 0,1% раствора ЖУСС-2 способствовало более раннему на 2-3 дня образованию всходов по сравнению с контролем. Несколько меньше данный эффект проявился при обработке 0,5% раствором ЖУСС-1. В этих же вариантах отмечалось раннее наступление и других фенологических фаз развития растений.

Подобный эффект от обработки микроудобрениями имеет особое значение при производстве раннего картофеля, так как ускорение развития растений позволяет сформироваться физиологически зрелым клубням, что способствует улучшению их качественных и вкусовых параметров.

Таблица 2. Сроки наступления фенологических фаз картофеля при обработке клубней ЖУСС, календарная дата

№ п/п	Вариант	Фенологическая фаза				
		всходы	бутони- зация	цветение	начало от- мирания ботвы	уборка
1	Фон (контроль)	10.06- 14.06	8.07- 10.07	21.07- 22.07	7.08-10.08	14.08- 12.08
2	Фон + ЖУСС-1 0,1%	10.06- 14.06	8.07- 10.07	18.07- 21.07	6.08-9.08	14.08- 12.08
3	Фон + ЖУСС-1 0,5%	8.06-12.06	5.07-8.07	15.07- 18.07	4.08-7.08	14.08- 12.08
4	Фон + ЖУСС-1 1,0%	10.06- 13.06	7.07-9.07	17.07- 20.07	5.08-8.08	14.08- 12.08
5	Фон + ЖУСС-2 0,1%	7.06-11.06	3.07-5.07	11.07- 14.07	31.07-3.08	14.08- 12.08
6	Фон + ЖУСС-2 0,5%	10.06- 14.06	7.07-9.07	15.07- 17.07	3.08-6.08	14.08- 12.08
7	Фон + ЖУСС-2 1,0%	8.06-12.06	6.07-8.07	15.07- 18.07	2.08-5.08	14.08- 12.08

Примечание: Посадка раннего картофеля проводилась 14-15 мая.

Использование предпосадочной обработки клубней микроэлементами, повлияло на продолжительность течения основных межфазных периодов развития картофеля. При обработке клубней ЖУСС-2 с 0,1% концентрацией раствора продолжительность периода посадки-всходы сократилась на 3 дня, всходы-бутионизация на 3 дня, бутонизация-цветение на 4 дня. В результате увеличилась продолжительность вегетационного периода раннего картофеля по сравнению с контролем, что способствовало более длительному функционированию фотосинтетической поверхности растений, а, следовательно, и формированию большего урожая клубней.

При предпосадочной обработке клубней картофеля препаратами ЖУСС во все годы исследований отмечено повышение урожайности по сравнению с контролем (табл. 3). Наибольший прирост урожайности был получен при применении препарата ЖУСС-1 при концентрации рабочего раствора 0,5% – 13,9%.

Таблица 3. Урожайность раннего картофеля при обработке посадочного материала ЖУСС

№ п/п	Вариант	Урожайность, т/га	Прибавка, % к контролю	
			т/га	%
1	Фон (контроль)	22,2	-	-
2	Фон + ЖУСС-1 0,1%	23,3	1,1	4,9
3	Фон + ЖУСС-1 0,5%	25,3	3,1	13,9
4	Фон + ЖУСС-1 1,0%	24,1	1,9	8,6
5	Фон + ЖУСС-2 0,1%	28,2	6,0	27,0
6	Фон + ЖУСС-2 0,5%	26,3	4,1	18,5
7	Фон + ЖУСС-2 1,0%	26,8	4,6	20,7
8	НСР0,5	2,3 т/га		

Максимальный прирост при использовании ЖУСС-2 выявлен в концентрации 0,1% – 27%. Средняя прибавка при предпосадочной обработке клубней препаратом ЖУСС-2 по всем вариантам составила 22,1%, при ЖУСС-1 – 9,1%.

Наиболее ценным и преобладающим среди других сухих веществ картофеля является крахмал. Предпосадочная обработка ЖУСС способствовала росту крахмалистости клубней. Наиболее значительное увеличение крахмалистости происходило в варианте с 0,1% раствором ЖУСС-2: прирост к контролю на 1,0% на сырое вещество. Это обусловлено более активной фотосинтетической деятельностью растений и удлинением вегетационного периода раннего картофеля по сравнению с контролем (табл. 4).

Молибден, содержащийся в составе ЖУСС-2, имеет большое значение для картофеля. Установлено, что он входит в состав фермента нитрадуктазы, осуществляющей восстановление нитратов в растениях, активность которой резко снижается при недостатке молибдена. Результаты опытов по изучению молибденовых удобрений показали, что при их применении не только увеличивается урожай сельскохозяйственных культур, но и улучшается качество продукции.

Таблица 4. Показатели качества клубней раннего картофеля при обработке посадочного материала ЖУСС

№ п/п	Вариант	Содержание крахмала, % на сырое вещество	Сбор крахмала, т/га	Содержание нитратов, мг/кг	Товарность, %
1	Фон (контроль)	11,9	2,9	218,3	75,9
2	Фон + ЖУСС-1 0,1%	12,1	3,1	214,4	83,6
3	Фон + ЖУСС-1 0,5%	12,4	3,4	223,1	85,9
4	Фон + ЖУСС-1 1,0%	12,3	3,3	231,7	84,3
5	Фон + ЖУСС-2 0,1%	12,9	4,2	182,4	92,7
6	Фон + ЖУСС-2 0,5%	12,5	3,5	193,6	88,4
7	Фон + ЖУСС-2 1,0%	12,7	3,8	201,2	87,8

Обработка клубней ЖУСС за счет роста урожайности и повышенного содержания крахмала приводила к повышению сборов крахмала с 1 га, в особенности в вариантах ЖУСС-2. Наибольший прирост сбора крахмала по сравнению с контролем на 1,3 т/га (или на 44,8%) обеспечивался при использовании 0,1%-ного раствора ЖУСС-2. В этом варианте также отмечался максимальный уровень товарности продукции – 92,7%.

На основании проведенных исследований по изучению влияния предпосадочной обработки клубней раннего картофеля препаратами ЖУСС при выращивании на выщелоченном черноземе РТ выявлено:

Использование ЖУСС способствовало росту выноса всех микроэлементов на 1 т урожая по сравнению с контролем;

Предпосадочная обработка клубней препаратами ЖУСС стимулировала более раннее образование всходов на 2-3 дня, наступление фаз всходы-бутонизация на 1-2 дня и бутонизация-цветение на 3-4 дня по сравнению с контрольным вариантом.

Применение ЖУСС способствовало увеличению урожайности картофеля по сравнению с контрольным вариантом: в случае ЖУСС-1 прибавка составила 4,9-13,9%, ЖУСС-2 – 18,5-27,0%.

Использование ЖУСС повышало качество продукции: содержание крахмала в клубнях повышалось на 0,2-1,0%, сбор крахмала – на 0,2-1,3 т/га по сравнению с контролем.

Наиболее эффективным препаратом по результатам исследований являлся ЖУСС-2 (медь- и молибденсодержащий состав) при концентрации рабочего раствора 0,1%. Этот способ обработки может быть рекомендован к использованию при выращивании раннего картофеля на выщелоченном черноземе РТ.

Список литературы:

1. Алехина Н.Д. Физиология растений. М.: Академия, 2005. 640 с.
2. Владимиров В.П., Гайнутдинов М.Т., Аппаков В.И. Способы предпосадочной обработки серых лесных почв и продуктивность картофеля // Вестник Казанского университета ГАУ. 2012. №1 (23). С. 115-118.
3. Гайсин И.А., Хисамеева Ф.А. Полифункциональные хелатные микроудобрения. Казань: Медок, 2007. 237 с.
4. Ишкинина Ф.Ф. Продуктивность картофеля в зависимости от фонов минерального питания и способов посадки в условиях южной лесостепи Республики Башкортостан. Автореф. дисс. канд. с.-х. н. Уфа, 2012.
5. Костин В.И., Исайчев В.И., Исайчев О.В. Элементы минерального питания и росторегуляторы в онтогенезе сельскохозяйственных растений. М.: Колос, 2006. 290 с.
6. Российский статистический ежегодник. Москва, 2013. URL: http://www.gks.ru/bgd/regl/b13_13
7. Хабилов Н.Н. Эффективность хелатных форм микроудобрений и ридомил МЦ при возделывании картофеля в Лесостепи Поволжья. Дисс. на соискание уч. степени канд. с.-х. наук. Саранск, 2000. 160 с.
8. Шаронова Н.Л., Гайсин И.А., Хисамутдинов Н.Ш., Ильясов М.М., Газизов Р.Р. Применение хелатных форм микроудобрений в виде препаратов ЖУСС-1 и ЖУСС-2 при выращивании картофеля // Достижения науки и техники АПК. 2014. № 3. С. 42-43.

References:

1. Alekhin N.D. Physiology of plants. M: Academy, 2005. 640 p.
2. Vladimirov V.P., Gainutdinov M.T., Appakov V.I. Preplant methods of grey forest soil treatment and potatoes productivity // Bulletin of Kazan university GAU. 2012. № 1 (23). Pp. 115-118.
3. Gaisin I.A., Hisameeva F.A. Multifunctional chelated microfertilizers. Kazan: Medok, 2007. 237 p.
4. Ishkinina F.F. The productivity of potato depending on backgrounds mineral nutrition and ways of planting in the conditions of southern steppe of Republic Bashkortostan: abstract of Dissertation. UFA, 2012.
5. Kostin V.I., Isajchev V.I., Isajchev O.V. Elements of a mineral nutrition and growth regulators in the ontogeny of agricultural plants. M.: Kolos, 2006. 290 p.
6. Statistical Yearbook of Russia. Moscow, 2013. URL: http://www.gks.ru/bgd/regl/b13_13
7. Habipov N.N. Efficiency chelated forms of microfertilizers and ridomil MC for potato cultivation in the forest-steppe of the Volga region: abstract of Dissertation. Saransk, 2000. 160 p.
8. Sharonova N.L., Gaisin I.A., Khisamutdinov N.Sh., Ilyasov M.M., Gazizov R.R. Effective applying of chelated micronutrients for potato cultivation // Achievement sciences and technique APC. 2014. №3. Pp. 42-43.

DOI: 10.17117/nv.2014.01.156

Поступило в редакцию: 19.11.2014

doc@kgufkst.ru

Овчинников Ю.Д.**Готов к труду и обороне в СССР и в России****Ovchinnikov Y.D.****Ready for Labour and Defence in the USSR and Russia**

С января 2015 года в России возвращается комплекс ГТО, который был разработан и действовал на территории СССР. Автор проводит историческое сравнение двух систем ГТО СССР и современной России. «Готов к труду и обороне СССР» (ГТО) – программа физкультурной подготовки в общеобразовательных, профессиональных и спортивных организациях в СССР, основополагающая в единой и поддерживаемой государством системе патриотического воспитания молодёжи. Существовала с 1931 по 1991 год. Охватывала население в возрасте от 10 до 60 лет. В 2014 году Президент Российской Федерации Владимир Путин подписал указ о возвращении системы «Готов к труду и обороне». По словам министра образования Дмитрия Ливанова, начиная с 2015 года результаты сдачи комплекса ГТО будут учитываться при поступлении в высшие учебные заведения

Ключевые слова: Готов к труду и обороне в СССР и России, система ГТО, физическая культура, нормативы в разное время, сравнительный анализ

Овчинников Юрий Дмитриевич

Кандидат технических наук, доцент
Кубанский государственный университет
физической культуры, спорта и туризма
г. Краснодар, ул. Буденного, 161

From January 2015 in Russia returns the complex TRP, which was developed and operated on the territory of the USSR. The author provides a historical comparison of the two systems TRP USSR and modern Russia. "Ready for labor and defense of the USSR" (TRP) is a program of athletic training in General education, professional sports organizations in the USSR, fundamental in a single state-supported system of Patriotic education of youth. Existed from 1931 to 1991. Covered the population aged 10 to 60 years. In 2014, Russian President Vladimir Putin signed a decree on the return of the system "Ready for labor and defense". According to the Minister of education Dmitry Livanov, starting in 2015 results delivery complex TRP will be considered for admission to higher educational institutions.

Key words: Ready for labor and defense of the USSR and Russia, the TRP system, physical culture, standards at different times, a comparative analysis

Ovchinnikov Yuri Dmitrievich

Candidate of technical Sciences, associate Professor
Kuban State University of Physical Culture,
Sports and Tourism
Krasnodar, Budennogo st., 161

Актуальность данной темы продиктована введением новых норм ГТО в России в 2015 году [6]. Следует отметить, что в истории нашей страны была четко выстроенная структура ГТО с 1931 по 1991 год, т.е. исторический период существования Союза Советских Социалистических Республик (СССР).

ВСЕСОЮЗНЫЙ ФИЗКУЛЬТУРНЫЙ КОМПЛЕКС "ГОТОВ К ТРУДУ И ОБОРОНЕ СССР" (ГТО). ГТО составлял основу советской системы физического воспитания и имел своей целью способствовать укреплению здоровья, всестороннему физическому развитию советских граждан, успешной их подготовке к трудовой деятельности и защите социалистической Родины. Комплекс ГТО отражал идейно-политическую направленность советской системы физического

воспитания, он положен в основу содержания всех учебных программ по физическому воспитанию в нашей стране.

Впервые комплекс ГТО был создан по инициативе комсомола и введен в действие в 1931. В 1932 была введена II ступень ГТО, а в 1934 – ступень БГТО ("Будь готов к труду и обороне") – для школьников. В дальнейшем, в связи с улучшением физического воспитания в стране и повышением требований к уровню физического развития советских людей, в комплекс ГТО вносились дополнения и изменения.

В период 1931 – 1936 комплекс ГТО состоял из большого количества нормативов, обязательных для всех сдающих. Так, в ступень БГТО входило 16 норм, в I ступень ГТО – 21 норма и во II ступень ГТО – 24 нормы. Этот комплекс ГТО имел некоторые недостатки: стандартность норм и требований, не учитывавших разнообразия географических условий в различных районах страны, длительность подготовки и сдачи норм в связи с большим их числом, слабую связь со спортивной специализацией.

В янв. 1940 был введен новый комплекс ГТО. В нем наиболее удачно было достигнуто сочетание общей физической подготовки со спортивной специализацией. Комплекс ГТО во всех своих трех ступенях состоял из 2 частей: обязательных норм и норм по выбору, объединенных в группы. В первую часть входили теоретические требования и упражнения общеразвивающего и военно-прикладного характера; во вторую – упражнения, подобранные по их преимущественному значению для развития того или иного физического качества. Для получения значка БГТО требовалось сдать 11 норм, ГТО I ступени – 14 норм, ГТО II ступени – 15 норм. Новым в комплексе было введение для БГТО и ГТО II ступени оценок "сдано" и "отлично". В 1946 в комплексе ГТО сократили количество норм (БГТО – до 7, ГТО I и II ступеней – до 9). Этот комплекс ГТО также имел недостатки, в частности некоторые группы норм по выбору были неравноценны, возрастные группы комплекса не соответствовали возрастным градациям учащихся учебных заведений.

В комплексе ГТО, введенном в действие в 1955, не предусматривалось деления нормативов на обязательные и по выбору. Были установлены единые обязательные нормы для всех сдающих (БГТО – 10, I ступень – 12, II ступень – 11), уточнены возрастные категории и нормативные показатели. В дальнейшем, в связи с изменением школьных программ и спортивной классификации,

необходимо было найти лучшее сочетание нормативов комплекса ГТО с программными требованиями по физическому воспитанию в школах, ремесленных училищах, средних и высших учебных заведениях и усилить спортивную направленность комплекса ГТО.

Эти задачи были решены в новом комплексе ГТО, введенном в действие с 1 янв. 1959. Этот комплекс ГТО построен, как и предыдущий, по принципу последовательного всестороннего физического развития населения, начиная с детского возраста и кончая пожилым. Он состоит из 3 ступеней: БГТО, ГТО I и ГТО II. Изменен ряд нормативов, введена новая система оценки результатов сдачи норм.

Ступень БГТО рассчитана на девочек и мальчиков 14 – 15 лет, задача ее – способствовать укреплению здоровья школьников, привитию им жизненно необходимых навыков, вовлечению их в систематические занятия физической культурой и спортом. В эту ступень входит 7 нормативов: гимнастика, бег на 60 м, прыжки в длину или высоту с разбега, метание на дальность гранаты для мальчиков и теннисного мяча для девочек, плавание, лыжи и туристский поход (в бесснежных районах страны лыжи заменяются кроссом – 300 м для девочек и 500 м для мальчиков). Кроме этого, необходимо выполнить требования III ступени пионерских умений и навыков.

I ступень ГТО предназначена для девушек и юношей 16 – 18 лет; задача ее – способствовать всесторонней физической подготовке учащейся и рабочей молодежи, а также прививать ей прикладные навыки. В эту ступень входят 7 нормативов для девушек и 8 для юношей: гимнастика, бег на 100 м, прыжки в длину или высоту с разбега, метание гранаты, или диска, или копья, или толкание ядра; лыжные гонки: девушки – 3 км, юноши – 5 км (в бесснежных районах страны лыжи заменяются для девушек марш-броском на 5 км или велогонкой на 10 км, а для юношей соответственно на 8 км или 20 км), плавание, кросс (500 м девушки, 800 м юноши), стрельба (только для юношей).

II ступень ГТО рассчитана на взрослых (19 лет и старше); задача ее – способствовать дальнейшему укреплению здоровья трудящихся, повышению их трудоспособности, достижению ими высокого уровня всестороннего физического развития и спортивной подготовки. Во II ступень входят те же нормативы, что и в I ступень, но с повышенными требованиями.

Нормы каждой ступени комплекса ГТО могут быть выполнены на оценку "сдано" и "отлично". Для сдающих на оценку "отлично" установлены дополнительные требования – наличие спортивного разряда и умение управлять к.-л. мотором или парусом. Результаты сдачи норм комплекса ГТО оцениваются очками по специальной таблице. В итоге сдачи всех норм нужно набрать установленную для каждой ступени комплекса ГТО сумму очков. Сдающих БГТО на оценку "сдано" – 175, на оценку "отлично" – 350 очков; для девушек, сдающих ГТО I ступени на оценку "сдано", – 200, а на оценку "отлично" – 300 очков, для юношей – соответственно 240 и 400 очков. Сдача норм комплекса ГТО проводится в условиях спортивных соревнований. Лица, полностью выполнившие нормы, награждаются значками ГТО[8].

Комплекс ГТО играл большую роль в развитии массовости физкультурного движения в нашей стране. Приведем интересные цифры: с 1931 по 1960 нормы комплекса ГТО сдало более 60 млн. человек [1, 2].

ГТО было не только объективной реальностью, но и необходимостью придания массовости в развитии физической культуры и спорта, которые спланировали народные массы, пропагандировало здоровый образ жизни. Таким образом, спорт был духовным стержнем развития нации главнее материальных ценностей и неудовлетворенных потребностей.

Вводятся новые нормы ГТО отличающиеся от норм, действовавших в советский период. Новые нормы более слабые, требования в выполнении тестовых заданий не такие жесткие, как отмечают многие специалисты. Структура многоступенчатая и самое главное отсутствует механизм внедрения. Отсутствие идеологии в обществе, слишком сильно социально-экономическое расслоение и эти факторы будет оказывать некий дисбаланс в реализации норм ГТО. Нельзя сбрасывать со счетов, что многие спортивные и оздоровительные услуги, оказавшись не в государственной, а в частной собственности стали не доступными для многих социально не защищенных категорий населения. Более того появились группы заболеваний, которых не было ранее как у детей так и у взрослых и быть таким людям с нормами ГТО. Таким людям необходима система движений с индивидуальными программами поддержания здоровья. Для таких категорий понятие здорового образа жизни имеет свой собственный вес и приоритет. Новая система ГТО должна скорее нацеливать на безопасность жизни и деятельности человека в современных условиях, так изменились условия труда и отдыха человека. Посмотрим, какие виды испытаний предлагают неподготовленному российскому обывателю. Стрельба из электронного оружия, метание теннисных мячей и турпоходы станут обязательными для тех, кто желает получить почетный значок «ГТО». А вот метать гранаты и стрелять из боевых винтовок, как это было в советское время, по новой системе уже не будут [6].

Новая система «ГТО» состоит из одиннадцати ступеней и охватывает возрастные группы от 6 до 70 лет. В советское время ступеней было всего пять, а сдавать нормативы могли люди в возрасте от 10 до 60 лет. Вообще, нормативы времен СССР выглядели несколько иначе. Проходить испытания первой ступени, которая называлась «Смелые и ловкие», тогда можно было детям до 13 лет. Вторая и третья ступени именовались «Спортивная смена» и «Сила и мужество». Ребята должны были уметь бегать на время, залезать по канату, плавать, прыгать, проходить полосу препятствий и даже стрелять. А уже с 16 лет надо было освоить навыки метания боевой гранаты. В зависимости от результата присуждался золотой или серебряный значок.

Теперь детей до 18 лет разбили на целых пять ступеней. Красивых названий, как раньше, уже нет, а к золоту и серебру добавили бронзу. Первая ступень предназначена для малышей от 6 до 8 лет. Чтобы считаться готовым к труду и обороне, дети должны будут пройти испытания по челночному бегу, подтягиванию на высокой перекладине и наклонам. Кроме того, по выбору можно еще показать свои достижения в плавании, метании теннисного мяча и прыжкам в

длину. Для второй и третьей ступеней, 9-10 и 11-12 лет соответственно, предусмотрены такие же испытания плюс бег на 2 километра, стрельба из пневматического или электронного оружия и туристический поход. Примерно такой же набор тестовых заданий установлен и для более старших категорий, вплоть до десятой ступени. К ней относятся пожилые люди в возрасте от 60 лет. Бабушкам и дедушкам уже не нужно метать спортивные снаряды, отжиматься и подтягиваться, а бег можно будет заменить скандинавской ходьбой. Гонять на лыжах тоже не нужно, достаточно просто на них ходить, а при тесте на плавание инструктор уже не будет включать секундомер. Более того, новая система «ГТО» содержит и рекомендации по физической активности в повседневной жизни. Так, малышам надо посещать спортивные кружки и секции, а тем, кто постарше, заниматься фитнесом, полиатлоном и военно-прикладными видами спорта. Многие наши не спортивные граждане не имеют представления, что такое полиатлон и зачем он им нужен. Приведем несколько интересных исторических фактов. Полиатлón – совокупность видов спортивного многоборья. Полиатлон зародился в 1991 году как составная часть существовавшего в СССР спортивного комплекса ГТО («готов к труду и обороне»). [5]

Полиатлон – это комплексные спортивные многоборья, целью которых является развитие у занимающихся основных физических качеств (выносливости, силы) и прикладных двигательных навыков. Существует летний и зимний полиатлон. Зимний может включать в себя три вида спортивных состязаний: стрельба из пневматического оружия, силовая гимнастика (отжимания у женщин и подтягивания у мужчин) и лыжные гонки. Летний состоит из состязаний пяти видов: Бег на 100м, бег на 1000 (для женщин) и 3000м (для мужчин), плавание, метание гранаты и стрельба.

Для многих полиатлон совершенно новый вид спорта, что конечно и не удивительно, ведь по общему количеству времени его существования в мире спорта чуть более двадцати лет. В 1992 году была создана Международная ассоциация полиатлона, а через год – Всероссийская федерация полиатлона. Полиатлон пока ещё не входит в Олимпийские виды спорта, но количество занимающихся во всём мире с каждым годом растёт [3]. Другим его «родителем» можно считать популярное детское многоборье «Старты надежд». При этом он не только сохранил свою изначальную военно-прикладную направленность, но и собрал вместе элементы сразу нескольких очень популярных спортивных дисциплин. Это, в частности, различные виды легкой атлетики, лыжный спорт, стрельба из винтовки и пистолета, силовая гимнастика, плавание и велоспорт. Возраст участников в разных группах варьируется от 7 до 90 лет [7]. Полиатлон мог бы являться не только резервной системой подготовки юных спортсменов к профессиональному спорту, но и системой оздоровления для возрастной категории от 30 до 40 лет.

Интересна и полезна для мышц ног скандинавская ходьба, но, к сожалению, не развита в нашей стране. Многие даже не представляют, что это за вид спорта. Менталитет пожилых людей в России таков, что лучше посидеть, поохать, выпить таблетку, но изменить образ жизни, а тем более ходить с палками и следить, как изменилось здоровье не принято. Необходимо изменить соб-

ственные привычки и не знакомые технологии сделать не только знакомыми и доступными. Почему в советское время дети играли во дворах в хоккей, потому что шайбы и клюшки производились у нас в стране и продавались в магазине по доступной цене. Хоккейные матчи показывали и утром и вечером, которые смотрели всей семьей, классом, двором. Никто не становился чемпионом мира во дворе, но хорошее настроение, боевой дух, кровообращение в теле, была физическая и двигательная активность.

Целесообразно провести анализ новых и старых норм ГТО, механизма реализации и с этой целью разработать сравнительную карту, где указать роль и значение государственных, профессиональных (спортивных), общественных структур (организаций). Общественные организации могли бы проводить спортивно-оздоровительную работу среди лиц 55-70 лет.

Список литературы:

1. Всесоюзный физкультурный комплекс "Готов к труду и обороне СССР". М., 1960.
2. История спорта. URL: <http://sport-history.ru/physicalculture/item/f00/s00/e0000465/index.shtml>
3. Наследник славы ГТО. URL: <http://www.kakprosto.ru/kak-827944-cto-takoe-poliatlon>
4. Овчинников Ю.Д. Биомеханика двигательной деятельности. Краснодар: КГУФКСТ. 2014. 265 с.
5. Полиатлон. URL: <http://ru.wikipedia.org/Полиатлон>
6. Указ президента РФ от 24 марта 2014г. № 172 «О всероссийском физкультурно-спортивном комплексе «Готов к труду и обороне» (ГТО).
7. Что такое Полиатлон и на что следует обратить внимание? URL: <http://shkolazhizni.ru/archive/0/n-23953/>
8. Кукушкин Г.И. Энциклопедический словарь по физической культуре и спорту. Т. 1. М., Физкультура и спорт, 1961. 368 с.

References:

1. The all-Union sports complex "Ready for labor and defense of the USSR". M., 1960.
2. The history of sport. URL: <http://sport-history.ru/physicalculture/item/f00/s00/e0000465/index.shtml>
3. The heir of the glory of the TRP. URL: <http://www.kakprosto.ru/kak-827944-what's-takoe-poliatlon>
4. Ovchinnikov Yu.D. Biomechanics of the locomotor activity. Krasnodar: CHURCHST, 2014.
5. The polyathlon. URL: <http://en.wikipedia.org/Polyathlon>
6. The Presidential decree of March 24, 2014. No. 172 "About Russian fiskalne-sports complex "Ready for labor and defense" (TRP).
7. What is the Polyathlon and what should we pay attention? URL: <http://shkolazhizni.ru/archive/0/n-23953/>
8. Kukushkin G.I. Encyclopedic dictionary of physical culture and sports. Vol. 1. M., Sports, 1961. 368 p.