

№ 3 (81) ▪ 2019

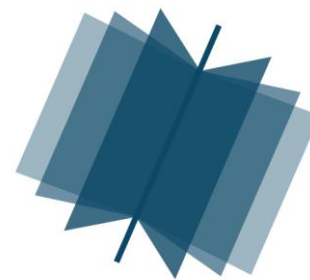
▪ Март

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ЖУРНАЛ**

INTERNATIONAL RESEARCH JOURNAL

**ISSN 2303-9868 PRINT
ISSN 2227-6017 ONLINE**

Екатеринбург
2019



Периодический теоретический и научно-практический журнал.
Выходит 12 раз в год.
Учредитель журнала: Соколова М.В.
Главный редактор: Меньшаков А.И.
Адрес издателя и редакции: 620137, г. Екатеринбург, ул.
Академическая, д. 11, корп. А, оф. 4.
Электронная почта: editors@research-journal.org
Сайт: www.research-journal.org
16+

**№ 3 (81) 2019
Март**

Дата выхода 18.03.2019
Подписано в печать 25.03.2019
Тираж 200 экз.
Цена: бесплатно
Заказ 28310.
Отпечатано с готового оригинал-макета.
Отпечатано в типографии "А-принт"
620049, г. Екатеринбург, пер. Лобачевского, д. 1.

Журнал имеет свободный доступ, это означает, что статьи можно читать, загружать, копировать, распространять, печатать и ссылаться на их полные тексты с указанием авторства без каких-либо ограничений. Тип лицензии CC поддерживаемый журналом: Attribution 4.0 International (CC BY 4.0). Актуальная информация об индексации журнала в библиографических базах данных <https://research-journal.org/indexing/>.

Номер свидетельства о регистрации в Федеральной Службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций: **ПИ № ФС 77 – 51217.**

Члены редколлегии:

Филологические науки:

Растягаев А.В. д-р филол. наук, Московский Городской Университет (Москва, Россия);
Сложеникина Ю.В. д-р филол. наук, Московский Городской Университет (Москва, Россия);
Штрекер Н.Ю. к.филол.н., Калужский Государственный Университет имени К.Э. Циолковского (Калуга, Россия);
Вербицкая О.М. к.филол.н., Иркутский Государственный Университет (Иркутск, Россия).

Технические науки:

Пачурин Г.В. д-р техн. наук, проф., Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева (Нижний Новгород, Россия);
Федорова Е.А. д-р техн. наук, проф., Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет (Нижний Новгород, Россия);
Герасимова Л.Г. д-р техн. наук, Институт химии и технологии редких элементов и минерального сырья им. И.В. Тананаева (Апатиты, Россия);
Курасов В.С. д-р техн. наук, проф., Кубанский государственный аграрный университет (Краснодар, Россия);
Оськин С.В. д-р техн. наук, проф., Кубанский государственный аграрный университет (Краснодар, Россия).

Педагогические науки:

Куликоская И.Э. д-р пед. наук, Южный федеральный университет (Ростов-на-Дону, Россия);
Сайкина Е.Г. д-р пед. наук, Российский государственный педагогический университет имени А.И. Герцена (Санкт-Петербург, Россия);
Лукьянова М.И. д-р пед. наук, Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова (Ульяновск, Россия);
Ходакова Н.П. д-р пед. наук, проф., Московский городской педагогический университет (Москва, Россия).

Психологические науки:

Розенова М.И. д-р психол. наук, проф., Московский государственный психолого-педагогический университет (Москва, Россия);
Иевков Н.Н. д-р психол. наук, Российская академия образования (Москва, Россия);
Каменская В.Г. д-р психол. наук, к. биол. наук, Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина (Елец, Россия).

Физико-математические науки:

Шамолин М.В. д-р физ.-мат. наук, МГУ им. М. В. Ломоносова (Москва, Россия);
Глезер А.М. д-р физ.-мат. наук, Государственный Научный Центр ЦНИИчермет им. И.П. Бардина (Москва, Россия);
Свиштунов Ю.А. д-р физ.-мат. наук, проф., Санкт-Петербургский государственный университет (Санкт-Петербург, Россия).

Географические науки:

Умывакин В.М. д-р геогр. наук, к.техн.н. проф., Военный авиационный инженерный университет (Воронеж, Россия);
Брылев В.А. д-р геогр. наук, проф., Волгоградский государственный социально-педагогический университет (Волгоград, Россия);
Огуреева Г.Н. д-р геогр. наук, проф., МГУ имени М.В. Ломоносова (Москва, Россия).

Биологические науки:

Буланый Ю.П. д-р биол. наук, Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского (Саратов, Россия);
Аникин В.В., д-р биол. наук, проф., Саратовский государственный университет им. Н.Г.Чернышевского (Саратов, Россия);
Еськов Е.К. д-р биол. наук, проф., Российский государственный аграрный заочный университет (Балашиха, Россия);
Шеуджен А.Х. д-р биол. наук, проф., Кубанский государственный аграрный университет (Краснодар, Россия);
Ларионов М.В. д-р биол. наук, профессор, Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского (Саратов, Россия).

Архитектура:

Янковская Ю.С. д-р архитектуры, проф., Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет (Санкт-Петербург, Россия).

Ветеринарные науки:

Алиев А.С. д-р ветеринар. наук, проф., Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины (Санкт-Петербург, Россия);

Татарникова Н.А. д-р ветеринар. наук, проф., Пермская государственная сельскохозяйственная академия имени академика Д.Н. Прянишникова (Пермь, Россия).

Медицинские науки:

Никольский В.И. д-р мед. наук, проф., Пензенский государственный университет (Пенза, Россия);

Ураков А.Л. д-р мед. наук, Ижевская Государственная Медицинская Академия (Ижевск, Россия).

Исторические науки:

Меерович М.Г. д-р ист. наук, к.архитектуры, проф., Иркутский национальный исследовательский технический университет (Иркутск, Россия);

Бакулин В.И. д-р ист. наук, проф., Вятский государственный университет (Киров, Россия);

Бердинских В.А. д-р ист. наук, Вятский государственный гуманитарный университет (Киров, Россия);

Лёвочкина Н.А. к.ист.наук, к.экон.н. ОмГУ им. Ф.М. Достоевского (Омск, Россия).

Культурология:

Куценков П.А. д-р культурологии, к.искусствоведения, Институт востоковедения РАН (Москва, Россия).

Искусствоведение:

Куценков П.А. д-р культурологии, к.искусствоведения, Институт востоковедения РАН (Москва, Россия).

Философские науки:

Петров М.А. д-р филос. наук, Института философии РАН (Москва, Россия);

Бессонов А.В. д-р филос. наук, проф., Институт философии и права СО РАН (Новосибирск, Россия);

Цыганков П.А. д-р филос. наук., МГУ имени М.В. Ломоносова (Москва, Россия);

Лойко О.Т. д-р филос. наук, Национальный исследовательский Томский политехнический университет (Томск, Россия).

Юридические науки:

Костенко Р.В. д-р юрид. наук, проф., Кубанский государственный аграрный университет (Краснодар, Россия);

Мазуренко А.П. д-р юрид. наук, Северо-Кавказский федеральный университет г. Пятигорске (Пятигорск, Россия);

Мещерякова О.М. д-р юрид. наук, Всероссийская академия внешней торговли (Москва, Россия);

Ергашев Е.Р. д-р юрид. наук, проф., Уральский государственный юридический университет (Екатеринбург, Россия).

Сельскохозяйственные науки:

Важов В.М. д-р с.-х. наук, проф., Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет им. В.М. Шукшина (Бийск, Россия);

Раков А.Ю. д-р с.-х. наук, Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр (Михайловск, Россия);

Комлацкий В.И. д-р с.-х. наук, проф., Кубанский государственный аграрный университет (Краснодар, Россия);

Никитин В.В. д-р с.-х. наук, Белгородский научно-исследовательский институт сельского хозяйства (Белгород, Россия);

Наумкин В.П. д-р с.-х. наук, проф., Орловский государственный аграрный университет.

Социологические науки:

Замараева З.П. д-р социол. наук, проф., Пермский государственный национальный исследовательский университет (Пермь, Россия);

Солодова Г.С. д-р социол. наук, проф., Институт философии и права СО РАН (Новосибирск, Россия);

Кораблева Г.Б. д-р социол. наук, Уральский Федеральный Университет (Екатеринбург, Россия).

Химические науки:

Абдиев К.Ж. д-р хим. наук, проф., Казахстанско-Британский технический университет (Алма-Аты, Казахстан);

Мельдешов А. д-р хим. наук, Казахстанско-Британский технический университет (Алма-Аты, Казахстан);

Скачилова С.Я. д-р хим. наук, Всероссийский Научный Центр По Безопасности Биологически Активных Веществ (Купавна Старая, Россия).

Науки о Земле:

Горяинов П.М. д-р геол.-минерал. наук, проф., Геологический институт Кольского научного центра Российской академии наук (Апатиты, Россия).

Экономические науки:

Бурда А.Г. д-р экон. наук, проф., Кубанский Государственный Аграрный Университет (Краснодар, Россия);

Лёвочкина Н.А. д-р экон. наук, к.ист.н., ОмГУ им. Ф.М. Достоевского (Омск, Россия);

Ламоттке М.Н. к.экон.н., Нижегородский институт управления (Нижний Новгород, Россия);

Акбулаев Н. к.экон.н., Азербайджанский государственный экономический университет (Баку, Азербайджан);

Кулиев О. к.экон.н., Азербайджанский государственный экономический университет (Баку, Азербайджан).

Политические науки:

Завершинский К.Ф. д-р полит. наук, проф. Санкт-Петербургский государственный университет (Санкт-Петербург, Россия).

Фармацевтические науки:

Тринева О.В. к.фарм.н., Воронежский государственный университет (Воронеж, Россия);

Кайшева Н.Ш. д-р фарм. наук, Волгоградский государственный медицинский университет (Волгоград, Россия);

Ерофеева Л.Н. д-р фарм. наук, проф., Курский государственный медицинский университет (Курск, Россия);

Папанов С.И. д-р фарм. наук, Медицинский университет (Пловдив, Болгария);

Петкова Е.Г. д-р фарм. наук, Медицинский университет (Пловдив, Болгария);

Скачилова С.Я. д-р хим. наук, Всероссийский Научный Центр По Безопасности Биологически Активных Веществ (Купавна Старая, Россия);

Ураков А.Л., д-р мед. наук, Государственная Медицинская Академия (Ижевск, Россия).

**Екатеринбург
2019**

ОГЛАВЛЕНИЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ / ENGINEERING

Зыков А.В., Юнин В.А., Захаров А.М. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ В АПК	8
Акиншин А.А., Григорьев П.В., Дыбенко А.Н. САЙТЫ ВОЕННЫХ ВЕДОМСТВ:УДАЧНЫЕ И НЕУДАЧНЫЕ РЕШЕНИЯ	12
Ткаченко Р.Ю., Мишина Е.Д., Сандуляк А.В., Полисмакова М.Н., Сандуляк А.А., Сандуляк Д.А. МОДЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАГНИТНЫХ СИСТЕМ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ И ИЗУЧАЕМЫХ ОБРАЗЦОВ	15
Клименко М.Г., Квасов Д.В., Троценко А.А. АНАЛИЗ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ ОАО «МУРМАНСКИЙ МОРСКОЙ РЫБНЫЙ ПОРТ» ЗА ПЕРИОД 2011-2017ГГ.....	22
Чайка В.А., Савин В.В., Савина Л.А., Осадчий А.В., Мелешко А.В. МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ШАРОВ В ПЛАНЕТАРНОЙ МЕЛЬНИЦЕ С ПОМОЩЬЮ SOLIDWORKS	31

НАУКИ О ЗЕМЛЕ / SCIENCE ABOUT THE EARTH

Гарькуша Д.Н., Фёдоров Ю.А. ГЛОБАЛЬНАЯ ЭМИССИЯ МЕТАНА ГЕОЛОГИЧЕСКИМИ ИСТОЧНИКАМИ	37
---	-----------

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ / BIOLOGY

Гасанова У.О. ВОЗДЕЙСТВИЕ НЕФТЯНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА ФЕРМЕНТАТИВНУЮ АКТИВНОСТЬ И ЦЕЛЛЮЛОЗОРАЗЛАГАЮЩИЕ МИКРООРГАНИЗМЫ В СЕРО-БУРОЙ ПОЧВЕ.....	52
---	-----------

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ / MEDICINE

Гильмутдинова И. Р., Еремин П.С. ПАНОРАМНЫЙ ВЗГЛЯД НА ПРОБЛЕМЫ АНТИ-СТАРЕНИЯ: ОТ КЛЕТКИ ДО ПЕРСОНАЛЬНОГО ПРОДУКТА.....	59
Есенбаева Г.А., Абылканова Н.А., Ауданбаева А.А. ОЦЕНКА КЛИНИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СПИНАЛЬНОЙ АНЕСТЕЗИИ ПРИ ОПЕРАЦИЯХ ПО ПОВОДУ ВНЕМАТОЧНОЙ БЕРЕМЕННОСТИ	62
Норкина А.С., Зотова Л.А., Никуленкова Н.Е. КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ПОЗДНЕЙ ДИАГНОСТИКИ БОЛЕЗНИ ЧАРДЖА-СТРОСС	65
Французова И.С. АНАЛИЗ ФАКТОРОВ РИСКА РАЗВИТИЯ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ	68

ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ / VETERINARY SCIENCE

Крюковский Р.А., Сысоева Н.Ю., Крюковская Г.М., Гламаздин И.Г., Алексеев А.А. ГЕЛЬМИНТОФАУНА И КИШЕЧНЫЙ МИКРОБИОЦЕНОЗ У МУФЛОНОВ	75
---	-----------

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ / AGRICULTURAL SCIENCES

Костылев П.И., Кудашкина Е.Б., Костылева Л.М. ИЗУЧЕНИЕ СОЛЕУСТОЙЧИВОСТИ РИСА В МИКРОЧЕКАХ.....	78
Румянцев Д.Е. ЛЕС, ЗАСУХА, УРОЖАЙ ЗЕРНОВЫХ И ДЕНДРОХРОНОЛОГИЯ.....	82
Третьякова О. Л., Пирожков Д. А., Солонникова В.С. ОЦЕНКА РЕМОНТНЫХ СВИНОК ПО ИНДЕКСУ ПЕРВОГО ОСЕМЕНЕНИЯ	86

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ / ECONOMICS

Герус К.А. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОГО ФРАНЧАЙЗИНГА В СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКЕ	91
Демидова Е.А. РОЛЬ ЭКСПОРТА В ОБЕСПЕЧЕНИИ РАЗВИТИЯ АПК РОССИИ	95
Мельников В.А. К ВОПРОСУ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЦИКЛОВ	98

Михайлова В.М., Кузнецова О.А., Петрова А.В. ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА «ДЕЛЬФИ» КАК ИНСТРУМЕНТА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ РЫНКА	106
Никифорова Н.И. ОСОБЕННОСТИ ИНТЕРНЕТ - КОММУНИКАЦИЙ В ПРИВЛЕЧЕНИИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ УСЛУГ ВУЗА	111
Пруцких А.А. УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ: ОСОБЕННОСТИ, ПРОБЛЕМЫ И ЗАДАЧИ	114
Саломатин В.А., Романова Н.К., Саломатина Е.В. УКРЕПЛЕНИЕ ЭКОНОМИКИ ТАБАЧНОГО БИЗНЕСА В УСЛОВИЯХ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ТАБАЧНОЙ ПРОДУКЦИИ	117
ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ / PHILOSOPHY	
Нусубалиева Г.Б., Каниметов Э.Ж. СИМВОЛИЧЕСКИЕ СНЫ И НАРОДНО-ПОЭТИЧЕСКИЙ ОБРАЗ КЕНЕНИМ В ЭПОСЕ «МАНАС»	124
Таранов И.Н. ЦЕННОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НОВОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕНЕДЖМЕНТА И ЕГО РЕГИОНАЛЬНАЯ СПЕЦИФИКА: ВЫВОДЫ ДЛЯ КЫРГЫЗСТАНА	128
НАУКИ О ЗЕМЛЕ / SCIENCE ABOUT THE EARTH	
Зданевич А.С. КРИЗИС ИДЕНТИЧНОСТИ БЕЛОЙ ОБЩИНЫ ЮЖНО-АФРИКАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ	132
ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ / PSYCHOLOGY	
Петрова О.А., Быкова А.С. К ПРОБЛЕМЕ ВЫЯВЛЕНИЯ ЗАВИСИМОСТИ УРОВНЯ ТРЕВОЖНОСТИ ПОДРОСТКОВ ОТ ДИСГАРМОНИИ ИХ МЕЖЛИЧНОСТНЫХ ОТНОШЕНИЙ	135
Насонова И.И., Грахова С.И. ФАСИЛИТАЦИОННАЯ СЕССИЯ «КОЛЕСО УСПЕХА» КАК ИНСТРУМЕНТ ПОДГОТОВКИ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПЛАНА РАЗВИТИЯ СОТРУДНИКА	140
Комиссарова О.А. ЭКЗИСТЕНЦИАЛЬНАЯ НАПОЛНЕННОСТЬ ЖИЗНИ СТУДЕНТОВ – ПСИХОЛОГОВ 1 КУРСА	144
Лизунова Д.А., Савинцева О.М. МЕТАФОРИЧЕСКИЕ АССОЦИАТИВНЫЕ КАРТЫ В ПСИХОЛОГИЧЕСКОМ СОПРОВОЖДЕНИИ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ В УГОЛОВНОМ СУДОПРОИЗВОДСТВЕ	147
Палихова Т.А., Соколов Е.Н., Черноризов А.М. ПЛАСТИЧНОСТЬ СИНАПСОВ УЛИТКИ В СУБСЕКУНДНОМ ВРЕМЕННОМ ИНТЕРВАЛЕ	151
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ / PEDAGOGY	
Ристеска А. ЯЗЫКОВОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ И ОЦЕНКА ЗНАНИЙ ПО ОРФОГРАФИИ УЧЕНИКОВ С НАРУШЕНИЕМ УМСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ С ПОМОЩЬЮ ТЕСТА НА ЯЗЫКОВОЕ ЗНАНИЕ ПО МАКЕДОНСКОМУ ЯЗЫКУ	154
Бейшеев Т.Б., Мусаева В. НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ РАБОТЫ СО СЛОВАРЯМИ В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ КУЛЬТУРЫ РЕЧИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ-ПЕДАГОГА	158
Vo Van Tuan, Phan Quoc Lam РАЗВИТИЕ ЧАСТНЫХ УНИВЕРСИТЕТОВ ВЬЕТНАМА	162
ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ / PHILOLOGY	
Смирнова И.А. РЕЦЕПЦИЯ ЛИЧНОСТИ И ТВОРЧЕСТВА ИВАНА ТУРГЕНЕВА В ТВОРЧЕСКОМ СОЗНАНИИ ГИ ДЕ МОПАССАНА	166
АРХИТЕКТУРА / ARCHITECTURE	
Бессарабова Я.И., Евтушенко-Мулукаева Н.М. РЕНОВАЦИЯ И ИНТЕГРАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В СОВРЕМЕННУЮ ГОРОДСКУЮ СРЕДУ	169
СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ / SOCIOLOGY	

Василенко И.В. НАЛОГОВАЯ КУЛЬТУРА ЖИТЕЛЕЙ КРУПНОГО ГОРОДА СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ: СОЦИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ	172
Данилова З.А. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ И РИСКИ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ	176

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ / ENGINEERING

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2019.81.3.001>

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ В АПК

Научная статья

Зыков А.В.^{1,*}, Юнин В.А.², Захаров А.М.³

¹ ORCID: 0000-0002-3435-7468;

² ORCID: 0000-0002-8111-1727;

³ ORCID: 0000-0003-3501-0543;

^{1,2,3} Институт агроинженерных и экологических проблем сельскохозяйственного производства - филиал ФГБНУ ФНАЦ ВИМ, Санкт-Петербург, Россия

* Корреспондирующий автор (zav35[at]list.ru)

Аннотация

В статье рассмотрена область использования робототехнических средств на уровне современных достижений в отрасли АПК, предложены основные направления использования робототехнических средств и отнести к ним стоит: производство сельскохозяйственной продукции, переработку сельскохозяйственной продукции, а также производство продукции для сельского хозяйства. Приведены примеры использования робототехнических средств в таких отраслях как, растениеводство, животноводство, кормопроизводство и т.д. Выделена ведущая роль информационно-измерительной техники при использовании робототехнических средств: автоматических станций, дистанционных датчиков, электронных программ агронома, электронных технологических карт и др. Выбраны направления наиболее эффективного использования робототехнических средств, обозначены их неоспоримые преимущества в сравнении с используемыми техническими средствами: уменьшение массы и габаритов техники за счет совершенствования конструкции, расширение сферы применения из-за возможности перепрограммирования, уменьшение временных интервалов в процессе производства, точность и качество выполнения. Обозначены приоритетные направления научных исследований, конструкторских работ, подготовки специалистов в областях разработки технологий с использованием робототехнических средств и «интеллектуальных» машин, а также усовершенствования технологий точного земледелия и животноводства.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, робототехника, дистанционное управление, автоматизированные агрегаты, экология, энергосберегающие технологии, производительность труда.

USE OF ROBOTICS IN AIC

Research article

Zykov A.V.^{1,*}, Yunin V.A.², Zakharov A.M.³

¹ ORCID: 0000-0002-3435-7468;

² ORCID: 0000-0002-8111-1727;

³ ORCID: 0000-0003-3501-0543;

^{1,2,3} Institute of Agroengineering and Environmental Problems of Agricultural Production - Branch of the Federal State Budgetary Institution FSAEC AIM, St. Petersburg, Russia

* Corresponding author (zav35[at]list.ru)

Abstract

The article considers the area of use of robotic tools as modern achievements in agro-industrial sector, suggests the main areas of their use and they include: agricultural production, processing of agricultural products, as well as production of goods for agriculture. Examples of the use of robotic tools in such industries as crop production, animal husbandry, fodder production, etc. are given. The leading role of information-measuring equipment is emphasized when using robotic tools: automatic stations, remote sensors, agronomist's electronic programs, electronic process charts, etc. The directions for the most efficient use of robotic tools are selected, their indisputable advantages are highlighted in comparison with the technical means used: weight reduction and dimensions of the technique due to the improvement of design, expansion of scope of application due to the possibility of re-programming reduction of time intervals in the production process, accuracy and quality of performance. Areas of research, design, training of specialists in the areas of technology development using robotic tools and "smart" machines, as well as the improvement of precision farming and animal husbandry technologies are prioritized.

Keywords: agro-industrial complex, robotics, remote control, automated units, ecology, energy-saving technologies, labour productivity.

Рассмотрены пути использования робототехнических средств в отраслях АПК. Дан анализ состояния и перспектив применения роботов на основных технологических операциях перерабатывающей промышленности. Показаны приоритетные направления исследований и внедрения автоматизированных линий с роботами в сельскохозяйственном производстве.

Агропромышленный комплекс страны представляет собой систему нескольких взаимосвязанных отраслей народного хозяйства, которые осуществляют производство, заготовку, хранение, переработку и сбыт продукции, а также строительство самых различных предприятий и жилых поселков. Конечная продукция АПК составляет 75 % розничного товарооборота государственной и кооперативной торговли, в том числе более 95 % — продукты питания [1].

С каждым годом растет энерговооруженность АПК, особенно в сельскохозяйственном секторе. Так, энергетические мощности в нем за последние 20 лет увеличились в три раза, а потребление электроэнергии в семь раз [2].

Значительный уровень механизации достигнут при производстве зерновых и технических культур. Однако несколько отстает механизация произведённых процессов при выращивании овощей и фруктов.

Высокими темпами растет производительность труда на механизированных животноводческих и птицеводческих фермах и комплексах. Но установленной мощности агрегатов и числу работающих электродвигателей они не уступают крупным предприятиям промышленности.

Несмотря на достигнутые успехи в области механизации и автоматизации производственных процессов, необходимо дальнейшее совершенствование выпускаемых для отраслей АПК техники и оборудования, так как нехватка рабочей силы остается одним из сдерживающих факторов дальнейшего наращивания производства продовольствия и сырья для промышленности. Вот почему в ближайшем будущем необходимо все более широкое применение механизации и автоматизации в производстве с использованием робототехнических средств.

Однако нельзя не учитывать отличительных особенностей АПК — большой разбросанности сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий, сезонности в работе, зависимости производства от почвенно-климатических условий, тесной связи с живой природой.

В АПК робототехнические средства могут быть использованы в следующих технологических процессах: выращивание сельскохозяйственных культур, животных и птицы; заготовка, хранение и переработка продукции; ремонт техники. Каждая из этих групп может быть разбита на конкретные производства, а именно выращивание кормовых, зерновых и плодовоовощных культур; выращивание крупного рогатого скота, свиней, птицы; получение молока, мяса, яиц; переработка и хранение мясомолочной, плодовоовощной и другой продукции; хранение и ремонт тракторов и сельскохозяйственных машин; строительство предприятий и других объектов АПК [3].

Рассмотрение различных производственных технологий АПК позволяет установить уровень механизированных и автоматизированных процессов, а также конкретные участки, где в первую очередь следует использовать, робототехнические средства. Сейчас в АПК полностью автоматизированных технологических процессов, можно сказать, единицы.

Несмотря на трудности, сдерживающие применение комплексной автоматизации производственных процессов, участие человека практически исключено при выращивании овощей в закрытом грунте, в птичниках, свинарниках, инкубаторах, при дойке коров, разливе молока, и других изделий, на отдельных участках ремонта техники, при хранении продукции.

В качестве примера полностью автоматизированного объекта можно назвать инкубатор, где температура, влажность, поворот лотков регулируются автоматически. В птичнике для кур-несушек микроклимат (температура, влажность, свет, обмен воздух) также поддерживается автоматически, автоматически раздаётся корм, осуществляется поение, убирается помет, собираются на ленточный или другой тип транспортера яйца. Здесь пока не автоматизирован процесс контроля за поведением птицы, не механизирована укладка яиц, хотя уже существуют автоматы по их контролю и укладке.

В свинарнике фактически механизированы все процессы, участие человека сводится к наблюдению за животными, так как кормление, поение, вентиляция и уборка навоза полностью автоматизированы.

У нас и за рубежом многие, ученые работают над полной автоматизацией теплиц. В настоящее время уже созданы отдельные блоки теплиц, где человек занят только на уборке урожая. Этот процесс трудоемкий, но слабо поддается роботизации. Однако в тепличных системах с мостовыми агрегатами эта операция также может быть механизирована.

Представляют большой интерес разработки роботов-дойщиков коров. Опыты, проведенные в Шведской компании, показали, что животное быстро «вступает» в контакт с доильным роботом, так как во время дойки животному выдается корм. И вместо двух-трехразовой обычной дойки животное предпочитает ходить на дойку 4—5 раз в сутки. Доильные роботы совершенствуются и есть уверенность в том, что через несколько лет они найдут применение на производстве [3], [4].

В соответствии с основными задачами разрабатываемой Российской академией наук в настоящее время в Концепции научно-технологического развития цифрового сельского хозяйства «Умное сельское хозяйство» предстоит ввести новые автоматизированные технологические линии, значительно обновить материальную базу в сельском хозяйстве. Для этих целей предусмотрено увеличить финансирование программ автоматизации в несколько раз, по сравнению с финансированием стратегий машинно-технологической модернизации сельского хозяйства России на период до 2010, 2020 года, одна треть которых будет направлена на техническое перевооружение [4].

Полная механизация и автоматизация процессов потрошения птицы, разделки мяса, расфасовки и упаковки требует максимального применения автоматических линий и робототехнических средств [4].

В настоящее время в АПК функционируют около 270 крупных мясокомбинатов и 900 крупных предприятий по переработке молока [5]. В большинстве из них, особенно на конечных операциях, еще широко применяется дешевый ручной труд. Использование простейших манипуляторов или роботукладчиков может резко поднять производительность труда, высвободить десятки тысяч рабочих.

Резкое повышение производительности труда возможно в плодовоовощной промышленности путем внедрения автоматических линий приготвления и разлива соков, применения микропроцессорной техники, фотоэлектрических датчиков, робототехнических средств.

На машиностроительных и ремонтных предприятиях АПК начали применять технологические линии с полным техническим оснащением, манипуляторы, роботы. В этой важнейшей отрасли АПК, как ни в какой другой, требуется максимальное использование робототехнических средств. Достаточно сказать, что объемы производства АПК по ведущим дилерам, мастерским и механическим предприятиям составляют свыше 6 млрд, руб в год и сравнимы с объемами ведущих машиностроительных предприятий.

На дилерских центрах сельскохозяйственной отрасли налажен ремонт техники, производство сложного ремонтно-технологического и диагностического оборудования, приспособлений, ряда запасных частей, слесарно-монтажного инструмента, нестандартного оборудования, рабочих органов отдельных сельскохозяйственных машин, малогабаритной селекционной техники. Как и в промышленности, на этих предприятиях роботы найдут широкое применение на сварке, покраске, погрузочно-разгрузочных операциях и сборочных линиях.

Внедрение новых прогрессивных технологий с применением плазменной и лазерной техники на заводах АПК будет происходить одновременно с внедрением средств автоматизации и роботизации.

Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по автоматизации и роботизации технологических процессов и АПК проводятся в ряде региональных отделений и научных центрах. Проведены интересные и подробные исследования по роботизации технологических процессов в АПК, изучено взаимодействие роботов с растениями и животными, разработаны агротехнические требования к роботам сельскохозяйственного назначения и для использования в перерабатывающей промышленности. Изготовлены и испытаны опытные образцы нескольких роботов, в том числе с микропроцессорной техникой, например, роботы, предназначенные для выполнения технологических операций как на земле, так и в воздухе [6], [7], [8].

Однако исследования научных и учебных учреждений АПК по роботизации производственных процессов пока малозначительны и не отвечают требованиям производства.

Сдерживающая причина широкого внедрения автоматизированных систем с роботами – неподготовленность производства и технологий, основанных на использовании ручного труда, кроме того, полностью отсутствует серийный выпуск и продажа робототехнических средств, некоторых видов регистрирующей аппаратуры, приборов, датчиков, исполнительных механизмов микропроцессорной техники.

В настоящее время каждое ведомство продолжает выпускать или наращивать производство робототехнических средств, предназначенных только для своей отрасли, что сдерживает их широкое освоение.

Ускорению производства к внедрению робототехнических средств в АПК будет способствовать создание единого научно-технического центра при Российской Академии Наук, по автоматизации и роботизации технологических процессов. В этом центре будет сосредоточена координация научно-исследовательских работ отделений, созданы конструкторские бюро, предприятия по производству робототехнических средств, организована подготовка кадров и рассмотрены проектные решения по освоению новых технологических процессов. При переходе на новые технологии с использованием робототехнических средств необходима тщательная подготовка обслуживающего персонала и рабочих.

Медленное внедрение анализирующей и вычислительной аппаратуры на предприятиях объясняется иногда инертным отношением к ней некоторых руководителей. Необходима тщательная подготовительная работа по внедрению нового технологического оборудования. Применение роботов на конечных операциях многочисленных технологических процессов в АПК может высвободить десятки тысяч рабочих, которых можно использовать на других видах работы.

Успешные научные разработки по использованию роботов в АПК возможны в том случае, когда ученые и специалисты научных и учебных учреждений будут работать в тесном контакте с машиностроительными и приборными предприятиями.

Сейчас НТП в любой отрасли АПК, будет определяться быстротой внедрения автоматизированных линий с робототехническими средствами.

Комплексные планы научных исследований по автоматизации и роботизации в агропромышленном комплексе предусматривают на текущую пятилетку и перспективу до 2030 года следующие разработки: методов и роботизации технологических операций механизации предпосевной обработки почвы, посева и уборки сельскохозяйственных культур; комплекса роботизированных устройств для уборки и послеуборочной обработки картофеля с применением конвейерных рабочих органов; автоматических роботизированных складов, емкостей для хранения жидких и сыпучих удобрений и ядохимикатов; автоматизированных и роботизированных средств и систем управления для ремонта и технического обслуживания машинно-тракторного парка, систем управления сельскохозяйственной техникой и др [9], [10].

Например рассмотрим комплекс программ «Коралл», разработанный в Российском государственном аграрном университете - МСХА имени К.А. Тимирязева профессором Б.В. Лукьяновым. Данный комплекс программ позволяет автоматизировать расчеты и анализировать рационы, управлять поголовьем крупного рогатого скота на ферме, планировать кормовую базу на сельхозпредприятии управлять ею, диагностировать у животных болезни и формировать рекомендации по борьбе с ними. Программы можно использовать в совокупности, а также независимо друг от друга. К пользователям программ относятся: персонал по работе с животными; технологи, производящие корм, кормовые добавки; руководители, специалисты отделов; научные сотрудники, исследующие процессы жизнедеятельности животных. С помощью программ «Коралл» можно решить огромное количество задач, встречающихся на пути каждого сельхозпредприятия. Фермеры и агрозоотехники используют программы: для формирования рационов животных, плана кормления; оптимизации рациона по различным критериям; составления заявок на снабжение животных кормами, прикормом; организации кормовой базы и кормового плана. Зооинженеры, ветеринарные врачи используют программы: для автоматизированного учета операций на предприятии; предупреждения и выявления болезней; оценки здоровья животных; проведения ветеринарных мероприятий; исследования эффективности работы фермы. Сотрудники отдела производства комбикорма с помощью программы: обеспечивают заданную питательность комбикорма, премикса; оценивают рецепты с учетом необходимой сбалансированности рационов; разрабатывают возможные дополнения для кормовых продуктов. Научные сотрудники применяют программы: для создания рецептов рационов, подходящих различным видам животных в разные периоды их жизненного цикла; выявления дисбаланса по составляющим компонентам питания; выявления срока промышленной эксплуатации корма; оценки влияния новых компонентов питания на здоровье животных. Также с

помощью программ «Коралл» руководители и специалисты отделов могут контролировать работу сотрудников, выявлять ее качество и эффективность [11].

Кроме исследований, проводимых научными учреждениями РАН, много программ разрабатывается в государственных корпорациях, таких как «Росатом», «Ростех», «Роснано» и других ведомствах. Выполнение этих программ обеспечит повышение производительности труда, увеличение производства продовольствия.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Попов В.Д. Технологическая модернизация отраслей растениеводства АПК Северо-Западного Федерального округа / В.Д. Попов, Д.А. Максимов, Ю.Л. Морозов, А.Н. Перекопский, Г.А. Логинов, Н.В. Романовский, А.И. Сухопаров – СПб.: СЗНИИМ ЭСХ Россельхозакадемии, 2014. – 287 с.
2. Попов В.Д. Технологическая модернизация - основа инновационного развития АПК Северо-Западного региона России / В.Д. Попов, Д.А. Максимов, Ю.Л. Морозов // Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2012. – №4. – С. 19 – 22.
3. Иванов Ю.А. Система технологий и машин для механизации и автоматизации производства продукции животноводства и птицеводства на период до 2020 г. / Ю.А. Иванов, Н.М. Морозов [и др.]. – М.: ГНУ ВНИИМЖ, – 2013. – 28,0 п.л.
4. Рунов Б.А. Анализ применения робототехнических средств в сельском хозяйстве / Б.А. Рунов, Н.Н. Новиков // Вестник ВНИИМЖ. – 2017. – №2 – С. 113 – 117.
5. Стратегия машинно-технологической модернизации сельского хозяйства России на период до 2020 года / Ю.Ф. Лачуга и др.; – М.: ФГНУ «Росинформаготех», – 2009. – 80 с.
6. Стребков Д.С. Направления научно-технического обеспечения модернизации АПК / Д.С. Стребков, В.Д. Попов, В.Р. Краусп, Э.А. Папушин // Техника в сельском хозяйстве. – 2013. – №3. – С. 4 – 6.
7. Юнин В.А. Интенсификация кормопроизводства в условиях Северо-Западного региона / В.А. Юнин, А.В. Зыков, Н.Н. Кузнецов // В сборнике: Технические науки в России и за рубежом Материалы V Международной научной конференции. – 2016. – С. 82 – 85.
8. Зыков А.В. Эффективность применения химических консервантов при заготовке кормов трав, прессованных в рулоны / А.В. Зыков, В.А. Юнин, А.М. Захаров // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. – 2018. – №96. – С. 138 – 145.
9. Шаныгин С.В. Роботы как средство механизации сельского хозяйства / С.В. Шаныгин // Изв. высш. учеб. заведений. Машиностроение. – 2013. – №3. – С. 39 – 42.
10. Труфляк Е.В. Интеллектуальные технические средства в сельском хозяйстве. Краснодар: КубГАУ. – 2016. – 42 с.
11. Фагустист И.А. Использование современных информационных технологий в агропромышленном комплексе / И.А. Фагустист // Научно-методический электронный журнал Концепт. – 2015. – №7. – С. 96 – 100.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Popov V.D. Technologicheskaya modernizaciya otraslej rastenievodstva APK Severo-Zapadnogo Federal'nogo okruga [Technological modernization of crop production, agricultural North-West Federal district] / V.D. Popov, D.A. Maksimov, Yu.L. Morozov, A.N. Perekopskij, G.A. Loginov, N.V. Romanovskij, A.I. Suxoparov // – SPb.: SZNIIME SX Rossel' hozakademii, 2014. – 287 s. [in Russian]
2. Popov V.D. Technologicheskaya modernizaciya - osnova innovacionnogo razvitiya APK Severo-Zapadnogo regiona Rossii [Technological modernization-the basis of innovative development of agriculture in the North-West region of Russia] / V.D. Popov, D.A. Maksimov, Yu.L. Morozov // Sel'sko xozyajstvenny'e mashiny i tehnologii. – 2012. – №4. – S. 19 – 22. [in Russian]
3. Ivanov Yu.A. Sistema texnologij i mashin dlya mexanizacii i avtomatizacii proizvodstva produkcii zhivotnovodstva i pticevodstva na period do 2020 g. [The system of technologies and machines for the mechanization and automation of production of livestock and poultry for the period up to 2020] / Yu.A. Ivanov, N.M. Morozov [i dr.]. – M.: GNU VNIIMZh, – 2013. – 28,0 p.l. [in Russian]
4. Runov B.A. Analiz primeneniya robototexnicheskix sredstv v sel'skom xozyajstve [Analysis of application of robotic tools in agriculture] / B.A. Runov, N.N. Novikov // Vestnik VNIIMZh. – 2017. – №2 – S. 113 – 117. [in Russian]
5. Strategiya mashinno-texnologicheskoy modernizacii sel'skogo xozyajstva Rossii na period do 2020 goda [Strategy of machine-technological modernization of agriculture of Russia for the period up to 2020] / Yu.F. Lachuga i dr.; – M.: FGNU «Rosinformagotex», – 2009. – 80 s. [in Russian]
6. Strebkov D.S. Napravleniya nauchno-texnicheskogo obespecheniya modernizacii APK [Strebkov D. S. Directions of scientific and technical support of modernization of agriculture] / D.S. Strebkov, V.D. Popov, V.R. Krausp, E.A. Papushin // Texnika v sel'skom xozyajstve. – 2013. – №3. – S. 4 – 6. [in Russian]
7. Yunin V.A. Intensifikaciya kormoproizvodstva v usloviyax Severo-Zapadnogo regiona [Intensification of fodder production in North-West region] / V.A. Yunin, A.V. Zy'kov, N.N. Kuznecov // V sbornike: Texnicheskie nauki v Rossii i za rubezhom Materialy` V Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii. – 2016. – S. 82 – 85. [in Russian]
8. Zy'kov A.V. Effektivnost` primeneniya ximicheskix konservantov pri zagotovke kormov trav, pressovanny`x v rulony` [The Efficacy of chemical preservatives with fodder grasses, pressed into rolls] / A.V. Zy'kov, V.A. Yunin, A.M. Zaxarov // Texnologii i texnicheskie sredstva mexanizirovannogo proizvodstva produkcii rastenievodstva i zhivotnovodstva. – 2018. – №96. – S. 138 – 145. [in Russian]
9. Shany`gin S.V. Roboty` kak sredstvo mexanizacii sel'skogo xozyajstva [Robots as a means of mechanization of agriculture] / S.V. Shany`gin // Izv. vy`ssh. ucheb. zavedenij. Mashinostroenie. – 2013. – №3. – S. 39 – 42. [in Russian]
10. Truflyak E.V. Intellektual'ny'e texnicheskie sredstva v sel'skom xozyajstve [Intellectual technical means in agriculture] / Krasnodar: KubGAU. – 2016. – 42 s. [in Russian]
11. Fagucist I.A. Ispol'zovanie sovremenny`x informacionny`x texnologij v agropromy`shlennom komplekse [The Use of modern information technologies in the agro-industrial complex] / I.A. Fagucist // Nauchno-metodicheskij e`lektronny`j zhurnal Koncept. – 2015. – №7. – S. 96 – 100. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2019.81.3.002>

САЙТЫ ВОЕННЫХ ВЕДОМСТВ: УДАЧНЫЕ И НЕУДАЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

Научная статья

Акиншин А.А.¹, Григорьев П.В.², Дыбенко А.Н.³

^{1,2,3} Центральный экономико-математический институт (ЦЭМИ) РАН, Москва, Россия

* Корреспондирующий автор (polak[at]cemi.rssi.ru)

Аннотация

Обсуждается создаваемый инструментарий систематизации открытых данных о продукции военного назначения и оборонно-промышленном потенциале. В частности, разрабатывается ресурс, который будет играть роль своего рода агрегатора указанной информации. В этой связи рассматривается информационное наполнение существующих порталов военных ведомств России и США; анализируются их достоинства и недостатки, приводятся значения ряда вебометрических показателей.

Ключевые слова: сетевые информационные ресурсы, базы данных, оборонно-промышленный комплекс, информационная поддержка

WEBSITES OF MILITARY INSTITUTIONS: GOOD AND BAD SOLUTIONS

Research article

Akinshin A.A.¹, Grigoriev P.V.², Dybenko A.N.³

^{1,2,3} Central Economic Mathematical Institute (CEMI) of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

* Corresponding author (polak[at]cemi.rssi.ru)

Abstract

The developed toolkit for systematization of open data on military products and defense industry potential is discussed in the paper. In particular, the authors developed the resource that plays the role of a kind of aggregator of this information. In this regard, the content of the existing portals of the Russian and US military departments is reviewed; their advantages and disadvantages are analyzed, the values of a number of webometric indicators are given as well.

Keywords: network information resources, databases, defense industry, information support.

Авторы разрабатывают информационно-аналитическую систему по вопросам оборонно-промышленного потенциала и продукции военного назначения на базе открытых источников, в первую очередь сетевых. Создаваемая система будет снабжена справочным аппаратом по интернет-ресурсам. С этой целью выполняется анализ доступных информационных ресурсов, структурирование источников информации в плане их значимости, полноты, актуальности и регулярности обновления. В результате будет описан механизм и условия функционирования оборонно-ориентированного сектора отечественной экономики

Лаборатория сетевых информационных ресурсов ЦЭМИ РАН с 1995 года занималась исследованием информационных ресурсов отечественного интернета. За короткий срок она вошла в число ведущих коллективов страны. Этому во многом способствовало создание базы данных «Интернет в России, Россия в интернете», оболочку которой разработал в 1996 г. А.Н.Дыбенко (на MS Access), а над информационным наполнением и редактированием записей трудилось большинство сотрудников. База зарегистрирована в Российском агентстве по правовой охране программ для ЭВМ, баз данных и топологий интегральных микросхем (свидетельство 970718 от 30.12.1997 г.). НТЦ «Информрегистр» в 2000 г. включил базу в Государственный регистр баз данных.

Достижения лаборатории описаны в [1], [2], [5, С.124]. Помимо основного направления, коллектив участвовал в разработке других значимых информационных проектов. Среди них работа по программе Президиума РАН «Электронная библиотека научного наследия России» [4]; проект РГНФ «Каталог ресурсов интернета по экономике, финансам и бизнесу»; разработанный совместно с ИНИПИ РАО вебометрический индекс научных учреждений России [6, с.4] и др. В лаборатории велась подготовка обзорных, аналитических, методических материалов о сетевых информационных ресурсах, разработка онлайн-аннотированных указателей веб-адресов, а также печатных справочников. С этой целью проводился анализ систем рубрикации электронных документов и структур каталогов электронных библиотек; исследовались возможности фасетной классификации, систем таксономий и метаданных, вопросы разработки навигационных систем по научно-техническим информационным ресурсам, роль и значение информационного каталога в архитектуре хранилища данных, различные системы управления метаданными.

Этот опыт находит применение при разработке информационно-аналитического и программного инструментария систематизации открытых данных о продукции военного назначения и оборонно-промышленном потенциале. Большой объем информации предоставляют специализированные СМИ. В последнее время появляются всё новые профессиональные издания по указанной тематике. По состоянию на начало февраля 2019 г. Российский индекс научного цитирования [7] из общего числа журналов почти 65 тысяч в рубрике «Военное дело» указывает 139 названий (в том числе 41 журнал с полными текстами); 315 изданий имеют отношение к инновациям. Примерно такое же количество предлагает агентство «Книга-Сервис» [8]. В тоже время сайт Минобороны РФ [9] содержит информацию о 14 профессиональных журналах. Это даёт представление об объёме работы, необходимой для выявления изданий, доступных в сети, и разработки системы, оперативно отслеживающей изменения на исследуемых сайтах.

Среди других существенных источников информации рассматриваются

- монографии, диссертации;

- отдельные публикации, статьи;
- патенты;
- официальные сайты, визитные карточки;
- персональные страницы;
- новостные ленты;
- списки ресурсов, классификаторы и т.д.

Выполняя исследовательскую, аналитическую работу, специалисты заинтересованы в наличии универсального информационного ресурса, содержащего всё перечисленное, а также нормативные документы, статистические сведения, примеры и технические характеристики успешных разработок и т.д. Очень удобно, если все эти материалы будут собраны в одном месте, иметь интуитивно понятный и единообразный интерфейс. А чтобы не перегружать портал второстепенной информацией, его следует снабдить каталогом ссылок – навигатором по открытым источникам данных.

Отметим, что официальные сайты оборонных организаций подобной комплексной информации, как правило, не содержат. Работая над проектом «Российский вебметрический индекс научных и образовательных учреждений» [6, с.8], один из авторов в очередной раз убедился, что сайты вузов силовых ведомств весьма лаконичны по сравнению с гражданскими университетами (впрочем, причины этого вполне понятны). Немногим богаче портал Министерства обороны mil.ru. Так, раздел «Инновационная деятельность» [10] фактически представляет собой нерегулярно пополняемую новостную ленту, небольшой (менее 3000 знаков) материал «Структура и реализация инновационной деятельности» [11] и краткую информацию о 10 «сопровождаемых проектах». Упомянутая «Структура и реализация» на сайте соседствует с еще 15 позициями, среди которых пустые «Память народа» и «Подвиг народа», а также «Геральдика», «Военный спорт: ЦСКА»... Несколько информативнее материал «Система межведомственного информационного взаимодействия» [12] - он содержит целых 7 строк. А на странице [13] можно узнать о конференции, предстоящей... в ноябре 2015 года. В разделе «Наука», в частности, есть социологические исследования, заканчивающиеся 2014 годом, а в разделе «Публикации» самый «свежий» текст – автореферат диссертации, защищенной в Воронеже в 2012 году [14].

Разительным контрастом выглядит портал Минобороны США. Продуманная структура, богатство актуального содержания, четкая графика, понятная навигация. В специальном разделе «Principles of Information» [15] сформулированы принципы информационной политики Министерства обороны и сайта Defense.gov. Это «предоставление своевременной и точной информации с тем, чтобы общественность, Конгресс и средства массовой информации могли понять и оценить данные о национальной стратегии безопасности и обороны. На информационные запросы от организаций и частных лиц будут даны быстрые ответы». Информация должна быть доступной и полной, без цензуры и пропаганды. Она не может быть засекречена с целью защиты правительства от критики. При этом, разумеется, «информация не будет разглашаться, когда ее раскрытие может негативно повлиять на национальную безопасность, нарушить неприкосновенность частной жизни граждан Соединенных Штатов или противоречить закону».

Отметим содержательный раздел «Совет по оборонным инновациям» [16] с подразделами Рекомендации, Конференции, Программное обеспечение, Искусственный интеллект и др. Членами Совета являются видные лидеры бизнеса, ученые, предприниматели, изобретатели, ученые и технологи. Можно подписаться на бюллетень Совета и оперативно узнавать новости.

Национальной безопасности посвящен и «оборонный» раздел сайта американского Белого дома [17]. Там практически ежедневно появляются указы и меморандумы Президента Трампа, информация о назначениях, награждениях, деловых поездках, противодействии угрозам.

Для сравнения сайтов в различных ситуациях применяют разнообразные критерии – как субъективные, так и объективные, основанные на измерении ряда параметров. Так, для описанных выше ресурсов показатель ИКС (индекс качества сайта) от поисковой системы Яндекс составляет для mil.ru 11000, а для defense.gov – 350. Сервис AlexaRank ставит mil.ru на 111524 место в мире, в то время как defense.gov получает 25806 позицию. Ряд вебметрических показателей можно вычислить с помощью Google. В частности, V (Visibility – видимость; число уникальных внешних ссылок) для mil.ru и defense.gov имеет значения 35 и 203 миллиона соответственно, а R (Rich – число полнотекстовых файлов) оценивается в 20800 и 34100. Подробнее об этих показателях см. [18]; там же обсуждаются и другие критерии оценки сайтов.

(PS. В последнее время на mil.ru проходят интенсивные преобразования, но это тема для следующей публикации).

Финансирование

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований в рамках научного проекта № 18-00-00177 (18-00-00172).

Конфликт интересов

Не указан.

Funding

The study was carried out with the financial support of the Russian Foundation for Basic Research in the framework of the research project No. 18-00-00177 (18-00-00172).

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Куликов В.В. Каталог русскоязычных ресурсов интернета «Ау!» / В.В. Куликов, Ю.Е. Поляк // Телематика '98. Сборник научных трудов. СПб, 1998. С. 334-335.
2. Дыбенко А.Н. Информационные ресурсы коллективного пользования на узле ЦЭМИ РАН / А.Н. Дыбенко, Н.Г. Ляпичева, Ю.Е. Поляк. // Интернет и современное общество. Тезисы Всероссийской научно-методической конференции. СПб, 1999. С. 68-69.
3. Поляк Ю.Е. Проект «Реестр электронных коллекций» / Ю.Е. Поляк. // Новые технологии в информационном обеспечении

науки. Сборник научных трудов. Москва, 2007. С. 49-59.

4. Поляк Ю.Е. О мониторинге сетевых научных ресурсов (ЭБ «Научное наследие России») / Ю.Е. Поляк. // В сборнике: RELARN-2012. С. 19-21.

5. Ильменский М.Д. Раппорта в работе лаборатории сетевых информационных ресурсов ЦЭМИ / М.Д. Ильменский, Ю.Е. Поляк, А.И. Ставчиков. // Экономика и математические методы. 2013. Т. 49. № 3. С. 123-126.

6. Поляк Ю.Е. Российский и международный опыт вебметрических исследований / Ю.Е. Поляк. // Информационные ресурсы России. 2014. № 6 (142). С. 2-9.

7. Российский индекс научного цитирования. [Электронный ресурс].- URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp (дата обращения: 15.01.2019).

8. Агентство «Книга-Сервис». [Электронный ресурс].- URL: <https://www.akc.ru> (дата обращения: 15.01.2019).

9. Журналы: Министерство обороны Российской Федерации [Электронный ресурс].- URL: <http://sc.mil.ru/social/media/magazine.htm> (дата обращения: 15.01.2019).

10. Инновационная деятельность: Министерство обороны Российской Федерации [Электронный ресурс].- URL: <https://structure.mil.ru/mission/innovacia.htm> (дата обращения: 15.01.2019).

11. Структура и реализация инновационной деятельности <https://structure.mil.ru/mission/innovacia/struct.htm> (дата обращения: 15.01.2019).

12. Система межведомственного информационного взаимодействия: Министерство обороны Российской Федерации [Электронный ресурс].- URL: <https://stat.mil.ru/smiv.htm> (дата обращения: 15.01.2019).

13. В Национальном центре управления обороной РФ пройдет Межведомственная конференция по информационному взаимодействию: Министерство обороны Российской Федерации [Электронный ресурс].- URL: https://function.mil.ru/news_page/country/more.htm?id=12062462 (дата обращения: 15.01.2019).

14. Хованская М.А. Методика оценки комфортности жизнедеятельности в горнодобывающих районах в местах распространения вечномерзлых пород: Министерство обороны Российской Федерации [Электронный ресурс].- URL: <http://ens.mil.ru/science/publications/more.htm?id=10972172@cmsArticle> (дата обращения: 15.01.2019).

15. Principles of Information. Official website for U.S. Department of Defense. [Электронный ресурс].- URL: <https://dod.defense.gov/Resources/Principles-of-Information> (дата обращения: 15.01.2019).

16. Defense Innovation Board. [Electronic resource].- URL: <https://innovation.defense.gov> (accessed: 01/15/2019).

17. National Security & Defense. The White House. [Электронный ресурс].- URL: <https://www.whitehouse.gov/issues/national-security-defense> (дата обращения: 15.01.2019).

18. Поляк Ю.Е. Оценивание и ранжирование веб-сайтов. Вебметрические рейтинги. / Ю.Е. Поляк. // Научный редактор и издатель. 2017;2(1):19-29. <https://www.scieditor.ru/jour/article/view/27/29> (дата обращения: 02/23/2019).

Список литературы на английском языке / References in English

1. Kulikov V. V. Katalog russkojazychnyh resursov interneta «AU!» [Catalog of Russian-language Internet resources 'AU!'] / V. V. Kulikov, Yu. E. Polak // Telematika '98. Sbornik nauchnyh trudov. [Telematics '98. Collection of scientific papers] St. Petersburg, 1998. P. 334-335. [in Russian].

2. Dybenko A.N. Informacionnye resursy kollektivnogo pol'zovaniya na uzle CEMI RAN [Information resources for collective use at the site of CEMI RAS] / A.N. Dybenko, N.G. Lyapicheva, Yu. E. Polak // Internet i sovremennoe obshchestvo. Tezisy Vserossijskoj nauchno-metodicheskoj konferencii. [Internet and modern society. Abstracts of the All-Russian Scientific and Methodological Conference.] St. Petersburg, 1999. P. 68-69. [in Russian].

3. Polak Yu. E. Proekt «Reestr ehlektronnyh kollekcij» [The project "Register of electronic collections"] / Yu. E. Polak // Novye tekhnologii v informacionnom obespechenii nauki. Sbornik nauchnyh trudov [New technologies in information support of science. Collection of scientific papers]. Moscow, 2007. P. 49-59. [in Russian].

4. Polak Yu. E. O monitoringe setevyh nauchnyh resursov (EB «Nauchnoe nasledie Rossii») [On the monitoring of networked scientific resources. (EL "Scientific Heritage of Russia")] / Yu. E. Polak // V sbornike: RELARN-2012. [In collection: RELARN-2012] Pp. 19-21. [in Russian].

5. Il'menskij M. D. Tradicii M. G. Rappoorta v rabote laboratorii setevyh informacionnyh resursov CEMI [M. G. Rappoport traditions in the work of the laboratory of network information resources CEMI] / M. D. Il'menskij, Yu. E. Polak, A. I. Stavchikov // Ekonomika i matematicheskie metody. [Economics and Mathematical Methods] 2013. T. 49. № 3. Pp. 123-126. [in Russian].

6. Polak Yu. E. Rossijskij i mezhdunarodnyj opyt vebometriceskikh issledovanij [Russian and international experience of webometric research] / Yu. E. Polak // Informacionnye resursy Rossii. [Information resources of Russia] 2014. № 6 (142). Pp. 2-9. [in Russian].

7. Russian Science Citation Index. [Electronic resource].- URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp (accessed date: 01/15/2019).

8. 'Book-Service' Agency. [Electronic resource].- URL: <https://www.akc.ru> (accessed: 01.15.2019).

9. Journals: Ministry of Defense of the Russian Federation [Electronic resource].- URL: <http://sc.mil.ru/social/media/magazine.htm> (accessed: 01/15/2019).

10. Innovation activity: Ministry of Defense of the Russian Federation [Electronic resource].- URL: <https://structure.mil.ru/mission/innovacia.htm> (accessed: 01/15/2019).

11. The structure and implementation of innovation <https://structure.mil.ru/mission/innovacia/struct.htm> (accessed: 01/15/2019).

12. The system of interdepartmental information interaction: the Ministry of Defense of the Russian Federation [Electronic resource] .- URL: <https://stat.mil.ru/smiv.htm> (accessed: 01.15.2019).

13. The Interdepartmental Conference on Information Cooperation will be held at the National Center for Defense Management of the Russian Federation: Ministry of Defense of the Russian Federation [Electronic resource] .- URL: https://function.mil.ru/news_page/country/more.htm?id=12062462 (accessed: 01.15.2019).

14. Khovanskaya M. A. Methodology for assessing the comfort of vital activity in mining areas: Ministry of Defense of the Russian Federation [Electronic resource].- URL: <http://ens.mil.ru/science/publications/more.htm?id=10972172@cmsArticle> (accessed: 15.01.2019).

15. Principles of information. Official website of the US Department of Defense. [Electronic resource].- URL: <https://dod.defense.gov/Resources/InformationPrinciples> (accessed: 01.15.2019).

16. Defense Innovation Board. [Electronic resource].- URL: <https://innovation.defense.gov> (accessed: 01/15/2019).

17. National Security & Defense. The White House. [Electronic resource].- URL: <https://www.whitehouse.gov/issues/national-security-defense> (accessed: 01/15/2019).

18. Polak Yu. E. Evaluation and Ranking of Websites. Webometric Ratings. Science Editor and Publisher. 2017;2(1):19-29. (In Russ.) <https://www.scieditor.ru/jour/article/view/27/29> (accessed: 02/23/2019).

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2019.81.3.003>**МОДЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАГНИТНЫХ СИСТЕМ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ И ИЗУЧАЕМЫХ ОБРАЗЦОВ**

Научная статья

Ткаченко Р.Ю.¹, Мишина Е.Д.², Сандуляк А.В.³, Полисмакова М.Н.⁴, Сандуляк А.А.^{5,*}, Сандуляк Д.А.⁶¹ ORCID: 0000-0002-6951-059X;³ ORCID: 0000-0001-7605-2702;⁴ ORCID: 0000-0002-4564-6206;⁵ ORCID: 0000-0002-5111-6092;^{1,2,3,4,5,6} МИРЭА – Российский технологический университет, Москва, Россия

* Корреспондирующий автор (m.polis.makova[at]mail.ru)

Аннотация

Выполнено компьютерное моделирование (в программной среде COMSOL Multiphysics 5.3) магнитных систем измерительных устройств типа «многосекционный удлиненный соленоид с изучаемым образцом», «магнетометр Фарадея (полюсные наконечники сферической формы)» для оперативного получения прогнозных магнитных характеристик этих систем и изучаемых в них образцов. Приведены модельные полевые зависимости индукции поля в сплошных и гранулированных (засыпка шаров) образцах цилиндрической формы – при различных отношениях длины образца к его диаметру, показано их отличие от соответствующих предельных (получаемых экспериментально для достаточно «длинных» образцов) зависимостей. Приведены также модельные координатные характеристики индукции поля в межполюсной области магнетометра – при различных значениях расстояния между полюсами и токовой нагрузки; выявленный их извилистый тренд (с перегибом) указывает на наличие требуемых (для размещения исследуемого образца) зон стабильности градиента.

Ключевые слова: компьютерное моделирование, магнитные системы измерительных устройств, сплошной и гранулированный образцы, полевые и координатные зависимости индукции.

MODEL CHARACTERISTICS OF MAGNETIC SYSTEMS OF MEASURING DEVICES AND STUDIED SAMPLES

Research article

Tkachenko R.Yu.¹, Mishina E.D.², Sandulyak A.V.³, Polismakova M.N.⁴, Sandulyak A.A.^{5,*}, Sandulyak D.A.⁶¹ ORCID: 0000-0002-6951-059X;³ ORCID: 0000-0001-7605-2702;⁴ ORCID: 0000-0002-4564-6206;⁵ ORCID: 0000-0002-5111-6092;^{1,2,3,4,5,6} MIREA – Russian Russian Technological University, Moscow, Russia

* Corresponding author (m.polis.makova[at]mail.ru)

Abstract

The authors conducted computer simulations (in the COMSOL Multiphysics 5.3 software environment) of magnetic systems of measuring devices such as “multi-section elongated solenoid with a test sample,” “Faraday magnetometer (pole tips of spherical shape)” to obtain predictive magnetic characteristics of these systems and the samples studied in them. Model field dependences of field induction in solid and granular (filling balls) cylindrical specimens are given for various ratios of the sample length to its diameter, and they are shown to differ from the corresponding limit (experimentally obtained for fairly “long” samples) dependencies. Model coordinate characteristics of the field induction in the interpolar region of the magnetometer are also given for various values of the distance between the poles and the current load; their twisty trend (with an inflection) revealed the presence of gradient stability zones required for placing the sample under study.

Keywords: computer simulation, magnetic systems of measuring devices, solid and granular samples, field and coordinate dependences of induction.

При решении многих технико-технологических задач, связанных с применением магнитного поля в реализации производственных процессов, необходимо располагать данными о магнитных свойствах элементов и узлов оборудования, обеспечивающего создание этого поля, а также данными о магнитных свойствах дисперсных фаз рабочих сред, подвергаемых воздействию магнитного поля.

В частности, такая необходимость всегда возникает в случае предполагаемого применения магнитных сепараторов, предназначенных для выделения из жидких, сыпучих и газообразных сред ферро- и ферромагнитных включений (полезных или примесных): в горнодобывающей, энергетической, химической, металлургической и других отраслях промышленности. Так, для создания высокоградиентных магнитных сепараторов фильтрационного типа, в которых магнитное воздействие на среду осуществляется в матрице, представляющей собой «упаковку» ферромагнитных тел, например, засыпку шаров, крайне необходимой является информация о магнитных свойствах этих матриц. И в такой информации речь должна идти о практически используемых, геометрически разных, образцах матриц (на примере цилиндрических образцов – при различных значениях отношения длины образца L к его диаметру D). Кроме того, для создания магнитных сепараторов, особенно когда стоит задача строго адресного их применения, столь же необходимой является и информация, касающаяся магнитных свойств выделяемых феррочастиц, о которых можно судить по магнитным свойствам дисперсных образцов таких частиц.

Все это требует выполнения магнитных измерений с привлечением для этого соответствующих методов измерения и устройств для их реализации (содержащих те или иные магнитные системы). Так, для получения информации о магнитных свойствах образцов гранулированных матриц (как и обычных сплошных образцов, например, из стали) можно использовать баллистический метод, практичный вариант которого реализуется с применением достаточно длинного, а потому секционного, соленоида. Для получения же информации о магнитных свойствах дисперсных образцов феррочастиц, выделяемых из среды, подлежащей магнитной сепарации, целесообразно использование высокочувствительного пондеромоторного метода – с помощью магнетометра Фарадея: ввиду получения, как правило, объективно малых по объему образцов, что недостаточно для реализации того же баллистического метода. При этом предпочтительно применять в таком магнетометре полюса сферической формы, что дает возможность создания и обнаружения зон стабильности градиента и магнитного силового фактора – для размещения изучаемого образца [5], [6], [7].

Надо сказать, что получение необходимой информации о магнитных свойствах образцов матриц и дисперсных (с дисперсной фазой феррочастиц) образцов требует выполнения большого объема экспериментов. Следовательно, такой, сугубо экспериментальный, подход, хотя и гарантирует наиболее достоверные результаты, является затратным, трудоемким и, что особенно нежелательно в условиях безотлагательного принятия тех или иных решений – сравнительно долгосрочным.

Вместе с тем, эта информация может последовать, причем намного более оперативно, из соответствующего компьютерного моделирования (методом конечных элементов) той или иной магнитной измерительной системы и характерных особенностей ее функционирования. При этом, разумеется, проверка на соответствие модельных, во многих случаях – как прогнозных, данных и экспериментальных данных остается вполне правомочной и необходимой.

Система: многосекционный (удлиненный) соленоид с изучаемым образцом

Как указано выше, при решении многих научных и практических задач существует потребность в информации о магнитных свойствах образцов разных размеров. Для оценки соответствующей роли этих размеров целесообразно получить полевые зависимости индукции поля B в обычно изучаемых (в таких и подобных случаях) образцах цилиндрической формы – при разных значениях отношения длины образца L к его диаметру D , т.е. разных значениях L/D .

Для оперативного получения (путем моделирования) таких зависимостей, полезных при прогнозной оценке роли параметра L/D , необходимо располагать экспериментальной зависимостью B от H , присущей именно материалу данного образца. Такую зависимость, т.е. кривую намагничивания, можно найти экспериментально, используя, как известно, тороидальный или достаточно длинный цилиндрический образец ($L/D \geq 50$ для сплошного стального образца [8] и $L/D \geq 10-12$ для гранулированного образца в виде засыпки подшипниковых шаров [9]), когда размагничивающий фактор образца либо отсутствует вообще, либо сведен к минимуму. В случае использования цилиндрического образца его можно помещать в соленоид.

Параметры предназначенного для этого шестисекционного многослойного соленоида таковы: общая длина 778 мм, внутренний и внешний диаметры каждой из его секций 47,5 мм и 132 мм при длине 123 мм и числе витков 750. При этом зазоры между секциями, включая толщину неферромагнитных щек каркасов для катушек-секций, составляли 9,2 мм, за исключением зазора между двумя центральными секциями (3,5 мм). Величина тока питания секций – варьируемая: от $I = 0,8$ А до $I = 8,3$ А.

При осуществлении моделирования – методом конечных элементов в программной среде COMSOL Multiphysics 5.3, с количеством элементов здесь порядка $6 \cdot 10^5$ – размеры окружающей данную магнитную систему области, а именно куб с длиной ребра 2 м, следуя рекомендации [10], существенно превышали собственные размеры самой системы, габариты которой: 0,13x0,13x0,8 м.

Соответствующие результаты моделирования показали, что в отсутствие образца на концевых участках соленоида напряженность H создаваемого им магнитного поля, как известно, все более убывает. При длине каждого из этих концевых участков до 0,06 м их совокупная длина достигает примерно 0,12 м, что составляет 15 % всей длины соленоида. Следовательно, рабочим для размещения изучаемого образца может быть лишь «срединный», сравнительно протяженный, участок соленоида: начинающийся на расстоянии 0,06 м от одного торца соленоида и заканчивающийся соответственно на таком же расстоянии от другого его торца. Здесь длина этого рабочего участка соленоида: 0,658 м, напомним, при его общей длине 0,778 м.

Данные индукции поля B в используемом, достаточно длинном, образце в зависимости от напряженности создаваемого соленоидом поля H получали посредством измерения микроверберметром магнитного потока сквозь петлю, установленную в средней части образца (рис.1), с последующим делением величины этого потока на произведение сечения одного витка петли и числа витков.

На рис.2 (кривая E) показана экспериментальная полевая зависимость индукции, полученная для этого, достаточно «длинного», цилиндрического стального образца: длиной $L = 600$ мм и диаметром $D = 12$ мм, т.е. при $L/D = 50$ (заметим, что сталь образца соответствовала стали магнитопровода рассматриваемой ниже такой магнитной измерительной системы как магнетометр Фарадея). Значит, эта зависимость, полученная, напомним – для образца, относительная длина которого удовлетворяет критерию [8], практически в полной мере эквивалентна полевой зависимости индукции для самого материала такого рода сплошного образца.

На рис.3 (кривая E) показана экспериментальная полевая зависимость индукции, полученная для специфического цилиндрического образца – гранулированного (засыпка шаров диаметром 8 мм из стали 95X18 в корпусе диаметром $D = 40$ мм). Высота такого образца составляла $L = 640$ мм, т.е. $L/D = 16$. Значит, применительно к гранулированным средам – это тоже достаточно «длинный» образец [9] и получаемая для него полевая зависимость индукции практически в полной мере эквивалентна полевой зависимости индукции для «квазисплошного материала» такого рода образца.

Представленные на рис.2 (кривая E) и рис.3 (кривая E) экспериментальные полевые зависимости индукции в соответствующих «длинных» образцах, т.е. сплошном стальном – при $L/D = 50$ и гранулированном в виде засыпки шаров – при $L/D = 16$, являются необходимой информацией для моделирования полевых зависимостей «коротких» сплошных образцов (когда $L/D < 50$) и «коротких» гранулированных образцов (когда $L/D < 13-16$).

На рис.2 кривыми 1-10 и на рис.3 кривыми 1-9 показаны эти модельные полевые зависимости магнитной индукции как в сплошном, так и в гранулированном образцах при различных значениях L/D .

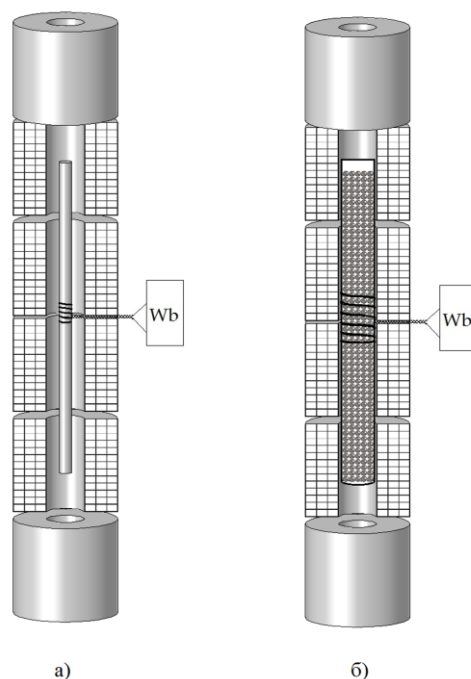


Рис. 1 – Реализация баллистического метода получения полевой зависимости индукции в сплошном (а) и гранулированном (б) образцах с применением шестисекционного многослойного соленоида

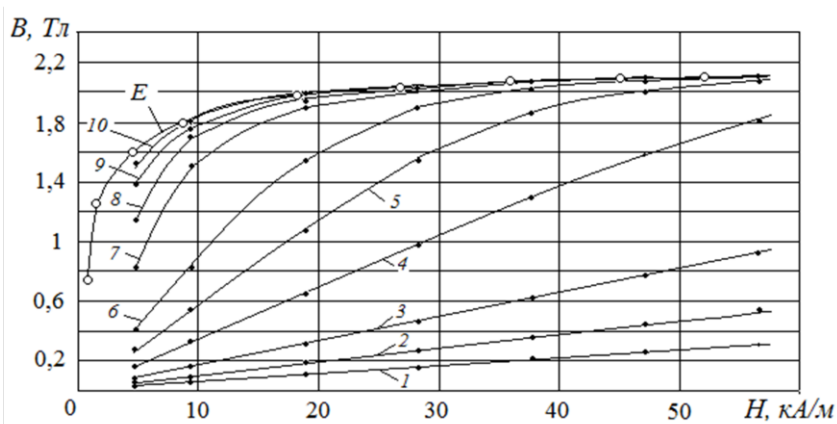


Рис. 2 – Модельные (1-10) полевые зависимости индукции в сплошных «коротких» образцах – с различными значениями L/D : 1 – $L/D = 1$; 2 – $L/D = 1,8$; 3 – $L/D = 3$; 4 – $L/D = 5,5$; 5 – $L/D = 8$; 6 – $L/D = 11$; 7 – $L/D = 19$; 8 – $L/D = 25$; 9 – $L/D = 32$; 10 – $L/D = 43$; кривая E – экспериментальная зависимость для сплошного, достаточно «длинного», образца: $L/D = 50$

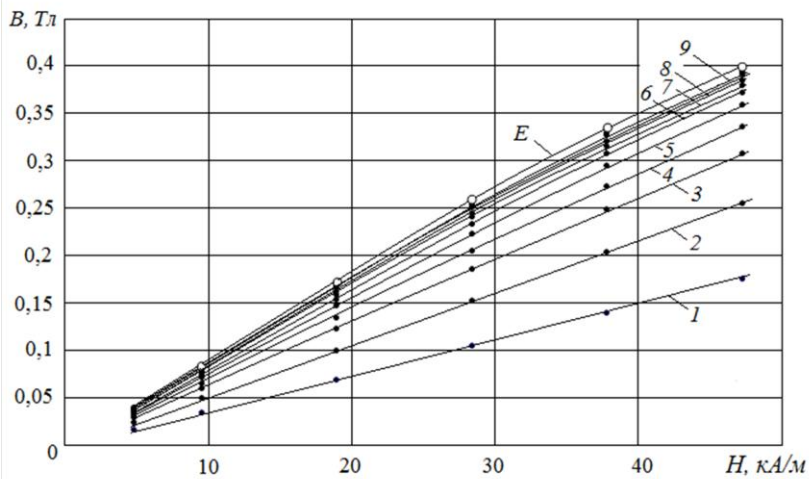


Рис. 3 – Модельные (1-9) полевые зависимости индукции в гранулированных «коротких» образцах – с различными значениями L/D : 1 – $L/D = 1,01$; 2 – $L/D = 2,04$; 3 – $L/D = 3,12$; 4 – $L/D = 4,11$; 5 – $L/D = 5,43$; 6 – $L/D = 6,78$; 7 – $L/D = 8,27$; 8 – $L/D = 9,4$; 9 – $L/D = 12,9$; кривая E – экспериментальная зависимость для гранулированного (засыпка шаров), достаточно длинного, образца: $L/D = 16$

Что касается сплошных образцов (рис.2), то отчетливо видно: полевые зависимости индукции 1-10 с уменьшением относительного габарита образца L/D располагаются все ниже, свидетельствуя тем самым об ухудшении их магнитных свойств. Нелишне при этом сравнить данные индукции из модельных зависимостей 1-10 с данными индукции из экспериментальной, т.е. предельной, зависимости E . Это сравнение дает основание судить о том, что по своим магнитным свойствам «короткие» образцы уступают «длинному» образцу, т.е. самому материалу этих образцов (с потенциально возможными магнитными свойствами), причем для малых значений L/D – весьма существенно. Например, для образца с сопоставимыми значениями длины и диаметра ($L/D = 1$) значение индукции в нем более чем на порядок ниже, чем в «длинном» образце.

Что же касается гранулированных образцов (рис.3), то качественно полученные результаты остаются аналогичными предыдущим – как при сравнении модельных полевых зависимостей индукции 1-9 между собой, так и с экспериментальной, т.е. предельной, полевой зависимостью индукции E . Количественно же эти результаты несколько иные. Например, для такого же равновеликого ($L/D = 1$), но гранулированного, образца значение индукции в нем по сравнению со значением индукции в «длинном» образце – примерно в два раза ниже, а не на порядок, как для уже упомянутого равновеликого сплошного образца.

Система: магнетометр Фарадея (полусные наконечники сферической формы)

На рис.4 показан схематично усовершенствованный магнетометр Фарадея [5], [6], [7] применительно к которому тоже можно осуществить моделирование – с получением прогнозных характеристик создаваемого им неоднородного магнитного поля в межполюсной области.

В [5], [6], [7] описаны особенности этого магнетометра (рис.4), предназначенного, как и другие магнетометры такого же назначения, для измерения пондеромоторной силы, действующей на изучаемый образец (малого объема, в частности, порошка примесей-феррочастиц, выделенных из рабочей среды), и последующего определения магнитной восприимчивости образца. По сравнению с магнетометрами-аналогами он обладает существенным преимуществом: благодаря рекомендуемому в [5], [6], [7] применению полусных наконечников в виде полусфер координатная характеристика индукции (напряженности) поля в межполюсной области должна иметь выраженный извилистый характер, т.е. иметь перегиб. Тем самым, в таком магнетометре можно, в отличие от ряда других магнетометров-аналогов, гарантированно создавать (и, что весьма важно – экспериментально и аналитически идентифицировать) зону стабильной неоднородности, т.е. зону позиционирования изучаемого образца: в окрестности перегиба координатной зависимости индукции и соответственно в окрестности экстремума координатной зависимости ее градиента [5], [6], [7].

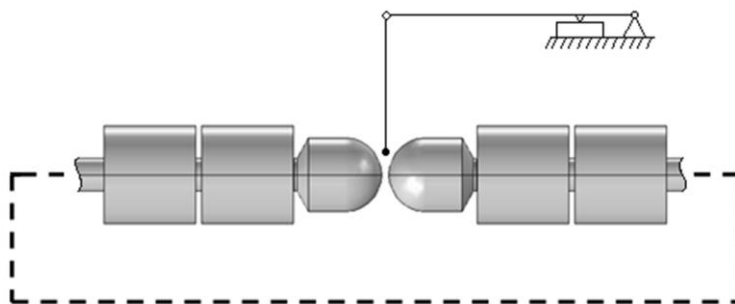


Рис. 4 – Схема магнетометра Фарадея – модернизированного [5], [6], [7] с применением полусных наконечников сферической формы

Блок, представляющий первостепенный интерес для моделирования, отвечающий за создание в магнетометре градиентного магнитного поля (рис.4), состоит из четырех (двух сдвоенных) катушек намагничивания, замкнутого стального магнитопровода, имеющего полюсные наконечники с торцевой поверхностью сферической формы. Каждая катушка намагничивания, в которой внутренний и внешний диаметры составляют соответственно 47,5 мм и 132 мм, а длина – 123 мм, имеет 750 витков медного провода, зазоры между сдвоенными катушками, включая толщину шек каркасов, – до 8 мм. Величина тока питания катушек I – варьируемая в пределах от $I = 1$ А до $I = 7,5$ А. Габаритные размеры замкнутого стального магнитопровода (в виде прямоугольника) составляют 1240x300 мм, его диаметр в поперечном сечении за пределами полюсных наконечников – 50 мм, диаметр полюсного наконечника – 100 мм, его длина, включая конусный переход 100x50 мм длиной 15 мм, – 115 мм; имеются также (учитываемые при моделировании) зазоры в стыках элементов магнитопровода и детали крепежа. Расстояние между полюсными наконечниками b – варьируемое в пределах от $b = 3,5$ мм до $b = 15,3$ мм.

Как и ранее, здесь при осуществлении моделирования в программной среде COMSOL Multiphysics 5.3 с количеством элементов порядка $2 \cdot 10^5$ при собственных размерах самой системы габаритом 1,24x0,3x0,13 м размеры области, окружающей данную магнитную систему (рис.4), выбирали существенно больше – это параллелепипед размерами 6x4x4 м.

Результаты моделирования отражались в виде той или иной координатной зависимости индукции B (т.е. индукции B в точках, удаленных на расстояние x от оси симметрии межполюсной области – вдоль линии действия пондеромоторной силы) при разных расстояниях между полюсами b и разных значениях тока питания катушек I .

На рис.5 и рис.6 показаны модельные координатные характеристики индукции B между полюсами при разных расстояниях между ними b и разных значениях величины тока I . Для их получения, что уже оговорено выше, использовалась экспериментальная полевая зависимость индукции E (рис.2) для соответствующей стали.

Как это видно на рис.5 и рис.6, полученные модельные координатные зависимости индукции B – извилистые, с перегибом, причем наблюдающимся при разных значениях и параметра b , и параметра I . Это значит, что их последующее дифференцирование, которое необходимо осуществить для получения соответствующих координатных характеристик градиента (вдоль x), всегда продемонстрирует наличие экстремумов, в окрестности которых и локализуется та или иная зона относительно стабильного градиента, приемлемая для размещения в ней изучаемого образца.

Используя возможности моделирования, важно было также выяснить, в какой мере содержание в стали одного из таких основных элементов, существенно влияющих на магнитные свойства стали, как углерод [11], могут оказывать влияние и на координатную характеристику индукции в межполюсной области между стальными полюсами. С этой целью использованы имеющиеся в [11] две, несколько отличающиеся друг от друга, полевые зависимости индукции в стали, показанные на рис.7 – с содержанием углерода 0,1 % и 0,3 %.

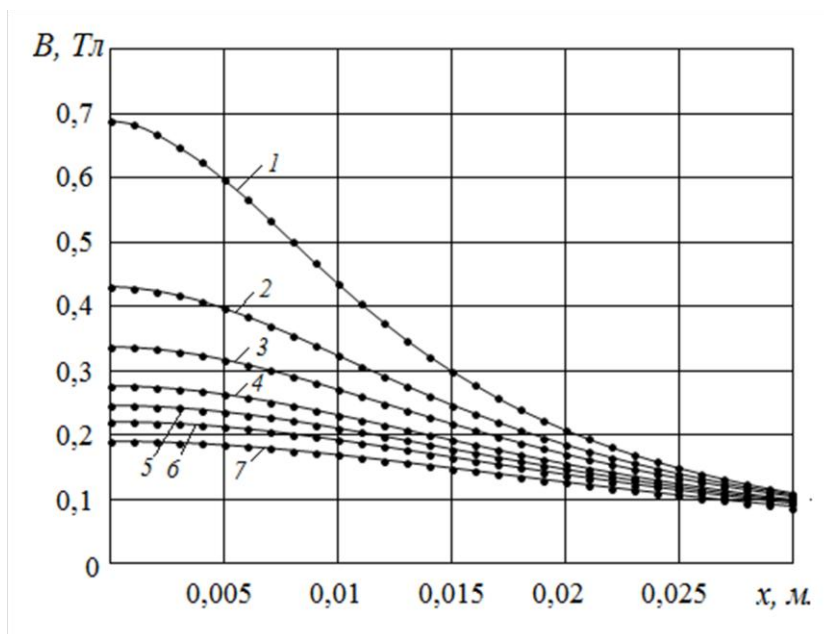


Рис. 5 – Модельные координатные характеристики индукции между полюсами при величине тока питания катушек 4А и различных расстояниях между полюсами b : 1 – $b = 3,5$ мм; 2 – $b = 6$ мм; 3 – $b = 8$ мм; 4 – $b = 10$ мм; 5 – $b = 11,5$ мм; 6 – $b = 13$ мм; 7 – $b = 15,3$ мм

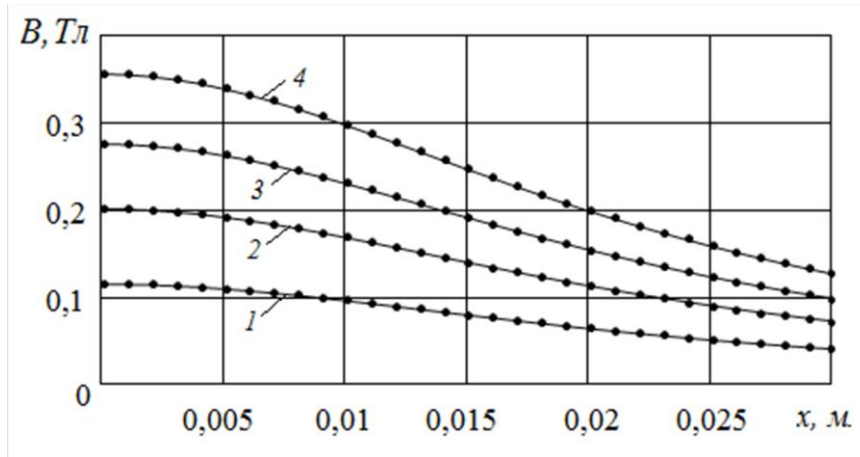


Рис. 6 – Модельные координатные характеристики индукции между полюсами при межполюсном расстоянии 10мм и различных значениях величины тока питания катушек I : 1 – $I = 1A$; 2 – $I = 2A$; 3 – $I = 4A$; 4 – $I = 7,5A$

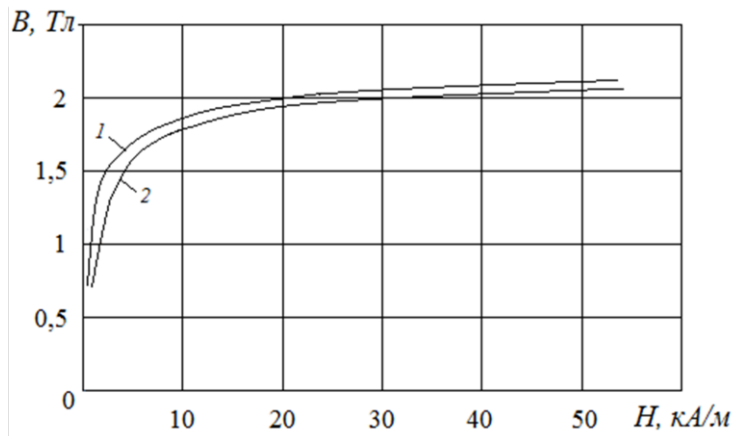


Рис. 7 – Экспериментальные кривые намагничивания стали (по [11]): 1 и 2 – соответственно с содержанием углерода 0,1% и 0,3%

Соответствующее моделирование приводит к результату, согласно которому взаимное отличие получаемых координатных характеристик индукции (кривые 1 и 2 на рис.8) не превышает 7%. Это означает, что роль «сортности» стали, из которой может быть изготовлен магнитопровод магнетометра Фарадея, в известных пределах не оказывает существенного влияния на ключевую координатную характеристику индукции в межполюсной области магнетометра.

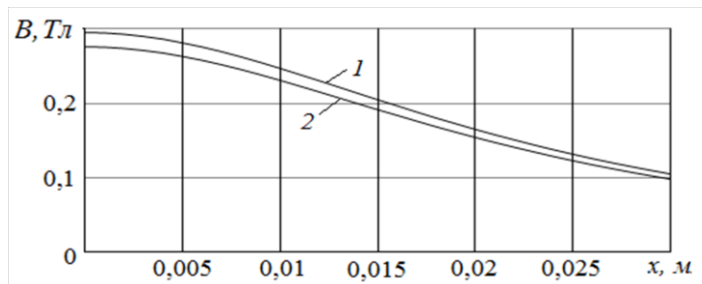


Рис. 8 – Модельные координатные характеристики индукции между полюсами магнетометра (рис.6, $I = 4A$, $b = 10mm$), полученные для случаев, если бы при изготовлении магнитопровода магнетометра использовалась сталь согласно данным рис.9; 1 и 2 – с содержанием углерода 0,1% и 0,3%

Благодарности

Исследование выполнено при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации по Госзаданию в сфере научной деятельности № 9.9626.2017.

Конфликт интересов

Не указан.

Acknowledgement

The research is conducted with financial support from the Russian Federation Ministry of Education and Science No 9.9626.2017.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы/ References

1. Baskar D. High temperature Faraday balance for in situ measurement of magnetization in transition metal oxides / Baskar D., Adler S.B. // Review of Scientific Instruments. – 2007. – V. 78. – P. 023908.
2. Bombik A. Magnetic susceptibility of powder and single-crystal TmFeO₃ orthoferrite / A. Bombik, B. Leśniewska, A.W. Pacyna // Journal of Magnetism and Magnetic Materials. – 2000. – V. 214. – P. 243–250.
3. Gopalakrishnan R. Magnetic susceptibility measurements on fly ash admixed cement hydrated with groundwater and seawater / R. Gopalakrishnan, S. Barathan, D. Govindarajan // American Journal of Materials Science. – 2012. – № 2 (1). – P. 32–36.
4. Zhang C.P. Crystalline phase transition information induced by high temperature susceptibility transformations in bulk PMP-YBCO superconductor growth in-situ / C.P. Zhang, X. Chaud, E. Beaunon, et al. // Physica C. – 2015. – V. 508. – P. 25–30.
5. Sandulyak A.V. The approach to the creation and identification of the positioning zone of the sample in the Faraday magnetometer / A.V. Sandulyak, A.A. Sandulyak, M.N. Polismakova, D.A. Sandulyak, V.A. Ershova // Journal of Magnetism and Magnetic Materials. – 2018. – V. 469. – P. 665–673.
6. Сандуляк А.А. Использование полюсных наконечников сферической формы для реализации метода Фарадея / А.А. Сандуляк, А.В. Сандуляк, М.Н. Полисмакова, Д.О. Киселев, В.А. Ершова, Д.А. Сандуляк // Приборы и техника эксперимента. – 2018. – № 1. – С. 109–112.
7. Сандуляк А.В. Магнетометр Фарадея с полюсными наконечниками-полусферами: идентификация зоны стабильного силового фактора / А.В. Сандуляк, А.А. Сандуляк, М.Н. Полисмакова, Д.О. Киселев, Д.А. Сандуляк // Российский технологический журнал. – 2017. – Т. 5. – № 6. – С. 43–54.
8. Кифер И.И. Испытания ферромагнитных материалов. / И. И. Кифер – М.: Энергия, 1969. – 360 с.
9. Сандуляк А.В. Очистка жидкостей в магнитном поле. / А.В. Сандуляк – Изд. при Львовском ун-те, 1984. – 167с.
10. Потапов Л.А. COMSOL Multiphysics: моделирование электромеханических устройств. / Л.А. Потапов, И.Ю. Бутарев – Изд-во Брянского гос. тех. ун-та, 2011. – 113 с.
11. Справочник по электротехническим материалам. Т.2. Под общ. ред. К.А. Андрианова и др., М-Л: Госэнергоиздат, 1960. – 512 с.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Baskar D. High-temperature Faraday balance for in situ measurements of magnetization in transition metal oxides / Baskar D., Adler S.B. // Review of Scientific Instruments. – 2007. – V. 78. – P. 023908.
2. Bombik A. Magnetic susceptibility of powder and single-crystal TmFeO₃ orthoferrite / A. Bombik, B. Leśniewska, A.W. Pacyna // Journal of Magnetism and Magnetic Materials. – 2000. – V. 214. – P. 243–250.
3. Gopalakrishnan R. Magnetic susceptibility measurements on fly ash admixed cement hydrated with groundwater and seawater / R. Gopalakrishnan, S. Barathan, D. Govindarajan // American Journal of Materials Science. – 2012. – № 2 (1). – P. 32–36.
4. Zhang C.P. Crystalline phase transition information induced by high temperature susceptibility transformations in bulk PMP-YBCO superconductor growth in-situ / C.P. Zhang, X. Chaud, E. Beaunon, et al. // Physica C. – 2015. – V. 508. – P. 25–30.
5. Sandulyak A.V. The approach to the creation and identification of the positioning zone of the sample in the Faraday magnetometer / A.V. Sandulyak, A.A. Sandulyak, M.N. Polismakova, D.A. Sandulyak, V.A. Ershova // Journal of Magnetism and Magnetic Materials. – 2018. – V. 469. – P. 665–673.
6. Sandulyak A.A. Ispol'zovaniye polyusnykh nakonechnikov sfericheskoy formy dlya realizatsii metoda Faradeya [The Use of Spherical Pole Pieces For Performing the Faraday Balance Method] / A.A. Sandulyak, A.V. Sandulyak, M.N. Polismakova, D.O. Kiselev, V.A. Ershova, D.A. Sandulyak // Pribory i tekhnika eksperimenta [Instruments and Experimental Techniques]. – 2018. – V. 61. – No. 1. – P. 123–126. [in Russian]
7. Sandulyak A.V. Magnetometr Faradeya s polyusnymi nakonechnikami-polusferami: identifikatsiya zony stabil'nogo silovogo faktora [Faraday magnetometer with spheric pole pieces: identification zone with a stable force factor] / A.V. Sandulyak, A.A. Sandulyak, M.N. Polismakova, D.O. Kiselev, V.A. Ershova, D.A. Sandulyak // Rossiyskiy tekhnologicheskij zhurnal [Russian Technological Journal] – 2017. – V. 5. – № 6. – P. 43–54. [in Russian]
8. Kifer I.I. Ispytaniya ferromagnitnykh materialov [Testing of ferromagnetic materials] / I.I. Kifer – Moscow, Energy, 1969. – P. 360. [in Russian].
9. Sandulyak A.V. Ochistka zhidkostey v magnitnom pole [Purification of Liquids in Magnetic Field]. / A.V. Sandulyak – High School, Lvov, 1984. – P. 167. [in Russian].
10. Potapov L.A. COMSOL Multiphysics: modelirovaniye elektromekhanicheskikh ustroystv. [COMSOL Multiphysics: modeling of electromechanical assemblies]. – Publ. by Bryansk state techn. Univ., 2011. – P. 113. [in Russian].
11. Spravochnik po elektrotekhnicheskim materialam. [Electrotechnical materials reference guide. T.2]. Under general editorship of K.A. Adrianova et al. Moscow – Leningrad: Gosenergoizdat, 1960. – P. 512. [in Russian].

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2019.81.3.004>

АНАЛИЗ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ ОАО «МУРМАНСКИЙ МОРСКОЙ РЫБНЫЙ ПОРТ» ЗА ПЕРИОД 2011-2017ГГ

Научная статья

Клименко М.Г.¹, Квасов Д.В.², Троценко А.А.^{3,*}

^{1,2} Мурманский политехнический лицей, Мурманск, Россия;

³ ORCID: 0000-0002-4590-0550,

³ Мурманский арктический государственный университет, Мурманск, Россия

* Корреспондирующий автор (trotcenko2007[at]yandex.ru)

Аннотация

В статье представлены результаты статистического анализа деятельности ОАО «Мурманский морской рыбный порт» за период с 2011 по 2017 годы. В частности проанализированы официальные данные по выбросам и сбросам загрязняющих веществ в окружающую среду в результате деятельности предприятия. Параллельно была изучена программа природоохранных мероприятий предприятия ОАО «Мурманский морской рыбный порт» с учётом антропогенной нагрузки. Выявлено, что атмосферные выбросы от стационарных источников по большинству ингредиентов не превышают нормативы. Сточные воды предприятия сбрасываются без очистки или недостаточно очищенными в процентном соотношении 60:40 соответственно, что требует замены (реконструкции) очистных сооружений. От всех источников сброса сточных вод образуются 15 видов загрязняющих веществ. В целом предприятие по характеру производственной деятельности относится к потенциально экологически опасным объектам и нуждается в модернизации оборудования.

Ключевые слова: Мурманский морской рыбный порт, сбросы, выбросы, экологический менеджмент.

ANALYSIS OF STATISTICAL DATA OF MAN-INDUCED IMPACT OF OAO "MURMANSK FISHING PORT" FOR THE PERIOD OF 2011-2017

Research article

Klimenko M.G.¹, Kvasov D.V.², Trotsenko A.A.^{3,*}

^{1,2} Murmansk Polytechnic Lyceum, Murmansk, Russia;

³ ORCID: 0000-0002-4590-0550,

³ Murmansk Arctic State University, Murmansk, Russia

* Corresponding author (trotcenko2007[at]yandex.ru)

Abstract

The article presents the results of the statistical analysis of the activities of the OAO Murmansk Sea Fishing Port for the period from 2011 to 2017. In particular, the official data on wastes and emissions of pollutants into the environment as a result of the enterprise's activity were analyzed. At the same time, the environmental protection program of the enterprise OAO Murmansk Sea Fishing Port was studied with regard to the man-induced impact. It is revealed that atmospheric emissions from stationary sources do not exceed the standards for most of the ingredients. The wastewater of the enterprise is discharged without treatment or insufficiently treated in a percentage of 60:40, respectively, which requires the replacement (reconstruction) of the treatment facility. 15 types of pollutants are formed from all sources of wastewater discharges. In general, by the nature of production activities, the enterprise belongs to potentially environmentally hazardous facilities and needs to be modernized.

Keywords: Murmansk Sea Fishing Port, wastes, emissions, environmental management.

Введение

В результате производственной и не производственной деятельности ОАО «Мурманский морской рыбный порт» (далее – «ММРП») оказывает негативное воздействие на состояние окружающей среды, в том числе и Кольского залива [1, С. 14], [3, С. 215]. Основными объектами загрязнения атмосферы предприятия являются котельная и автотранспорт. В настоящее время ОАО «ММРП» имеет 41 стационарный источник выброса, из них 26 организованных и 15 неорганизованных от автотранспорта. От всех источников атмосферных выбросов образуются 21 вид загрязняющих веществ. Атмосферные выбросы от стационарных источников по большинству ингредиентов не превышают нормативы как по величине, так и по составу загрязняющих веществ. Исключением является выбросы соединений серы и азота. Фактический выброс сажи превысил ПДВ в 2014 г, это связано с увеличением работы котельной на промплощадке № 2. Основную массу образующихся и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ (далее - ЗВ) составляют газообразные вещества. Анализ состава фактических выбросов показал, что вещества, не разрешенные к выбросу, отсутствуют. Негативное воздействие на воздушную среду ОАО «ММРП» проявляется в связи со сложным составом ЗВ и их сочетанным действием.

Сточные воды предприятия сбрасываются без очистки или недостаточно очищенными в процентном соотношении 60:40 соответственно. От всех источников сброса сточных вод образуются 15 видов ЗВ, в целом на предприятии наблюдается значительное превышение сбросов ЗВ к их ПДВ от подразделений ОАО «ММРП». Негативное воздействие на водную среду оказывают сбросы сточных вод, содержащие хлориды, фосфаты, нитраты, нитриты, фенолы, СПАВ, основным источником которых является НПК.

За исследуемый период в среднем водопотребление уменьшилось на 29% по сравнению с аналогичными результатами предприятия за первое десятилетие XXI века, а также сброс сточных вод в Кольский залив предприятием снизился в связи с сокращением объема работ и реорганизацией подразделений ОАО «ММРП».

Цель исследования

Проведение анализа статистических данных по выбросам и сбросам загрязняющих веществ в окружающую среду, изучение программы природоохранных мероприятий предприятия ОАО «Мурманский морской рыбный порт» за 2011-2017 гг.

Материалы исследования

1. Ведомственные материалы ОАО «ММРП».
2. Статотчетность ОАО «ММРП» за 2011-2017 гг.
3. Доклады о состоянии окружающей среды (далее - ОС) и природных ресурсов МПР по Мурманской области за 2011-2017 гг.
4. Нормативно-правовая документация, включающая международные акты, федеральные законы и иные нормативные правовые акты РФ, законы и иные нормативные правовые акты субъектов РФ, ведомственные нормативные акты, государственные стандарты (ГОСТы), санитарные и строительные нормы и правила (СанПиН, СНиПы).

5. Научная литература, справочные и статистические материалы [4].

Объект исследования – комплексное транспортное предприятие ОАО «ММРП», расположенное в г. Мурманске.

Характеристика береговых очистных сооружений предприятия

Проектная производительность станции 1000 м³/сутки, степень очистки не более 20 мг/л (по факту не более 12 мг/л). Резервуарный парк станции состоит из:

- буферных резервуаров вод - 2 ед. по 5000 м³ каждый;
- буферный резервуар вод - 1 ед. На 10000 м³;
- резервуара уловленных нефтешлаков – 1 ед. на 8 м³;
- шламонакопителя (отстойный пруд) 1 ед. на 800 м³.

В состав станции очистки входит насосная станция для перекачки вод из резервуара в резервуар, откачки отстаившихся вод на флоатацию и рециркуляцию, с насосами производительностью: 162 м³/час - 2 ед., 85 м³/час - 2 ед., 9,5 м³/час – 3 ед. Сторонние организации на территории порта: На территории порта располагаются около 100 предприятий различных видов собственности, так или иначе связанные с рыбной промышленностью.

Анализ выбросов загрязняющих веществ в воздушную среду

Предприятие имеет ведомственный проект 349.48-003.02 «Нормативы предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу источниками ФГУП «ММРП», разрешение на выброс № 4479 от 26.12.2012 года. «Санитарно-эпидемиологическое заключение» по данному проекту № 51.3Ц.03.004.Т.000113.12.02 выдано Государственной санитарно-эпидемиологической службой Российской Федерации на водном и воздушном транспорте по Мурманской области 23.12.2012 года.

Основным объектом загрязнения атмосферы предприятия является котельная и авто транспорт. В настоящее время ОАО «ММРП» имеет 41 стационарных источников выброса, из них:

- 1 – по промплощадке № 3 (8 организованных и 3 неорганизованных от авто транспорта);
- 6 – по промплощадке № 1 (9 организованных);
- 24 – по промплощадке № 2 (12 организованных и 12 неорганизованных).

Предприятием в атмосферу выбрасывается 4 группы суммации:

Азота диоксид + Серы диоксид, Свинец + Серы диоксид, Серы диоксид + фтористый водород, Серная кислота + серы диоксиды и 21 загрязняющее вещество.

Контроль фонового состава проводится санитарно-промышленной лабораторией ФГУП «ММРП». Цель производственного лабораторно-инструментального контроля заключается в определении фактической массы выбросов от источников выбросов и сравнении ее с нормативными значениями (Табл. 1).

Таблица 1 – Динамика фактических выбросов ЗВ в атмосферу от производств ОАО «ММРП» в сравнении с их ПДВ т/год за период 2011-2017гг

год показатель	2011	2012	2013	2014	2017
<i>Сернистый ангидрид</i>					
Фактические выбросы, т	396,56	396,56	396,56	1202,7	1202,7
ПДВ, т	396,56	396,56	396,56	396,56	1202,7
<i>Азота диоксид</i>					
Фактические выбросы, т	59,297	59,297	59,297	163,65	163,65
ПДВ, т	59,297	59,297	59,297	59,297	163,65
<i>Углерода оксид</i>					
Фактические выбросы, т	69,553	69,553	69,553	69,553	20,975
ПДВ, т	69,553	69,553	69,553	69,553	20,975
<i>Углеводороды низкомолекулярные летучие</i>					
Фактические выбросы, т	24,431	24,431	24,431	24,431	1,576
ПДВ, т	24,431	24,431	24,431	24,431	1,576
<i>Зола мазутная</i>					
Фактические выбросы, т	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
ПДВ, т	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
<i>Сажа</i>					
Фактические выбросы, т	0,0057	0,0057	0,0057	0,0057	5,0352
ПДВ, т	0,0057	0,0057	0,0057	0,0057	5,0352
<i>Бензапирен</i>					
Фактические выбросы, т	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036	0,0064
ПДВ, т	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036	0,0064
<i>Свинец и его соединения</i>					
Фактические выбросы	0,00036	0,00036	0,00036	0,00036	0,00023
ПДВ, т	0,00036	0,00036	0,00036	0,00036	0,00023
<i>Марганец и его соединения</i>					
Фактические выбросы, т	0,0009	0,0009	0,0009	0,0009	0,000525
ПДВ, т	0,0009	0,0009	0,0009	0,0009	0,000525
<i>Ацетон</i>					
Фактические выбросы	0,005	0,005	0,005	0,005	-
ПДВ	0,005	0,005	0,005	0,005	-
<i>Пыль неорганическая ниже 20% кремния (свар. аэрозоль)</i>					
Фактические выбросы, т	0,01266	0,01266	0,01266	0,01266	0,00004
ПДВ, т	0,01266	0,01266	0,01266	0,01266	0,00004
<i>Фтористый водород</i>					
Фактические выбросы, т	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,00015
ПДВ, т	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,00015
<i>Натрия оксид</i>					
Фактические выбросы, т	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	-
ПДВ, т	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	-
<i>Железо (железа диоксид)</i>					
Фактические выбросы, т	0,0244	0,0244	0,0244	0,0244	0,0007
ПДВ, т	0,0244	0,0244	0,0244	0,0244	0,0007
<i>Кислота серная</i>					
Фактические выбросы, т	0,0088	0,0088	0,0088	0,0088	0,0002
ПДВ, т	0,0088	0,0088	0,0088	0,0088	0,0002

В октябре 2014 г. Управлением по технологическому и экологическому надзору по Мурманской области была проведена проверка соблюдения требований законодательства РФ в области охраны окружающей среды на объектах предприятия. Согласно результатам инструментальных замеров было выявлено превышение ПДВ валовых выбросов за 2014 г. по диоксиду серы 2,38 раза (1048,7 тонн) и по оксидам азота в 1,75 раза (138,7 тонн). При составлении статистического отчета по форме 2-ТП (воздух) на 2015 г. учтены результаты контроля промышленных выбросов произведенных Федеральным государственным учреждением «Центром лабораторного анализа и технических измерений» по Мурманской области (ФГУ ЦЛАТИ по МО). После устранения выявленных нарушений в области охраны окружающей среды фактические выбросы соединений серы и азота не превышают нормативных [11]; [12]; [13].

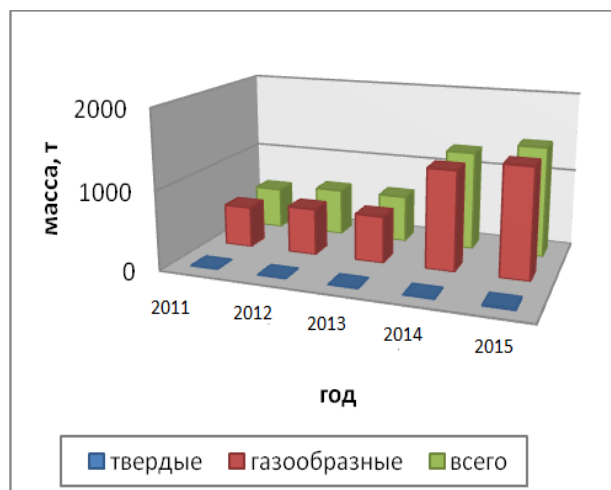


Рис. 1 – Выбрасывается без очистки ЗВ

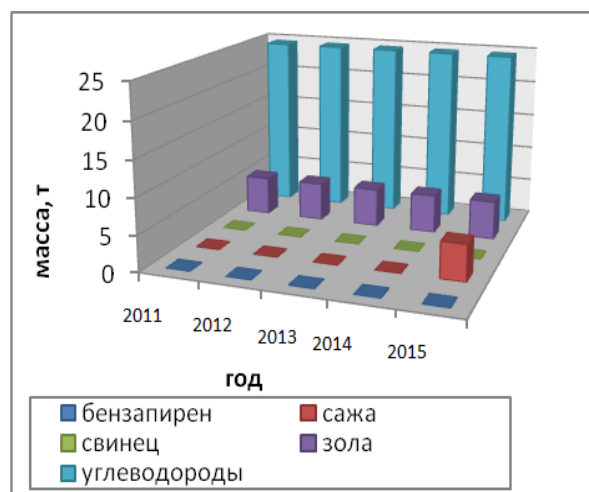


Рис. 2 – Выброс специфических ЗВ

Основную массу образующихся и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ (далее - ЗВ) составляют газообразные вещества (рис. 1).

Например, динамика выброса сажи за 2011-2015 гг. свидетельствует о превышении фактического выброса над ПДВ в 2015г, это связано с увеличением работы котельной на промплощадке № 2 (рис. 2).

Анализ сбросов загрязняющих веществ в водные объекты

Контроль качества морской воды Кольского залива осуществляется санитарно-экологической лабораторией БСПС ОАО «ММРП» в осенне-весенний период (3 раза в год) в 250-м контрольном створе, сточных – ежемесячно, в соответствии с Программой производственного экологического контроля за источниками загрязнения водных объектов, утвержденной генеральным директором ОАО «ММРП» и согласованной с ЦЛАТИ по Мурманской области сроком до 17.04.2015 г.

Динамика фактических сбросов ЗВ в Кольский залив от производств ОАО «ММРП» в сравнении с их ПДВ т/год с 2011-2017 гг. представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Динамика фактических сбросов ЗВ в Кольский залив от производств ОАО «ММРП» в сравнении с их ПДС т/год за период 2011-2017 гг

год показатель	2011	2012	2013	2014	2017
<i>Азот аммонийный</i>					
Фактические сбросы т/год	0,84	0,73	1,071	1,071	0,22794
ПДС т/год	0,73	0,73	0,931	0,931	0,2573
<i>БПК полн.</i>					
Фактические сбросы т/год	47,429	49,44	48,413	48,413	13,862
ПДС т/год	1,993	1,993	0,931	1,976	10,3526
<i>Взвешенные вещества</i>					
Фактические сбросы, т/год	25,111	29,527	29,729	29,729	15,9236
ПДС, т/год	2,695	2,695	2,677	2,677	15,9696
<i>Нефтепродукты</i>					
Фактические сбросы, т/год	2,1628	0,332	0,1444	1,1864	0,34858
ПДС, т/год	0,0265	0,0265	0,0249	0,0262	1,95622
<i>Сухой остаток</i>					
Фактические сбросы, т/год	1583,454	1591,375	227,716	1581,911	137,279
ПДС, т/год	1583,454	1583,454	1581,911	1581,911	1582,238
<i>Хлориды</i>					
Фактические сбросы, т/год	429,899	424,899	71,459	424,651	47,884
год показатель	2011	2012	2013	2014	2017
<i>Сульфат-анион</i>					
Фактические сбросы, т/год	33,124	33,124	9,965	32,997	5,3617
ПДС, т/год	33,124	33,124	32,997	32,997	33,026
<i>Фосфаты по /P/</i>					
Фактические сбросы, т/год	0,297	0,297	10,1153	0,3876	0,06916
ПДС, т/год	0,1876	0,1876	0,1866	0,1866	0,2457
<i>Цинк /Zn2+/</i>					
Фактические сбросы, т/год	0,004	0,004	0,0003	0,004	0,002
ПДС, т/год	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
<i>Железо общее</i>					
Фактические сбросы, т/год	0,05	0,05	0,003	0,05	0,03841
ПДС, т/год	0,01	0,01	0,01	0,004	0,20125
<i>Медь /Cu2+ /</i>					
Фактические сбросы, т/год	0,005	0,005	0,0002	0,005	0,0016
ПДС, т/год	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
<i>Нитрат-ион</i>					
Фактические сбросы, т/год	1,124	0,088	0,33106	1,081	0,2165
ПДС, т/год	1,124	0,088	1,111	1,081	1,1296
<i>Нитрит-ион</i>					
Фактические сбросы, т/год	0,085	0,085	0,0203	0,0843	0,22733
ПДС, т/год	0,0367	0,0367	0,0363	0,0363	0,0367
<i>СПАВ</i>					
Фактические сбросы, т/год	0,436	0,436	0,20111	0,43322	0,09504
ПДС, т/год	0,04622	0,04622	0,04522	0,04522	0,04702
<i>Фенол</i>					
Фактические сбросы, т/год	0,032		0,017	0,032	0,0041
ПДС, т/год	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004

В период с 2014 г. по 2017 г. в целом на предприятии наблюдается значительное снижение сбросов загрязняющих веществ со сточными водами.

В настоящее время водоотведение хозяйственно-бытовой и производственно-хозяйственной сточной воды в Кольский залив осуществляется по 8 выпускам (6 выпусков Северный и Южный районы порта и 2 выпуска район Угольной базы). Ливневые сточные воды отводятся по 8 выпускам, с территории угольной базы сброс ливневых сточных вод не организован (табл. 3).

Таблица 3 – Динамика водоотведения ОАО «ММРП» за период 2011-2016гг

Водоотведение	ГОД				
	2012	2013	2014	2015	2016
общий забор воды питьевого качества по РП, тыс м ³ /год	795,6	934,0	781,1	672,4	562,7
общий забор морской воды, тыс м ³ /год	1891,1	1891,1	1891,1	1891,1	1873,1
передача ст. воды в горколлектор, тыс м ³ /год	11,7	16,5	15,9	20,6	13,9
передано РП ст. воды на оч. сооружения (после исп.) АО «Протеин», тыс. м ³ /год	7,1	8,1	15,5	7,9	9,4
Водоотведение в Кольский залив всего	2286,8	2296,3	2300,1	2288,1	2175,3
-загрязненных	225,3	215,6	207,8	211,8	180,7
-нормативно-чистых	1891,1	1891,1	1891,1	1891,1	1873,1
-недостаточно очищенных	170,4	189,6	201,2	185,2	121,5
Объем сброса загрязненных ст. вод за отчетный период (уменьшился, увеличился)	уменьшился на 48,6	уменьшился на 9,5	уменьшился на 7,8 тыс м ³ /год	увеличился на 4,0 тыс м ³ /год	уменьшился на 31,3 тыс м ³ /год
На очистные сооружения НПК принято	32,7	27,8	-	-	-

Стоит отметить, что за 2011-2017 гг. уменьшилось водопотребление и сброс сточных вод в Кольский залив данным предприятием. Это связано с реорганизацией подразделений и резким сокращением объема работ ОАО «ММРП».

Для очистки сточных вод, поступающих в Кольский залив, предприятие имеет:

- локальные очистные установки 4 ед. (3 ед. – на объектах рыбного порта, 1 ед. – на предприятии-абоненте, в т.ч. :
 - мазутоловушка на мазутном хозяйстве Центральной котельной энергоцеха, производительностью 87,6 тыс. м³/год, 240,0 м³/сут., способ очистки – механический;
 - отстойник-жироуловитель в столовой № 5 Южного района порта, производительностью 8,80 тыс. м³/год, 36,80 м³/сут., способ очистки – механический;
 - маслоловушка в депо электропогрузчиков Южного района, производительностью 0,21 тыс. м³/год, 0,60 м³/сут., способ очистки – механический;
 - отстойник, масложироуловитель на предприятии-абоненте (ОАО «Мурманский траловый флот»), производительностью 26,00 тыс. м³/год, 71,20 м³/сут., способ очистки – механический;
- очистные сооружения – на сбросе сточных вод в Кольский залив от объектов рыбного порта (нефтеперегрузочный комплекс), производительностью 1241,00 тыс. м³/год, 3400,00 м³/сут., способ очистки – физико-химический).

Предприятие является многоструктурным, на его территории образуются различные виды отходов, характерные для конкретного технологического процесса. Всего на предприятии образуется 31 вид отходов, инвентаризация которых по классам опасности представлена на рисунке 3 (усреднённые данные).

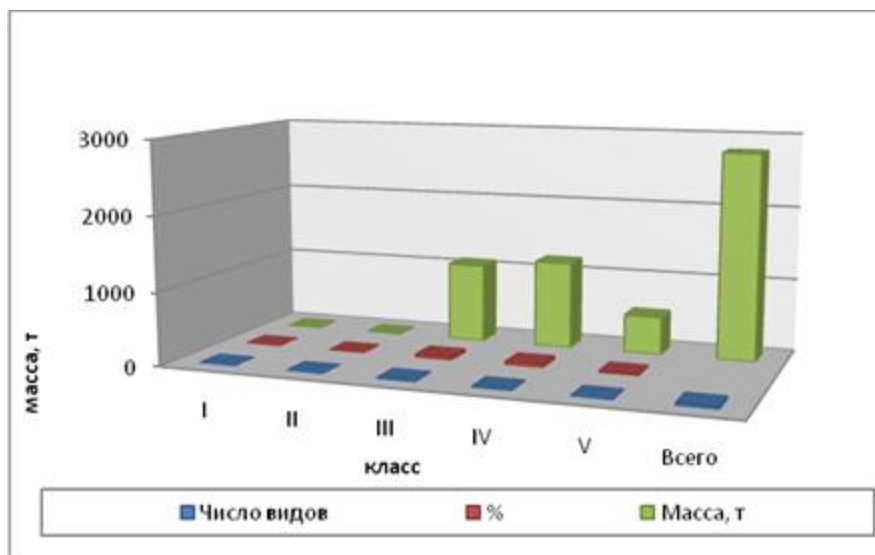


Рис. 3 – Динамика образования отходов всего на ОАО «ММРП» за период 2011-2017 гг

Анализ массы отходов с учетом классов их опасности свидетельствует о том, что в общей массе отходов предприятия преобладают отходы IV и III классов опасности.

В связи с продажей объектов недвижимости, уменьшением количества сотрудников на предприятии, продажей 2-х судов и сокращением площади убираемых территорий в период с 2011 по 2017 гг. объем образования мусора бытовых помещений, (масса образующихся ТБО) организаций н/с (искл. крупногабаритный) и прочих коммунальных отходов (смет с ТП) уменьшился (рис. 3.)

Сведения о намечаемой деятельности по сбору отходов. При соблюдении экологических, санитарных, противопожарных и других норм и правил в области обращения с опасными отходами на предприятии, неблагоприятное воздействие на ОПС, здоровье людей должно быть сведено к минимуму. Общие виды отходов, такие как отработанные люминесцентные ртутьсодержащие лампы, металлолом, мусор от бытовых помещений организаций образуются во всех подразделениях предприятия. Этим обусловлен порядок сбора данных видов отходов. На всех промплощадках оборудованы места временного хранения отходов с целью накопления определенной партии для передачи другим предприятиям для использования, обезвреживания, захоронения.

Выводы

1. Главной целью предприятия ОАО «Мурманский морской рыбный порт» по программе экологического менеджмента является снижение вредного воздействия на окружающую среду и улучшение экологической безопасности в связи деятельностью порта [2], [10].

2. Атмосферные выбросы от стационарных источников по большинству ингредиентов не превышают нормативы. Исключением является выбросы соединений серы и азота. Превышение ПДВ валовых выбросов только за 2014 г. по диоксиду серы в 2 раза (1048,7 т) и по оксидам азота в 1,5 раза (138,7 т), в последующие годы соответствует экологической норме. Сточные воды предприятия сбрасываются без очистки или недостаточно очищенными в процентном соотношении 60:40 соответственно, что требует замены (реконструкции) очистных сооружений. От всех источников сброса сточных вод образуются 15 видов загрязняющих веществ. В общей массе отходов преобладают отходы III и IV классов опасности. На предприятии больше всего образуется твердых отходов, на втором месте отходы, образованные из утративших потребительские свойства изделий и списанного оборудования.

3. Определено, что целью природоохраняемых мероприятий до 2020 года, проводимых ОАО «ММРП» по программе экологического менеджмента, является снижение и поддержание массы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на уровне нормативов, предотвращение загрязнения бассейна Кольского залива, снижение сбросов нефтепродуктов в водные объекты, предотвращение загрязнения почвы, грунтовых вод и атмосферного воздуха. В целом предприятие по характеру производственной деятельности относится к потенциально экологически опасным объектам и нуждается в модернизации оборудования.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Диденко, С. Обеспечение безопасности в морском порту Мурманск / С. Диденко // Морские порты. - 2008. - № 6. - С. 14-16.
2. Евдокимов, Ю. Перспектива развития мурманского транспортного узла / Ю. Евдокимов // Российская газета. - 2008. - 21 мая (№ 107).
3. Комментарий к Кодексу торгового мореплавания Российской Федерации / под ред. Г. Г. Иванова. - Москва : Спарк, 2000. - 400 с.
4. Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов 1973 г., измененная протоколом 1978 г. к ней, с поправками (Консолидированный текст 2004 г.). MARPOL 73/78 = International convention for prevention of pollution from ships, 1973, as modified by the protocol of 1978 relating thereto, as amended (Consolidated text 2004) / MARPOL 73/78 : в 2 кн. - [Б. м. : б. и.], 2005. - 765 с. : ил.

5. О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов производства и потребления : постановление Правительства Рос. Федерации от 12.06.2006 № 344 // Российская газета. - 2003. - 21 июня (№ 120).

6. О совершенствовании системы государственного управления морскими портами : постановление Правительства РФ от 25.09.2002 № 705 // Собрание законодательства РФ. - 2006. - 25 дек. (№ 52, 3 ч.). - Ст. 5591.

7. О совершенствовании системы государственного управления морскими рыбными портами : постановление Правительства РФ от от 16.12.2006 № 773 // Российская газета. - 2002. - 2 окт. (№ 186).

8. О транспортной безопасности : федер. закон от 09.02.2007 № 16-ФЗ // Российская газета. - 2007. - 14 февр. (№ 31).

9. О Федеральной целевой программе «Развитие транспортной системы России (2010-2020 годы)» : постановление Правительства РФ от 05.12.2001 № 848 // Собрание законодательства РФ. - 2001. - 17 дек. (№ 51). - Ст. 4895.

10. Попов, П. Разработка Генеральной схемы развития Мурманского портового транспортного узла / П. Попов. // Морской флот. - 2005. - № 6. - С. 6-9. СанПиН 2.1.7.1322-03. Почва. Очистка населенных мест, отходы производства и потребления, санитарная охрана почвы. Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы : утв. Гл. гос. санитар. врачом Рос. Федерации 30.04.2003 : введ. 15.06.2003 // Российская газета. - 2003 - 28 мая (№ 100).

11. Троценко А.А. Влияние окружающей среды на неспецифический иммунитет жителей Республики Карелия и Мурманской области : дис.... канд. биол. наук : / 03.02.08 защита 01.04.2011 : утв. 03.06.2011 / Троценко Алла Анатольевна. – Москва: МГУ им. М.В. Ломоносова, 2011. – 102 с.

12. Троценко А.А. Некоторые аспекты химизма самовозгорания и самовоспламенения // Пожаровзрывобезопасность. 2014. Т. 23. № 9. С. 284.

13. Троценко А.А. Влияние демографических и природно-климатических факторов на неспецифический иммунитет жителей Республики Карелия и Мурманской области / Троценко А.А., Журавлева Н.Г., Будилова Е.В., Мигранова Л.А., Терехин А.Т. Народонаселение. 2010. № 1 (47). С. 113-119.

14. Ariefew, I. Problems and prospects for the development of a transport system in multimodal proces «Far East-Europe». Program UE, «Autostraty morske», «INTER-REG 111C», Szczecin-2006. - P. 19-27.

15. Hutter, B. M. Compliance: Regulation and Environment / Hutter B. M. - Oxford : Clarendon Press, 1997. - 308 p.

16. Power, M. The new risk management / Power M. // European Business Forum. - 2000. - № 1. - P. 60-61.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Didenko, S. Obespechenie bezopasnosti v morskome portu Murmansk [Security in the seaport of Murmansk] / S. Didenko // Morskije porty. - 2008. - № 6. - S. 14-16.

2. Evdokimov, Ju. Perspektiva razvitija mурmanskogo transportnogo uzla [The prospect of development of the Murmansk transport hub] / Ju. Evdokimov // Rossijskaja gazeta. - 2008. - 21 maja (№ 107).

3. Kommentarij k Kodeksu tovgovogo moreplavanija Rossijskoj Federacii [Commentary to the code of merchant shipping of the Russian Federation] / pod red. G. G. Ivanova. - Moskva : Spark, 2000. - 400 s.

4. Mezhdunarodnaja konvencija po predotvrashheniju zagrjaznenija s sudov 1973 g., izmenennaja protokolom 1978 g. k nej, s popravkami (Konsolidirovannyj tekst 2004 g.). MARPOL 73/78 = [International convention for prevention of pollution from ships, 1973, as modified by the protocol of 1978 relating thereto, as ammended (Consolidated text 2004) / MARPOL 73/78] : v 2 kn. - [B. m. : b. i.], 2005. - 765 s. : il.

5. O normativah platy za vybrosy v atmosferyj vozduh zagrjaznjajushhh veshhestv stacionarnymi i peredvizhnymi istochnikami, sbrosy zagrjaznjajushhh veshhestv v poverhnostnye i podzemnye vodnye ob#ekty, razmeshhenie othodov proizvodstva i potreblenija : postanovlenie Pravitel'stva Ros. Federacii ot 12.06.2006 № 344 [About standards of the payment for emissions in atmospheric air of polluting substances stationary and mobile sources, dumping of polluting substances in surface and underground water objects, placement of production and consumption wastes : the Government resolution Grew. Federation of 12.06.2006 № 344] // Rossijskaja gazeta. - 2003. - 21 ijunja (№ 120).

6. O sovershenstvovanii sistemy gosudarstvennogo upravlenija morskimi portami : postanovlenie Pravitel'stva RF ot 25.09.2002 № 705 [Improving the system of state management of seaports : resolution of the RF Government dated Nurmatov 25.09.2002 № 705] // Sobranie zakonodatel'stva RF. - 2006. - 25 dek. (№ 52, 3 ch.). - St. 5591.

7. O sovershenstvovanii sistemy gosudarstvennogo upravlenija morskimi rybnymi portami : postanovlenie Pravitel'stva RF ot ot 16.12.2006 № 773 [About improvement of the system of state management of sea fishing ports: the decree of the Government of the Russian Federation of 16.12.2006 No. 773] // Rossijskaja gazeta. - 2002. - 2 okt. (№ 186).

8. O transportnoj bezopasnosti : feder. zakon ot 09.02.2007 № 16-FZ [About transport security: Feder. law of 09.02.2007 № 16-FZ] // Rossijskaja gazeta. - 2007. - 14 fevr. (№ 31).

9. O Federal'noj celevoj programme «Razvitie transportnoj sistemy Rossii (2010-2020 gody)» : postanovlenie Pravitel'stva RF ot 05.12.2001 № 848 [About the Federal target program " development of transport system of Russia (2010-2020)": the order of the Government of the Russian Federation of 05.12.2001 No. 848] // Sobranie zakonodatel'stva RF. - 2001. - 17 dek. (№ 51). - St. 4895.

10. Popov, P. Razrabotka General'noj shemy razvitija Mурmanskogo portovogo transportnogo uzla [Development of the General scheme of development of the Murmansk port transport hub] / P. Popov. // Morskij flot. - 2005. - № 6. - S. 6-9. СанПиН 2.1.7.1322-03. Почва. Очистка населенных мест, отходы производства и потребления, санитарная охрана почвы. Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы : утв. Гл. гос. санитар. врачом Рос. Федерации 30.04.2003 : введ. 15.06.2003 // Rossijskaja gazeta. - 2003 - 28 maja (№ 100).

11. Trocenko A.A. Vlijanie okruzhajushhej sredy na nespecificheskij иммунитет zhitelej Respubliki Karelija i Mурманской области [Environmental impact on non-specific immunity of residents of the Republic of Karelia and Murmansk region] : dis....

kand. biol. nauk :/ 03.02.08 :zashhita 01.04.2011 : utv. 03.06.2011 / Trocenko Alla Anatol'evna. – Moskva: MGU im. M.V. Lomonosova, 2011. – 102 s.

12. Trocenko A.A. Nekotorye aspekty himizma samovozgoranija i samovosplamnenija [Some aspects of self-ignition and self-ignition chemistry] // Pozharovzryvobezopasnost'. 2014. T. 23. № 9. S. 284.

13. Trocenko A.A. Vlijanie demograficheskikh i prirodno-klimaticheskikh faktorov na nespecificheskij immunitet zhitelej Respubliki Karelija i Murmanskoj oblasti [Influence of demographic and climatic factors on non-specific immunity of residents of the Republic of Karelia and Murmansk region] / Trocenko A.A., Zhuravleva N.G., Budilova E.V., Migranova L.A., Terehin A.T. Narodonaselenie. 2010. № 1 (47). S. 113-119.

14. Ariefiew, I. Problems and prospects for the development of a transport system in multimodal proces «Far East-Europe». Program UE, «Autostraty morske», «INTER-REG 111C», Szczecin-2006. - P. 19-27.

15. Hutter, B. M. Compliance: Regulation and Environment / Hutter B. M. - Oxford : Clarendon Press, 1997. - 308 p.

16. Power, M. The new risk management / Power M. // European Business Forum. - 2000. - № 1. - P. 60-61.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2019.81.3.005>

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ШАРОВ В ПЛАНЕТАРНОЙ МЕЛЬНИЦЕ С ПОМОЩЬЮ SOLIDWORKS

Научная статья

Чайка В.А.^{1,*}, Савин В.В.², Савина Л.А.³, Осадчий А.В.⁴, Мелешко А.В.⁵¹ ORCID: 0000-0003-3877-2383;² ORCID: 0000-0002-7166-4133;³ ORCID: 0000-0002-8181-5169,^{1,2,3} Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, Калининград, Россия;⁴ ORCID: 0000-0002-6882-9953,⁴ Институт общей физики им. Прохорова РАН, Москва, Россия;⁵ ORCID: 0000-0003-0377-6165,⁵ Запорожский авиационный колледж, Запорожье, Украина

* Корреспондирующий автор (v_chayka8[at]rambler.ru)

Аннотация

Для понимания термодинамического аспекта процессов при механоактивационной обработке оцениваются энерговыделения в мельницах различного типа. Моделирование движения шаров мельницы и оценка генерации энергии в системе шаров трудоемкая задача, зачастую описываемая системой более десятка уравнений. Компьютеризация решения такой задачи требует порой специализированных программ и больших компьютерных мощностей. В работе показано как с помощью программного комплекса Solidworks можно выполнить моделирование движения шаров в планетарной мельнице. По результатам моделирования определен оптимальный состав размеров шаров и оценено энерговыделение в системе шаров.

Ключевые слова: моделирование движения шаров, планетарная мельница.

SIMULATION OF THE MOTION OF BALLS IN A PLANETARY MILL USING SOLIDWORKS

Research article

Chaika V.A.^{1,*}, Savin V.V.², Savina L.A.³, Osadchy A.V.⁴, Meleshko A.V.⁵¹ ORCID: 0000-0003-3877-2383;² ORCID: 0000-0002-7166-4133;³ ORCID: 0000-0002-8181-5169,^{1,2,3} Immanuel Kant Baltic Federal University, Kaliningrad, Russia;⁴ ORCID: 0000-0002-6882-9953,⁴ Prokhorov General Physics Institute of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia;⁵ ORCID: 0000-0003-0377-6165,⁵ Zaporizhia Aviation College, Zaporozhe, Ukraine

* Corresponding author (v_chayka8[at]rambler.ru)

Abstract

To understand the thermodynamic aspect of processes during mechanoactivation processing, the energy release in mills of various types is estimated. Simulation of the motion of balls of a mill and estimating the generation of energy in a system of balls is a time-consuming task, often described by a system of more than a dozen equations. The computerization of solving such a task sometimes requires specialized programs and large computer capacities. The paper shows how using the Solidworks software package you can simulate the movement of balls in a planetary mill. According to the simulation results, the optimal composition of ball sizes was determined and the energy release in the system of balls was estimated.

Keywords: ball motion simulation, planetary mill.

Introduction

Nowadays, industry widely uses mills of various types and not only for crushing, grinding, but also in the modern rapidly developing direction of mechanical alloying (fusion, synthesis), the so-called mechanical activation processing in order to obtain composite nanomaterials and alloys in the amorphous state [1], [2]. To increase the efficiency and expand the capabilities of the considered method (technology) of material processing, it is necessary to be able to predict (calculate, evaluate or simulate) the characteristics of the impact of the mechanical activation system with the material processed in it, including the interaction of the processed particles with each other. Therefore, today many researchers are engaged in modeling the movement of grinding bodies in the mill in order to quantify the energy introduced into the processed material during mechanical activation processing. The physical and mathematical description of the motion of grinding bodies contains a large number of complex equations, including a matrix type, whose solution requires the use of tensor analysis methods and cumbersome computational calculations. As a result, carrying out such calculations and interpreting the obtained results require large computer capacities, considerable time and a complex algorithm for their visualization (modeling the process under consideration).

In this paper, we propose a simplified approach to modeling the process of mechanical activation of the powder material in ball planetary mills of the type PM100 (manufacturer, Retsch, Germany [10]), which does not require complex implementation. The aim of the work is to simulate the movement of balls in a planetary mill using the Solidworks software, determine the optimal number and ratio of ball sizes for a fixed cup size and quantify the average energy released in the ball system during mechanical activation processing.

Results

To quantify the average energy transferred to the material by the balls interacting with each other and the powders during the mechanical activation treatment in a planetary mill, we simulated the motion of balls in the volume of a cylindrical cup of the Retsch PM 100 ball mill used in our work. In the mill, the glasses with the grinding bodies rotate around their own axis, which rotates around the axis of the mill. The speed of the planetary mill varies from 100 to 650 rpm. The simulation was performed in the Solidworks software package using the procedure of fixing the averaged values for one ball: the translational and angular velocity of the balls, their translational and angular acceleration, energy and force of action on the glass walls by all the balls. The time for modeling the motion of the balls was 1 sec, since the values of all fixed parameters during this time stabilized around a certain value. Since the program does not have the capacity to introduce a large number of objects, the modeling was carried out in stages with a step-by-step increase in the number of objects.

At the first stage, 12 balls with a diameter of 10 mm were placed in a single layer in a glass with $r = 3.25$ cm and a height of 6 cm. The radius of the carrier of the glass was $R = 7$ cm, the rotation of the carrier and the glass was $W = w = 600$ rpm. The glass and the carrier rotate in one direction clockwise. The density of the material of the glass and balls 7.8 g/cm³.

Since in reality the balls move not only along the bottom of the glass, but also throughout its volume, it was decided to group the balls into 4 pieces. into tetrahedra. This assumption is legitimate, since at any given moment in time all the balls can be divided into groups (into tetrahedra), which have the same error (the agreed speed and acceleration) with an allowable fraction of the error. This made it possible to introduce into the calculation system a large number of objects, gradually approaching the real state of the system when the glass is filled with balls by two thirds of the volume.

Comparing the obtained values of the motion parameters of grouped and non-grouped balls, it can be concluded that the distribution of balls in the volume, compared with the plane distribution of balls on the bottom of the glass, gives an increased average value of the energy of the balls and their force on the walls of the glass (Fig. 1). When calculating the average energy, it is necessary to take into account that for balls grouped into a tetrahedron, the value of this parameter is divided into four.

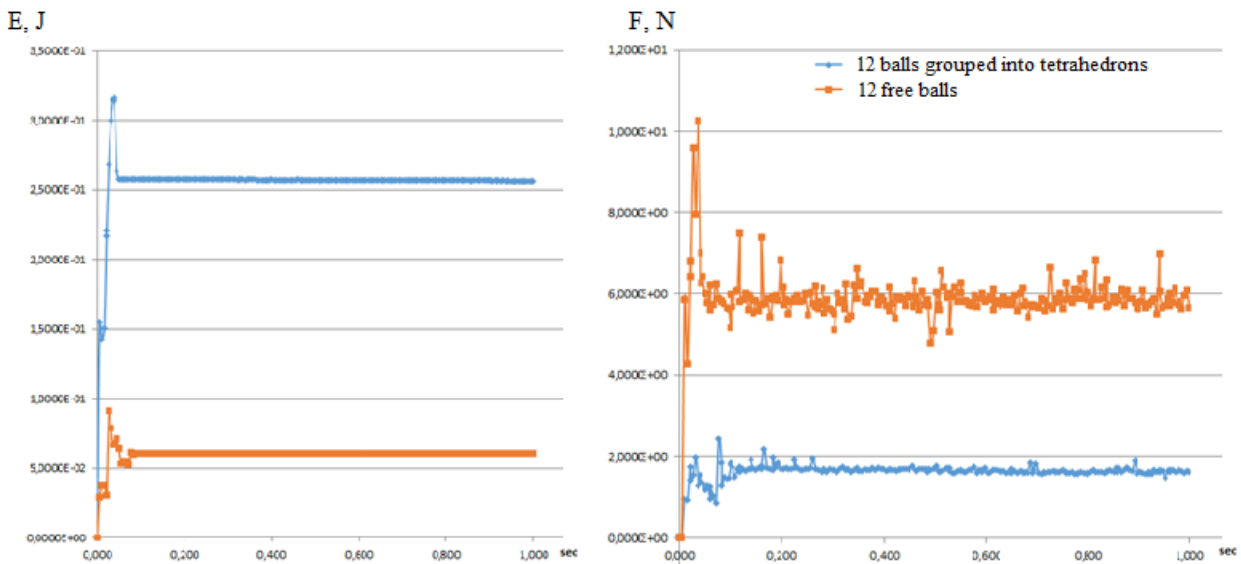


Fig. 1 – The energy of the ball and the force of the impact of the ball on the glass

The following modeling steps were performed: modeling the motion of balls in the amount of 12, 16, 20, 24, 28, and 32 balls, which are grouped into tetrahedra. Fragments of a typical movement are shown in Fig.2.



Fig. 2 – Fragments of motion of 32 balls grouped into tetrahedrons

By analyzing changes in the values of parameters and performing approximations, one can obtain the parameters of the optimal mode. When the system moves to a larger number of tetrahedra, the force values for one tetrahedron vary from 5.9 to 6.9 N, and energies from 0.26 to 0.24 J. Accordingly, as the number of tetrahedra increases, the total energy values increase.

Since the material being processed is affected not only by the surface of the glass, but also throughout the entire volume, changes in parameters such as the speed and acceleration of the ball are analyzed (see Table 1). The following graphs are constructed according to the parameter modules without direction. Table 1 presents the parameter values for a single 10 mm ball, which is located in a system with a different number of balls. The axis OY coincides with the axis of the glass.

Table 1 – The results of simulation of movement in the system of 10 mm balls (average steady-state values without direction)

Amount of ball	Force, N	Speed XYZ, m/s			Speed, m/s	Angular speed, rad/s	Angular speed, XYZ, rad/s			Angular acceleration rad/s ²	Acceleration rad/s ²	Energy, J
		X	Y	Z			X	Y	Z			
12	5,9140	-0,1119	0,000311	0,24297	5,9939	3597,3	-0,7703	-3599,4	-0,3733	343450	381,12	0,25687
16	6,3378	-0,10602	-0,00044	0,24430	5,9688	3600,3	-0,0673	-3598,9	-0,8248	387840	383,21	0,24855
20	6,1438	-0,09845	0,000044	0,24672	5,9966	3599,6	-0,1356	-3599,3	-0,187	588210	383,33	0,24798
24	6,5813	-0,07852	0,000146	0,24849	5,9729	3599,1	-0,2132	-3599,5	-0,6349	425630	383,53	0,23937
28	5,6602	-0,10915	-0,000028	0,24776	5,9473	3599,3	-0,3832	-3599,4	-0,1501	303540	378,62	0,25582
32	6,9961	-0,07810	0,000014	0,25071	5,9955	3599,2	-1,0108	-3599,9	-0,5509	683200	387,30	0,24204

Note: the simulation was carried out in the Solidwork computer complex, in which the values provided are the result of averaging over the time period of each analysis act. For 10 mm balls, this period was 0.005 s

Analyzing the graphs of the acceleration, we can assume that the system approaches the state of resonance with 4 tetrahedrons and 8 tetrahedrons (16 and 32 balls, respectively), as evidenced by strong bursts in the corresponding graphs of translational acceleration (Fig. 3).

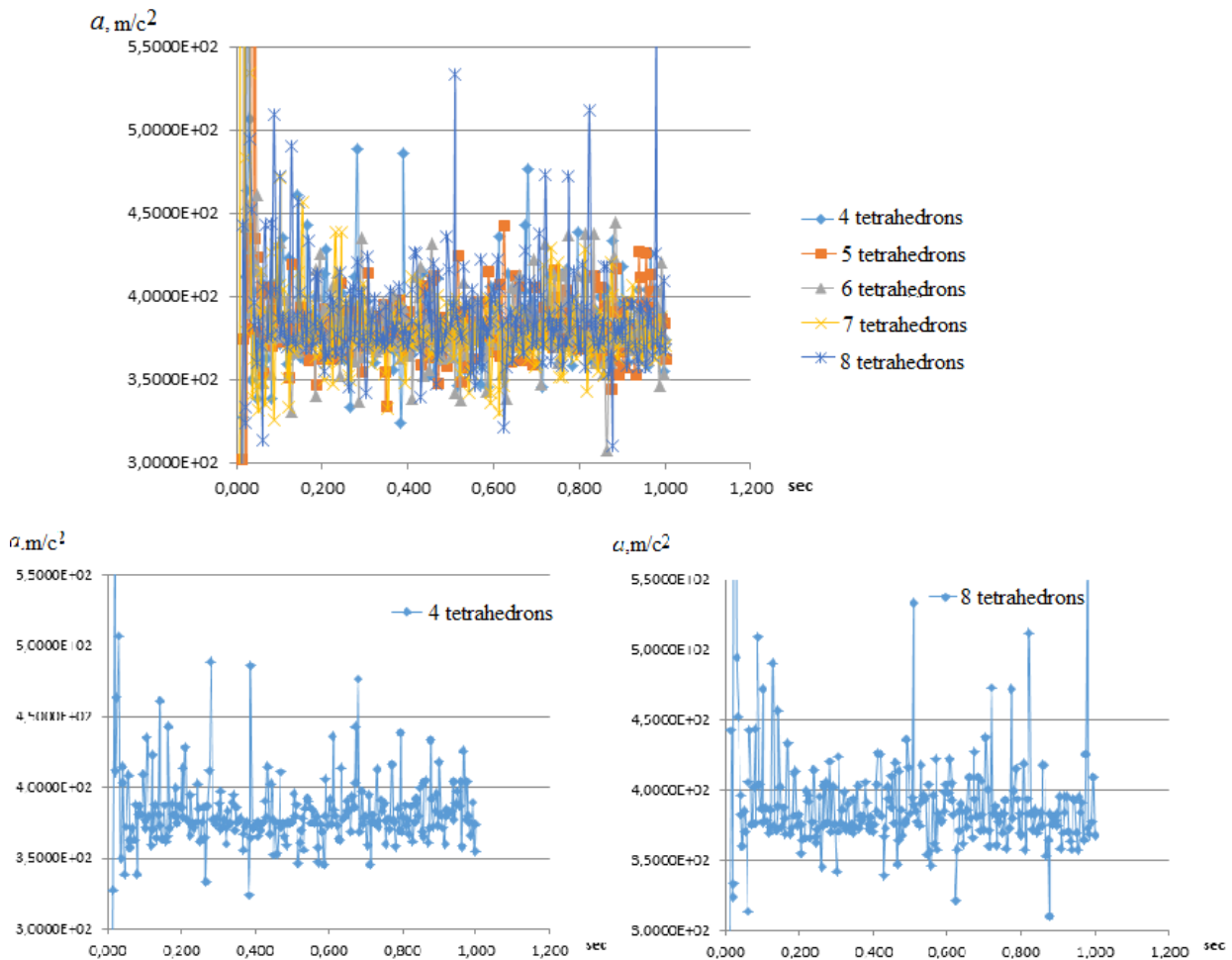


Fig. 3 – Forward acceleration for the ball system

When analyzing the angular acceleration, strong bursts of values are detected for systems with 6, 7, and 8 tetrahedrons (Fig. 4).

It is noteworthy that the angular acceleration and the force of action of the ball on the surface of the glass takes on maximum values for a system of 8 tetrahedrons.

Since the aim of the project in which this work is being implemented is to obtain the most dispersed powder material, based on the principle of achieving maximum packing density of spherical bodies, it was proposed to use a set of balls of

different diameters. Therefore, the next stage of modeling was the study of the effect of introducing balls of the second diameter into the mechanoactivation

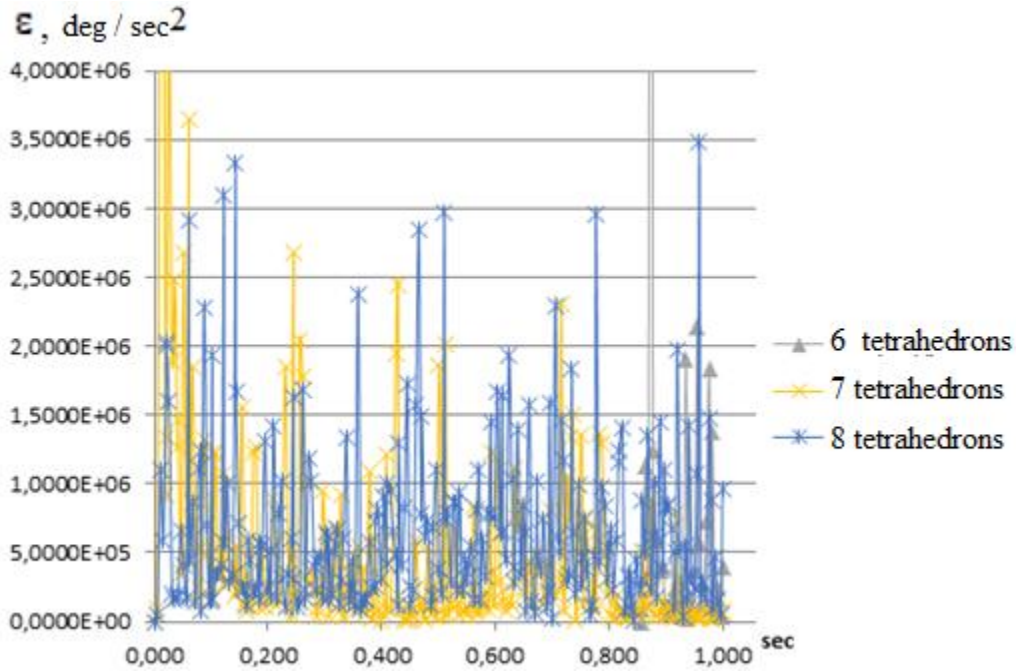


Fig. 4 – Angular acceleration bursts for systems of 6, 7, and 8 tetrahedrons system of balls

The diameter and the number of balls of the second size were chosen to be multiples of the size and number of octa-or / and tetra-pores in the structure of close-packed balls of the original size. Since the state of the system for 7 and 8 tetrahedrons approaches the resonant one, it was decided to use 5 groups of 5 balls of 10 mm each (ie, one ball was added to the tetrahedron), to which 6 pieces of balls with a diameter of 15 5 and 2 mm were added. Table 2 presents the parameter values for one group of 10 mm balls in the system of balls with the addition of 15; 5 and 2 mm balls. For a system of balls with 5 and 2 mm balls, the values for one group of 10 mm balls are almost the same.

Table 2 – Parameter values for a group of 10 mm balls in the ball system (average steady-state values without direction)

Ball system	Force, N	Tetrahedron speed XYZ			Tetrahedron speed, m/s	Angular speed XYZ, rad/s			Angular speed, rad/s	Angular acceleration	Tetrahedron acceleration	Energy tetrahedron
		X	Y	Z		X	Y	Z				
2 mm	9,5099	-0,279	0,000098	-0,027	5,8981	0,29959	-3596,9	0,1083	3598,1	863750	382,55	0,31254
5 mm	9,5099	-0,279	0,000098	-0,027	5,8981	0,29959	-3596,9	0,1083	3598,1	863750	382,55	0,31254
15 mm	14,569	-0,077	0,000049	0,251	5,8894	0,0192	-3594,7	0,4624	3597,8	1738100	425,42	0,301

Table 3 presents the parameter values for a single ball with a diameter of 15; 5 and 2 mm.

Table 3 – Parameters for one ball in a system of balls of different diameters (average steady-state values without taking into account the direction)

Ball system	Ball force	Ball speed XYZ, m/s			Ball speed, m/s	Angular speed of the ball			Angular speed, rad/s	Angular acceleration rad/s²	Ball acceleration	Energy ball
		X	Y	Z		X	Y	Z				
2 mm	0,087	-0,31	0,00002	-0,047	6,3583	-1,8551	-3592,7	-7,427	3593,6	1,311E+07	418,4	0,004
5 mm	0,164	-0,30	0,0001	-0,027	6,188	-2,1772	-3620,1	-4,785	3621,0	7,811E+06	409,8	0,007
15 mm	9,649	-0,13	0,00002	0,247	5,966	0,297	-3597,5	-1,108	3597,5	4,436E+06	442,8	0,239

The effect of balls 5 and 2 mm on the inner surface of the glass and their energy practically have similar values that differ from those for balls 15 mm (see Fig. 5).

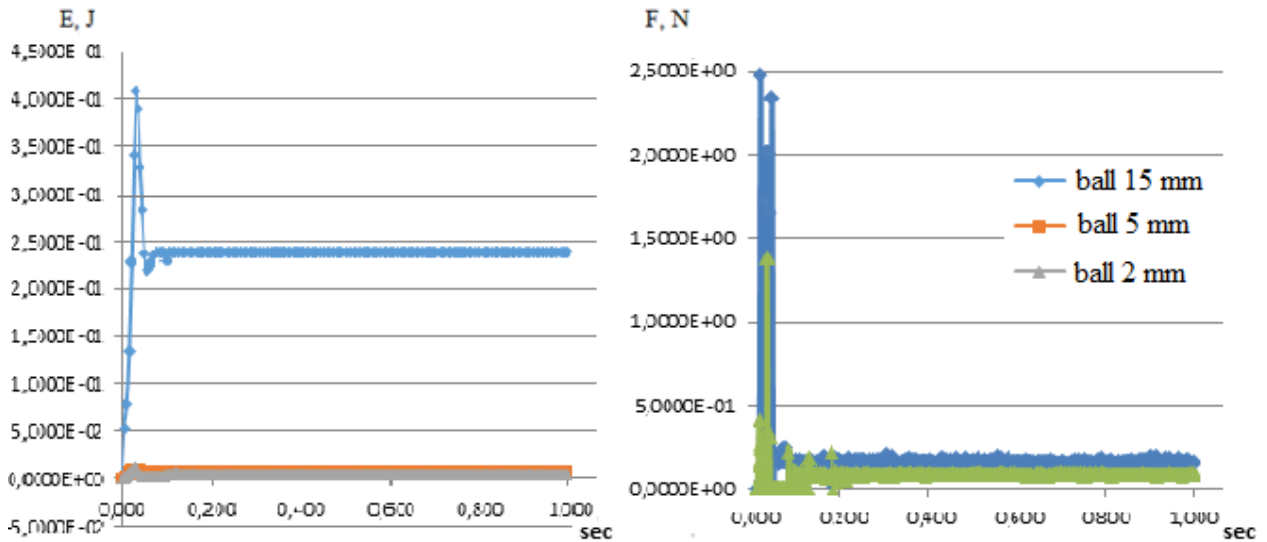


Fig. 5 – The energy of one ball and the force of impact of one ball on the inner surface of the glass

The forward speed and acceleration of balls of 15, 5, and 2 mm differ little (Fig. 6). The angular velocity of the 15 mm ball does not have strong bursts, in contrast to 5 and 2 mm balls (Fig. 7). And the angular acceleration of a 2 mm ball is almost an order of magnitude larger than the other balls (Fig. 7).

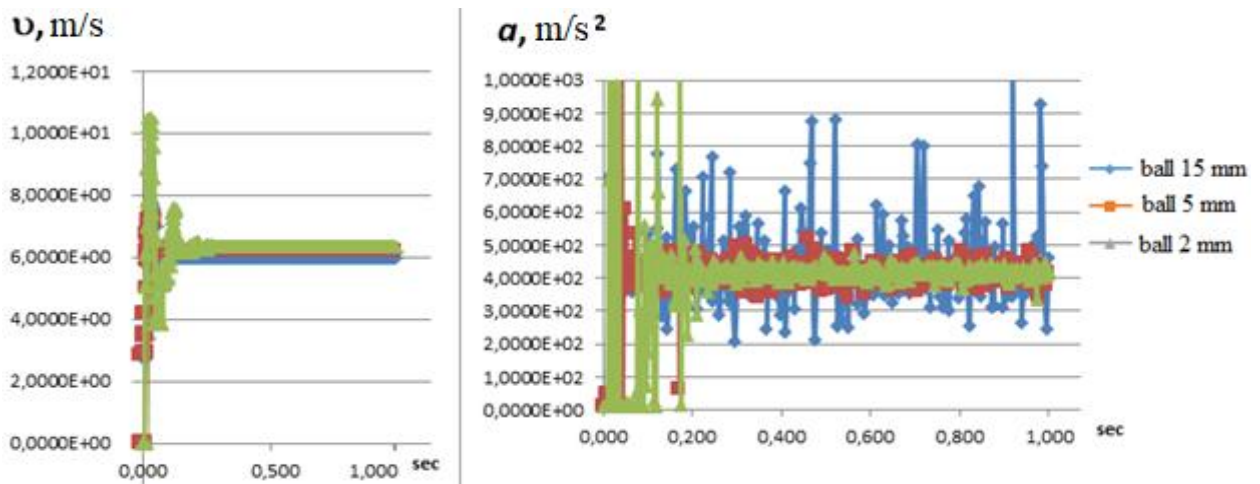


Fig. 6 – Forward speed and progressive acceleration of one ball

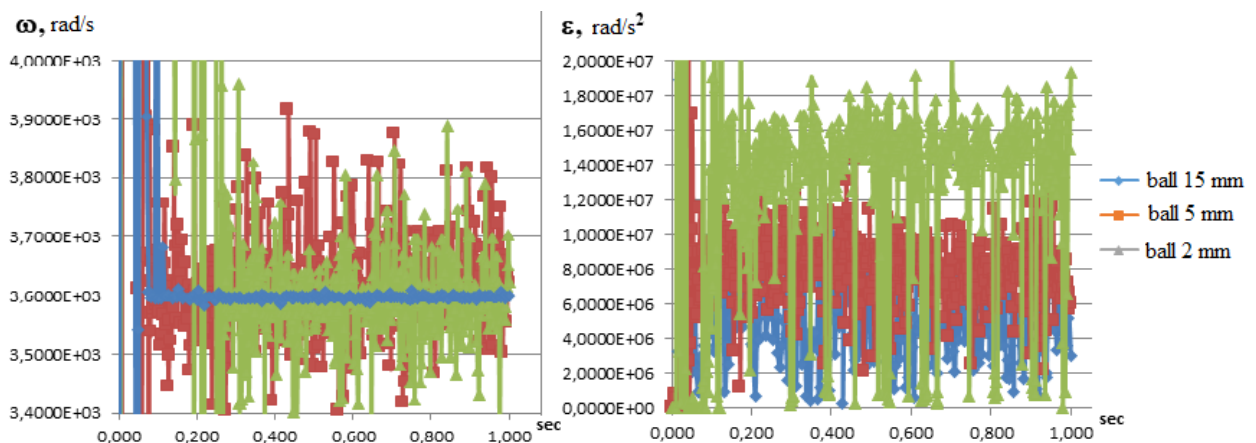


Fig. 7 – Angular velocity and angular acceleration of one ball

According to the results of modeling the movement of balls in the mill, we estimate the energy received by the glass as the balls move according to the formula:

$$E_{gl} = t * (F_{gr} * \tau_{gr} * v_{rp} * 5 + F_{b15} * \tau_{b15} * v_{b15} * 13 + F_{b5} * \tau_{b5} * v_{b5} * 8 + F_{b2} * \tau_{b2} * v_{b5} * 5),$$

where F is the force of impact on the inner surface of the glass during the exposure time τ , respectively: gr - groups of balls 10 mm, b15 - ball 15 mm, b5 - ball 5 mm and b2 - ball 2 mm.

$$E_{gl} = 60 * 60s * (13,2N/s * 0,005s * 5,89 \text{ m/s} * 5 + 10N/s * 0,005s * 5,97m/s * 13 + 0,17N/s * 0,003s * 6,19m/s * 8 + 0,08N/s * 0,003s * 6,36m/s * 5) * 3600s = (1,9437J/s + 3,8805J/s + 0,0253J/s + 0,007632J/s) * 3600s = 5,857 * 3600 \text{ J} = 21085,68 \text{ J}$$

Discussion

Since in the volume of the glass the collision energy between the balls is also released, the total energy released will be 1.5 times more. The resulting value of energy $E_t \sim 31.6$ kJ is greater than the calculated energy introduced into the material: $E = 27.7$ kJ. The difference in values can be attributed to the thermal phenomena present during processing in the mill.

Conclusion

The paper shows that when combining balls into small groups, you can simulate the movement of a set of balls of different diameters in a planetary mill using the Solidworks software.

According to the simulation results, the optimal composition of ball sizes was determined and the energy release in the system of balls was estimated.

Финансирование

Исследование было поддержано из средств субсидии, выделенной на реализацию Программы повышения конкурентоспособности БФУ им. И. Канта. Работа выполнена по проекту №16.1419.2017/ПЧ, финансируемого Министерством образования и науки Российской Федерации.

Funding

The study was supported by a subsidy allocated for the implementation of the Program for Enhancing the Competitiveness of the Immanuel Kant Baltic Federal University. The work was performed under the project No. 16.1419.2017/PCh, financed by the Ministry of Education and Science of the Russian Federation.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Suryanarayana S. mechanical alloying and milling. Progress in materials science, 2001, vol. 46, pp. 1-184.
2. Savin, V.V. Formation of amorphous powders of alloys of cu-ti system with mechanical activation of powder mixtures (1998) powder metallurgy and metal ceramics / Savin, V.V., Chayka, V.A., 37 (7-8), pp. 448-451
3. Шелехов Е.В. Компьютерное моделирование процесса механического сплавления в шаровых мельницах / Шелехов Е.В., Свиридова Т.А. // Материаловедение. – 2007. – № 11. – с. 13–21.
4. Шелехов Е.В. Компьютерное моделирование процесса механического сплавления в шаровых мельницах / Шелехов Е.В., Свиридова Т.А. // Материаловедение. – 2007. – № 12. – с. 10–15.
5. Шелехов Е.В. Компьютерное моделирование процесса механического сплавления в шаровых мельницах ч. iii. Кинетика движения мелющих тел и расчет температуры мелющей среды / Шелехов Е.В., Свиридова Т.А. // Материаловедение. – 2008. – № 2. – с. 10–22.
6. Шелехов Е.В. Компьютерное моделирование процесса механического сплавления в шаровых мельницах ч. iii. Кинетика движения мелющих тел и расчет температуры мелющей среды (окончание iii ч.) / Шелехов Е.В., Свиридова Т.А. // Материаловедение. – 2008. – № 3. – с. 11–25.
7. Кузьмич Ю.В. Модель энергетических характеристик планетарной мельницы / Кузьмич Ю.В., Коротков В.Г. // Труды Кольского научного центра РАН.- 2015.- № 1.- С. 380–384.
8. Зубко И.Ю. Моделирование движения мелющих тел в процессе механического легирования / Зубко И.Ю., Зайцев А.В. // Вестник ПНИПУ. Аэрокосмическая техника. 2017. № 48. С. 5-15. doi: 10.15593/2224-9982/2017.48.01.
9. Feng Y.T. Discrete element simulation of the dynamics of high energy planetary ball milling processes. Materials Science and Engineering A / Feng Y.T., Han K., Owen D.R.J., 2004, vol. 375-377, pp. 815-819.
10. <https://www.retsch.ru/products/milling/ball-mills/planetary-ball-mill-pm-100-cm/function-features>.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Suryanarayana S. Mechanical alloying and milling. Progress in Materials Science, 2001, vol. 46, pp. 1-184.
2. Savin, V.V. Formation of amorphous powders of alloys of Cu-Ti system with mechanical activation of powder mixtures (1998) Powder Metallurgy and Metal Ceramics / Savin, V.V., Chayka, V.A., 37 (7-8), pp. 448-451.
3. Shelekhov E.V. Komp'yuternoe modelirovaniye protsessa mekhanicheskogo splavleniya v sharovykh melnitsakh [Simulation of mechanical alloying in ball mills] / Shelekhov E.V., Sviridova T.A. Materialovedenie, 2007, № 11, pp. 13-21.
4. Shelekhov E.V. Komp'yuternoe modelirovaniye protsessa mekhanicheskogo splavleniya v sharovykh melnitsakh [Simulation of mechanical alloying in ball mills] / Shelekhov E.V., Sviridova T.A. Materialovedenie, 2007, № 12, pp. 10-15.
5. Shelekhov E.V. Komp'yuternoe modelirovaniye protsessa mekhanicheskogo splavleniya v sharovykh melnitsakh. Chast III. Kinetika dvizheniya melyushchikh tel i raschet temperatury melyushchey sredy [Simulation of mechanical alloying in ball mills. Part III. Kinetics of milling bodies motion and computation of milling mass temperature]. / Shelekhov E.V., Sviridova T.A. Materialovedenie, 2008, № 2, pp. 10-22.
6. Shelekhov E.V. Komp'yuternoe modelirovaniye protsessa mekhanicheskogo splavleniya v sharovykh melnitsakh. Chast III. Kinetika dvizheniya melyushchikh tel i raschet temperatury melyushchey sredy (okonchaniye III ch.) [Simulation of mechanical alloying in ball mills. Part III. Kinetics of milling bodies motion and computation of milling mass temperature (continuation of part III)] / Shelekhov E.V., Sviridova T.A.. Materialovedenie, 2008, № 3, pp. 11-25.
7. Kuzmich Yu.V. Model' energeticheskikh kharakteristik planetarnoy mel'nitsy [Simulation of the energy characteristics of the planetary mill] / Kuzmich Yu.V., Korotkov V. G. // Trudy Kolskogo nauchnogo tsentra RAN [Proceedings of the Kola Scientific Center of the Russian Academy of Sciences].- 2015.- № 1.- P. 380–384. [in Russian]
8. Zubko I.Yu. Modelirovaniye dvizheniya melyushchikh tel v protsesse mekhanicheskogo legirovaniya [Simulation of milling balls motion within mechanical alloying process] / Zubko I.Yu., Zaitsev A.V. // Vestnik PNIPIU. Aerokosmicheskaya tekhnika [Bulletin PNRPU. Aerospace engineering]. 2017. № 48. P. 5-15. doi: 10.15593 / 2224-9982 / 2017.48.01. [in Russian]
9. Feng Y.T. Discrete element simulation of the dynamics of high energy planetary ball milling processes. Materials Science and Engineering A, 2004, vol. 375-377, pp. 815-819.
10. <https://www.retsch.ru/products/milling/ball-mills/planetary-ball-mill-pm-100-cm/function-features>

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2019.81.3.006>

ГЛОБАЛЬНАЯ ЭМИССИЯ МЕТАНА ГЕОЛОГИЧЕСКИМИ ИСТОЧНИКАМИ

Научная статья

Гарькуша Д.Н.^{1,*}, Фёдоров Ю.А.²¹ ORCID: 0000-0001-5026-2103,^{1,2} Институт наук о Земле Южного федерального университета, Ростов-на-Дону, Россия

* Корреспондирующий автор (gardim1[at]yandex.ru)

Аннотация

Обобщены и проанализированы данные литературы, касающиеся разнообразных подходов, используемых для изучения формирования потоков метана и оценки его глобальной эмиссии различными геологическими источниками. Большая часть выделяющегося метана из подводных источников, в том числе грязевых и магматических вулканов, микробиологически окисляется в верхних горизонтах донных осадков и водной толще, которые представляют собой более значительный барьер для просачивающегося из недр CH_4 , чем существующий барьер для геологических источников в наземных условиях. Для подводных источников количество окислившегося метана сильно зависит от мощности водной толщи, размера пузырьков с метаном и скорости их выброса, насыщенности метаном окружающих вод. Для наземных источников количество окислившегося метана зависит от бактериальной популяции метанотрофов, присутствующих в слоях грунта, через которые газ должен пройти прежде, чем поступит в атмосферу. Большинство из имеющихся оценок современной эмиссии CH_4 наземными и подводными геологическими источниками варьируют в диапазоне от 40 до 64 Тг/год, при этом на эмиссию метана грязевыми вулканами приходится от 6 до 9 Тг/год, на микропросачивания, обусловленные диффузной эмиссией, – от 10 до 25 Тг/год, на геотермальные источники – от 2.5 до 6.3 Тг/год, на подводные сипы – примерно 20 Тг/год и магматические вулканы – меньше чем 1 Тг CH_4 /год. Таким образом, вклад геологических источников в глобальную эмиссию метана составляет в среднем около 10%, то есть, после водно-болотных угодий, геологические источники являются вторым по величине природным источником метана.

Ключевые слова: парниковые газы, метан, глобальная эмиссия, геологические источники, факторы формирования потоков, прогнозные сценарии выбросов.

GLOBAL EMISSION OF METHANE BY GEOLOGICAL SOURCES

Research article

Garkusha D.N.^{1,*}, Fedorov Yu.A.²¹ ORCID: 0000-0001-5026-2103,^{1,2} Institute of Earth Sciences of the Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia

* Corresponding author (gardim1[at]yandex.ru)

Abstract

Literature data on various approaches used to study the formation of methane flows and assess its global emissions by various geological sources are summarized and analyzed in the article. Most of the methane released from the underwater sources, including mud and magmatic volcanoes, is microbiologically oxidized in the upper horizons of the bottom sediments and water column representing a more significant barrier to CH_4 infiltration from the depths than the existing barrier to geological sources in land conditions. For underwater sources, the amount of oxidized methane depends strongly on the thickness of the water column, the size of the bubbles with methane and the rate of their release, as well as the saturation of the surrounding waters with methane. As for terrestrial sources, the amount of oxidized methane depends on the bacterial population of methanotrophs present in the soil layers gas must pass through before entering the atmosphere. Most of the available estimates of modern CH_4 emissions from terrestrial and underwater geological sources range from 40 to 64 Tg/year, while methane emissions from mud volcanoes range from 6 to 9 Tg/year, micro-interference due to diffuse emission from 10 to 25 Tg/year, for geothermal sources – from 2.5 to 6.3 Tg/year, for underwater seeps – about 20 Tg/year and for magma volcanoes – less than 1 Tg CH_4 /year. Therefore, the average contribution of geological sources to global methane emissions is about 10%, that is, after wetlands, geological sources are the second largest natural source of methane.

Keywords: greenhouse gases, methane, global emissions, geological sources, flow factors, anticipated emission scenarios.

Введение

Метан является одним из основных "парниковых газов", способствующих улавливанию инфракрасного излучения (тепла) с поверхности Земли, и, как следствие, повышению температуры тропосферы, без чего последняя была бы примерно на 30°C ниже, чем сейчас, и жизнь, какой мы ее знаем, была бы невозможна [1].

Естественные выделения (просачивания) метана (CH_4) и других углеводородов из геологических источников, расположенных глубоко в земной коре, были известны человеческой цивилизации на протяжении тысячелетий. Непрерывные пожары в местах нефтяных и газовых выделений, а также вызывающие транс свойства природных газов, выходящих из трещин в горных породах, были объектами страха, удивления и даже поклонения на протяжении веков [2], [3], [4].

Однако до недавнего времени вклад геологических источников в глобальный бюджет CH_4 , выделяющегося из различного типа трещин и разломов в земной коре, в значительной степени игнорировался. Так, анализ глобального

бюджета CH_4 , приведенный в первом, втором и третьем докладах МГЭИК (например, [5]), а также большинство априорных оценок, выполненных с помощью обратного моделирования [6], [7], [8], не включают наземные геологические источники. И лишь немногие расчеты с использованием обратного моделирования содержат оценку эмиссии CH_4 геологическими источниками [9], [10], [11]. Однако в них значительно недооценены масштабы его эмиссии, по сравнению с оценками и/или некорректно определены выбросы из таких источников как газогидраты и магматические вулканы [4].

В последние два десятилетия в результате проведения систематических измерений величин эмиссии CH_4 на станциях, расположенных в вулканических геотермальных районах и углеводородных осадочных бассейнах различных регионов мира, достоверно установлена значимость выбросов CH_4 геологическими источниками в глобальном масштабе.

Результаты анализа изотопных соотношений атмосферного метана, приведенные в работах [15], [22], [23], подтверждают вероятность значительной роли его эмиссии в атмосферу от геологических источников. В частности, интерпретация результатов изотопного анализа атмосферного $^{14}\text{CH}_4$ [15] говорит о том, что выделение CH_4 всеми подземными (ископаемыми) источниками составляет $30\pm 5\%$ от его глобальной эмиссии, оцениваемой в 582 ± 87 Тг в год. Это означает, что эмиссия CH_4 природными и антропогенными ископаемыми источниками составляет 175 ± 39 Тг CH_4 /год, причем антропогенная эмиссия CH_4 , связанная с добычей и потреблением ископаемого топлива, оценивается на уровне 90-100 Тг/год. Таким образом, порядка от 30 до 70 Тг CH_4 /год остаются неидентифицированными, и могут быть связаны как с его антропогенной эмиссией, связанной с добычей и потреблением ископаемого топлива, так и с геологическими источниками метана. Эти результаты послужили основой для включения в доклад МГЭИК раздела по оценке глобальной эмиссии CH_4 геологическими источниками [1]. Позднее на основе этих данных Европейским Агентством по окружающей среде [24] также была введена категория выбросов CH_4 геологическими источниками.

К настоящему времени зарубежными учеными опубликовано большое количество работ, посвященных оценке выбросов CH_4 различными геологическими источниками. В нашей стране публикаций, касающихся данной проблематики, на порядок меньше, при этом они, как правило, характеризуются узкой направленностью на отдельные геологические источники CH_4 [16] а обобщающих работ, основанных на современных оценках его суммарной эмиссии от основных геологических источников, нет.

Анализу и обобщению данных литературы, касающихся разнообразных подходов, используемых учеными для изучения формирования потоков метана и оценки его глобальной эмиссии различными геологическими источниками, и посвящена настоящая статья. Следует особо отметить работу [4], которая послужила основой для написания данного обзора.

1. Наземные и морские геологические источники метана

Обычно источники выделения CH_4 дифференцируют [4] по расположению (подводному или наземному), размеру и приуроченности к двум геологически различным регионам – геотермальным областям или углеводородсодержащим осадочным бассейнам (см. рисунок 1).

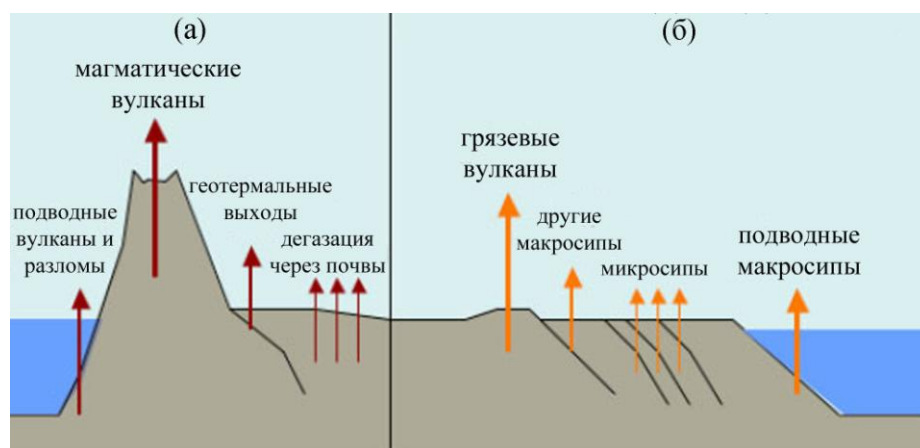


Рис. 1 – Геологические источники метана классифицируются по приуроченности к геотермальным (а) или нефтегазоносным регионам (б), исходному размеру (макро или микро) и расположению (наземное или подводное) (по [4])

Для геотермальных областей характерны непосредственные выделения CH_4 от магматических вулканов, геотермальных выходов (отверстий, жерл) и при дегазации почв. Для осадочных нефтегазоносных или углеводородсодержащих бассейнов характерны выделения CH_4 от грязевых вулканов, а также путем просачивания от мест скопления углеводородов в земной коре через слои вышележащих горных пород и почвы. Следует отметить, что не весь мигрирующий из земной коры CH_4 , достигает атмосферы, а иногда он даже полностью поглощается средой, через которую проходит. Так, в случае подводных источников, его эмиссия снижается за счет окисления и поглощения (растворения, сорбции) CH_4 в вышележащих слоях отложений и водной толще океана, а в случае наземных источников, метан перехватывается поверхностным почвенным слоем, который может содержать как метаногенные археи, так и метанотрофные бактерии.

По размеру выходы CH_4 разделяются [4] на макросипы, микросипы и диффузную эмиссию почвами (диффузный выдох почвы). Макросипы (макропросачивания) состоят из относительно крупных, визуально обнаруживаемых, локализованных выбросов CH_4 от выявленных геологических объектов, таких как грязевые и магматические вулканы, срединно-океанические хребты и локализованные отверстия в земной коре (разломы, трещины, жерла). Микросипы

(микропросачивания) представляют собой трещины в горных породах, из которых происходит медленный и непрерывный поток визуально не обнаруживаемых углеводородных газов, в том числе и метана. Диффузное выделение метана почвами более широко распространено в геотермальных регионах, а микросипы (микропросачивания) больше характерны для осадочных бассейнов (см. рисунок 1).

1.1. Грязевые вулканы в нефтегазоносных осадочных регионах

Грязевые вулканы являются геологическими структурами, представляющими собой отверстие или углубление на поверхности земли (сальза), либо конусообразное возвышение с кратером (грязевая сопка), из которого постоянно или периодически на поверхность Земли извергаются грязевые массы и газы, часто сопровождаемые водой и нефтью. Грязевые вулканы, как правило, встречаются в осадочных бассейнах и обычно связаны с месторождениями природного газа и нефти. По этой причине значительная часть газа, выделяющегося из грязевых вулканов, представлена метаном, доля других углеводородов и диоксида углерода незначительна [2], [25]. Глобальная выборка по более 140 наземным грязевым вулканам, расположенным в 12 странах [32], показала, что в среднем CH_4 составляет 90% от газов, выпускаемых грязевыми вулканами.

В отличие от высокотемпературных магматических вулканов, грязевулканические выбросы характеризуются относительно низкой температурой. Вместо жидкой магмы глубоко внутри земной коры образуется полужидкий грязевой осадок. Эта грязевая масса затем пропускается через узкие длинные отверстия или трещины, образуя на поверхности грязевулканический конус, а в некоторых случаях – грязевые наслоения («грязевой пирог») [33], [34]. Грязевые вулканы также могут различаться по размеру, одни из них составляют менее метра в диаметре, а другие могут покрывать до 100 км². Термин «грязевой вулкан» может относиться как к одиночному выходу, так и к группе отверстий, а также совокупности обоих этих образований.

Формирование грязевых вулканов может быть связано с рядом вызванных глубинным давлением явлений, например, с лавинной седиментацией в очагах газовой генерации, со структурным или тектоническим сжатием земной коры [33]. Подобно магматическим вулканам, грязевые вулканы могут испытывать периоды покоя и активности, что сказывается на изменении объемов эмиссии метана. Однако значительные грязевулканические выбросы могут быть характерны и для спокойных периодов, в течение которых вулканы растут за счет постепенного истекания полужидкой грязевой массы, что часто, при воспламенении исходящих газов, сопровождается так называемыми «вечными огнями» [4]. При периодически происходящих активных извержениях на некоторых вулканах выделение грязи и пепла прослеживается на несколько километров в тропосфере [33].

Примерно 1100 грязевых вулканов зафиксированы на суше и на мелководье континентальных шельфов [35]. Где-то от 1000 до 100000 грязевых вулканов может существовать ниже поверхности океана на континентальных склонах и абиссальных равнинах [36]. Вулканы, как правило, группируются в пояса, связанные с активными краевыми областями литосферных плит [33]. В частности, более половины наземных грязевых вулканов мира расположены в Альпийско-Гималайском активном поясе, который простирается от Италии на Западе до Юго-Восточной Азии и Индонезии на востоке. Самая большая концентрация наземных грязевых вулканов находится в Азербайджане, с более чем 700 грязевыми вулканами [4], [25]. Крупные наземные и морские грязевулканические пояса также проходят вдоль Восточной и западной стороны Тихого океана и вдоль Карибского побережья Центральной и Южной Америки [4], [33].

В настоящее время оценки глобальных ежегодных выбросов CH_4 грязевыми вулканами экстраполируются по ограниченному количеству конкретных грязевых вулканов в различных регионах мира, на которых проводились измерения эмиссии CH_4 и других эруптивных характеристик [4]. Ясно, что такой подход вызывает значительное количество неопределенностей при глобальных оценках (см. таблицу 1).

Таблица 1 – Оценки эмиссии метана из отдельных геологических источников (по [4] с дополнениями автора)

Включенные источники	Годовые выбросы (Тг CH_4 /год)	Источник данных
<i>Грязевые вулканы</i>		
наземные	2-10	[12]
наземные	5	[2]
наземные и мелководные	6-9	[37]
наземные и мелководные	5-10	[33, 35]
морские	27	[29]
в том числе,		
период извержения в остальное время	14 13	
<i>Другие макросипы</i>		
наземные макросипы без учета грязевых вулканов	3-4	[15]
<i>Микросипы</i>		
наземная диффузия	10-25	[38]
<i>Подводные сипы</i>		
выделяемые в океан	8-65	[39]
выделяемые в океан	20	[40]
достигающие атмосферы	18-48	[41]
выделяемые в океан	30-50	[42]
достигающие атмосферы	10-30 (в среднем 20)	[2]

Продолжение Табл. 1 – Оценки эмиссии метана из отдельных геологических источников (по [4] с дополнениями автора)

Включенные источники	Годовые выбросы (Тг CH ₄ /год)	Источник данных
<i>Вулканы, разломы и другие геотермальные источники</i>		
геотермальные и вулканические	1.7-9.4	[43]
геотермальные	2.5-6.3	[12]
вулканические	<1	[15]
подводный вулканизм COX	0.003-0.0115	[29]

Оценки ежегодной эмиссии CH₄ отдельными грязевыми вулканами варьируют в широком диапазоне [4, 25]. Из грязевых вулканов при спокойном их состоянии выделяется обычно немного газа; несколько кубических метров или несколько десятков м³ в сутки. Таким образом, одиночные отверстия или кратеры малых грязевых вулканов (от 1 до 5 метров в высоту) ежегодно могут выделять порядка десятков тонн CH₄. Один большой грязевой вулкан, состоящий из десятков или даже сотен отверстий (жерл), может выделять сотни тонн CH₄ в год. При извержении грязевых вулканов всего за несколько часов может выделяться тысячи тонн CH₄. Так, при извержении грязевого вулкана Банки Макарова (Азербайджан) в 1958 г. количество выброшенного горючего газа было оценено Г.П. Тамразяном в 300 млн. м³ (столб пламени горящего газа диаметром 120 м и высотой 500 м) (см. [25]). Количество выделившегося газа при извержении Большого Кяниздага в 1950 г., по наблюдениям В.А. Горина, составило около 100 млн. м³, а при извержении грязевого вулкана Таурагай в 1947 г. – 495 млн. м³.

Эмиссия метана грязевыми вулканами происходит не только из видимых кратеров и отверстий; значительные объемы газа, выделяются вследствие диффузной дегазации через почвы (так называемое, микровыделение). Количество газа, выделяемого в атмосферу таким способом, рассчитывается по площади грязевых вулканов, и зачастую сравнимо или даже больше, чем непосредственно на выходе из кратеров и отверстий [14, 37, 44]. Среднегодовой поток метана для территорий грязевых вулканов, включая микропросачивания и выходы из отверстий (но, не включая эпизодические извержения), колеблется от 100 до 1000 тонн на км² [4].

В течение последних десятилетий оценка величины глобальной эмиссии метана грязевыми вулканами являлась источником многочисленных споров [45], [46]. Автор [34] при первой своей оценке получил величину суммарной эмиссии метана в атмосферу наземными и подводными грязевыми вулканами, варьирующую в пределах от 0.08 до 1.29 Тг/год. При последующих расчетах [45], учитывающих размеры вулканов, осредненные минимальные и максимальные скорости потока метана по данным литературных источников, величина глобальной эмиссии метана грязевыми вулканами составила от 0.197 до 123 Тг/год. При этом выбросы от наземных грязевых вулканов были ничтожны по сравнению с подводными выбросами. Результаты, представленные [45], были оспорены в работе [46], в которой, основываясь на обследовании наземных грязевых вулканов и измерении связанной с ними эмиссии метана, утверждалось, что Копф [45], помимо того, что использовал статистически малую выборку, совершил также и ряд математических ошибок.

По оценке [35], не учитывающей растворение и окисление CH₄ в толще воды, его величина эмиссии наземными и мелководными шельфовыми грязевыми вулканами находится в диапазоне от 10.2 до 12.6 Тг/год. По другой оценке [47] – 33 Тг CH₄/год, из которых 15.9 Тг/год выделяется в течение периодов покоя и 17.1 Тг/год во время извержений грязевых вулканов. Из общего объема эмиссии CH₄, составляющей 33 Тг/год, 6 Тг/год непосредственно поступает в атмосферу из наземных и мелководных шельфовых грязевых вулканов, а оставшиеся 27 Тг/год выделяются в толщу воды глубокоководными грязевыми вулканами. По достаточно детальной оценке [37], основанной на экспериментальных измерениях потоков CH₄ и учитывающей воздействие различных факторов, глобальная его эмиссия в атмосферу наземными и мелководными грязевыми вулканами составляет от 6 до 9 Тг CH₄/год.

1.2. Выделение метана в нефтегазоносных осадочных регионах

Макропросачивания (макросипы) в нефтегазоносных и углеводородных осадочных бассейнах относятся к крупным источникам эмиссии газов отличных от грязевых вулканов. Среди макросипов выделяют водные и сухие сипы [38]. Выделяемая водными сипами вода обычно образуется глубоко в земной коре, где она обогащается газами, вследствие чего выход таких вод на поверхность сопровождается бурлением пузырьков газа. В противоположность этому, сухое просачивание состоит только из газообразных выбросов, выделяющихся в атмосферу из отверстий в горных породах как напрямую, если отверстия выходят на поверхность, так и через слой почв или донных отложений водоемов и водотоков. Газы, выделяющиеся в виде пузырей из скважин (коло дцев) или других неглубоких водоемов с грунтовым питанием, считают сухими просачиваниями.

Во всем мире число наземных макросипов по оценкам [48] превышает 10000. Выбросы газов сухими сипами могут воспламениться. Об этом свидетельствуют многочисленные сообщения на протяжении веков о появлении в тех или иных местах “вечного” огня. Один из примеров – это сипы Химера в Турции, которые, по мнению многих, являются местоположением первого Олимпийского огня.

В отличие от макросипов, потоки от микросипов довольно часто определяются с использованием герметичной камерной системы, широко применяемой для изучения обмена газами на границах раздела сред «грунт (донные отложения, почвы, торфяные залежи) – атмосфера» и «водная поверхность – атмосфера» (например, [49–54]). Этот метод в настоящее время применяется, в том числе, для обнаружения потоков CH₄, мигрирующего вверх по линии разломов и из углеводородных залежей, расположенных на глубине [55].

Наземные микросипы представляют в основном диффузную эмиссию CH₄ из почв, в которые он мигрирует из подземных газовых резервуаров с глубин от 2 до 5 км [12, 13]. Данный тип к настоящему времени достоверно зафиксирован, в то время как расположение подводных микросипов трудно идентифицировать. Микросипы обычно связывают с миграцией вверх газовых пузырьков в зонах разломов и трещиноватых пород [56]. По этой причине,

микросипы гораздо чаще встречаются в регионах с разрывными дислокациями, способствующими миграции газа из подземных резервуаров на поверхность [14], и фиксируются, в том числе, по метановым аномалиям в приземной атмосфере, в несколько раз и даже на порядки превышающим фоновые концентрации метана в атмосфере Земли [16]. Данные аномалии, локализованные над разрывными структурами, непрерывны во времени, хотя их интенсивность испытывает значительные колебания [57], отражая динамику развития во времени сейсмических, акустических и тепловых процессов в литосфере, в том числе – в кристаллическом основании плит [57], [58]. Восходящие потоки природных газов особенно плотны в мобильных линейных тектонических структурах, для которых характерны также выходы газированных минеральных вод и сухие газовые струи преимущественно углеводородного состава.

Несмотря на то, что микропросачивания газа с поверхности почв, расположенных над разломами и другими отверстиями в земной коре, достаточно часто фиксируются, в целом почвы являются ловушкой, способствующей предотвращению выхода в атмосферу газов, мигрирующих из находящихся на глубине скоплений углеводородов, что согласуется с результатами изотопного анализа (см., например, [2], [12], [13]).

Для сухих почв, как правило, характерен сток CH_4 из атмосферы, вследствие его окисления метанотрофными бактериями почв (например, [50], [51], [52]). Выделение из сухих почв CH_4 может являться показателем его подтока из микросипов в таком количестве, что он не успевает окисляться метанотрофами при прохождении через почвы [14]. По этой причине, микросипы, как правило, наблюдаются над осадочными бассейнами в сухом климате, где глубоко в недрах земли в результате термического преобразования древнего органического вещества образовались подземные нефтяные и газовые резервуары [2], [12].

Существуют некоторые различия между микросипами в осадочных и геотермальных регионах [2]. Микросипы в геотермальных регионах обычно называют “диффузным выдохом почвы” или “дегазацией через почвы” (см. рисунок 1 и подраздел 1.4 ниже). Тем не менее, оба источника являются источником CH_4 , выделяющегося через сеть небольших, часто неразличимых трещин в земной коре.

В отличие от грязевых вулканов и других макросипов, скорости потока газа с наземных микросипов, связанных с миграцией газа из подземных нефтяных и газовых резервуаров, были напрямую измерены лишь на ограниченном количестве участков. Они включают отдельные регионы Италии [59], Греции [3], Румынии и Азербайджана [17], [18], Соединенных Штатов [55] и бывшего Советского Союза [26], [27].

Величина ежегодной эмиссии, рассчитанной на основе непосредственных измерений потоков CH_4 или их визуальной оценке, от 50 газовых макросипов в 11 странах мира, находится в пределах от 5 до 100 тонн для газовых сипов диаметром больше 1 метра, и до 2000 тонн – для крупных сипов диаметром свыше 1-2 метров [15]. Однако на таких участках газ выходит не только через отверстия (жерла) макросипов. В большом объеме и на порядок больших площадях (1000-10000 m^2) происходят микропросачивания газа через поверхностный грунт. Большая площадь микропросачиваний, приуроченных к макросипам, обусловлена тем, что последние, как правило, являются основным проявлением более крупных газоносных систем разломов.

Обследования многочисленных газовых выходов показывают, что количество газа, выделяющегося из одиночного отверстия (макросипа) может быть до 3 раз меньше, чем из окружающего грунта. Используя эти результаты, ученые [15] оценили эмиссию CH_4 от примерно 12.5 тысяч макро- и микросипов, расположенных по всему миру, в количестве около 3-4 Тг/год.

Величина глобального выделения CH_4 микросипами экстраполируется исходя из площади известных континентальных областей, расположенных над углеводородными осадочными бассейнами, умноженной на усредненную скорость выбросов, полученную в ходе наблюдений, подобных перечисленным выше. Согласно предложенным предварительным моделям, с углеводородных залежей, приуроченных к осадочным бассейнам в засушливом климате, выделяется при микропросачиваниях около 4.4 мг CH_4/m^2 сутки [55]. Предположительно до 90% CH_4 при микропросачиваниях потребляется в сухой почве, что при расчетах дает величину глобальной эмиссии данным источником как минимум в 7 Тг CH_4 в год.

Глобальный ежегодный “потенциал” микропросачивания CH_4 , составляющий от 14 до 28 Тг, был оценен в работе [14] на основе суммарной площади всех известных нефтегазоносных систем (понятие «система», часто используемое в нефтяной геологии, включает в себя все элементы добычи газа, его накопления и миграции, площадь которой может быть оценена по конкретной карте) и ограниченного ряда данных по потокам CH_4 . В более поздней работе [38] на основе 563 измерений над несколькими углеводородными залежами, приуроченных к нефтегазоносным осадочным регионам США и Европы, уточнена ежегодная глобальная эмиссия CH_4 наземными микропросачиваниями, составляющая от 11 до 25 Тг.

К рассмотренному источнику CH_4 можно добавить его просачивание при нефти- и газодобыче, транспортировке и переработке жидких и газообразных горючих полезных ископаемых в атмосферу, а также аварийные выбросы CH_4 на всех перечисленных этапах. Примерный подсчет показывает, что только при нефти- и газодобыче, транспортировке и переработке жидких и газообразных горючих полезных ископаемых в атмосферу может ежегодно выбрасываться не менее 0.2-0.9 Тг CH_4 .

1.3. Подводные выходы метана

Как правило, большая часть CH_4 , просачивающегося из недр в водные экосистемы, главным образом от микросипов, в меньшей степени от макросипов, микробиологически окисляется в верхних горизонтах донных осадков и водной толще [60]. Донные отложения и водная масса представляют собой гораздо более значительный барьер для просачивающегося из недр CH_4 , чем существующий барьер для геологических источников в наземных условиях. Метан, проходя через донные отложения морских, океанических и прочих водных экосистем, обычно сначала анаэробно окисляется в метано-сероводородной зоне [4], [28], [60] и др.), а затем аэробно окисляется в верхних горизонтах отложений, в которые есть доступ растворенного кислорода; и только если потоки CH_4 из недр превышают его анаэробное и аэробное окисление в донных отложениях, этот газ способен выделяться в толщу воды в результате, как диффузионного, так и конвективного (пузырькового) переноса.

Оказавшись в воде, CH_4 также может частично или полностью раствориться и окислиться, не достигнув ее поверхности. Степень растворения газа в воде зависит главным образом от глубины и температуры воды, а для пузырькового переноса также и от размера пузырьков газа, поднимающихся к поверхности [4]. Размер пузырьков, достигающих поверхности водного объекта, является результатом баланса между темпами растворения пузырьков, притоком кислорода к стенкам пузырьков с окружающей водной толщи и увеличением размера пузырьков из-за уменьшения гидростатического давления, вследствие их поднятия [61]. Количество метана, поступающего в атмосферу от подводных источников, может быть оценено как функция глубины до дна, размера пузырьков, концентрации растворенного CH_4 вокруг пузырькового потока, температуры воды и перемешиваемости вод [4]. Считается (см., например, [62]), что для мелководных выходов пузырьков газа, расположенных на глубинах менее 20 метров, почти весь выделяющийся CH_4 достигает атмосферы. Для более глубоководных выходов – порядка 50 метров, не менее 50% газовых пузырьков радиусом более 5 мм достигают атмосферы. Подводные пузырьковые выходы газа, расположенные на глубинах свыше 100-300 метров, не являются значительным источником эмиссии CH_4 в атмосферу.

Такие подводные структуры, как покмарки (оспины), газовые сипы и газогидратные отложения достаточно хорошо известны (см., например, обсуждение и ссылки в работах [4], [12], [28], [63]). Покмарки, являющиеся конусообразными углублениями на дне морей и океанов, через которые происходит выделение газа и воды, приурочены к глинам, илам и пескам, и расположены на глубинах до 1 км. Типичные покмарки варьируют в диаметре от менее 1 до 500 метров и углублены ниже морского дна на 20-30 метров. Гигантские покмарки диаметром от 100 метров и более зарегистрированы в заливе Белфаст (штат Мэн, США) и Баренцевом море (Норвегия). Другие районы распространения покмарков и сипов были найдены на восточном канадском континентальном шельфе, в Черном, Адриатическом, Балтийском, Охотском и Японском морях, и даже в Северном Ледовитом океане и Онежском озере и др.).

Современные оценки подводных выбросов CH_4 (см. таблицу 1) основаны на результатах исследований ограниченного числа участков, приуроченных главным образом к морским экосистемам [4], хотя подводные газовыделения неоднократно наблюдались и на крупных пресноводных озерах (например, на озере Байкал) [67]. Эти участки включают западную континентальную окраину Североамериканского континента – Каскадию [68] и пролив Санта-Барбара [41]; Черное море [35], [62], [69]; континентальный шельф Великобритании, в том числе заливы Торри и Ферт-оф-Форт Северного моря у восточных берегов Шотландии [70]; и Коста-Риканское побережье [71]. В Европе наиболее интенсивные и большие струйные пузырьковые потоки газа (плюмы), видимые даже с поверхности моря, встречаются в прибрежных районах Черного моря, начиная с литоральной зоны до глубин 200-300 метров вдоль побережья Болгарии, Румынии, Украины, Грузии и России и др.). Оценки подводных выбросов метана, несмотря на то, что они являются грубыми и неполными, тем не менее, не могут быть проигнорированы.

В работе [69] оценен подводный поток CH_4 из сипов и газогидратов в водную толщу Черного моря с использованием ^{14}C - CH_4 . Подход основан на расчете диффузии газа в воде, однако он не является репрезентативным для всей акватории Черного моря, поскольку лишь частично учитывает пузырьковую эмиссию CH_4 в прибрежных зонах. Выбросы CH_4 от сипов и газогидратов оцениваются в 3.6-4.28 Тг/год в толщу воды и от 0.05 до 0.21 Тг/год в атмосферу [69]. Таким образом, доля CH_4 , достигающего атмосферы, составляет 1.4-4.9% от его количества, выделяемого сипами и газогидратами в водную толщу Черного моря.

Как показано в работе [73], чем более мощным будет «извержение» пузырями газа со дна, тем более крупными будут по размеру пузыри, и тем большая часть CH_4 достигнет атмосферы. Оба эти фактора (мощность выброса и размер пузырьков) снижают потери CH_4 на окисление и растворение при его пузырьковом транспорте через водную толщу. Таким образом, при кратковременных мощных «извержениях» пузырями газа со дна, доля CH_4 , достигающего атмосферы, будет значительно выше, чем при фоновых выбросах, поскольку, чем больше пузырьки, тем быстрее они транспортируются к поверхности и меньше растворяются, а, следовательно, большее количество CH_4 сохранится в пузырьках до выхода их в атмосферу [74]. Помимо этого, водные массы, окружающие газовую струю, насыщаются CH_4 , что приводит к уменьшению градиента его концентрации и, как следствие, скорости переноса CH_4 из пузырьков [73].

В результате исследования трех морских сипов различных размеров, выявленных на прибрежном угольно-нефтяном участке в проливе Санта-Барбара (Калифорния) [74], показано, что у основания выделяющегося со дна струйного потока пузырьки содержали около 90% метана, в то время как на поверхности – 60%. В результате моделирования пузырькового переноса газа установлено [75], что только пузыри определенного среднего размера, а именно 4-5 мм, могут достичь поверхности; более мелкие пузырьки быстро растворяются, более крупные пузырьки разбиваются на мелкие, после чего также растворяются.

Для получения глобальных оценок эмиссии CH_4 в водную толщу Мирового океана и в атмосферу от подводных газовыделений использованы различные подходы. В частности, в работе [39] расчеты были основаны на обобщении собственных экспериментальных исследований, проведенных в различных географических и океанографических условиях, в то время как в работе [40] оценка выбросов CH_4 в атмосферу подводными сипами дана на основе обобщения ранее опубликованных оценок, а не новых расчетов. В работе [42] для оценки масштабов подводных морских газовыделений CH_4 в водную толщу и атмосферу были применены два подхода: 1) анализ и обобщение опубликованных оценок и 2) оценка, основанная на расчетах потенциальной возможности подводного выделения CH_4 всеми геологическими источниками и вероятном периоде «полураспада» геологического резервуара метана.

На основе вышеперечисленных оценок была проведена ориентировочная экстраполяция глобальных выбросов CH_4 подводными сипами. Согласно данным оценкам от подводных сипов выделяется CH_4 в водную толщу от 8 до 65 Тг/год и от 10 до 30 Тг/год поступает в атмосферу (см. таблицу 1). В настоящее время средняя величина эмиссии CH_4 в атмосферу подводными сипами – 20 Тг/год является общепринятой [4], [40], [42].

1.4. Магматические вулканы, разломы и другие геотермальные источники

В районах геотермальной активности выбросы CH_4 могут происходить как при извержении высокотемпературных магматических вулканов, так и вследствие «диффузного выдоха почв» или дегазации из трещин (разломов) вокруг крупных вулканов. В отличие от нефтегазоносных осадочных регионов, недра которых богаты залежами углеводородов, для недр геотермальных регионов не характерны такие скопления и в целом процессы генерации CH_4 значительно менее интенсивны по сравнению с образованием других газов. Типичные концентрации CH_4 в газах из фумарол и вулканических кратеров составляют около 0.001% и менее от общих газообразных выбросов. По данным измерений [59] на 27 вулканах, расположенных в различных точках мира, средняя концентрация CH_4 в газообразных выбросах составляет примерно 0.005% или 50 ppm (частей на миллион), а медиана – 0.0006% или 6 ppm.

Экспериментальные измерения эмиссии CH_4 магматическими вулканами являются сравнительно редкими. Значительные объемы выбросов CH_4 измерены вблизи вулканов на Канарских островах [76], однако другие вулканы, например, Мауна-Лоа, выделяют CH_4 не регулярно [77]. Несмотря на то, что магматические вулканы из-за своих больших размеров классифицируются как макровыделения, считается [4], что фактические выбросы из них относительно низкие и вносят небольшой вклад в глобальные выбросы CH_4 из геологических источников.

Выброс вулканических газов происходит, как только газы выходят из кратеров или трещин на склонах активных вулканов. Вулканические газы, которые высвобождаются непосредственно с магмой характеризуются высоким содержанием в них водяного пара и CO_2 по сравнению с метаном [4]. Другие геотермальные выбросы CH_4 , как правило, являются результатом дегазации из гидротермальных растворов под землей. Они включают газы из потухших вулканов, палеовулканических зон, а также богатые CO_2 «холодные» выбросы с активных тектонических зон, куда газ поступает по разломам с глубин, где протекают процессы метаморфизма.

Подводные и наземные макровыделения газа из локальных разломов, в зонах активной геотермальной вулканической активности, а также в таких районах подводной активности как срединно-океанические хребты широко распространены по всему миру [28], [78] и др.). Согласно данным [16], общая интенсивность наземных извержений ежегодно составляет $3 \cdot 10^{15} - 3 \cdot 10^{17}$ грамм, при этом от 1 до 3% приходится на газовые выделения, из которых около 75-80% составляют пары воды, 6-15% – CO_2 и 3-4% – CH_4 . Подводный вулканизм по объему намного превосходит континентальный и протекает с большей интенсивностью. Основная масса подводных газовых эманаций растворяется в морской воде, перераспределяется дрейфовыми и плотностными течениями и расходуется в процессе жизнедеятельности гидробионтов. Однако некоторая часть CH_4 , вследствие своей инертности и легкости, не задерживается в морской воде и быстро удаляется в атмосферу.

По сравнению с вулканическими выбросами, концентрация CH_4 в газах, выделяемых через почвы при дегазации, может быть заметно выше, однако все равно его концентрация обычно составляет немногим более нескольких процентов от общего объема выделяемого газа. Следует добавить, что как на суше, так и в море зафиксированы нефтяные просачивания, многие из которых также выделяют CH_4 [2].

Даже когда макровыходы газа находятся относительно близко друг к другу, соотношения газов в их выбросах могут изменяться в широких пределах [2], поэтому для обоснованных оценок эмиссии CH_4 требуется химический анализ состава выбрасываемых газов. Например, как показано в работе [2], в Йеллоустонском национальном парке в газовых выбросах преобладает углекислый газ, а в Гранд-Титон национальном парке главной составной частью газовых выделений является CH_4 , несмотря на то, что оба национальных парка расположены в штате Вайоминг США. Более высокие концентрации CH_4 , как правило, наблюдаются над разломами в геотермальных регионах [59].

Первые оценки объемов выбросов CH_4 магматическими вулканами, согласно которым его глобальная эмиссия составляет от 0.8 до 6.2 Тг/год (в среднем около 4 Тг/год), были даны исходя из известных объемов выбросов серы вулканами и соотношений содержания в вулканических газах серы и метана (например, [43]). Выполняя обратное моделирование на основе работы [43], ученые [9] ошибочно сгруппировав все геологические источники CH_4 в категорию «вулканические источники», оценили эмиссию в 3.5 ± 3 Тг/год, а ученые [11] оценили эмиссию CH_4 от вулканов и гидротермальных источников в 7 Тг/год. Однако эти оценки, очевидно, слишком завышены для категории «вулканические источники» и слишком занижены для общей эмиссии CH_4 от всех геологических источников.

Простой расчет, основанный на средней величине отношения концентраций CO_2 к CH_4 в вулканических газах, при глобальном объеме эмиссии CO_2 вулканами 300 Тг/год, показывает, что глобальная эмиссия CH_4 вулканами составляет меньше 1 Тг в год. Это свидетельствует о том, что магматические вулканы не являются важным источником его эмиссии [4], [59], [77], однако спорадически отдельные вулканы могут производить глобально значимые выбросы метана [16], [59].

Региональная оценка эмиссии метана (около 0.1 Тг CH_4 /год [19]) геотермальными источниками Европы и, прежде всего, Италии, Греции и Исландии, показала, что геотермальные системы, часто независимо действующие от вулканов, гораздо более значимы, чем вулканы. Данные по концентрациям CH_4 в морских и океанических бассейнах вблизи выхода гидротерм и непосредственно в гидротермальных флюидах, а также в районах с подводными вулканическими проявлениями, показывают, что концентрация CH_4 в таких зонах может быть достаточно высокая.

Другими незначительными геологическими источниками эмиссии CH_4 являются дегазация (естественная и/или под влиянием горных работ) из углевмещающих пород, кристаллического фундамента и мантии; определенная часть CH_4 на континентах постоянно просачивается по трещинам и разломам, возникающим во время землетрясений. Однако никаких глобальных оценок эмиссии CH_4 в атмосферу от этих источников к настоящему времени еще не предложено [4], [16].

2. Современная глобальная эмиссия метана геологическими источниками

Согласно наиболее полной оценке, приведенной в работе [15], глобальная эмиссия CH_4 наземными и морскими геологическими источниками составляет от 42 до 64 Тг/год, с разбивкой на эмиссию CH_4 : грязевыми вулканами – от 6 до 9 Тг/год [37], микропросачиваниями, обусловленными диффузной эмиссией, – от 10 до 25 Тг/год [14], геотермальными источниками – от 2.5 до 6.3 Тг/год [12], подводными сипами – примерно 20 Тг/год [42] и

магматическими вулканами – меньше чем 1 Тг CH_4 /год [15]. Эти оценки [15] в работе [4] представлены как наиболее вероятные оценки современной эмиссии метана геологическими источниками.

Самая большая неопределенность имеется в оценке подводной эмиссии CH_4 в глубоководных районах. В работе [13], исходя из величины глобальной эмиссии CH_4 подводными геологическими источниками, варьирующей в пределах от 10 до 30 Тг/год [40], основанной на теоретических предположениях, описанных в работе [42], общая эмиссия CH_4 подводными геологическими источниками оценивается в 20 Тг/год. По другим оценкам [63] глобальная эмиссия CH_4 подводными геологическими источниками составляет от 16 до 40 Тг/год, из которых от 6.6 до 19.5 Тг CH_4 /год достигает атмосферы. В работе [2] суммарная эмиссия CH_4 в атмосферу подводными геологическими источниками оценена в 45 Тг/год, из которых 25 Тг/год выделяется макросипами, 7 Тг/год – микросипами, 5 Тг/год – грязевыми вулканами и 8 Тг/год – прочими источниками, в том числе магматическими вулканами. С учетом отмеченной неопределенности, касающейся подводных выбросов CH_4 , диапазон современной эмиссии метана морскими и наземными геологическими источниками может быть расширен до 32-74 Тг/год [4].

3. Факторы, влияющие на эмиссию метана геологическими источниками, и прогнозные сценарии выбросов

В отличие от большинства других природных источников, выделение CH_4 геологическими источниками напрямую не зависит от изменений климата и других природных факторов, которые подвержены изменению в течение относительно коротких периодов времени – от десятилетий до столетий.

Считается [4], что единственным фактором, который влиял на эмиссию CH_4 геологическими источниками в течение последнего столетия, было увеличение добычи нефти и газа. По мнению [20], масштабная добыча природного газа и нефти в течение последних одного – двух столетий заметно сократила эмиссию CH_4 , связанную с просачиваниями от нефтегазовых резервуаров, в том числе через геологические разломы и трещины, вследствие снижения подземного давления, выдавливающего газы к поверхности. Это согласуется с результатами сравнения гидроакустических измерений пузырьковых потоков (струй) возле нефтяной платформы в проливе Санта-Барбара в 1973 и 1995 годах [41], которые показали сокращение пузырькового потока за это время на 80%, что, вероятно, связано с добычей нефти и газа в близлежащих районах. Основываясь на данных изотопных анализов, авторы [20] предположили, что доиндустриальные выбросы CH_4 из геологических источников были больше современных, поскольку в результате нефтяной эксплуатации значительно уменьшились выбросы CH_4 , связанные с сипами. Если это верно, то можно предположить, что продолжение добычи ископаемого топлива, особенно в регионах, где в настоящее время фиксируются значительные геологические выбросы CH_4 , уменьшит его эмиссию в атмосферу с поверхности почв, донных отложений, разломов и трещин.

Значительные вариации величин выбросов CH_4 геологическими источниками за более длительные временные периоды (порядка тысячелетий) могут быть обусловлены изменениями, происходящими с поверхностными разрывными нарушениями и сипами. В частности, считается [16], [20], что выбросы CH_4 геологическими источниками увеличиваются в периоды повышенной сейсмической активности. Этот эффект по различным причинам может проявляться локально в краткосрочной перспективе, при этом одни области становятся временно более активными, другие – менее активными. В более глобальном масштабе и долгосрочной перспективе существенные изменения в величинах выбросов CH_4 гипотетически могут быть связаны с изменениями в земной коре, происходящими при смене ледниковых периодов на межледниковые. Так, таяние ледников приводит к подъему освободившейся ото льда территории, увеличению ее сейсмической активности, и, как следствие, к повышению темпов выделения (сипирования) CH_4 [20].

Еще одним фактором, влияющим на эмиссию CH_4 подводными геологическими источниками, является уровень моря, который определяет мощность водной толщи, достаточную для окисления и растворения в ней всего CH_4 , выделяемого подводными геологическими источниками. Считается [63], что в результате снижения уровня моря в ледниковый период увеличивается число подводных источников (включая разрушающиеся газогидраты из-за поднятия их выше зоны стабильности), из которых эмиссия CH_4 будет достигать атмосферы. Обнажение континентального шельфа, вследствие снижения уровня моря в ледниковые периоды, также приводит к увеличению объема CH_4 , выделяемого непосредственно в атмосферу из обнажившихся геологических источников [20], по сравнению с современной его эмиссией.

Учитывая, что с доиндустриальных времен по настоящее время уровень Мирового океана вырос почти на 20 см, а к концу века увеличится по прогнозам [79] еще как минимум на столько же, а возможно и больше (до пяти раз), можно ожидать снижение в ближайшее столетие количества геологического CH_4 , поступающего в атмосферу, поскольку расположенные в прибрежных районах геологические источники CH_4 будут затоплены. Повышение уровня моря также будет уменьшать пузырьковое выделение CH_4 со дна в водную толщу из-за увеличения гидростатического давления. Кроме этого, при повышении уровня моря доля достигающего атмосферы CH_4 , выделившегося со дна, как в результате диффузии, так и в составе пузырьков будет снижаться, из-за роста количества окислившегося и растворенного CH_4 при его миграции в увеличившейся по мощности толще воды [63].

Заключение

Выбросы CH_4 геологическими источниками весьма распространены. Регионы активной грязевулканической деятельности и участки с микропросачиваниями газа выявлены вдоль береговых линий и на континентальном шельфе почти всех материков. Метановые сипы зарегистрированы в каждом море и океане при широком диапазоне океанографических параметров и геологических сред.

Большая часть выделяющегося CH_4 из подводных источников, в том числе грязевых и магматических вулканов, микробиологически окисляется в верхних горизонтах донных осадков и водной толще, которые представляют собой более значительный барьер для просачивающегося из недр CH_4 , чем существующий барьер для геологических источников в наземных условиях. Для подводных источников количество окислившегося CH_4 сильно зависит от мощности водной толщи, размера пузырьков с метаном и скорости их выброса, насыщенности CH_4 окружающих вод.

Для наземных источников количество окислившегося CH_4 зависит от бактериальной популяции метанотрофов, присутствующих в слоях грунта, через которые газ должен пройти прежде, чем поступит в атмосферу.

Современные систематические наблюдения в сочетании с более сложными методами экстраполяции результатов этих наблюдений на глобальный уровень показали, что в глобальном масштабе эмиссия CH_4 с нефтегазоносных осадочных областей значительно больше, чем его эмиссия с геотермальных регионов. Большинство из имеющихся оценок современной эмиссии CH_4 наземными и подводными геологическими источниками варьируют в диапазоне от 40 до 64 Тг/год, при этом на эмиссию CH_4 грязевыми вулканами приходится от 6 до 9 Тг/год, на микропросачивания, обусловленные диффузной эмиссией, – от 10 до 25 Тг/год, на геотермальные источники – от 2.5 до 6.3 Тг/год, на подводные источники – примерно 20 Тг/год и магматические вулканы – меньше чем 1 Тг CH_4 /год. Таким образом, вклад геологических источников в глобальную эмиссию CH_4 составляет в среднем около 10%, то есть они, после водно-болотных угодий, являются вторым по величине природным источником CH_4 .

Считается, что в ближайшее столетие, из-за продолжающегося с доиндустриальных времен повышения уровня Мирового океана, будут затоплены расположенные в прибрежных районах геологические источники CH_4 . Это приведет к снижению доли достигающего атмосферы CH_4 , вследствие роста объемов его окисления и растворения при миграции в увеличившейся по мощности толще воды, а также уменьшения пузырькового выделения CH_4 со дна в водную толщу из-за увеличения гидростатического давления. С другой стороны, если таяние ледников Гренландии и Антарктиды будет продолжено, то в будущем подъем земной коры в этих регионах может спровоцировать повышение сейсмической активности и увеличение региональной эмиссии CH_4 из недр, в случае если в них находятся нефтяные и газовые месторождения. Несмотря на то, что величина эмиссии CH_4 геологическими источниками, вероятно, была очень изменчива в прошлом и, скорее всего, продолжит изменяться в будущем, указанные выше механизмы являются слишком умозрительными, чтобы основывать на них даже ориентировочные прогнозы будущей динамики величины эмиссии CH_4 геологическими источниками. Тем не менее, они служат важным напоминанием о том, что эмиссия CH_4 даже от, казалось бы, стабильных источников, не обязательно в будущем останется невосприимчивой к последствиям антропогенного влияния на климатическую систему Земли.

Финансирование

Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки (проект 5.5791.2017/6.7) и Южного федерального университета (проект № 5.5795.2017/8.9).

Конфликт интересов

Не указан.

Funding

This work was supported by the Ministry of Education and Science (Project 5.5791.2017 / 6.7) and the Southern Federal University (Project No. 5.5795.2017 / 8.9).

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

- Denman K. L. Couplings between changes in the climate system and biogeochemistry / K. L. Denman, G. Brasseur, A. Chidthaisong, P. Ciais, P. M. Cox, R. E. Dickinson, D. Hauglustaine, C. Heinze, E. Holland, D. Jacob, U. Lohmann, S. Ramachandran, P. L. da Silva Dias, S. C. Wofsy, X. Zhang / In: Climate Change 2007: The Physical Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, UK, and New York, NY: Cambridge University Press, 2007. – P. 499–587.
- Kvenvolden K. A. Gaia's breath / K. A. Kvenvolden, B.W. Rogers // Global methane exhalations. Marine and Petroleum Geology. – 2005. – Vol. 22. – № 4. – P. 579–590.
- Etiopie G. The geological links of the ancient Delphic Oracle (Greece): A reappraisal of natural gas occurrence and origin / G. Etiopie, G. Papatheodorou, D. Christodoulou, M. Geraga, P. Favali // Geology. – 2006. – Vol. 34. – № 10. – P. 821–824.
- EPA, 2010. Methane and Nitrous Oxide Emissions from Natural Sources. U.S. Environmental Protection Agency Office of Atmospheric Programs, Washington, DC, USA. 2010. 194 p.
- Ehhalt D. Atmospheric chemistry and greenhouse gases, / Ehhalt D., Prather M., F. Dentener, R. Derwent, E. Dlugokencky, E. Holland, I. Isaksen, J. Katima, V. Kirchhoff, P. Matson, P. Midgley, M. Wang / In: Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2001. – P. 239–287.
- Hein R. An inverse modeling approach to investigate the global atmospheric methane cycle / R. Hein, P. J. Crutzen, M. Heimann // Global Biogeochemical Cycles. – 1997. – Vol. 11. – № 1. – P. 43–76.
- Frankenberg C. Assessing methane emissions from global space-borne observations / C. Frankenberg, J. F. Meirink, M. van Weele, U. Platt, T. Wagner // Science. – 2005. – Vol. 308(5724). – P. 1010–1014.
- Bousquet P. Contribution of anthropogenic and natural source to atmospheric methane variability / P. Bousquet, P. Ciais, J. B. Miller, E. J. Dlugokencky, D. A. Hauglustaine, C. Prigent, G. R. Van der Werf, P. Perlin, E. G. Brunke, C. Carouge, R. Langenfelds L., J. Lathiere, F. Papa, M. Ramonet, M. Schmidt, L. P. Steele, S. C. Tyler, J. White // Nature. – 2006. – Vol. 443(7110). – P. 439–443.
- Houweling S. Inverse modeling of methane sources and sinks using the adjoint of a global transport model / S. Houweling, T. Kaminski, F. Dentener, J. Lelieveld, M. Heimann // Journal of Geophysical Research-Atmospheres. – 1999. – Vol. 104(D21). – P. 26137–26160.
- Ferretti D. F. Unexpected changes to the global methane budget over the past 2000 years / D. F. Ferretti, J. B. Miller, J. W. C. White, D. M. Etheridge, K. R. Lassey, D. C. Lowe, C. M. M. Meure, M. F. Dreier, C. M. Trudinger, T. D van Ommen., R. L. Langenfelds // Science – 2005. – Vol. 309(5741). – P. 1714–1717.

11. Harder S. L. A global climate model study of CH₄ emissions during the Holocene and Glacial-Interglacial Transitions constrained by ice core data / S. L. Harder, D. T. Shindell, G. A. Schmidt, E. J. Brook // *Global Biogeochemical Cycles* 2007. – Vol. 21. – № 1. GB1011.
12. Etiope G. Geologic emissions of methane to the atmosphere / G. Etiope, R. W. Klusman // *Chemosphere*. – 2002. – Vol. 49. – № 8. – P. 777–789.
13. Etiope G. New directions: GEM – Geologic emissions of methane, the missing source in the atmospheric methane budget / G. Etiope // *Atmospheric Environment*. – 2004. – Vol. 38. № 19. – P. 3099–3100.
14. Etiope G. Mud volcanoes and microseepage: The forgotten geophysical components of atmospheric methane budget / G. Etiope // *Annals of Geophysics*. – 2005. – Vol. 48. № 1. – P. 1–7.
15. Etiope G. Re-appraisal of the fossil methane budget and related emission from geologic sources / G. Etiope, K. R. Lassey, R. Klusman, E. Boschi // *Geophysical Research Letters*. – 2008a. – Vol. 35. – P. 1–5.
16. Ясаманов Н. А. Эндеогенная активность Земли и глобальное потепление / Н. А. Ясаманов // *Геоэкология. Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология*. – 2004. – № 5. – С. 439–446.
17. Etiope G. Gas flux to the atmosphere from mud volcanoes in Eastern Romania / G. Etiope, C. Baciu, A. Caracausi, F. Italiano, C. Cosma // *Terra Nova*. – 2004a. – Vol. 6. – № 4. – P. 179–184.
18. Etiope G. Methane emission from mud volcanoes in Eastern Azerbaijan / G. Etiope, A. Feyzullayev, C. L. Baciu, A. V. Milkov // *Geology*. – 2004b. – Vol. 32. – № 6. – P. 465–468.
19. Etiope G. Methane seeps and mud volcanoes in Italy: Gas origin, fractionation and emission to the atmosphere / G. Etiope, G. Martinelli, A. Caracausi, F. Italiano // *Geophysical Research Letters*. – 2007b. – Vol. 34. – № 14. – P. L14303.
20. Etiope G. Did geologic emissions of methane play any role in Quaternary climate change? / G. Etiope, A. Milkov, E. Derbyshire // *Global and Planetary Change*. – 2008b. – Vol. 22. – № 1-2. – P. 79–88.
21. Martinelli G. Mud volcanoes of Italy / G. Martinelli, A. Judd // *Geological Journal*. – 2004. – Vol. 39. – № 1. – P. 49–61.
22. Lassey K. R. Centennial evolution of the atmospheric methane budget: What do the carbon isotopes tell us? / K. R. Lassey, D. M. Etheridge, D. C. Lowe, A. M. Smith., D. F. Ferretti // *Atmospheric Chemistry and Physics*. – 2007a. – Vol. 7. – № 8. – P. 2119–2139.
23. Lassey K. R. The atmospheric cycling of radiomethane and the “fossil fraction” of the methane source / K. R. Lassey, D. C. Lowe, A. M. Smith // *Atmospheric Chemistry and Physics*. – 2007b. – Vol. 7. – № 8. – P. 2141–2149.
24. European Environment Agency. EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook, 2009. EEA Technical Report/2009. Available online at: <http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-emission-inventory-guidebook-2009>.
25. Соколов В. А. Геохимия природных газов. / В. А. Соколов. – Москва: Недра, 1971. – 336 с.
26. Балакин В. А. Опыт экспериментального изучения углеводородного дыхания стратосферы Южно-Каспийской впадины и обрамляющих горных систем с помощью лазерного анализатора "Искатель-2" / В. А. Балакин, И. С. Гулиев, А. А. Фейзуллаев // *ДАН СССР*. – 1981. – Т. 260. № 1. – С. 154–156.
27. Войтов Г. И. О химической и изотопно-углеродной нестабильностях свободных газов (газовых струй) в Хибинах / Г. И. Войтов // *Геохимия*. – 1991. – № 6. – С. 769–780.
28. Леин А. Ю. Биогеохимический цикл метана в океане. / А. Ю. Леин, М. В. Иванов. – Москва: Наука, 2009. – 576 с.
29. Леин А. Ю. Биогеохимический цикл метана в океане / А. Ю. Леин, М. В. Иванов // *Природа* – 2010. – № 3. – С. 12–21.
30. Tkeshelashvili G. I. Methane emissions from the Black Sea bottom in the mouth zone of the Supsa river at the coast of Georgia / G. I. Tkeshelashvili, V. N. Egorov, S. A. Mestvirishvili, G. S. Parkhaladze, M. B. Gulin., S. B. Gulin, Y. G. Artemov // *Geochemistry International*. – 1997. – Vol. 35. – № 3. – P. 284–288.
31. Kasatkin S. A. Fluid-controlling significance of the Nosappu fracture zone and conditions for the formation of methane fluxes and gas hydrates (Sea of Okhotsk region) / S. A. Kasatkin, A. I. Obzhirov // *Russian Journal of Pacific Geology*. – 2018. – Vol. 12. – № 1. – P. 57–62.
32. Etiope G. Terrestrial methane seeps and mud volcanoes: A global perspective of gas origin / G. Etiope, A. Feyzullayev, C. Baciu // *Marine Petroleum Geology*. – 2009. – Vol. 26. – № 3. – P. 333–344.
33. Dimitrov L. I. Mud volcanoes – A significant source of atmospheric methane / L. I. Dimitrov // *Geo-Marine Letters*. – 2003. – Vol. 23 (3-4). – P. 155–161.
34. Kopf A. J. Significance of mud volcanism / A. J. Kopf // *Reviews of Geophysics*. – 2002. – Vol. 40. – № 2. – P. 1005.
35. Dimitrov L. I. Mud volcanoes – The most important pathway for degassing deeply buried sediments / L. I. Dimitrov // *Earth-Science Reviews*. – 2002b. – Vol. 59(1-4). – P. 49–76.
36. Milkov A. V. Worldwide distribution of submarine mud volcanoes and associated gas hydrates / A. V. Milkov // *Marine Geology*. – 2000. – Vol. 167(1-2). – P. 29–42.
37. Etiope G. A new estimate of global methane flux from onshore and shallow submarine mud volcanoes to the atmosphere / G. Etiope, A. V. Milkov // *Environmental Geology*. – 2004. – Vol. 46. № 8. – P. 997–1002.
38. Etiope G. Microseepage in drylands: Flux and implications in the global atmospheric source/sink budget of methane / G. Etiope., R. Klusman // *Global Planetary Change*. 2009.
39. Hovland M. The global flux of methane from shallow submarine sediments / M. Hovland, A. G. Judd, R. A. Burke // *Chemosphere*. – 1993. – Vol. 26(1-4). – P. 559–578.
40. Judd A. G. Natural seabed gas seeps as sources of atmospheric methane / A. G. Judd // *Environmental Geology*. – 2004. – Vol. 46. – № 8. – P. 988–996.
41. Hornafius J. S. The world's most spectacular marine hydrocarbon seeps (Coal Oil Point, Santa Barbara Channel, California): Quantification of emissions / J. S. Hornafius, D. Quigley, B. P. Luyendyk // *Geophysical Research-Oceans*. – 1999. – Vol. 104(C9). – P. 20703–20711.

42. Kvenvolden K. Attention turns to naturally occurring methane seepage / K. Kvenvolden, T.D. Lorenson, W. S. Reeburgh // *Eos Trans. AGU.* – 2001. – Vol. 82(40). – P. 457–458.
43. Lacroix A. V. Unaccounted-for sources of fossil and isotopically-enriched methane and their contribution to the emissions inventory: A review and synthesis / A. V. Lacroix // *Chemosphere.* – 1993. – Vol. 26. – P. 507–557.
44. Hong W. L. Methane flux from accretionary prism through mud volcano area in Taiwan – from present to the past / W. L. Hong, T. Yang // *Proceedings of the 9th International Conference on Gas Geochemistry (October 1-8, 2007).* National Taiwan University, 2007. – P. 80–81.
45. Kopf A. J. Global methane emission through mud volcanoes and its past and present impact on the Earth's climate / A. J. Kopf // *International Journal of Earth Sciences.* – 2003. – Vol. 92. – № 5. – P. 806–816.
46. Milkov A. V. Global methane emission through mud volcanoes and its past and present impact on the Earth's climate – A comment / A. V. Milkov, G. Etiope // *International Journal of Earth Sciences.* – 2005. – Vol. 94. – № 3. – P. 490–492.
47. Milkov A. V. Global gas flux from mud volcanoes: A significant source of fossil methane in the atmosphere and the ocean / A. V. Milkov, R. Sassen, T. V. Arpanasovich, F. G. Dadashev // *Geophysical Research Letters.* – 2003. – Vol. 30. – № 2. – P. 1037.
48. Clarke R. Leakage and post-accumulation migration, in: England, W., Fleet, A. (eds.), *Petroleum Migration* / R. Clarke, R. Cleverly // *Geological Society Special Publication.* – 1991. – Vol. 59. – P. 265–271.
49. Заварзин Г.А. Микробный цикл метана в холодных условиях / Г.А. Заварзин // *Природа.* – 1995. – № 6. – С. 3–14.
50. Глаголев М. В. Количественная оценка эмиссии метана болотами: от почвенного профиля – до региона (к 15-летию исследований в Томской области) / М. В. Глаголев, А. В. Смагин // *Доклады по экологическому почвоведению.* – 2006. – Т. 3. – № 3. – С. 75–114.
51. Гарькуша Д. Н. Метан в почвах различных географических зон России / Д. Н. Гарькуша, Ю. А. Фёдоров, Н. С. Тамбиева // *Известия РАН. Серия географическая.* – 2018. – № 3. С. 47–55. DOI: 10.7868/S2587556618030068.
52. Gar'kusha D. N. Emission of Methane from the Soils of Rostov Oblast / D. N. Gar'kusha, Yu. A. Fedorov, N. S. Tambieva // *Arid Ecosystems.* – 2011. – Vol. 49. – № 4. – P. 36–44.
53. Gar'kusha D. N. Computing the Methane Cycle Elements in the Aquatic Ecosystems of the Sea of Azov and the World Ocean Based on Empirical Formulae / D. N. Gar'kusha, Yu. A. Fedorov, N. S. Tambieva // *Russian Meteorology and Hydrology.* – 2016. – Vol. 41. – № 6. – P. 410–417. DOI: 10.3103/S1068373916060054.
54. Fedorov Yu. A. Methane emission from peat deposits of raised bogs in Pskov oblast / Yu. A. Fedorov, D. N. Gar'kusha, G. V. Shipkova // *Geography and Natural Resources.* – 2015. – Vol. 36. – № 1. – P. 70–78. DOI: 10.1134/S1875372815010102.
55. Klusman R. Seasonal variation in methane fluxes from sedimentary basins to the atmosphere: Results from chamber measurements and modeling of transport from deep sources / R. Klusman, M. Leopold, M. LeRoy // *Geophysical Research.* – 2000. – Vol. 105D. – P. 24661–24670.
56. Etiope G. Migration of carrier and trace gases in the geosphere: An overview / G. Etiope, G. Martinelli // *Physics of the Earth and Planetary Interiors.* – 2002. – Vol. 129(3-4). – P. 185–204.
57. Дианов-Клоков В. И. О распределении метана в тропосфере / В. И. Дианов-Клоков // *Известия АН СССР. Сер. Физика атмосферы и океана.* – 1977. – Т. 13. – № 5. – С. 529–536.
58. Скляренко И. Я. О роли современных движений в формировании метанового поля приземной атмосферы / И. Я. Скляренко, Е. В. Стадник, А. А. Фейзуллаев // *ДАН СССР.* – 1989. – Т. 304. – № 5. – С. 1218–1220.
59. Etiope G. Natural emissions of methane from geothermal and volcanic sources in Europe / G. Etiope, T. Fridriksson, F. Italiano, W. Winwarter, J. Theloke // *Volcanology and Geothermal Research.* – 2007a. – Vol. 165(1-2). – P. 76–86.
60. Niemann H. Methane emission and consumption at a North Sea gas seep (Tommeliten area) / H. Niemann, M. Elvert, M. Hovland, B. Orcutt, A. Judd, I. Suck, J. Gutt, S. Joye, E. Damm, K. Finster, A. Boetius // *Biogeosciences.* – 2005. – Vol. 2. – № 4. – P. 335–351.
61. Patro R. Better bubble process modeling: Improved bubble hydrodynamics parameterization / R. Patro, I. Leifer, P. Bowyer // In: *Gas Transfer at Water Surfaces.* AGU. 2001.
62. Schmale O. Methane emission from high-intensity marine gas seeps in the Black Sea into the atmosphere / O. Schmale, J. Greinert, G. Rehder // *Geophysical Research Letters.* – 2005. – Vol. 32. – № 7. – L07609.
63. Judd A. G. The geological methane budget at continental margins and its influence on climate change / A. G. Judd, M. Hovland, L. I. Dimitrov, S. G. Gil, V. Jukes // *Geofluids.* – 2002a. – Vol. 2. – № 2. – P. 109–126.
64. Егоров В. Н. Метановые сипы в Черном море: средообразующая и экологическая роль / В. Н. Егоров, Ю. Г. Артемов, С. Б. Гулин. – Севастополь. НПЦ «ЭКОСИ-Гидрофизика». 2011. 405 с.
65. Алешин М. И. Первые итоги изучения покмарок Онежского озера / М. И. Алешин, С. Г. Миролюк, А. Е. Рыбалко, М. Ю. Токарев, Д. А. Субетто, А. К. Потёмка // *Процессы в геосредах.* – 2018. – Т. 14. – № 1. – С. 732–740.
66. Obzhairov A. Relations between methane venting, geological structure and seismo-tectonics in the Okhotsk Sea / A. Obzhairov, R. Shakirov, A. Salyuk, E. Suess, N. Biebow, A. Salomatin // *Geo-Marine Letters.* – 2004. – Vol. 24. – P. 135–139.
67. Granin N. G. Estimation of Methane fluxes from bottom sediments of lake Baikal / N. G. Granin, S. I. Muiyakhin, M. M. Makarov, K. M. Kucher, I. A. Aslamov, L. Z. Granina, I. B. Mizandrontsev // *Geo-Marine Letters.* – 2012. – Vol. 32. – № 5. – P. 427–436.
68. Collier R. W. Composition of shelf methane seeps on the Cascadia Continental Margin / R. W. Collier, M. D. Lilley // *Geophysical Research Letters.* – 2005. – Vol. 32. – № 6. – L06609.
69. Kessler J. D. Basin-wide estimates of the input of methane from seeps and clathrates to the Black Sea / J. D. Kessler, W. S. Reeburgh, J. Southon, R. Seifert, W. Michaelis, S. C. Tyler // *Earth and Planetary Science Letters.* – 2006. – Vol. 243(3-4). – P. 366–375.

70. Judd A. G. Gas seepage on an intertidal site: Torry Bay, Firth of Forth, Scotland / A. G. Judd, R. Sim, P. Kingston, J. McNally // *Continental Shelf Research*. – 2002b. – Vol. 22(16). – P. 2317–2331.
71. Mau S. Estimates of methane output from mud extrusions at the erosive convergent margin off Costa Rica / S. Mau, H. Sahling, G. Rehder, E. Suess, P. Linke, E. Soeding // *Marine Geology*. – 2006. – Vol. 225(1-4). – P. 129–144.
72. Dimitrov L. I. Contribution to atmospheric methane by natural seepages on the Bulgarian continental shelf / L. I. Dimitrov // *Continental Shelf Research*. – 2002a. – Vol. 22(16). – P. 2429–2442.
73. Leifer I. Transient discharges from marine hydrocarbon seeps: spatial and temporal variability / I. Leifer, J. R. Boles, B. P. Luyendyk, J. F. Clark // *Environmental Geology*. – 2004. – Vol. 46. – № 8. – P. 1038–1052.
74. Leifer I. Modeling trace gases in hydrocarbon seep bubbles. Application to marine hydrocarbon seeps in the Santa Barbara Channel / I. Leifer, J. Clark // *Geologiya and Geofizika*. – 2002. – Vol. 43. – № 7. – P. 613–621.
75. MacDonald I. R. Transfer of hydrocarbons from natural seeps to the water column and atmosphere / I. R. MacDonald, I. Leifer, R. Sassen, P. Stine, R. Mitchell, N. Guinasso // *Geofluids* – 2002. – Vol. 2. – № 2. – P. 95–107.
76. Hernandez P. A. Diffuse emission of carbon dioxide, methane, and helium-3 from Teide Volcano, Tenerife, Canary Islands / P. A. Hernandez, N. M. Perez, J. M. Salazar, S. Nakai, K. Notsu, H. Wakita // *Geophysical Research Letters*. – 1998. – Vol. 25(17). – P. 3311–3314.
77. Ryan S. Mauna Loa volcano is not a methane source: Implications for Mars / S. Ryan, E. J. Dlugokencky, P. P. Tans, M. E. Trudeau // *Geophysical Research Letters*. – 2006. – Vol. 33. № 12. – L12301.
78. Буров Б. А. Метан в донных осадках и водном слое над тектоническими разломами в Амурском заливе Японском море / Б. А. Буров, Е. В. Мальцева, А. Ю. Лазарюк, А. С. Саломатин, Ю. А. Телегин, Д. В. Черных // *Вестник ДВО РАН*. – 2014. № 4. С. 66–74.
79. Rahmstorf S. A semi-empirical approach to projecting future sea-level rise / S. Rahmstorf // *Science*. – 2007. – Vol. 315. – P. 368–370.

Список литературы на английском языке / References in English

- Denman K. L. Couplings between changes in the climate system and biogeochemistry / K. L. Denman, G. Brasseur, A. Chidthaisong, P. Ciais, P. M. Cox, R. E. Dickinson, D. Hauglustaine, C. Heinze, E. Holland, D. Jacob, U. Lohmann, S. Ramachandran, P. L. da Silva Dias, S. C. Wofsy, X. Zhang / In: *Climate Change 2007: The Physical Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, UK, and New York, NY: Cambridge University Press, 2007. – P. 499–587.
- Kvenvolden K. A. Gaia's breath / K. A. Kvenvolden, B.W. Rogers // *Global methane exhalations. Marine and Petroleum Geology*. – 2005. – Vol. 22. – № 4. – P. 579–590.
- Etiopie G. The geological links of the ancient Delphic Oracle (Greece): A reappraisal of natural gas occurrence and origin / G. Etiopie, G. Papatheodorou, D. Christodoulou, M. Geraga, P. Favali // *Geology*. – 2006. – Vol. 34. – № 10. – P. 821–824.
- EPA, 2010. Methane and Nitrous Oxide Emissions from Natural Sources. U.S. Environmental Protection Agency Office of Atmospheric Programs, Washington, DC, USA. 2010. 194 p.
- Ehlt D. Atmospheric chemistry and greenhouse gases, / Ehlt D., Prather M., F. Dentener, R. Derwent, E. Dlugokencky, E. Holland, I. Isaksen, J. Katima, V. Kirchhoff, P. Matson, P. Midgley, M. Wang / In: *Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2001. – P. 239–287.
- Hein R. An inverse modeling approach to investigate the global atmospheric methane cycle / R. Hein, P. J. Crutzen, M. Heimann // *Global Biogeochemical Cycles*. – 1997. – Vol. 11. – № 1. – P. 43–76.
- Frankenberg C. Assessing methane emissions from global space-borne observations / C. Frankenberg, J. F. Meirink, M. van Weele, U. Platt, T. Wagner // *Science*. – 2005. – Vol. 308(5724). – P. 1010–1014.
- Bousquet P. Contribution of anthropogenic and natural source to atmospheric methane variability / P. Bousquet, P. Ciais, J. B. Miller, E. J. Dlugokencky, D. A. Hauglustaine, C. Prigent, G. R. Van der Werf, P. Perlin, E. G. Brunke, C. Carouge, R. Langenfelds L., J. Lathiere, F. Papa, M. Ramonet, M. Schmidt, L. P. Steele, S. C. Tyler, J. White // *Nature*. – 2006. – Vol. 443(7110). – P. 439–443.
- Houweling S. Inverse modeling of methane sources and sinks using the adjoint of a global transport model / S. Houweling, T. Kaminski, F. Dentener, J. Lelieveld, M. Heimann // *Journal of Geophysical Research-Atmospheres*. – 1999. – Vol. 104(D21). – P. 26137–26160.
- Ferretti D. F. Unexpected changes to the global methane budget over the past 2000 years / D. F. Ferretti, J. B. Miller, J. W. C. White, D. M. Etheridge, K. R. Lassey, D. C. Lowe, C. M. M. Meure, M. F. Dreier, C. M. Trudinger, T. D van Ommen., R. L. Langenfelds // *Science* – 2005. – Vol. 309(5741). – P. 1714–1717.
- Harder S. L. A global climate model study of CH₄ emissions during the Holocene and Glacial-Interglacial Transitions constrained by ice core data / S. L. Harder, D. T. Shindell, G. A. Schmidt, E. J. Brook // *Global Biogeochemical Cycles* 2007. – Vol. 21. – № 1. GB1011.
- Etiopie G. Geologic emissions of methane to the atmosphere / G. Etiopie, R. W. Klusman // *Chemosphere*. – 2002. – Vol. 49. – № 8. – P. 777–789.
- Etiopie G. New directions: GEM – Geologic emissions of methane, the missing source in the atmospheric methane budget / G. Etiopie // *Atmospheric Environment*. – 2004. – Vol. 38. № 19. – P. 3099–3100.
- Etiopie G. Mud volcanoes and microseepage: The forgotten geophysical components of atmospheric methane budget / G. Etiopie // *Annals of Geophysics*. – 2005. – Vol. 48. № 1. – 1–7.
- Etiopie G. Re-appraisal of the fossil methane budget and related emission from geologic sources / G. Etiopie, K. R. Lassey, R. Klusman, E. Boschi // *Geophysical Research Letters*. – 2008a. – Vol. 35. – P. 1–5.

16. Yasamanov N. A. Endogennaya aktivnost' Zemli i global'noe poteplenie [Earth's endogenous activity and global warming. *Geocology*] // *Geokologiya. Inzhenernaya geologiya. Gidrogeologiya. Geokriologiya* [Geocology. Engineering geology. Hydrogeology. Geocryology]. – 2004. – № 5. – P. 439–446. (In Russian)
17. Etiope G. Gas flux to the atmosphere from mud volcanoes in Eastern Romania / G. Etiope, C. Baciu, A. Caracausi, F. Italiano, C. Cosma // *Terra Nova*. – 2004a. – Vol. 6. – № 4. – P. 179–184.
18. Etiope G. Methane emission from mud volcanoes in Eastern Azerbaijan / G. Etiope, A. Feyzullayev, C. L. Baciu, A. V. Milkov // *Geology*. – 2004b. – Vol. 32. – № 6. – P. 465–468.
19. Etiope G. Methane seeps and mud volcanoes in Italy: Gas origin, fractionation and emission to the atmosphere / G. Etiope, G. Martinelli, A. Caracausi, F. Italiano // *Geophysical Research Letters*. – 2007b. – Vol. 34. – № 14. – L14303.
20. Etiope G. Did geologic emissions of methane play any role in Quaternary climate change? / G. Etiope, A. Milkov, E. Derbyshire // *Global and Planetary Change*. – 2008b. – Vol. 22. – № 1-2. – P. 79–88.
21. Martinelli G. Mud volcanoes of Italy / G. Martinelli, A. Judd // *Geological Journal*. – 2004. – Vol. 39. – № 1. – P. 49–61.
22. Lassey K. R. Centennial evolution of the atmospheric methane budget: What do the carbon isotopes tell us? / K. R. Lassey, D. M. Etheridge, D. C. Lowe, A. M. Smith., D. F. Ferretti // *Atmospheric Chemistry and Physics*. – 2007a. – Vol. 7. – № 8. – P. 2119–2139.
23. Lassey K. R. The atmospheric cycling of radiomethane and the “fossil fraction” of the methane source / K. R. Lassey, D. C. Lowe, A. M. Smith // *Atmospheric Chemistry and Physics*. – 2007b. – Vol. 7. – № 8. – P. 2141–2149.
24. European Environment Agency. EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook, 2009. EEA Technical Report/2009. Available online at: <http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-emission-inventory-guidebook-2009>.
25. Sokolov V. A. *Geohimiya prirodnyh gazov* [Geochemistry of natural gases]. – Moscow: Nedra, 1971. – 336 p. (In Russian)
26. Balakin V. A., Guliev I. S., Fejzullaev A. A. Opyt eksperimental'nogo izucheniya uglevodorodnogo dyhaniya stratosfery Yuzhno-Kaspijskoj vpadiny i obramlyayushchih gonyh sistem s pomoshch'yu lazernogo analizatora "Iskatel'-2" [Experience of experimental study of hydrocarbon respiration in the stratosphere of the South Caspian depression and framing mountain systems using laser analyzer "Iskatel'-2"] // *Doklady akademii nauk SSSR* [Reports of the USSR Academy of Sciences]. – 1981. – Vol. 260. – № 1. – P. 154–156. (In Russian)
27. Vojtov G. I. O himicheskoy i izotopno-uglerodnoj nestabilnostyah svobodnyh gazov (gazovyh struj) v Hibinah [Chemical and isotopic-carbon instabilities of free gas (gas jets) in the Khibiny mountains] // *Geohimiya* [Geochemistry]. – 1991. – № 6. – P. 769–780. (In Russian)
28. Lein A. Yu., Ivanov M. V. Biogeohimicheskij cikl metana v okeane [Biogeochemical cycle of methane in the ocean]. – Moscow: Science, 2009. – 576 p. (In Russian)
29. Lein A. Yu., Ivanov M. V. Biogeohimicheskij cikl metana v okeane [Biogeochemical cycle of methane in the ocean] // *Priroda* [Nature]. – 2010. – № 3, P. 12–21. (In Russian)
30. Tkeshelashvili G. I. Methane emissions from the Black Sea bottom in the mouth zone of the Supsa river at the coast of Georgia / G. I. Tkeshelashvili, V. N. Egorov, S. A. Mestvirishvili, G. S. Parkhaladze, M. B. Gulin., S. B. Gulin, Y. G. Artemov // *Geochemistry International*. – 1997. – Vol. 35. – № 3. – P. 284–288.
31. Kasatkin S. A. Fluid-controlling significance of the Nosappu fracture zone and conditions for the formation of methane fluxes and gas hydrates (Sea of Okhotsk region) / S. A. Kasatkin, A. I. Obzhairov // *Russian Journal of Pacific Geology*. – 2018. – Vol. 12. – № 1. – P. 57–62.
32. Etiope G. Terrestrial methane seeps and mud volcanoes: A global perspective of gas origin / G. Etiope, A. Feyzullayev, C. Baciu // *Marine Petroleum Geology*. – 2009. – Vol. 26. – № 3. – P. 333–344.
33. Dimitrov L. I. Mud volcanoes – A significant source of atmospheric methane / L. I. Dimitrov // *Geo-Marine Letters*. – 2003. – Vol. 23 (3-4). – P. 155–161.
34. Kopf A. J. Significance of mud volcanism / A. J. Kopf // *Reviews of Geophysics*. – 2002. – Vol. 40. – № 2. – P. 1005.
35. Dimitrov L.I. Mud volcanoes – The most important pathway for degassing deeply buried sediments / L. I. Dimitrov // *Earth-Science Reviews*. – 2002b. – Vol. 59(1-4). – P. 49–76.
36. Milkov A. V. Worldwide distribution of submarine mud volcanoes and associated gas hydrates / A. V. Milkov // *Marine Geology*. – 2000. – Vol. 167(1-2). – P. 29–42.
37. Etiope G. A new estimate of global methane flux from onshore and shallow submarine mud volcanoes to the atmosphere / G. Etiope, A. V. Milkov // *Environmental Geology*. – 2004. – Vol. 46. № 8. – P. 997–1002.
38. Etiope G. Microseepage in drylands: Flux and implications in the global atmospheric source/sink budget of methane / G. Etiope., R. Klusman // *Global Planetary Change*. 2009.
39. Hovland M. The global flux of methane from shallow submarine sediments / M. Hovland, A. G. Judd, R. A. Burke // *Chemosphere*. – 1993. – Vol. 26(1-4). – P. 559–578.
40. Judd A. G. Natural seabed gas seeps as sources of atmospheric methane / A. G. Judd // *Environmental Geology*. – 2004. – Vol. 46. – № 8. – P. 988–996.
41. Hornafius J. S. The world's most spectacular marine hydrocarbon seeps (Coal Oil Point, Santa Barbara Channel, California): Quantification of emissions / J. S. Hornafius, D. Quigley, B. P. Luyendyk // *Geophysical Research-Oceans*. – 1999. – Vol. 104(C9). – P. 20703–20711.
42. Kvenvolden K. Attention turns to naturally occurring methane seepage / K. Kvenvolden, T.D. Lorenson, W. S. Reeburgh // *Eos Trans. AGU*. – 2001. – Vol. 82(40). – P. 457–458.
43. Lacroix A. V. Unaccounted-for sources of fossil and isotopically-enriched methane and their contribution to the emissions inventory: A review and synthesis / A. V. Lacroix // *Chemosphere*. – 1993. – Vol. 26. – P. 507–557.

44. Hong W. L. Methane flux from accretionary prism through mud volcano area in Taiwan – from present to the past / W. L. Hong, T. Yang // Proceedings of the 9th International Conference on Gas Geochemistry (October 1-8, 2007). National Taiwan University, 2007. – P. 80–81.
45. Kopf A. J. Global methane emission through mud volcanoes and its past and present impact on the Earth's climate / A. J. Kopf // International Journal of Earth Sciences. – 2003. – Vol. 92. – № 5. – P. 806–816.
46. Milkov A. V. Global methane emission through mud volcanoes and its past and present impact on the Earth's climate – A comment / A. V. Milkov, G. Etiope // International Journal of Earth Sciences. – 2005. – Vol. 94. – № 3. – P. 490–492.
47. Milkov A. V. Global gas flux from mud volcanoes: A significant source of fossil methane in the atmosphere and the ocean / A. V. Milkov, R. Sassen, T. V. Apanasovich, F. G. Dadashev // Geophysical Research Letters. – 2003. – Vol. 30. – № 2. – P. 1037.
48. Clarke R. Leakage and post-accumulation migration, in: England, W., Fleet, A. (eds.), Petroleum Migration / R. Clarke, R. Cleverly // Geological Society Special Publication. – 1991. – Vol. 59. – P. 265–271.
49. Zavarzin G.A. Mikrobnij cikl metana v holodnyh usloviyah [Microbial methane cycle in cold conditions] // Priroda [Nature]. – 1995. – № 6. – P. 3–14. (In Russian)
50. Glagolev M. V., Smagin A. V. Kolichestvennaya ocenka emissii metana bolotami: ot pochvennogo profilya – do regiona (k 15-letiyu issledovaniy v Tomskoj oblasti) [Quantitative assessment of methane emissions from swamps: from soil profile to the region (to the 15th anniversary of research in the Tomsk region)] // Doklady po ekologicheskomu pochvovedeniyu [Reports on environmental soil science]. – 2006. – Vol. 3. – № 3. – P. 75–114. (In Russian)
51. Gar'kusha D. N., Fedorov Yu. A., Tambieva N. S. Metan v pochvah evropejskoj Rossii [Methane in soils of European Russia] // Izvestiya Rossijskoj akademii nauk. Seriya geograficheskaya [News of the Russian Academy of Sciences. Series geographical]. – 2018. – № 3. – P. 47–55. (In Russian)
52. Gar'kusha D. N. Emission of Methane from the Soils of Rostov Oblast / D. N. Gar'kusha, Yu. A. Fedorov, N. S. Tambieva // Arid Ecosystems. – 2011. – Vol. 49. – № 4. – P. 36–44.
53. Gar'kusha D. N. Computing the Methane Cycle Elements in the Aquatic Ecosystems of the Sea of Azov and the World Ocean Based on Empirical Formulae / D. N. Gar'kusha, Yu. A. Fedorov, N. S. Tambieva // Russian Meteorology and Hydrology. – 2016. – Vol. 41. – № 6. – P. 410–417. DOI: 10.3103/S1068373916060054.
54. Fedorov Yu. A. Methane emission from peat deposits of raised bogs in Pskov oblast / Yu. A. Fedorov, D. N. Gar'kusha, G. V. Shipkova // Geography and Natural Resources. – 2015. – Vol. 36. – № 1. – P. 70–78. DOI: 10.1134/S1875372815010102.
55. Klusman R. Seasonal variation in methane fluxes from sedimentary basins to the atmosphere: Results from chamber measurements and modeling of transport from deep sources / R. Klusman, M. Leopold, M. LeRoy // Geophysical Research. – 2000. – Vol. 105D. – P. 24661–24670.
56. Etiope G. Migration of carrier and trace gases in the geosphere: An overview / G. Etiope, G. Martinelli // Physics of the Earth and Planetary Interiors. – 2002. – Vol. 129(3–4). – P. 185–204.
57. Dianov-Klokov V. I. O raspredelenii metana v troposphere [On the distribution of methane in the troposphere] // Izvestiya akademii nauk SSSR. Seriya Fizika atmosfery i okeana [News of the USSR Academy of Sciences. Series atmospheric and ocean Physics]. – 1977. – Vol. 13. – № 5. – P. 529–536. (In Russian)
58. Sklyarenko I. Ya., Stadnik E. V., Fejzullaev A. A. O roli sovremennyh dvizhenij v formirovanii metanovogo polya prizemnoj atmosfery [On the role of modern movements in the formation of the methane field of the surface atmosphere] // Doklady akademii nauk SSSR [Reports of the USSR Academy of Sciences]. – 1989. – Vol. 304. – № 5. – P. 1218–1220. (In Russian)
59. Etiope G. Natural emissions of methane from geothermal and volcanic sources in Europe / G. Etiope, T. Fridriksson, F. Italiano, W. Winwarer, J. Theloke // Volcanology and Geothermal Research. – 2007a. – Vol. 165(1–2). – P. 76–86.
60. Niemann H. Methane emission and consumption at a North Sea gas seep (Tommeliten area) / H. Niemann, M. Elvert, M. Hovland, B. Orcutt, A. Judd, I. Suck, J. Gutt, S. Joye, E. Damm, K. Finster, A. Boetius // Biogeosciences. – 2005. – Vol. 2. – № 4. – P. 335–351.
61. Patro R. Better bubble process modeling: Improved bubble hydrodynamics parameterization / R. Patro, I. Leifer, P. Bowyer // In: Gas Transfer at Water Surfaces. AGU. 2001.
62. Schmale O. Methane emission from high-intensity marine gas seeps in the Black Sea into the atmosphere / O. Schmale, J. Greinert, G. Rehder // Geophysical Research Letters. – 2005. – Vol. 32. – № 7. – L07609.
63. Judd A. G. The geological methane budget at continental margins and its influence on climate change / A. G. Judd, M. Hovland, L. I. Dimitrov, S. G. Gil, V. Jukes // Geofluids. – 2002a. – Vol. 2. – № 2. – P. 109–126.
64. Egorov V. N., Artemov Yu. G., Gulin S. B. Metanovye sipy v Chernom more: sredobrazuyushchaya i ekologicheskaya rol' [Methane seeps in the Black sea: environment-forming and ecological role]. Sevastopol'. – NPC «EKOSI-Gidro fizika», 2011. – 405 p. (In Russian)
65. Aleshin M. I., Mironyuk S. G., Rybalko A. E., Tokarev M. Yu., Subetto D. A., Potyomka A. K. Pervye itogi izucheniya pokmarok Onezhskogo ozera [The first results of the study pockmark of lake Onega] // Processy v geosredah [Processes in GeoMedia]. – 2018. Vol. 14. № 1. P. 732–740. (In Russian)
66. Obzhirov A. Relations between methane venting, geological structure and seismo-tectonics in the Okhotsk Sea / A. Obzhirov, R. Shakirov, A. Salyuk, E. Suess, N. Biebow, A. Salomatin // Geo-Marine Letters. – 2004. – Vol. 24. – P. 135–139.
67. Granin N. G. Estimation of Methane fluxes from bottom sediments of lake Baikal / N. G. Granin, S. I. Muyakshin, M. M. Makarov, K. M. Kucher, I. A. Aslamov, L. Z. Granina, I. B. Mizandroutsev // Geo-Marine Letters. – 2012. – Vol. 32. – № 5. – P. 427–436.
68. Collier R. W. Composition of shelf methane seeps on the Cascadia Continental Margin / R. W. Collier, M. D. Lilley // Geophysical Research Letters. – 2005. – Vol. 32. – № 6. – L06609.

69. Kessler J. D. Basin-wide estimates of the input of methane from seeps and clathrates to the Black Sea / J. D. Kessler, W. S. Reeburgh, J. Southon, R. Seifert, W. Michaelis, S. C. Tyler // *Earth and Planetary Science Letters*. – 2006. – Vol. 243(3-4). – P. 366–375.
70. Judd A. G. Gas seepage on an intertidal site: Torry Bay, Firth of Forth, Scotland / A. G. Judd, R. Sim, P. Kingston, J. McNally // *Continental Shelf Research*. – 2002b. – Vol. 22(16). – P. 2317–2331.
71. Mau S. Estimates of methane output from mud extrusions at the erosive convergent margin off Costa Rica / S. Mau, H. Sahling, G. Rehder, E. Suess, P. Linke, E. Soeding // *Marine Geology*. – 2006. – Vol. 225(1-4). – P. 129–144.
72. Dimitrov L. I. Contribution to atmospheric methane by natural seepages on the Bulgarian continental shelf / L. I. Dimitrov // *Continental Shelf Research*. – 2002a. – Vol. 22(16). – P. 2429–2442.
73. Leifer I. Transient discharges from marine hydrocarbon seeps: spatial and temporal variability / I. Leifer, J. R. Boles, B. P. Luyendyk, J. F. Clark // *Environmental Geology*. – 2004. – Vol. 46. – № 8. – P. 1038–1052.
74. Leifer I. Modeling trace gases in hydrocarbon seep bubbles. Application to marine hydrocarbon seeps in the Santa Barbara Channel / I. Leifer, J. Clark // *Geologiya and Geofizika*. – 2002. – Vol. 43. – № 7. – P. 613–621.
75. MacDonald I. R. Transfer of hydrocarbons from natural seeps to the water column and atmosphere / I. R. MacDonald, I. Leifer, R. Sassen, P. Stine, R. Mitchell, N. Guinasso // *Geofluids* – 2002. – Vol. 2. – № 2. – P. 95–107.
76. Hernandez P. A. Diffuse emission of carbon dioxide, methane, and helium-3 from Teide Volcano, Tenerife, Canary Islands / P. A. Hernandez, N. M Perez, J. M. Salazar, S. Nakai, K. Notsu, H. Wakita // *Geophysical Research Letters*. – 1998. – Vol. 25(17). – P. 3311–3314.
77. Ryan S. Mauna Loa volcano is not a methane source: Implications for Mars / S. Ryan, E. J. Dlugokencky, P. P. Tans, M. E. Trudeau // *Geophysical Research Letters*. – 2006. – Vol. 33. № 12. – L12301.
78. Burov B. A., Mal'ceva E. V., Lazaryuk A. Yu., Salomatin A. S., Telegin Yu. A., Chernyh D. V. Metan v donnyh osadkah i vodnom sloe nad tektonicheskimi razlomami v Amurskom zalive Yaponskom more [Methane in bottom sediments and water layer over tectonic faults in the Amur Bay of the Sea of Japan] // *Vestnik Dal'nevostochnogo otdeleniya Rossijskoj akademii nauk* [Bulletin of the far Eastern branch of the Russian Academy of Sciences]. – 2014. – № 4. – P. 66–74. (In Russian)
79. Rahmstorf S. A semi-empirical approach to projecting future sea-level rise / S. Rahmstorf // *Science*. – 2007. – Vol. 315. – P. 368–370.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ / BIOLOGY

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2019.81.3.007>

ВОЗДЕЙСТВИЕ НЕФТЯНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА ФЕРМЕНТАТИВНУЮ АКТИВНОСТЬ И ЦЕЛЛЮЛОЗОРАЗЛАГАЮЩИЕ МИКРООРГАНИЗМЫ В СЕРО-БУРОЙ ПОЧВЕ

Научная статья

Гасанова У.О. *

ORCID: 0000-0002-2490-8940,

Университет Одлар Юрду, Баку, Азербайджан

* Корреспондирующий автор (ismaylovn[at]mail.ru)

Аннотация

Научная статья посвящена выяснению воздействия свежего нефтяного загрязнения (месторождения Сураханы) на динамику микробиологических процессов в почве, в том числе на целлюлозоразлагающих микроорганизмов. Чтобы понять каким образом это происходит и какие факторы на это влияют, проведен полевой мониторинг загрязненного участка, который показал, что глубина проникновения сырой нефти составила до 12-13 см. Результаты химического анализа отобранных проб почв показали, что содержание нефти в почве составляло 2,1 г/100 г почвы. Также определяли численность микроорганизмов на МПА (мясо пептонный агар), способных разлагать углеводороды (на примере n-гексадекана), численность целлюлолитических микроорганизмов на среде Гетчинсона, степень фитотоксичности (по прорастанию семян кресс-салата), а также степень загрязнения почвы нефтью. Исследовали потребление нефти и нефтепродуктов культурой ЦРМ. Выявлено, что после загрязнения нефтью обнаруживается тенденция снижения общей численности микроорганизмов, растущих на МПА (гетеротрофных групп микроорганизмов) и целлюлозоразлагающих микроорганизмов на фоне роста численности углеводород окисляющих микроорганизмов. Рассмотрено разложение целлюлозы различными культурами ЦРМ и выявлено, что наиболее высокой активностью к разложению целлюлозы обладала культура, выделенная из целинных типов экотопов (территория Джейранбатанского водохранилища). В другой серии модельных экспериментов изучали воздействие биопрепарата на основе ассоциативных полифункциональных бактерий №2, №7, №23 на биогенность нефтезагрязнённой почвы и интенсивность разложения нефти. Задача эксперимента состояла в проведении испытания штаммов целлюлолитических бактерий, которые подтвердили эффективность инокуляции семян высших растений, что создает научную базу создания бактериальных удобрений с использованием целлюлолитических бактерий. Эти биопрепараты могут быть очень эффективны при разработке технологий фиторемедиации нефтезагрязнённых серо-бурых почв.

Ключевые слова: Апшеронский полуостров. серо-бурая почва, нефтяное загрязнение, активность микроорганизмов, целлюлолитические микроорганизмы, ферментативная активность, ремедиация почв.

INFLUENCE OF OIL POLLUTION ON ENZYME ACTIVITY AND CELLULOSE-DECOMPOSING MICROORGANISMS IN GRAY-DRILLED SOIL

Research article

Gasanova U.O. *

ORCID: 0000-0002-2490-8940,

Odlar Yurdu University, Baku, Azerbaijan

* Corresponding author (ismaylovn[at]mail.ru)

Abstract

This scientific article is devoted to the study of the impact of fresh oil pollution (Surakhani deposits) on the dynamics of microbiological processes in the soil, including cellulose-decomposing microorganisms. In order to understand how this happens and what factors affect it, a field monitoring of the contaminated site was conducted, it showed that the depth of penetration of crude oil was up to 12-13 cm. The results of chemical analysis of soil samples showed that the oil content in the soil was 2,1 g/100 g of soil. The number of microorganisms per MPA (meat-and-peptone agar) capable of decomposing hydrocarbons (using n-hexadecane), the number of cellulolytic microorganisms in Getchinson's medium, the degree of phytotoxicity (germination of watercress seeds), and the degree of soil pollution by oil were also determined. The authors investigated the consumption of oil and petroleum products by CDM culture. It was revealed that after oil pollution there is a tendency to reduce the total number of microorganisms growing on MPA (heterotrophic groups of microorganisms) and cellulose-decomposing microorganisms against the background of the increase in the number of hydrocarbons of oxidizing microorganisms. The decomposition of cellulose was considered by various cultures of CDM, and it was revealed that the culture isolated from virgin types of ecotopes (the territory of the Dzheyranbatan reservoir) had the highest activity for the decomposition of cellulose. In another series of model experiments, the effect of a biopreparation based on associative polyfunctional bacteria No. 2, No. 7, No. 23 on the biogenicity of oil-contaminated soil and the intensity of oil decomposition was studied. The task of the experiment was to test cellulolytic bacterial strains, which confirmed the effectiveness of inoculation of seeds of higher plants, and that creates the scientific basis for the creation of bacterial fertilizers using cellulolytic bacteria. These biological products can be very effective in the development of technologies for phytoremediation of oil-contaminated gray-brown soils.

Keywords: Absheron peninsula, gray-brown soil, oil pollution, microorganism activity, cellulolytic microorganisms, enzymatic activity, soil remediation.

Введение

Почва является центром связи всей биосферы. Именно в почве наиболее интенсивно протекают основные процессы обмена вещества и энергии между корой земли, атмосферой, гидросферой и функционирующими на суше живыми организмами. Именно это определяет экологическую роль почвенного покрова и актуальность проведения почвенного мониторинга, которая является важной частью общего мониторинга окружающей среды [3]. Почвенный экологический мониторинг представляет собой разработанную систему контроля качества почвенного покрова, не ограниченного в пространстве и времени, которая обладала бы способностью дать максимально полную информацию об их состоянии, с тем, чтобы адекватной оценки прошлого, настоящего и прогноза его изменения в будущем. Почвенный мониторинг в настоящее время является одной из наиважнейших составляющих экологического мониторинга. Его основная задача - выявление качественных и количественных изменений почвенного покрова, которые в конечном итоге потенциально могут нанести вред качеству жизни чело века.

В данной статье в качестве объектов исследования служили образцы почв, которые были отобраны на Апшеронском полуострове в районе Джейранбатан. Цель нашего исследования – выделить и изучить целлюлозоразлагающие микроорганизмы в ходе нефтяного загрязнения (месторождения Сураханы).

Материалы и методы

Нами методом моделирования проведен лабораторный и полевой эксперимент с целью изучить воздействие свежего нефтяного загрязнения на динамику микробиологических процессов в серо-бурой почве, в том числе на целлюлозоразлагающие микроорганизмы.

В лабораторном эксперименте чистая почва, отобранная с целинной почвы (район расположения Джейранбатан) загрязнялась сырой нефтью (месторождения Сураханы) в концентрации 0,1,0,5, 0,8, 1,0, 1,5, 2,0, 5,0%. Вес почвы для эксперимента- 1,0кг. В качестве контроля использовали почву не загрязненную. После загрязнения почвы оставляли при комнатной температуре в течение 90 дней. Влажность в почве поддерживали на уровне 55-60% от полной полевой влагоемкости. Рыхление не проводили. Через 90 дней во всех вариантах почв проводили микробиологический анализ. Определяли общую численность микроорганизмов (на МПА), микроорганизмов, способных разлагать углеводороды (на примере *n*-гексадекана), численность целлюлолитических микроорганизмов (на среде Гетчинсона) и фитотоксичность почв (по прорастанию семян ячменя).

Статическая обработка результатов производилась с применением программ Statistica V6.0 для Windows, Excel – 2003. При оценке статической достоверности средних полученных данных использовали *t* - критерий Стьюдента. Представление результатов в таблицах и графиках: среднее стандартное отклонение.

Результаты и их обсуждение

Результаты представлены в табл.1.

Как видно из данных табл.1, при загрязнении почвы сырой нефтью через 90 дней экспозиции обнаруживается тенденция снижения общей численности микроорганизмов, растущих на МПА (гетеротрофных групп микроорганизмов) и целлюлозоразлагающих микроорганизмов на фоне роста численности углеводород окисляющих микроорганизмов, а также повышения степени фито токсичности почв. Таким образом, несмотря на то, что почва была отобрана с целинных экотопов, содержащих в своем составе растительные остатки, нефтяное загрязнение почв существенно снижает численность целлюлозоразлагающих микроорганизмов, что свидетельствует об угнетающем воздействии углеводородов на эти группы микроорганизмов.

Таблица 1 – Динамика изменения численности различных групп микроорганизмов в нефтесоразгрязнённой серо-бурой почве

№№ пп.	Вариант опыта	Биологическая активность почв			Фитотоксичность почв, % прорастания семян ячменя
		Численность м-ов на МПА, КОЕ/на г почвы	Численность углеводород-окисляющих, КОЕ/на г почвы	Численность ЦРМ, КОЕ/на г почвы	
1	Чистая почва	$2,2 \cdot 10^7$	$1,0 \cdot 10^5$	25,6	100
2	0,1% загрязнение	$4,2 \cdot 10^6$	$3,2 \cdot 10^5$	14,8	89
3	0,5% загрязнение	$3,8 \cdot 10^6$	$13,2 \cdot 10^5$	8,9	76
4	0,7% загрязнение	$2,2 \cdot 10^6$	$15,2 \cdot 10^5$	5,8	56
5	1,0% загрязнение	$1,2 \cdot 10^5$	$30,2 \cdot 10^5$	3,9	51
6	1,5% загрязнение	$2,4 \cdot 10^6$	$56,2 \cdot 10^5$	3,4	37
7	2,0% загрязнение	$1,6 \cdot 10^5$	$3,2 \cdot 10^6$	2,2	31
8	5,0% загрязнение	$1,2 \cdot 10^5$	$3,2 \cdot 10^6$	1,2	22

В полевом модельном эксперименте нами на целинном участке (в районе расположения Джейранбатанского водохранилища) был выбран участок площадью $0,5 \text{ м}^2$. На эту площадь было равномерно по поверхности внесено 2л сырой нефти (месторождения Сураханы). Начало эксперимента- 11 мая 2017г. в качестве контроля был участок, располагавшийся на расстоянии 10 м от модельного, загрязненного. Через 4 месяца с экспериментального и контрольного были отобраны образцы почв с горизонта 0-10см и в лабораторных условиях проведены микробиологические анализы. Определяли общую численность микроорганизмов (на МПА), микроорганизмов, способных разлагать углеводороды (на примере *n*-гексадекана), численность целлюлолитических микроорганизмов (на среде Гетчинсона), степень фито токсичности (по прорастанию семян кресс-салата), а также степень загрязнения почвы нефтью. Полевой мониторинг загрязненного участка показал, что глубина проникновения сырой нефти

составила до 12-13см. Результаты химического анализа отобранных проб почв показали, что содержание нефти в почве составляло 2,1г/100г почвы. Результаты приведены в табл. 2.

Таблица 2 – Численность различных групп микроорганизмов в нефтезагрязненной серо-бурой почве.

№№ пп.	Вариант опыта	Биологическая активность почв			Фитотоксичность почв, % прорастания семян
		Численность м-ов на МПА, КОЕ/на г почвы	Численность углеводов-окисляющих, КОЕ/на г почвы	Численность ЦРМ, КОЕ/тыс. на г почвы	
1	Чистая почва	$2,9 \cdot 10^7$	$1,0 \cdot 10^5$	27,9	100
2	2,1% загрязнение	$5,2 \cdot 10^6$	$6,2 \cdot 10^5$	14,8	32

Как видно из данных табл.2, при загрязнении почвы сырой нефтью через 4 месяца после загрязнения обнаруживается тенденция снижения общей численности микроорганизмов, растущих на МПА (гетеротрофных групп микроорганизмов) и целлюлозоразлагающих микроорганизмов на фоне роста численности углеводов окисляющих микроорганизмов. Таким образом, несмотря на то, что почва относится к целинным экотопам, содержащих в своем составе растительные остатки, нефтяное загрязнение почв существенно снижает численность целлюлозоразлагающих микроорганизмов, что подтверждает угнетающее воздействие углеводов на эти группы микроорганизмов. Полученные данные показывают также, что загрязнение почвы нефтью повышает её фитотоксичность-прорастаемость семян кресс-салата снижается на 68% по сравнению с чистой почвой.

Известно, что неспорозные бактерии *Ps. fluorescens* и *Erwiniaherbicola* относятся к группировке пионеров освоения мертвой растительной органики [8], так как являются наиболее конкурентно-способной группой, благодаря быстрым темпам размножения и возможности существовать за счет легкоподвижных органических веществ, присутствующих в неразложившемся растительном материале [7]. В этой связи в наших исследованиях мы изучали способность 3-х культур, принадлежащих к *Ps. fluorescens*, выделенных нами из различных почвенных экотопов-целинных (штамм № 2), агрогенных (штамм №7) и техногенных (штамм № 23) разлагать целлюлозу. Опыты проводили на среде Гетчинсона с фильтровальной бумагой, продолжительность опыта 15 дней. Результаты представлены в табл.3.

Таблица 3 – Интенсивность разложения целлюлозы различными культурами ЦРМ

№№ культур, место выделения	Целлюлолитическая активность	
	Убыль в массе,г	Убыль в массе,%
2- целинные	10	54
7-агрогенный	8	35
23-техногенный	1	6

Результаты определения 3-х штаммов культур показали, что наиболее высокой активностью к разложению целлюлозы обладала культура, выделенная нами из целинных типов экотопов (территория Джейранбатанского водохранилища). Активность культуры, выделенной из агрогенных почв (территория маслиновой рощи) была несколько ниже- 35%, наиболее низкой целлюлозоразлагающей активностью характеризовалась культура, выделенная из нефтезагрязненного участка (месторождение Сураханы). Таким образом, из выделенных бактериальных культур рода *Ps. fluorescens* наиболее высокими целлюлозоразлагающими способностями характеризовались культуры, выделенные из незагрязненных серо-бурых почв Апшеронского полуострова.

Интерес представлял выявить отношение выделенных культур к нефти и нефтяным углеводородам. В этой связи нами на жидкой среде Раймонда при непрерывном культивировании изучена углеводородокисляющая способность выделенных 3-х культур *Ps. fluorescens*. В качестве единственного источника углерода и энергии при культивировании бактерий использовали сырую нефть (месторождение Сураханы), гексадекан, керосин, дизельное топливо. Интенсивность использование нефтяных углеводородов определяли по оптической плотности биомассы. Результаты представлены на рис.1-3. Как видно, наиболее высокой углеводородокисляющей способностью обладал штамм 23, выделенный из нефтезагрязненной почвы (на территории НГДУ Сураханы). Сравнительно низкими углеводород окисляющими способностями характеризовались культуры № 2 и №7, выделенные соответственно из целинных и агрогенных почв. Это свидетельствует о различии физиологических способностях представителей одного и того же вида ЦРМ по отношению к различным источникам углерода.

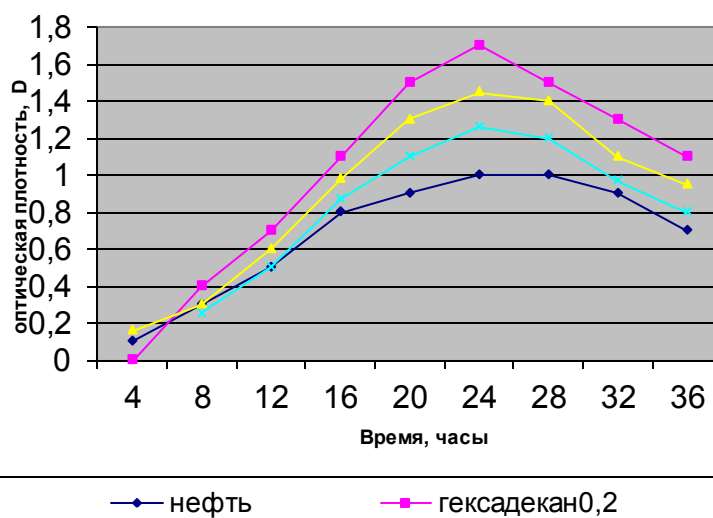


Рис. 1 – Потребление нефти и нефтепродуктов культурой ЦРМ штамм №23 (выделен из нефтезагрязнённых почв)

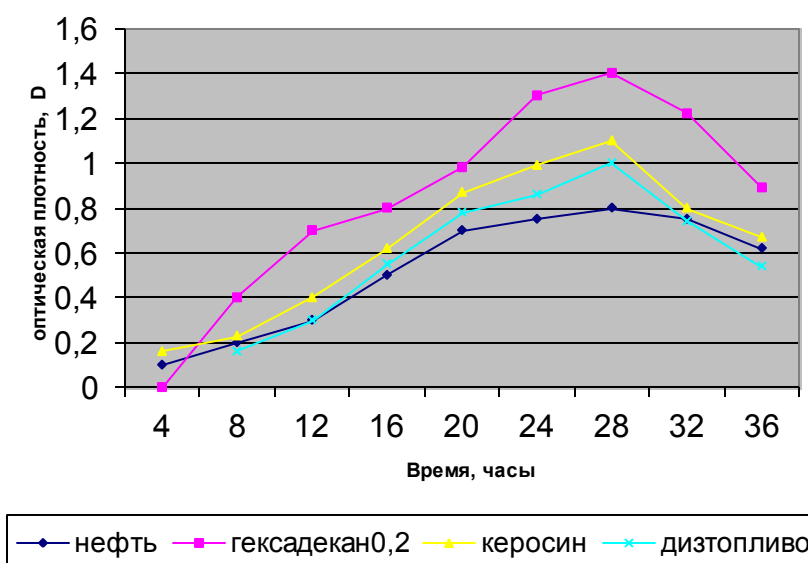


Рис. 2 – Потребление нефти и нефтепродуктов культурой ЦРМ штамм №7 (выделен из агрогенных почв).

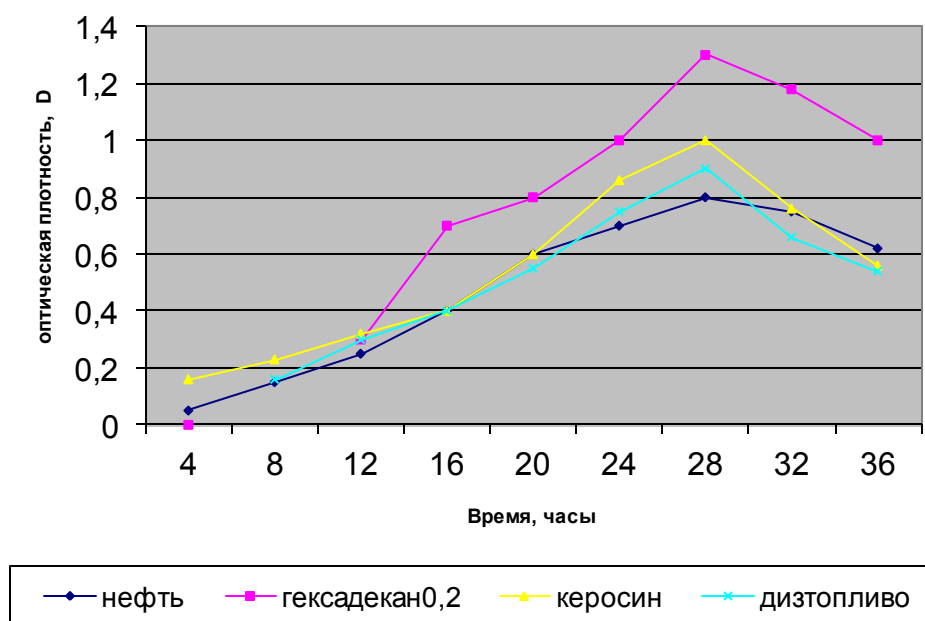


Рис. 3 – Потребление нефти и нефтепродуктов культурой ЦРМ штамм №2(выделен из целинных почв)

В настоящее время одна из острых экологических проблем Апшеронского полуострова является ремедиация нефтезагрязненных почв [6]. Биотехнологии очистки, основанные на использовании деструкционной активности микроорганизмов, настоящее время считаются наиболее перспективными [2], [10]. В этой связи нами проведены

работы по выявлению возможности использования выделенных нами из различных экотопов бактериальных культур, обладающих полифункциональными свойствами – целлюлозо- и углеводород окисляющей способностью в биотехнологии очистки нефтезагрязнённых серо-бурых почв [11].

Сложность биодеструкции нефтепродуктов микроорганизмами, заключается в многокомпонентности и разнородности составляющих их веществ (н- и изо-парафины, моно- и полиароматические углеводороды широкого молекулярного веса), поэтому создание биопрепаратов на основе консорциума микроорганизмов, способных окислять различные классы углеводородов, является предпочтительным для очистки почв. Работы последних десятилетий показали, что повышения эффективности работы биопрепаратов можно достигнуть использованием клеток микроорганизмов- деструкторов, иммобилизованных на различных носителях минерального происхождения, обладающих высокой сорбционной активностью [9]. Это связано с тем, что такое прикрепление создает следующие преимущества для микробных клеток: угли обладают способностью сорбировать нефтяные углеводороды, что облегчает доступ этих веществ к иммобилизованным клеткам, во-вторых, функционирование в сообществе, развивает «чувство кворума» у микробных клеток, сопровождающееся повышением эффективности деструкции углеводородов нефти, а, в-третьих, внесенный минеральный компонент может служить дополнительным источником питательных веществ для микроорганизмов.[4], [5]. Проведение такой операции обеспечивает высокую концентрацию микробных клеток в зоне их действия, предотвращает их вымывание, обеспечивает микробным клеткам защиту от действия высоких концентраций нефти и, вследствие того, что носитель сам сорбирует нефтяные углеводороды, повышается доступность их к ферментативным системам клеток микроорганизмов. Вследствие суммарного действия всех этих факторов, увеличивается удельная специфическая деструктивная активность биокомпозита. Нами для создания биокомплекса в качестве сорбента использовались природные адсорбенты растительного происхождения - древесные опилки, измельченная солома, а также адсорбент минерального происхождения – цеолита -Айдагское месторождение, Азербайджан [1], (рис.4).



Рис. 4 – Образцы цеолита Айдагского месторождения (Азербайджан)

На основе трех культур- №2, №7 и №23 создана ассоциация штаммов. Культуры выращивали на среде Раймонда в присутствии $n-C_{16}$, биомассу выращенных культур отделяли в фазе стационарного роста. Опыты закладывали в сосудах объемом 2кг, объем почвы в сосуде 1кг. Навеску почвы, отобранную из целинных участков (территория Джейранбатанского водохранилища) просеянной через сито 3 мм массой 500 г помещали в вегетационный сосуд, увлажняли водой и вносили последовательно сырую нефть (месторождение Сураханы) в количестве 3% от массы почвы.

Варианты эксперимента включали внесение в загрязненную почву биомассы культур полифункциональных микроорганизмов - №2, 37 и №23, как в отдельности, так и в виде ассоциаций, адсорбированные на носителе - древесных опилках. Длительность вегетационных опытов составила 90 дней в комнатных условиях при температуре $24^{\circ}C$. В процессе культивирования почву увлажняли. Через 90 дней в почве определяли остаточное содержание нефти гравиметрическим методом. Результаты представлены в табл. 4.

Таблица 4 – Биогенность серо-бурой почвы и интенсивность разложения нефти при внесении полифункциональных биопрепаратов на основе ЦРМ

Варианты опыта	Содержание нефти, гр/100гр. почвы		Степень очистки, %
	Исходное	Через 90 дней	
Почва (контроль)	30,0	27	10
Почва+культура №2	30,0	22	27
Почва+культура №7	30,0	19	37
Почва+культура №23	30,0	15	50
Почва +смесь культур №№2, 7, 23	30,0	12	60

Как видно из данных табл.4, при внесении в почву биомассы как отдельных культур, так и их ассоциаций, в почве интенсивность разложения сырой нефти по сравнению с контролем значительно повышается. В сравнительном плане наибольшее воздействие на снижение в почве содержания нефти оказывало внесение полифункциональной культуры

№23, выделенной из нефтезагрязнённой почвы. Вместе с тем и другие культуры, выделенные из чистых почв, также оказывали положительное воздействие на снижение содержания нефти в почве. Однако внесение в почву ассоциации полифункциональных микроорганизмов в виде биопрепарата, адсорбированного на древесных опилках, по сравнению с другими вариантами повышало интенсивность разложения нефти в почве за три месяца степень очистки составила около 60%, в то время как для отдельных культур эти показатели были в пределах 27-50. В другой серии модельных экспериментов изучали воздействие биопрепарата на основе ассоциативных полифункциональных бактерий №№2, 7 и 23 на биогенность нефтезагрязнённой почвы и интенсивность разложения нефти. Варианты эксперимента включали внесение растительных отходов - опилки древесные и солома, биопрепарата ассоциативных полифункциональных бактерий №№2, 7 и 23, адсорбированных на цеолите, а также в виде бактериальной массы. В чистую почву вносили сырую нефть для достижения интенсивности загрязнения в 3%. Опилки и солому, предварительно измельченную вносили из соотношения 20г на 100г почвы и тщательно перемешивали. Опыты ставили в вегетационных сосудах объемом в 2л, объем почвы в сосуде 1кг. Биопрепарат на основе ассоциативных культур готовили путем смешивания 2-х суточных культур с природным минеральным адсорбентом цеолитом в соотношении 100г цеолита : 20мл биомассы бактерий с концентрацией клеток КОЕ 10^7 /на 1 мл. В почву вносили биомассу ассоциативных культур в объеме 20 мл на 1кг. почвы, или биопрепарат в объеме 40г. на 1 кг почвы. Длительность опыта - 90 дней при комнатной температуре около 24⁰С. В процессе культивирования вегетационные сосуды увлажняли водой. По окончании 90 дней во всех вариантах определяли общую численность микроорганизмов (сапрофитов на МПА) и содержание остаточной нефти гравиметрическим методом.

Таблица 5 – Биогенность серо-бурой почвы и интенсивность разложения нефти при внесении полифункциональных биопрепаратов и растительных материалов

Варианты	Численность микроорганизмов на МПА, КОЕ/тыс.на 1 гр. почвы	Исходное содержание нефти в почве, гр/100гр.	Через 90 дней	
			Содержание нефти в почве, гр./100гр	Степень разложения, %
Почва(контроль)	$1,1 \cdot 10^3$	3	2,8	6,7
Почва+ АК	$1,3 \cdot 10^5$	3	2,0	33,3
Почва +БП+солома	$2,4 \cdot 10^6$	3	1,4	53,4
Почва +БП+опилки	$2,1 \cdot 10^6$	3	1,2	60,0

Примечание: АК- ассоциация культур; БП – биопрепарат

Как видно из данных табл. 5, внесение в нефтезагрязнённую почву микробных культур как в не адсорбированном, так и в виде адсорбированных на носителе способствовало росту биогенности почв и повышало интенсивность разложения в почве нефтяных углеводородов. Примечательно, что обнаруживается повышение биогенности и степени разложения нефти в почве при внесении в загрязнённую почву биопрепарата совместно с источниками целлюлозы. Во всех случаях внесение в почву биопрепарата и органических веществ - соломы и древесных опилок имело место повышение биогенности и повышение скорости разложения нефти. Это может быть связано с тем, адсорбированные на поверхности цеолита полифункциональные бактерии нивелировало прямое негативное воздействие нефтяных углеводородов на микробные клетки, что способствовало их положительному функционированию в условиях нефтяного загрязнения. С другой стороны, надо принять то, что внесение в почву органических остатков- соломы и древесных опилок способствует улучшению порозности почв, повышают влагоудерживающую способность почв, делают их более структурной, доступа атмосферного кислорода для функционирования микроорганизмов, осуществляющих разложение нефтяных углеводородов. Поддержание влажности почвы на уровне 50-60% от полной полевой влагоёмкости и температура около 25⁰С способствовало высокой скорости разложения в почве нефти.

Исследовали возможность проведения предпосевной обработки семян ячменя целлюлолитическими бактериями №№1, 7 и 23, а также их ассоциацией.

Таблица 6 – Влияние предпосевной инокуляции целлюлолитическими бактериями на всхожесть семян ячменя

Вариант	Всхожесть семян ячменя, %
Контроль (без инокуляции)	65,0±0,2
Инокуляция штаммом №1	69,3±0,5
Инокуляция штаммом №7	74,5±0,6
Инокуляция штаммом №23	75,3±0,8
Инокуляция ассоциацией культур	77,8±0,4

Как видно из данных табл.6, всхожесть семян ячменя значительно повышается при их предпосевной инокуляции штаммами целлюлолитических бактерий. Так, всхожесть семян, инокулированных перед высевом в почву штаммом №1, составляет 69,3%, всхожесть семян, обработанных штаммом №7, несколько выше -74,5%. Всхожесть семян, обработанных штаммом №23, еще выше -75,3%. Предпосевная обработка семян ячменя ассоциацией этих культур еще более повышает всхожесть семян. В контрольном варианте, где семена высевали без бактериализации, их всхожесть составила только 65,0%. Отмечена видовая специфичность влияния штаммов целлюлолитических бактерий. Так, наиболее благоприятным для инокуляции семян донника оказался штамм №23, который повышал всхожесть семян в

среднем на 23% по сравнению с контролем, инокуляция семян ячменя ассоциацией 3-х культур повышает всхожесть по сравнению с контролем на 35%.

В проведенных лабораторных исследованиях данные штаммы как в отдельности, так и в виде ассоциации оказывали положительный эффект на всхожесть семян ячменя, при этом наибольший эффект обнаруживается при воздействии ассоциацией ЦРБ.

Таким образом, проведенные испытания штаммов целлюлолитических бактерий подтвердили эффективность инокуляция семян высших растений, что создает научную базу создания бактериальных удобрений с использованием целлюлолитических бактерий. Эти биопрепараты могут быть очень эффективны при разработке технологий фиторемедиации нефтезагрязненных серо-бурых почв.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы/ References

1. Azərbaycan Respublikası Ekoloji atlas // Bakı-2009. - s.100-103.
2. Хялилова А.Я. Абшерон йарымадасынын нефтля чиркляниш торпагларынын екологи вязийятинин арашдырылмасы / Хялилова А.Я., Кяримова Н.А. // Экология вь су тьсяррцфаты, 2013, №1. -с-24-29.
3. Григориади А.С. Оценка эффективности применения биопрепаратов и фитомелиорантов в биоремедиациинефтезагрязненных почв // Дисс ... к.б.н. Уфа, 2010. -227с
4. Исмаилов Н.М. Глобалистика и экология Азербайджана. Баку: Изд-во Элм, 2006. -233с.
5. Исмаилов Н.М. Практическая экотехнология. Баку: Элм., 2009-345с.
6. Кахраманова Ш.Н. Основные источники загрязнения озер на территории города Баку // Академический вестник УралНИИпроект РААСН, 2012а. №2. -С. 22-29.
7. Мишустин Е.Н. Развитие учения о ценозах почвенных микроорганизмов. М.: Успехи микроб., 1982. - Т. 17. - С.117.
8. Мишустин Е.Н. Почвенные микроорганизмы как компоненты биогеноценоза. М.: Изд.: Наука АН СССР, 1984. - 247 с.
9. Муратова А.Ю. Растительно-микробные ассоциации в условиях углеводородного загрязнения // Автореф. дис. ... д-ра. биол. Наук. – Саратов, 2013. – 47 с.
10. Наджафова С.И. Микробиологическая оценка современного экологического состояния почв г.Баку. // Автореф. дисс ... д.б.н.Баку, 2017. -39с.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Ecological Atlas of the Republic of Azerbaijan // Baku-2009. - 100-103p. [in Azerbaijani].
2. Khalilova A.J., Karimova N.A. Environmental study of oil-polluted soils condition of the Absheron Peninsula // Environment and water allocation, 2013, №1-24-29p. [in Azerbaijani].
3. Grigoriadi A. S. Ocenka-ehffektivnosti-primeneniya-biopreparatov-i-fitomeliiorantov-v-bioremediaciineftezagryaznennyh-pochv [Effectiveness assessment of biologics and phytomeliiorants approach in the bioremediation of oil-contaminated soils] // Diss .. PhD in Biological sciences; Ufa, 2010. -227p. [in Russian].
4. Ismailov N.M. Globalistika-i-ehkologiya-azerbajdzhana-baku [Global Studies and Environment of Azerbaijan]. Baku: Elm Publishing House, 2006. -233p. [in Russian].
5. Ismailov N.M. Prakticheskaya-ehkotehnologiya [Practical Ecotechnie]. Baku: Elm., 2009-345p. [in Russian].
6. KahramanovaSh.N. Osnovny`e istochniki zagryazneniya ozer na territorii goroda Baku [The main sources of lakes pollution on the territory of the Baku city] // Academic Bulletin UralNIIProekt of the RAACS, 2012a. No. 2. 22-29p. [in Russian].
7. Mishustin E.N. Razvitie ucheniya o czenozakh pochvenny`kh mikroorganizmov [Development of the theory of coenoses of soil microorganisms]. M.: Microbial successes, 1982. - Т. 17. – 117p. [in Russian].
8. Mishustin E.N. Pochvenny`e mikroorganizmy` kak komponenty` biogeocenoza [Soil microorganisms as components of biogeocenosis]. M.: Pub.: Science of the Academy of Sciences of the USSR, 1984. – 247p. [in Russian].
9. Muratova A.Yu. Rastitel`no-mikrobnny`e associazcii v usloviyakh uglevodorodnogo zagryazneniya [Plant-microbial associations in the conditions of hydrocarbon contamination] // Auth. dis. ... dr. biol. Of science - Saratov, 2013. - 47 p. [in Russian].
10. Nadzhafova S.I. Mikrobiologicheskaya ocenka sovremennogo e`kologicheskogo sostoyaniya pochv g.Baku [Microbiological assessment of the modern environmental soils condition in Baku]. // Abstract. Diss ... Doctor of Biology, Baku, 2017.-39p. [in Russian].

ПАНОРАМНЫЙ ВЗГЛЯД НА ПРОБЛЕМЫ АНТИ-СТАРЕНИЯ: ОТ КЛЕТКИ ДО ПЕРСОНАЛЬНОГО ПРОДУКТА

Научная статья

Гильмутдинова И. Р.^{1,*}, Еремин П.С.²

^{1,2} Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия

* Корреспондирующий автор (gilm.ilmira[at]mail.ru)

Аннотация

С точки зрения медицины и биологии, старение – естественный процесс, характеризующийся постепенной потерей организмом физиологической целостности, ведущей к нарушениям его функций и увеличению риска смерти. Над проблемой старения и путями ее решения на протяжении всей истории человечества бьются ученые всего мира [8]. Так, в последнее время, в связи с увеличением количества исследований в области генной инженерии, клеточных технологий и регенеративной медицины, подход к вопросам старения и технологиях антистарения кардинально изменился.

Основной целью в антиэйдж медицине является разработка комплексного персонализированного подхода к решению задач антистарения, включающего воздействие на всех уровнях старения.

Ключевые слова: антистарение, плазмаферез, детоксикация.

PANORAMIC VIEW OF ANTI-AGING PROBLEMS: FROM A CELL TO THE PERSONAL PRODUCT

Research article

Gilmutdinova I.R.^{1,*}, Yeremin P.S.²

^{1,2} Federal State Budgetary Institution “National Medical Research Centre for Rehabilitation and Spa Medicine” of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia

* Corresponding author (gilm.ilmira[at]mail.ru)

Abstract

Aging is a natural process characterized by the gradual loss of the body’s physiological integrity from the point of view of medicine and biology, which leads to the impairment of its functions and increases the risk of death. Scientists all over the world have been trying to solve the problem of aging throughout the history of mankind, [8]. Recently, the approach to aging and anti-aging technologies has changed dramatically due to the increasing amount of research in the field of genetic engineering, cell technologies and regenerative medicine.

The main goal of anti-age medicine is the development of a comprehensive, personalized approach to solving anti-aging tasks including effects at all levels of aging.

Keywords: anti-aging, plasma separation, detoxication.

Основная часть

На проведенном в 2013 году саммите trans-NIH Geroscience Interest Group обсуждалось 7 основополагающих факторов («столпов») старения, включающих: адаптацию к стрессу, эпигенетику, воспаление, повреждение макромолекул, метаболизм, протеостаз, стволовые клетки и регенерацию. Это не независимые процессы, все они тесно связаны между собой и понимание этой связи необычайно важно [7].

Помимо внешних видимых проявлений, согласно существующим теориям все изменения при старении происходят на молекулярном, клеточном, тканевом и организменном уровнях.

Учитывая данные Carlos López-Otín и его коллег, к основным клеточным и молекулярным признакам старения можно отнести: нестабильность генома, укорочение теломер, эпигенетические альтерации, нарушение протеостаза, нарушение распознавания питательных веществ, митохондриальную дисфункцию, клеточное старение, истощение пула стволовых клеток и изменение межклеточного взаимодействия [8].

Физиологические и патологические изменения на клеточном и молекулярном уровнях запускают физиологические механизмы старения, приводя к возникновению возрастных хронических заболеваний и нарушений функций [6].

Одним из начальных подходов антивозрастной терапии является детоксикация, реокоррекция и иммунокоррекция. В этой области хорошо зарекомендовали себя методы экстракорпоральной гемокоррекции. Под экстракорпоральной гемокоррекцией понимают направленное количественное и качественное изменение клеточного, белкового, водно-электролитного, ферментного, газового состава крови путем обработки крови вне организма [1]. Так, например, на этапе профилактики и лечения и реабилитации после различных заболеваний и травм, включая онкореконструкцию, эффективным будет применение лечебного плазмафереза, основные эффекты которого связаны с удалением эндо и экзотоксинов, включая продукты перекисного окисления липидов; дренажным эффектом в результате усиленного поступления межклеточной (интерстициальной) жидкости, содержащей продукты нарушенного метаболизма, по градиенту концентрации в сосудистое русло (за счет «подвижного равновесия» концентрации различных веществ во внутриклеточном, интерстициальном и внутрисосудистом пространстве); деблокированием рецепторов, повышением

их чувствительности к собственным нейрогуморальным механизмам регуляции, в том числе к инсулину (как следствие, снижение толерантности к глюкозе, снижение гликирования субстратов) [10].

В решении задач детоксикации и активации на клеточном уровне хорошо зарекомендовала себя методика озонотерапии. При проведении озонотерапии в кровь поступает кислород и свободный радикал [9]. Несмотря на то, что свободные радикалы могут приводить к патологическим изменениям клеток, при проведении озонотерапии происходит ответная активация антиоксидантных ферментов супероксиддисмутазы и каталазы, которые при совместном действии могут блокировать продукцию гидроксильных радикалов. Происходит оптимизация работы пентозофосфатного шунта, образуются рибозы и восстановленный НДФН. Потенцируется аэробный гликолиз, улучшается усвоение глюкозы клетками [11]. Помимо этого, O_3 разрушает целостность оболочки бактериальных клеток путем окисления фосфолипидов и липопротеинов. В отношении вирусов активная форма кислорода повреждает вирусный капсид, тем самым прерывая репродуктивный цикл и нарушая контакт вируса с клеткой [9,11]. В зависимости от эффекта, которого хочет добиться врач, способ доставки и дозировка кислородо-озонированной смеси может меняться [11].

Одним из перспективных и инновационных направлений в медицине антивозрастного является регенераторная медицина, включающая клеточные и биотехнологии. Так, например, в последние годы активно набирает популярность технология по использованию аутологичной жировой ткани для восстановления объемов и устранения дефектов мягких тканей лица и тела (липофилинг), коррекция возрастных изменений кожи [2]. Жировая ткань может быть получена посредством стандартной процедуры липосакции под местной анестезией. Персонализированный же клеточный продукт с высоким регенеративным потенциалом, полученный из жировой ткани может быть использован для лечения различных возрастных заболеваний: остеоартроз, алопеция, глаукома, эректильная дисфункция, хронические заболевания печени и почек и др. Совокупность всех регенераторных клеток, которые могут быть выделены из жировой ткани ферментативным путем, носят название стромально-вазкуляриной фракции (СВФ). Это эндотелиальные клетки, перициты, фибробласты, макрофаги, Т-лимфоциты, гладкомышечные клетки и ключевые мезенхимальные стромальные клетки. СВФ оказывает противовоспалительный, иммуномодулирующий, антисептический эффекты, регенераторный [4].

Однако, согласно проводимым исследованиям, качественный и количественный состав клеток жировой ткани с возрастом претерпевает изменения, регенераторный потенциал их падает [5]. В связи с этим стратегически важным в рамках антивозрастной терапии является сохранение в более молодом возрасте аутологичных тканей и клеток для возможного последующего использования в качестве лечебного, профилактического или реабилитационного средства. Единственный способ сохранить в нативном виде жировую ткань с высоким процентом жизнеспособных клеток - это ее криоконсервация с последующим криохраниением в жидком азоте при $-196^{\circ}C$.

Данный метод биострахования применим для любых видов клеток и тканей, обладающих регенераторным потенциалом. Так, существует метод коррекции возрастных изменений кожи с применением аутологичных дермальных фибробластов. Суть методики заключается в выделении фибробластов из биоптата кожи пациента, культивирования с дальнейшим приготовлением клеточного продукта и введения в корректируемую область. В результате увеличивается выработка фибробластами компонентов внеклеточного матрикса. Данная технология включает, помимо производства и введения клеточного препарата, хранение аутологичных фибробластов пациента в криобанке (SPRS-терапия) [3].

Что же касается эстетического уровня воздействия на возрастные изменения, то тут, помимо липофилинга и SPRS-терапии, актуальным является производство персонализированных биокосметических продуктов, созданных с учетом генетического профиля пациента, данных анамнеза и индивидуальных особенностей кожи и включающей аутологичные компоненты, полученные из пролиферативно активных клеток.

Заключение

Существующие на данный момент методы терапии и диагностики позволили значительно увеличить среднюю продолжительность жизни. Тем не менее, вопрос старения остается весьма актуальным. Несмотря на то, что старение является необратимым и естественным природным процессом, существуют современные подходы, позволяющие значительно улучшить качество жизни и, как следствие, психоэмоциональное состояние пациента. Сегодня вектор развития отечественной медицины движется по переходу к модели 4П-медицины, включающей принципы: персонализация, предикция, превентивность и партисипативность. Концепция 4П должна в первую очередь находить отражение в медицине антивозрастного, направленную на диагностику заболеваний на молекулярном и клеточном уровнях и индивидуальном подходе к пациенту, используя последние достижения медицины.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы/ References

1. Гуревич К.Я. Патогенетические механизмы экстракорпоральной детоксикации / Гуревич К.Я. // Гематология и трансфузиология. - 1993. - № 9. - С. 42-4
2. Зорина А.И. Применение клеточных технологий в эстетической медицине: современное состояние вопроса / Зорина А.И., Зорин В.Л. // Инъекционные методы в косметологии. 2016. - № 2. - С. 56-69.
3. Зорина А.И. Метод коррекции возрастных изменений кожи с применением аутологичных дермальных фибробластов. / Зорина А.И., Зорин В.Л., Черкасов В.Р. и др.// Клиническая дерматология и венерология 2013. - Т. 11. - № 3. - С. 30-37.
4. Смышляев И.А. Оценка безопасности и эффективности внутрисуставного введения стромально-вазкуляриной фракции жировой ткани для лечения гонартроза: промежуточные результаты клинического исследования. / Смышляев И.А., Гильфанов С.И., Копылов В.А., и др. // Травматология и ортопедия России 2017. - Т. 23. - № 3. - С. 17-31.

5. Allyson K. Palmer. Aging and Adipose Tissue: Potential Interventions for Diabetes and Regenerative Medicine / Allyson K. Palmer, James L. Kirkland // *Exp Gerontol.* 2016. -86. – P. 97–105.
6. Bennett G Childs. Cellular senescence in aging and age-related disease: from mechanisms to therapy. / Bennett G Childs, Matej Durik, Darren J Baker, Jan M van Deursen // *Nat Med.* 2015. – 21. - № 12. – P. 1424–1435.
7. Kennedy, B. K. Geroscience: Linking aging to chronic disease / Kennedy, B. K., Berger, S. L., Brunet, A. and others // *Cell.* 2014. – 159. -№ 4. – P. 709-713.
8. López-Otín C. The hallmarks of aging / López-Otín C, Blasco MA, Partridge L. and others // *Cell.* 2013. – 153. - №6. – P. 1194-217.
9. Noel L. Smith. M.D. Ozone therapy: an overview of pharmacodynamics, current research, and clinical utility / Noel L. Smith, Anthony L. Wilson, Jason Gandhi and others // *Med Gas Res.* 2017. – 7.- №3. – P. 212–219.
10. Szczepiorkowski ZM. Guidelines on the use of therapeutic apheresis in clinical practice--evidence-based approach from the Apheresis Applications Committee of the American Society for Apheresis / Szczepiorkowski ZM, Winters JL, Bandarenko N, and others // *J Clin Apher.* 2010. – 25. - №3. – P. 83–177.
11. Velio Bocci. Oxygen/ozone as a medical gas mixture. A critical evaluation of the various methods clarifies positive and negative aspects/ Velio Bocci, Iacopo Zanardi, Valter Travagli. // *Med Gas Res.* 2011. - №1. – P.6.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Gurevich K.Ya. Patogeneticheskie mekhanizmy` e`kstrakorporal`noy detoksikacii [Pathogenetic mechanisms of extracorporeal detoxification] / Gurevich K.Ya.// *Gematologiya i transfuziologiya [Hematology and Transfusiology].* - 1993. - № 9. - C. 42-4 [in Russian]
2. Zorina A.I. Primenenie kletochny`x tekhnologij v e`steticheskoy medicine: sovremennoe sostoyanie voprosa [The use of cell technology in aesthetic medicine: the current state of the issue] / Zorina AI, Zorin V.L.// *In`ekcionny`e metody` v kosmetologii [Injection methods in cosmetology]* 2016. - № 2. - C. 56-69. [in Russian]
3. Zorina A.I. Metod korrekcii vozrastny`x izmenenij kozhi s primeneniem autologichny`x dermal`ny`x fibroblastov. [Correction method of age-related skin changes using autologous dermal fibroblasts] / Zorina A.I., Zorin V.L., Cherkasov V.R., Isaev A.A. // *Klinicheskaya dermatologiya i venerologiya [Clinical Dermatology and Venereology]* 2013. - T. 11. - № 3. - C. 30-37.
- Smyshlyaev I.A. Ocenka bezopasnosti i e`ffektivnosti vnutrisustavnogo vvedeniya stromal`no-vaskulyarnoj frakcii zhirovoj tkani dlya lecheniya gonartroza: promezhutochny`e rezul`tyat` klinicheskogo issledovaniya. [Evaluation of the safety and efficacy of intraarticular injection of the stromal-vascular fraction of adipose tissue for the treatment of gonarthrosis: intermediate results of a clinical study] / Smyshlyaev, IA, Gilfanov, SI, Kopylov, VA, and others. // *Travmatologiya i ortopediya Rossii [Traumatology and orthopedics of Russia]* 2017. - T. 23. - № 3. - C. 17-31.
4. Allyson K. Palmer. Aging and Adipose Tissue: Potential Interventions for Diabetes and Regenerative Medicine / Allyson K. Palmer, James L. Kirkland // *Exp Gerontol.* 2016. -86. – P. 97–105.
5. Bennett G Childs. Cellular senescence in aging and age-related disease: from mechanisms to therapy. *Nat Med.* / Bennett G Childs, Matej Durik, Darren J Baker, Jan M van Deursen // 2015. – 21. - № 12. – P. 1424–1435.
6. Kennedy, B. K. Geroscience: Linking aging to chronic disease / Kennedy, B. K., Berger, S. L., Brunet, A. and others // *Cell.* 2014. – 159. -№ 4. – P. 709-713.
7. López-Otín C. The hallmarks of aging / López-Otín C, Blasco MA, Partridge L. and others // *Cell.* 2013. – 153. - №6. – P. 1194-217.
8. Noel L. Smith. M.D. Ozone therapy: an overview of pharmacodynamics, current research, and clinical utility / Noel L. Smith, Anthony L. Wilson, Jason Gandhi and others // *Med Gas Res.* 2017. – 7.- №3. – P. 212–219.
9. Szczepiorkowski ZM. Guidelines on the use of therapeutic apheresis in clinical practice--evidence-based approach from the Apheresis Applications Committee of the American Society for Apheresis / Szczepiorkowski ZM, Winters JL, Bandarenko N, and others // *J Clin Apher.* 2010. – 25. - №3. – P. 83–177.
10. Velio Bocci. Oxygen/ozone as a medical gas mixture. A critical evaluation of the various methods clarifies positive and negative aspects/ Velio Bocci, Iacopo Zanardi, Valter Travagli. // *Med Gas Res.* 2011. - №1. – P.6.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2019.81.3.009>

ОЦЕНКА КЛИНИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СПИНАЛЬНОЙ АНЕСТЕЗИИ ПРИ ОПЕРАЦИЯХ ПО ПОВОДУ ВНЕМАТОЧНОЙ БЕРЕМЕННОСТИ

Научная статья

Есенбаева Г.А.^{1,*}, Абылканова Н.А.², Ауданбаева А.А.³

^{1,2,3} НАО «Медицинский университет Караганды», Караганда, Республика Казахстан

* Корреспондирующий автор (Nataliya20101977[at]mail.ru)

Аннотация

Спинальная (субарахноидальная) анестезия – один из распространенных методов анестезиологического пособия при хирургических оперативных вмешательствах, выполняемых в плановом и экстренном порядке на органах брюшной полости, малого таза и нижних конечностях. Являясь центральной проводниковой блокадой, позволяет обеспечить стабильную сегментарную аналгезию, предупредить операционные стрессовые реакции, обеспечить адекватный уровень регионарной миорелаксации. Высокая надежность анальгетического эффекта спинальной анестезии осуществляется блокадой эфферентных и афферентных путей проведения с развитием благоприятных метаболических и эндокринных эффектов сегментарных блокад, что обеспечивает высокую надежность данного вида анестезии на всех этапах операции и позволяет получить стабильность интраоперационного и послеоперационного периодов.

Ключевые слова: субарахноидальная анестезия, внематочная беременность, шкала оценки моторного блока при регионарных блокадах (шкала Bromage), тубэктомия, сатурация крови.

ESTIMATION OF CLINICAL EFFICIENCY OF SPINAL ANESTHESIA DURING OPERATIONS ON EXTERNAL PREGNANCY

Research article

Yesenbayeva G.A.^{1,*}, Abylkanova N.A.², Audanbaeva A.A.³

^{1,2,3} NJS Medical University of Karaganda, Karaganda, Republic of Kazakhstan

* Corresponding author (Nataliya20101977[at]mail.ru)

Abstract

Spinal (subarachnoid) anesthesia is one of the most common methods of anesthesia during surgical interventions performed in a planned and emergency order on the organs of the abdominal cavity, small pelvis and lower extremities. Being a central conductive blockade, it allows to provide stable segmental analgesia, to prevent operational stress reactions, to ensure an adequate level of regional muscle relaxation. High reliability of the analgesic effect of spinal anesthesia is carried out by blocking the efferent and afferent pathways with the development of favorable metabolic and endocrine effects of segmental blockades, which ensures high reliability of this type of anesthesia at all stages of the operation and allows for stability of the intraoperative and postoperative periods.

Keywords: subarachnoid anesthesia, ectopic pregnancy, motor block evaluation scale with regional blockades (Bromage scale), tubectomy, blood saturation.

Введение

Внематочная (эктопическая) беременность (ВБ) входит в число наиболее часто встречающихся патологий женского организма, вызывающих нарушение репродуктивной функции женщин фертильного возраста. Имплантация плодного яйца вне полости матки может происходить вследствие нарушения транспортной функции маточных труб, а также в связи с изменением свойств самого плодного яйца. Однако, при этом, возможны сочетания обеих причин. Факторами риска развития ВБ могут быть: перенесенные воспалительные заболевания придатков матки, хронический сальпингит, хирургические вмешательства на маточных трубах, перенесенная ранее эктопическая беременность, эндометриоз с характерным спаечным процессом в малом тазу, генитальный инфантилизм, использование гормональных контрацептивов, аномалии развития половых органов, перенесенные ранее аборт, применение вспомогательных методов репродукции – экстракорпорального оплодотворения (ЭКО).

На фоне выше перечисленных патологических состояний нарушается физиологическое продвижение оплодотворенной яйцеклетки в сторону матки.

В индустриально развитых странах средняя частота ВБ составляет 1,2-1,7% по отношению к общему числу беременностей [4]. В Казахстане, по данным Национального центра акушерства, гинекологии и педиатрии (НЦАГиП), частота ВБ – 1,4% от всех беременностей [4]. Структура эктопической беременности распределилась следующим образом: трубная беременность – 97,7%, яичниковая беременность – 0,2-1,3%, брюшная беременность – 0,1-1,4%. Исходя из этого, можно сказать, что наиболее распространенной является трубная беременность [4]. ВБ относят к состояниям, требующим неотложной медицинской помощи, так как в случае несвоевременной диагностики и без адекватного лечения она может привести к летальному исходу, вследствие развития острой кровопотери [2], [4], [5], [9], [10]. Крайне неблагоприятными отдаленными последствиями данной патологии являются вторичное бесплодие, спаечный процесс в малом тазу и высокая вероятность повторной ВБ [1], [4], [5]. Риск вероятности возникновения повторной внематочной беременности возрастает в 7-13 раз [3], [4], [6]. Материнская смертность при эктопической беременности примерно в 10 раз выше, чем при родах, и в 50 раз выше, чем при медицинском аборте.

Наиболее оправданным методом лечения ВБ остается хирургическое вмешательство, которое нередко сопровождается значительным психоэмоциональным стрессом и болевым синдромом за счет травматизации и

раздражения рефлексогенных зон, опосредованно оказывающих влияние на другие жизненно важные органы и системы [4], [5], [10]. Характер операции регламентируется многими факторами: локализацией плодного яйца, выраженностью патологических изменений в пораженной и противоположной трубе, степенью кровопотери, общим состоянием, возрастом и желанием больной иметь беременность в будущем. Таким образом, перед анестезиологом встают задачи не только обеспечить безопасную анестезию, но и предупредить все осложнения в раннем послеоперационном периоде [1], [2], [4].

Цель исследования

Провести сравнительный анализ эффективности спинальной анестезии бупивакаином и лидокаином при проведении оперативных вмешательств по поводу внематочной беременности.

Материалы и методы

Проведен анализ спинальных анестезий у 32 пациенток в возрасте $29,2 \pm 3,2$ года, которые подверглись хирургическому лечению в экстренном порядке по поводу внематочной беременности по типу трубного аборта. Используются данные медицинских карт стационарного пациента КГП «Областного Медицинского Центра города Караганды», результаты предоперационного осмотра анестезиолога, протоколы анестезиологического пособия, карты операционного периода. Анализ статистических данных проводился с использованием пакета программ MS Office Excel 2007.

В 15 случаях объемом оперативного вмешательства явилась тубэктомия слева, правосторонняя тубэктомия была произведена у 17 женщин.

Первой группе ($n=16$) пункцию спинального пространства выполняли на уровне L1-L2 с использованием в стандартной дозировке лидокаина 2% - 1мг/кг. Второй группе ($n=16$) пункцию субарахноидального пространства выполняли на уровне L3-L4 бупивакаином в средней дозе 15-20 мг.

Для оценки эффективности спинальной анестезии принимали во внимание следующие показатели: шкала оценки моторного блока при регионарных блокадах (шкала Bromage), функции внешнего дыхания: частота дыхательных движений (ЧДД), сатурация кислорода в крови (SpO_2) и гемодинамические показатели: систолическое артериальное давление (САД), диастолическое артериальное давление (ДАД) в периоперационном периоде; выраженность болевого синдрома в раннем послеоперационном периоде. Длительность операций составляла $41,2 \pm 7,2$ мин. Общая кровопотеря во время операции составляла, в среднем, $150,0 \pm 15,5$ мл.

Результаты и обсуждение

В обеих исследуемых группах через $5,0 \pm 0,1$ мин от момента введения анестетика развивалась полная блокада моторной функции, сопровождающаяся полным отсутствием движений в нижних конечностях с развитием анальгезии, что соответствовало III баллам по шкале Bromage, а через 10 минут после введения препаратов осуществляли доступ по Пфannenштилю. В виду выраженной психоэмоциональной лабильности девяти пациенткам (9 из первой группы и 5 из второй группы) анестезия была дополнена седацией путем внутривенного введения бупропиона в дозировке 10-20 мг.

До операции данные внешнего дыхания у пациенток были следующие: SpO_2 – 98-99%, ЧДД – $19,0 \pm 0,7$ в минуту и гемодинамические данные: САД – $121,1 \pm 2,1$ мм рт.ст., ДАД – $84,1 \pm 0,8$ мм рт.ст.

В интраоперационном периоде данные показатели составили: SpO_2 – 98-99%, ЧДД – $18,0 \pm 0,6$ в минуту, САД – $120,1 \pm 1,8$ мм рт.ст., ДАД – $83,1 \pm 0,8$ мм рт.ст. Операционный период протекал гладко без каких-либо осложнений.

После операции: SpO_2 - 99-100%, ЧДД – $18,0 \pm 0,5$ в минуту, САД – $119,9 \pm 0,9$ мм рт.ст., ДАД – $80,3 \pm 0,2$ мм рт.ст. У всех пациенток обеих групп отмечалось незначительное колебание САД и ДАД. Существенных изменений в функции внешнего дыхания не наблюдалось.

Послеоперационный анальгетический эффект после применения лидокаина длился, в среднем, $65,2 \pm 1,8$ минут, после которого требовалось дополнительное введение наркотических анальгетиков и нестероидных противовоспалительных средств, в связи с появлением сильного болевого синдрома.

У пациенток второй группы по окончании действия спинальной анестезии, проведенной бупивакаином, послеоперационная анальгезия продолжалась $180,0 \pm 12,3$ минут. У всех больных данной группы в дальнейшем возникла необходимость дополнительного обезболивания нестероидными противовоспалительными средствами.

В дальнейшем, все обследуемые были переведены в профильное гинекологическое отделение с последующей выпиской из стационара на 7 сутки после проведенного оперативного вмешательства.

Выводы

При сравнительном анализе эффективности спинальной анестезии, проведенной лидокаином и бупивакаином, в связи с проведением оперативных вмешательств по поводу внематочной беременности, во всех случаях отмечен достаточный уровень анальгезии, что выражалось в достижении адекватного моторного блока по шкале Bromage.

Проведение спинальной анестезии в обеих группах у всех пациенток сопровождалось стабильными показателями системной гемодинамики и функции внешнего дыхания, что также свидетельствовало об адекватной анестезии и благоприятно отразилось на течении послеоперационного периода в виде своевременной выписки из стационара.

В группе использования при спинальной анестезии бупивакаина наблюдалось сохранение более длительного анальгетического эффекта в раннем послеоперационном периоде, что позволило адекватно обезболить пациенток только нестероидными противовоспалительными препаратами без использования наркотических анальгетиков.

Благодарности

Авторы выражают благодарность научному руководителю, ассистенту кафедры анестезиологии и реанимации Медицинского университета Караганды Васильевой Наталье Николаевне за планомерную и результативную организацию при оформлении материала, изложенного в данной работе.

Конфликт интересов

Не указан.

Acknowledgement

The authors are grateful to the supervisor, assistant to the department of anesthesiology and resuscitation of the Medical University of Karaganda Vasilyeva Natalia Nikolaevna for the planned and effective organization in the design of the material presented in this work.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы/References

1. Айткенхед А.Р. Анестезиология / Айткенхед А.Р., Смит Г., Роуботам Д.Дж. – М.:Рид Элсивер, 2010. – 844 с.
2. Анестезиология / под ред. Райнера Шефера, Матиаса Эберхардта; пер. с нем. под ред. О.А. Долиной. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 864 с.
3. Анестезиология. Как избежать ошибок / под ред. Кэтрин Маркуччи, Нормана А. Коэна, Дэвида Г. Метро, Джеффри Р. Кирша; пер. с англ. под ред. В.М. Мизикова. - М.: ГЭОТАР – Медиа, 2011.- 1072 с.: ил.
4. Брюкова В.К. «Внематочная беременность. Нерешенные проблемы» / Брюкова В.К., Омарова А.К., Сабирова А.М., Сакеева М.М. Журнал: Акушерство и Гинекология – 2014.- №4. 51-53с.
5. Бунятян А.А. Анестезиология: национальное руководство/ под ред. А.А. Бунятяна, В.М. Мизикова.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013.- 1104с.
6. Краснопольский В.И. Оперативная гинекология / Краснопольский В.И. Буянова С.Н., Щукина Н.А., др. М.:МЕДпресс – информ, 2017. – 320 с.
7. Лихачев В.К. Практическая гинекология с неотложными состояниями. М.:Медицинское Информационное Агентство, 2013. – 840 с.
8. Д. Санджей Анестезиология в акушерстве. Руководство. / Д. Санджей, К.Б. Шанкар, С. Скотт. Пер. с англ. под ред. А.В. Перегова. М.:ГЭОТАР-Медиа, 2019.- 480 с.
9. Малгаждарова Б.С. «Внематочная беременность в структуре неотложных состояний в акушерско-гинекологической практике» Малгаждарова Б.С., Карсыбекова Р.К., Курбанова М.А. и др. Журнал: Вестник Южно-Казахстанской медицинской академии – 2010 г. №5 68-70с.
11. Оксфордский справочник по анестезии. К. Олман, А.Уилсон. Пер с англ. под ред. Е.А. Евдокимова и А.А. Мирохина. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 764 с.

Список литературы на английском языке/References in English

1. Aitkenhead, A.R. Anesthesiology [Anesthesiology] / Aitkenhead, A.R., Smith, G., Rowbotam D.J.. – М.: Reed Elsilver, 2010. – 844 p. [In Russian]
2. Anesthesiology [Anesthesiology] / Ed. by Rainer Schaefer, Mathias Eberhardt; trans. form German by O.A. Dolina. – М.: GEOTAR-Media, 2009. – 864 p. [In Russian]
3. Anesthesiology. Kak izbezhat' oshibok [Anesthesiology. How to Avoid Mistakes] / Ed. by Catherine Marcucci, Norman A. Cohen, David G. Metro, Jeffrey R. Kirsch; Trans. form English by V.M. Mizikova. – М.: GEOTAR-Media, 2011. – 1072p. ill. [In Russian]
4. Bryukova V.K. Vnematochnaya beremennost'. Nereshennyye problemy [Ectopic pregnancy. Unsolved problems] // Akusherstvo i Ginekologiya [Obstetrics and Gynecology] / Bryukova V.K., Omarova A.K., Sabirova A.M. and others – 2014. – No.4. 51-53 p. [In Russian]
5. Bunyatyan A.A. Anesteziologiya: natsional'noye rukovodstvo [Anesthesiology: National Guide] / Ed. by A.A. Bunyatyan, V.M. Mizikova. – М.: GEOTAR-Media, 2013. – 1104 p. [In Russian]
6. Krasnopolsky V.I. Operativnaya ginekologiya [Surgical Gynecology] / Krasnopolsky V.I. Buyanova S.N., Schukina N.A. and others – М.: MEDpress-inform, 2017. – 320 p. [In Russian]
7. Likhachev V.K. Prakticheskaya ginekologiya s neotlozhnyimi sostoyaniyami [Practical Gynecology with Emergency Conditions]. – М.: Medical Information Agency, 2013. – 840 p. [In Russian]
8. D. Sanjay Anesteziologiya v akusherstve. Rukovodstvo [Anesthesiology in Obstetrics. Manual] / D. Sanjay, K. B. Shankar, S. Scott.. Trans from English by A.V. Negotiation. – М.: GEOTAR-Media, 2019. – 480 p. [In Russian]
9. Malgazhdarova B.S. Vnematochnaya beremennost' v strukture neotlozhnykh sostoyaniy v akushersko-ginekologicheskoy praktike [Ectopic pregnancy in the structure of emergency conditions in obstetric and gynecological practice.] / Malgazhdarova B.S., Karsybekova R.K., Kurbanova M.A. and others // Vestnik Yuzhno- Kazakhstanskoy meditsinskoj akademii [Bulletin of the South Kazakhstan Medical Academy] – 2010 – No.5 – 68-70 p. [In Russian]
10. Oksfordskiy spravochnik po anestezii [Oxford Anesthesia Handbook] K. Allman, A. Wilson. Trans. from English by E.A. Evdokimova and A.A. Mirokhin. – М.: BINOM. Laboratory of Knowledge, 2009. – 764 p. [In Russian].

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2019.81.3.010>

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ПОЗДНЕЙ ДИАГНОСТИКИ БОЛЕЗНИ ЧАРДЖА-СТРОСС

Научная статья

Норкина А.С.¹, Зотова Л.А.^{2,*}, Никуленкова Н.Е.³

² ORCID: 0000-0001-7658-7846,

^{1,2} ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России, Рязань, Россия;

³ ГБУЗ ВО «ОКБ», Владимир, Россия

* Корреспондирующий автор (dr.zotova[at]gmail.com)

Аннотация

Синдром Чарджа-Стросс - эозинофильное гранулематозное воспаление с вовлечением дыхательных путей и некротизирующий васкулит, поражающий сосуды мелкого калибра, сочетающийся с бронхиальной астмой и эозинофилией. Представленный клинический случай демонстрирует трудности своевременной диагностики этого клинического состояния и эффективную терапию глюкокортикоидами и цитостатиками. Это заболевание весьма редко встречается в клинической практике, однако врачи различных специальностей, в первую очередь пульмонологи, ревматологи, терапевты должны помнить о возможности его выявления у своих пациентов.

Ключевые слова: болезнь Чарджа-Стросс, ревматология, полиангиит, гранулематоз, эозинофилия.

CLINICAL CASE OF LATE DIAGNOSTICS OF CHARDZH-STROSS DISEASE

Research article

Norkina A.S.¹, Zotova L.A.^{2,*}, Nikulenkova N.E.³

² ORCID: 0000-0001-7658-7846,

^{1,2} FSBEI HE RyazSMU of Ministry of Health of Russia, Ryazan, Russia;

³ State Budgetary Institution of Healthcare of the Vladimir Region Regional Clinical Hospital, Vladimir, Russia

* Correspondent author (dr.zotova[at]gmail.com)

Abstract

Churg-Strauss syndrome is an eosinophilic granulomatous inflammation involving the respiratory tract and necrotizing vasculitis affecting small-caliber vessels combined with asthma and eosinophilia. Presented clinical case demonstrates the difficulties of timely diagnosis of this clinical condition and offers effective therapy with glucocorticoids and cytostatics. This disease is very rare but doctors of various specialties, primarily pulmonologists, rheumatologists, and therapists should know that it can affect their patients.

Keywords: Churg-Strauss syndrome, rheumatology, polyangiitis, granulomatosis, eosinophilia.

Введение

Болезнь Чарджа-Стросс представляет собой совокупность эозинофильного гранулематозного воспаления с поражением дыхательных путей и некротизирующего васкулита сосудов мелкого калибра, сочетающихся с бронхиальной астмой и эозинофилией крови [4], [5]. Распространенность низкая - 2,4 на 1 млн. населения, средний возраст 50 ± 3 лет, при этом чаще диагностируется у мужчин. Клинические признаки заболевания были описаны в 1951 году: авторы описали триаду гистопатологических признаков, таких как некротизирующий васкулит, эозинофильная инфильтрация тканей и внесосудистые гранулемы [1], [2].

В настоящее время выделяют 6 классификационных критериев болезни Чарджа-Стросс: бронхиальная астма, эозинофилия, моно- или полинейропатии, рентгенологические признаки легочных инфильтратов, патология гайморовых пазух, экстравазкулярная эозинофилия по данным биопсии [3], [6], [7], [8].

Для заболевания характерна определенная стадийность. На первой стадии наблюдается постепенное развитие симптомов бронхиальной астмы, аллергического ринита, синусита, проявлений лекарственной непереносимости без периферической эозинофилии. Во время второй стадии развивается инфильтрация тканей в виде эозинофильной пневмонии (до 70% случаев) или гастроэнтерита (до 10% случаев), в сочетании с периферической эозинофилией более 10%. Поражение нервной системы (около 64% случаев) при болезни Чарджа-Стросс характеризуется асимметричным сенсорномоторным множественным мононеврозом. Поражение сердца (30 - 50% случаев) проявляется разнообразной патологией и часто становится причиной летального исхода. Поражение почек отмечается у 20 - 45% пациентов. Редко отмечается поражение органа зрения в виде склерита и эписклерита (около 30%) и поражение центральной нервной системы (до 10% случаев) с очаговыми изменениями мозга и эписиндромом. Третья стадия болезни Чарга-Стросса характеризуется развитием системного некротизирующего васкулита с развитием геморрагических или язвенно-геморрагическими высыпаний на коже конечностей (до 64% случаев) [9], [10], [11].

Описание случая

Больной С., 68 лет, в январе 2017 года был направлен в Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Владимирской области «Областная клиническая больница» (ГБУЗ ВО «ОКБ») на консультацию в связи с декомпенсацией бронхиальной астмы. На момент осмотра предъявлял жалобы на постоянный малопродуктивный кашель до удушья, одышку при минимальной физической нагрузке, постоянные хрипы в груди, затруднение носового дыхания. Из истории жизни: русский, не курит, бывший военнослужащий.

Респираторные симптомы беспокоят около 10 лет. В молодости была крапивница, сейчас отмечает аллергию на цветение сорных трав. Бронхиальная астма была диагностирована в 2013 году, течение заболевания прогрессирующее, несмотря на постоянный прием лекарств и регулярное наблюдение у пульмонолога: за

предыдущий 2016 году у пациента было 4 обострения с госпитализацией в пульмонологический стационар и введением системных глюкокортикостероидов. В общем анализе крови в течение последних лет отмечается периодическая эозинофилия до 9%. В настоящее время терапия бронхиальной астмы: комбинированный препарат формотерол 4,5мкг+будесонид 160 мкг.

При аускультации дыхание везикулярное, по всем полям легких выслушиваются разнотональные сухие хрипы. При обследовании в общем анализе крови эозинофилия 18%, биохимический анализ в норме. Антинуклеарные антитела (ANA), Антитела к цитоплазме нейтрофилов (АНЦА) не выявлены. По данным спирометрии: ОФВ1-53%, ФЖЕЛ-92%, проба с сальбутамолом дала прирост 40%. При Фиброгастроудоденоскопии выявлен рефлюкс-эзофагит.

На основе проведенного исследования больному был поставлен диагноз:

Основное заболевание: Бронхиальная астма, тяжёлое течение, частично-контролируемая. Дыхательная недостаточность 2 ст.

Сопутствующий: Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь: Рефлюкс-эзофагит 2 степени (эндоскопически-позитивный).

Скорректирована терапия бронхиальной астмы (4 ступень): Формотерол+Будесонид (проверена техника ингаляции), Тиотропий Респимат, Сальбутамол (по потребности), топические назальные стероиды (мометазон). Лечение гастроэзофагеальной рефлюксной болезни: эзомепразол, итоприд.

На фоне терапии (курс системных стероидов 7 дней в дополнение к базисной терапии и лечению гастроэзофагеальной рефлюксной болезни) уровень эозинофилов 5-2%.

В течение 4 месяцев контроль над заболеванием достигнут с нормализацией ОФВ1.

В целях дальнейшего диагностического поиска была выполнена мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) органов грудной клетки, где были выявлены признаки хронического деформирующего бронхита с цилиндрическими бронхоэктазами в средних и базальных отделах легких с патологическим жидкостным содержимым в просвете бронхов.

Итак, в результате проведенного обследования было выявлено 4 классификационных критерия (АНЦА-СВ) болезни Чарджа-Стросс: бронхиальная астма, гиперэозинофилия, патология гайморовых пазух, легочные инфильтраты, что позволило поставить диагноз болезни Чарджа-Стросс (с чувствительностью 85% и специфичностью 99%).

Пациенту было выполнено 5 сеансов пульс-терапии (циклофосфамид 1000 мг+ метилпреднизолон 500 мг) и назначен преднизолон 30 мг, уже после первого сеанса отмечалось полное отсутствие приступов бронхиальной астмы, нормализация картины общего анализа крови и уровня иммуноглобулина Е.

Заключение МСКТ от 31.07.2017: положительная динамика процесса уменьшения количества и выраженности зон интерстициальных изменений, уменьшение отека стенки бронха и концентрации экссудата в просвете бронхов. КТ признаки ХОБЛ. Хронический деформирующий бронхит с цилиндрическими бронхоэктазами в средних и базальных отделах легких. Пневмофиброзные изменения в легких.

Заключение МСКТ от 7.12.2017: в сравнении с МСКТ от 31.07.17 положительная динамика процесса, уменьшение отека стенки бронхов, уменьшение экссудации в просвете бронхов. Хронический деформирующий бронхит с цилиндрическими бронхоэктазами в средних и базальных отделах легких. Пневмофиброзные изменения в легких.

Через год у пациента самочувствие удовлетворительное, жалоб нет. По МСКТ грудной клетки отмечается положительная динамика. При физикальном обследовании патологии не отмечено. Переведен на пероральный прием циклофосфамида 50 мг в сутки, суточная доза преднизолона 20 мг. Также продолжает принимать базисную терапию бронхиальной астмы.

Заключение

Ранняя диагностика заболевания и медикаментозное лечение позволяют предотвратить необратимые повреждения органов и существенно улучшить прогноз пациентов с болезнью Чарджа-Стросс.

Можно выделить несколько особенностей данного клинического случая:

- 1) Поздно возникшая бронхиальная астма
- 2) Гиперэозинофилия
- 3) Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь как следствие частых обострений лечения системными стероидами.

Таким образом, с момента возникновения первых жалоб и до постановки диагноза прошло около 10 лет, что объясняется недостаточной осведомленностью врачей о данном заболевании.

Назначение патогенетической терапии привело к регрессу симптомов заболевания и улучшению прогноза пациента. Трудность диагностики синдрома Чарджа-Стросс наглядно продемонстрирована в данном клиническом случае.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы/References

1. Булеева И.М. Синдром Чарджа-Стросс / Булеева И.М., Дворецкий Л.И. // Практикующий врач сегодня.- 2010.- №2. – С. 53-59.
2. Насонов Е.Л. Васкулиты и васкулопатии / Насонов Е.Л., Баранов А.А., Шилкина Н.П. - Ярославль: Верхняя Волга, 1999.
3. Насонов Е.Л. Перспективы лечения ревматических болезней в начале XXI века. // Терапевтический архив.- 2011. - №5. – С.5-9.

4. Ревматология. Фармакотерапия без ошибок: руководство для врачей / [В.И. Мазуров и др.]; под ред. В.И. Мазурова, О.М. Лесняк. — М.: Е-ното, 2017. — 528 с.
5. Российские клинические рекомендации. Ревматология / под ред. Е. Л. Насонова. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. — 464 с.
6. Скворцов В. В. Клиническая ревматология. Краткий курс : учебно-методическое пособие / Скворцов В. В., Тумаренко А. В.. — Санкт-Петербург: СпецЛит, 2019. — 190 с.
7. Системные васкулиты в современной клинической практике / Дядык А.И., Холопов JT.C., Зборовский С.Р. и др.; Под ред. А.И. Дядыка. — Донецк: Издатель Заславский А.Ю., 2013. — 248 с.
8. Шостак Н. А. Системные васкулиты: новое в классификации, диагностике и лечении / Шостак Н. А., Клименко А. А. — Клиницист. - 2015- № 2. — С. 8-12.
9. Exley A.R. Development and initial validation of the vasculitis damage index for the standardized clinical assessment of damage in the systemic vasculitides. / Exley A.R., Bacon P.A., Luqmani R.A. et al. // *Arthr. Rheum.* — 1997. - 40: 371-380
10. Jennette J.C. 2012 Revised international Chapel Hill consensus conference nomenclature of vasculitides. / Jennette J.C., Falk R.J., Bacon P.A. et al. // *Arthritis Rheum* - 2013;65:1–11.
11. Nataraja A. Outpatient assessment of systemic vasculitis / Mukhtyar C., Hellmich B. et al. // *Best Pract Res Clin Rheumatol* - 2007;21:713–32.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Buleeva I.M. Sindrom Chardzha-Stros [Churg-Strauss Syndrome] / Buleeva I.M., Dvoretiskii L.I. // *Praktikuyushchiy vrach segodnya* [Practicing Physician Today]. — 2010. — No.2. — P. 53-59. [In Russian]
2. Nasonov E.L. Vaskulity i vaskulopatii [Vasculitis and Vasculopathy] / Nasonov E.L., Baranov A.A., Shilkina N.P. - Yaroslavl: Verchniaya Volga, 1999. [In Russian]
3. Nasonov E.L. Perspektivy lecheniya revmaticheskikh boleznei v nachale XXI veka. [Prospects for the Treatment of Rheumatic Diseases at the Beginning of the XXI Century] // *Terapevticheskiy arkhiv* [Therapeutic Archives]. — 2011. — No.5. — P. 5-9 [In Russian]
4. Revmatologiya. Farmakoterapiya bez oshibok: rukovodstvo dlia vrachei [Rheumatology. Pharmacotherapy without Errors: Guide for Doctors] / [V.I Mazurov et al.]; Ed. by V.I. Mazurov, O.M. Lesniak. — М.: Е-ното, 2017. — 528 p. [In Russian]
5. Rossiiskie klinicheskie rekomendatsii. Revmatologiya [Russian Clinical Guidelines. Rheumatology] / ed. by E.L. Nasonov. — М.: GEOTAR-Media, 2019. - 464 p. [In Russian]
6. Skvortsov V. V. / Skvortsov V. V., Tumarenko A. V. Klinicheskaya revmatologiya. [Clinical Rheumatology] Brief Course: Teaching aid. - St. Petersburg: SpetsLit, 2019. - 190 p. [In Russian]
7. Sistemnye vaskulity v sovremennoi klinicheskoi praktike [Systemic Vasculitis in Modern Clinical Practice] / Dyadyk A.I., Kholopov JT.C., Zborovsky S.R. et al.; Ed. by A.I. Dyadyk. - Donetsk: Publisher Zaslavsky A.Yu., 2013. - 248 p. [In Russian]
8. Shostak N. A. Sistemnye vaskulity: novoe v klassifikatsii, diagnostike i lechenii [Systemic Vasculitis: Innovation in Classification, Diagnosis and Treatment] / Shostak N. A., Klimentko A. A. — Klinitsist [Clinician]. — 2015 — No.2. - P. 8-12. [In Russian]
9. Exley A.R. Development and initial validation of the vasculitis damage index for the standardized clinical assessment of damage in the systemic vasculitides. / Exley A.R., Bacon P.A., Luqmani R.A. et al. // *Arthr. Rheum.* — 1997. — 40: 371-380
10. Jennette J.C. 2012 Revised international Chapel Hill consensus conference nomenclature of vasculitides. / Jennette J.C., Falk R.J., Bacon P.A. et al. // *Arthritis Rheum* - 2013;65:1–11.
11. Nataraja A. Outpatient assessment of systemic vasculitis / Mukhtyar C., Hellmich B. et al. // *Best Pract Res Clin Rheumatol* - 2007;21:713–32.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2019.81.3.011>

АНАЛИЗ ФАКТОРОВ РИСКА РАЗВИТИЯ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Научная статья

Французова И.С. *

Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

* Корреспондирующий автор (inna.frantsuzova[at]gmail.com)

Аннотация

Каждый год по всему миру диагностируется более 1,1 миллиона случаев заболеваемости и более чем 410 000 случаев смертности от рака молочной железы (РМЖ). Существенным представляется систематический обзор и анализ изучения влияния возможных факторов риска и причин возникновения данного типа рака на основе статистических материалов баз данных EMBASE и MEDLINE. Изучение факторов риска по заболеваемости РМЖ производилось в глобальных масштабах с учетом географических и временных вариаций в различных регионах мира.

Ключевые слова: заболеваемость, смертность, причины, риски, рак молочной железы.

ANALYSIS OF RISK FACTORS OF BREAST CANCER DEVELOPMENT

Research article

Frantsuzova I.S. *

St. Petersburg State University, Saint-Petersburg, Russia

* Corresponding author (inna.frantsuzova[at]gmail.com)

Abstract

More than 1.1 million cases of morbidity and more than 410,000 breast cancer deaths (BC) are diagnosed world wide every year. The systematic review and analysis of the study of the influence of possible risk factors and causes of this type of cancer by the statistical materials of the EMBASE and MEDLINE databases are essential. The study of risk factors for the incidence of breast cancer was carried out on a global scale, considering geographical and temporal variations in different regions of the world.

Keywords: morbidity, mortality, causes, risks, breast cancer.

Введение

Рак молочной железы (РМЖ) является ведущим в мире онкологическим заболеванием по распространенности среди женского населения и составляет около 25% от всех онкологических заболеваний, которым подвержено женское население [1]. Пик заболеваемости среди женщин приходится на возраст от 50 до 60 лет - 25%. На репродуктивный возраст женщин приходится около 30% заболеваний. Различные причины вызывают это заболевание. Основными считаются генетические нарушения. Кроме них на возникновение и развитие рака молочной железы могут оказывать и другие причины. Не менее важным является и определение групп риска, обусловленных возрастными изменениями, антропометрическими показателями, физическими нагрузками, внешними факторами и другими внешними причинами.

Возрастные различия

В большинстве стран Европы раком молочной железы среди женского населения в возрасте старше 50 лет болеет двое из 1 000 женщин в год, а около 15 имеют высокий риск возникновения рака молочной железы [2]. Одним из ведущих факторов риска возникновения рака молочной железы является возраст. Основной рост заболеваемости приходится на возраст от 50 до 64 лет. Наиболее распространенной причиной смерти среди женщин в возрасте от 40 до 50 лет является рак молочной железы. Смертность составляет около 20% от всех смертей онкологических заболеваний. В то же время число больных женщин в возрасте старше 65 лет за последние 30 лет увеличилось с 14% до 21%. Таким образом, статистические данные свидетельствуют о том, что еще большее количество женщин в этом возрастном сегменте будет уязвимо к раку молочной железы [3]. Тем не менее, в некоторых странах наблюдается снижение заболеваемости после наступления менопаузы. Возраст начала заболевания, и смертность от рака молочной железы существенно зависят от географических характеристик места постоянного проживания женщин, причем сильно различны на западе и на востоке Евразии. На заболеваемость и смертность существенное влияние оказывают и экологические факторы, причем, гораздо более значимое, чем генетические.

Доля молодых женщин к общему числу больных может достигать 5-10%. Так, например, из 1 398 женщин, наблюдавшихся в течение 99 месяцев, было выявлено 107 больных моложе 35 лет [4]. За данный период наблюдений у молодых, в отличие от пожилых женщин, были выявлены дополнительные факторы, влияющие на заболеваемость и смертность. В пропорциональной модели опасностей [4], которая включает клинические, связанные с лечением переменные, а также патологические особенности заболевания, возраст моложе 35 лет оставался наиболее значимым прогностическим фактором для рецидива, отдаленного рецидива, и общей смертности.

Влияние избыточного веса

Влияние на показатели заболеваемости и смертности оказывают и антропометрические показатели (рост и вес). Так, например, наблюдения в период от 6 до 18 лет за женщинами в возрасте от 30 до 69 лет (около 570 000 пациентов) показали, что во всех возрастных группах у высоких женщин отмечался высокий риск, как заболеваемости, так и смертности от РМЖ. Избыточный вес являлся фактором риска заболеваемости только в постклимактерическом периоде, смертности – во всех возрастных группах [5].

Эпидемиологические данные свидетельствуют о положительной связи между антропометрическими показателями тела и раком молочной железы в постменопаузе. Однако, пока нет достаточного количества наблюдений для того, чтобы достоверно изучить данную взаимосвязь. Перспективное исследование по выявлению связи между индексом массы тела (ИМТ) и смертностью от рака молочной железы было начато среди населения США в 1982 году. Через 14 лет, было зафиксировано 2 852 случая заболеваемости злокачественным раком молочной железы среди 424 168 женщин в постменопаузе, которые до этого не имели рак в анамнезе. В результате данного исследования было определено, что показатели смертности от рака молочной железы существенно возрастают с увеличением ИМТ (ОШ (отношение шансов) = 3,08; 95% ДИ (доверительный интервал) = 2,09 – 4,51 для ИМТ \geq 40,0 по сравнению с ИМТ 18,5 – 20,49). Было показано, что в 30 – 50% случаев смерти от рака молочной железы приходилось на женщин в постменопаузе с избыточной массой тела [6]. Это является важным предиктором возникновения злокачественного рака молочной железы. Полученные результаты подчеркивают важность поддержания умеренного веса на протяжении всей жизни человека [7]. Смертность от рака молочной железы также увеличивалась с увеличением роста женщины.

Наличие избыточной массы тела связано с неблагоприятным исходом у женщин с раком молочной железы в постменопаузе. Для изучения данной теории было обследовано 1 360 австралийских женщин с раком молочной железы в возрасте до 60 лет. Ожирение определяется при индексе массы тела \geq 30 кг / м². Было подтверждено, что ожирение увеличивалось с возрастом ($p < 0,001$), и часто было связано с увеличением рецидивов рака молочной железы ($p = 0,02$), смертности данной группы женщин ($p = 0,06$), возникновением более крупных опухолей ($p = 0,002$), а также поражением подмышечных лимфоузлов ($p = 0,003$), но не с чувствительностью рецепторов к гормонам ($p \geq 0,6$) или сокращением дозы первого цикла адьювантной химиотерапии ($p = 0,1$). Итак, ожирение было связано с более плохим прогнозом для женщин в пременопаузе и постменопаузе [6]. Ожирение является фактором риска для возникновения рака молочной железы, а также влияет на выживаемость женщин, у которых уже было диагностировано это заболевание.

Основная цель данного исследования состояла в том, чтобы провести метаанализ, который включал бы более поздние исследования, посвященные данному вопросу. Скорректированные индивидуальные показатели опасности в исследованиях были объединены с использованием модели случайных эффектов. В метаанализ были включены женщины с диагнозом рак молочной железы в период с 1963 по 2005 г. Размер выборки в разных исследованиях колебался от 100 до 424 168 человек [24]. Метаанализ показал наименее благоприятные показатели выживаемости для женщин с ожирением. Однако, выживаемость изменялась незначительно, в зависимости от метода оценки индекса массы тела или степени жировоголожения на талии и бедрах. При этом, достоверные различия были определены в случае установления диагноза женщинам в период менопаузы или постменопаузы, до или после 1995 г., а также прохождении курса химиотерапии или его отсутствия. Авторами было сделано заключение, что в настоящее время нет оснований для отнесения ожирения в качестве дополнительного фактора риска для женщин с диагнозом рак молочной железы. Именно поэтому, сделан вывод, что дальнейшие исследования следует направить на оценку других возможных факторов риска заболеваемости и смертности от РМЖ, таких как сахарный диабет или характер химиотерапии (дозировка препаратов), и также на изменение массы тела [6, 24].

В [5] проанализирована связь ожирения с результатами лечения тамоксифеном среди женщин с гормонозависимым раком молочной железы. Экспериментальная группа состояла из 3 385 женщин, включенных в программу национальной хирургической адьювантной терапии онкологии молочной железы и кишечника. Рандомизированное, плацебо-контролируемое исследование включало изучение риска рецидива рака пораженной молочной железы, возникновения контралатеральных опухолей, новых первичных онкологических заболеваний, а также смертность данной группы пациентов. Оценка данных показателей была проведена по отношению к ИМТ с помощью статистического моделирования с корректировкой других прогностических факторов. Среднее время наблюдения составило около 166 месяцев. В результате было выявлено, что риск рецидива рака молочной железы был одинаковым для женщин с ожирением (ИМТ $>$ 30,0 кг/м²) и для женщин с нормальной массой тела (ИМТ $<$ 25,0; ОШ=0,98, 95% ДИ=0,80 – 1,18). Риск возникновения рака молочной железы у женщин с ожирением был выше, чем у женщин с пониженной массой тела или с массой тела в пределах нормы (ОШ=1,58, 95% ДИ=1,10 – 2,25), как и риск других первичных злокачественных опухолей (ОШ=1,62, 95% ДИ=1,16 – 2,24). Риск смерти, связанный с раком молочной железы, был также выше среди женщин с ожирением, чем с массой тела в пределах нормы (ОШ=1,31, 95% ДИ=1,12 – 1,54), как и более высокий риск смерти из-за причин, не связанных с раком молочной железы (ОШ=1,49, 95% ДИ=1,15 – 1,92). При этом тамоксифен снижал вероятность рецидива и смертности от рака молочной железы независимо от ИМТ. Таким образом, был сделан вывод, что для женщин с метастазами в лимфоузлах с гормонозависимым раком молочной железы, ожирение не влияет на эффективность лечения тамоксифеном. Однако, поскольку ожирение было связано с повышенным риском развития рака второй молочной железы или первичных раковых заболеваний, и повышением общей смертности, то был сделан вывод о неблагоприятном прогнозе для женщин с избыточной массой тела и раком молочной железы в анамнезе [5].

Влияние физической активности

Попытка установить связь между наличием физической активности, диеты, ожирения и показателем выживаемости при установлении диагноза рака молочной железы была предпринята в [23]. Было обследовано 1 490 женщин, которые получили лечение на ранней стадии заболевания в период с 1991 по 2000 г. Однофакторный анализ выявил снижение уровня смертности, что было слабо связано с более частым употреблением овощей и фруктов, повышением физической активности и индексом массы тела в пределах нормальных значений. В многофакторной модели Кокса именно специально подобранное употребление пяти или более ежедневных порций овощей и фруктов было связано со значимым показателем выживания (ОШ=0,56; 95% ДИ=0,31 – 0,98). Ориентировочно 50% снижение риска, связанное с ведением здорового образа жизни, наблюдалось у страдающих и не страдающих ожирением женщин, несмотря на то, что меньшее количество женщин с ожирением были физически активными (16% против

30%). В итоге, был выявлен выраженный защитный эффект здорового образа жизни, что обуславливает необходимость дополнительного исследования комбинированного влияния рациона питания и физической активности на выживание женщин с раком молочной железы [23].

Влияние физической активности на снижение смертности от рака молочной железы на ранней стадии заболевания и после проведенного лечения осуществлялось в работе [27]. Выборка состояла из 1 970 женщин. Перспективное исследование было проведено с изучением поведенческих факторов риска и их последствий для здоровья, которые были связаны с работой, бытовыми условиями и отдыхом. Скорректированные по возрасту результаты свидетельствовали о том, что высокий уровень физической активности связан с более низким риском развития рецидивов и смертности от рака молочной железы ($p=0,05$ и $0,07$ соответственно самым высоким в отличие от самого низкого уровня физической активности). Из приведенных данных следует, что регулярная физическая активность, вероятно, полезна для пациентов с раком молочной железы в анамнезе с точки зрения снижения уровня общей смертности [27].

Влияние сопутствующих заболеваний

У женщин после 55 лет заболеваемость раком молочной железы в 77% случаев заканчивается летальным исходом. В постменопаузе у женщин появляются и другие проблемы со здоровьем, связанные с возрастом, которые могут повлиять на прогноз и тактику лечения. В [30] изучалось явление коморбидности больных раком молочной железы, и оценивалась связь заболевания с возрастом, лечением и ранней смертностью. Так, 1 800 больных были распределены на 3 возрастные группы: от 55 до 64 лет, от 65 до 74 лет и старше 75 лет. В результате у 73% (в 1 312 случаях) диагноз рака молочной железы был установлен на I и II стадии, 10% (188) – III и IV стадиях, и 17% (300) – неуточненной стадии. При этом было выявлено, что пациенты в старших возрастных группах получали терапию в соответствии с протоколами достоверно реже ($p<0,001$), а у женщин в возрасте 70 лет и старше было значительно меньше шансов на диссекцию подмышечных лимфоузлов, что было определено регрессионным анализом ($p<0,001$). Диабет, почечная недостаточность, инсульт, болезни печени, наличие в анамнезе злокачественной опухоли другой локализации и курение были значительными факторами ранней смертности в статистической модели, которая включала также возраст и стадии рака молочной железы. В течение 30-ти месячного периода наблюдений всего умерло 263 пациента (15%). При этом рак молочной железы был основной причиной смерти в 135 случаях (51,3%), сердечно-сосудистые заболевания – в 45 (17,1%) и другие виды рака – в 22 (8,4%). Авторами исследования был сделан вывод, что решения относительно лечения пациентов основываются не только на наличии рака молочной железы, но и других заболеваний, связанных с возрастом. Таким образом, коморбидность у пожилых пациентов может ограничить возможности лечения, а также увеличить риск смерти от других причин, не имеющих отношения к онкологии. Важно отметить, что, несмотря на высокие показатели вновь диагностированного рака молочной железы у женщин старше 70 лет, была доказана эффективность менее агрессивной стратегии лечения именно для этой группы пациентов. Также было установлено, что у пациентов на восьмом и девятом десятилетии жизни особое внимание должно быть направлено на исследование подмышечных лимфоузлов [30].

Систематический обзор и метаанализ для сравнения общей выживаемости онкологических больных с наличием сахарного диабета и без него выполнен в [2]. Наличие сахарного диабета было связано с более частыми случаями смерти (ОШ=1,41; 95% ДИ=1,28 – 1,55) по сравнению с пациентами с нормальным уровнем сахара в крови независимо от типа рака (ОШ=1,61; 95% ДИ=1,46 – 1,78) [2]. Данный анализ был проведен для определения влияния коморбидных состояний на возникновение и смертность от рака молочной железы на ранней стадии. Женщины, принимавшие участие в рандомизированном испытании (всего 2 542 пациентки), прошли опрос относительно наличия у них широкого спектра заболеваний (сердечнососудистые, диабет, желчного пузыря, желудочно-кишечного тракта, артрит, и остеопороз), и физиологических нарушений (высокое артериальное давление, повышенный уровень холестерина). Все испытуемые наблюдались в среднем в течение 7 лет (диапазон 0,8 – 15,0). Для оценки результатов использовался регрессионный анализ. В целом, было установлено 406 новых диагностированных случаев рака молочной железы и 242 случая летального исхода. Пациенты с сахарным диабетом имели более чем двукратный риск увеличения случаев рака молочной железы (ОШ=2,1, 95% ДИ=1,3 – 3,4) и смертности (ОШ=2,5, 95% ДИ 1,4 – 4,4). Наличие большого количества сопутствующих заболеваний статистически недостоверно увеличивало риск рака молочной железы. Однако, по сравнению с пациентами без сопутствующих заболеваний, больные с 3-мя или более сопутствующими заболеваниями имели ОШ=2,1, 95% ДИ=1,3 – 3,3 для смертности. Таким образом, сахарный диабет связан с неблагоприятным прогнозом для пациентов с раком молочной железы. Учитывая, что 85% летальных исходов были вызваны именно этим заболеванием, полученные данные свидетельствуют о том, что наличие нескольких сопутствующих заболеваний может уменьшить вероятность выживания и увеличить риск возникновения случаев заболеваемости раком молочной железы [19].

Наличие сахарного диабета в значительной степени связано со смертностью от всех причин в 6 из 7 исследований [20]. У пациентов с раком молочной железы и сахарным диабетом отмечался значительно более высокий риск смертности (ОШ=1,49; 95% ДИ=1,35 – 1,65), по сравнению с группой сравнения без сахарного диабета. Три из четырех исследований показали, что наличие сахарного диабета в анамнезе ассоциировалось с более тяжелой стадией рака молочной железы. Сахарный диабет был также связан с изменением режима лечения рака молочной железы и повышенной токсичностью химиотерапии. Необходимы дальнейшие исследования для изучения патофизиологических взаимодействий между сахарным диабетом и раком молочной железы [20].

Влияние депрессии

Остается неясным влияние депрессии на смертность больных раком молочной железы. В этом направлении в работе [12] было проведено ретроспективное исследование, в котором все испытуемые с аффективными и тревожными расстройствами были разделены на группы. Авторы выявили, что у пациентов с раком молочной железы, страдающих депрессией, отмечался значительно более высокий риск смертности [12].

В приведенном исследовании была проведена оценка влияния депрессии на лечение и выживание пожилых женщин с раком молочной железы. Для достижения данной цели учеными был проведен ретроспективный анализ медицинских записей [11]. Всего было обследовано 24 696 женщин в возрасте от 67 до 90 лет с диагнозом рак молочной железы в период с 1993 по 1996 гг. В результате 1 841 женщине из 24 696 (7,5%) был поставлен диагноз депрессии на протяжении 2-х лет до того, как был диагностирован рак молочной железы. Однако не было обнаружено какой-либо разницы в отношении размера опухоли или стадии заболевания во время установления диагноза для женщин с депрессией и без нее. Показано, что женщины с депрессией реже получали лечение (60% против 66%, $p < 0,0001$), и эта разница не зависела от возраста, этнической принадлежности и коморбидности. Кроме этого, женщины с депрессией имели более высокий риск летального исхода (ОШ=1,42; 95% ДИ=1,13 – 1,79). Таким образом, был сделан вывод, что женщины с депрессией подвержены более высокому риску преждевременной остановки лечения, и имеют худший прогноз в отношении выживаемости после установления диагноза рака молочной железы [11].

Влияние внешних факторов

В США проводились исследования воздействия солнечных лучей на смертность населения от рака молочной железы, яичников, толстого кишечника и предстательной железы. Были проанализированы свидетельства о смерти в период с 1984 по 1995 гг. в 24 штатах США. Множественная регрессия была использована в качестве модели, которая включала возраст, пол, расовую принадлежность, социально-экономический статус, физическую активность, а также воздействие солнечных лучей не только в регионе проживания, но и в профессиональной деятельности испытуемых. Так, в результате исследования, было получено, что солнечные лучи приводили к раку молочной железы (отношение шансов составило 0,82 при 95% доверительном интервале от 0,70 до 0,97) [9].

Эпидемиологические и лабораторные данные свидетельствуют о том, что витамин D может играть определенную роль в снижении риска развития рака молочной железы. Исследователи оценивали связь между общей среднегодовой энергией солнечного света, падающего на землю, и смертностью от рака молочной железы. Риск рака молочной железы в крупных районах США был обратно пропорционален интенсивности локального солнечного света. Экологический характер этого исследования указал на вероятную косвенную связь с диетическими и социально-экономическими факторами этого заболевания [10].

Воздействие электрической и магнитной составляющих электромагнитных полей (ЭМП) может вызывать рак [16]. Проведенные экспериментальные исследования позволили сделать вывод, что воздействие низкочастотных ЭМП уменьшает производство гормона мелатонина, тем самым увеличивая восприимчивость гормонозависимых видов рака, таких как рак молочной железы. В результате анализа данных за период с 1985 по 1989 гг. было подтверждено, что женщины, работающие в условиях воздействия повышенных ЭМП чаще умирали от рака молочной железы по сравнению с контрольной группой (ОШ=1,38; 95% ДИ=1,04 – 1,82) [16].

Географическая изменчивость

Анализ распространения подтипов рака молочной железы среди разных расовых групп проведен в работе [3]. В ходе исследования была выявлена взаимосвязь подтипов рака с менопаузой, митотическим индексом, ядерным полиморфизмом и выживанием женщин после установления диагноза. Из работы следует, что базальный тип рака молочной железы наиболее распространен среди афроамериканских женщин в период пременопаузы (39%), в отличие от афроамериканских женщин в период постменопаузы (14%), и не афроамериканских женщин (16%) любого возраста ($p < 0,001$), в то время как распространение других подтипов рака молочной железы не изменялось в зависимости от расы или наличия менопаузы. Кроме этого, базальные опухоли имели достоверно больше мутаций (44% против 15%, $p < 0,001$), более высокий митотический индекс (ОШ=11,0; 95% ДИ=5,6 – 21,7), выраженный ядерный полиморфизм (ОШ=9,7; 95% ДИ=5,3 – 18,0). Таким образом, именно базальный тип рака молочной железы указывает на плохой прогноз для молодых афроамериканских женщин [3].

Выживаемость женщин африканского происхождения с диагнозом рак молочной железы по сравнению с женщинами европейского происхождения исследовалась в [6]. Приняло участие 1 130 женщин (612 африканских и 518 европейских), проживающих в Атланте, Новом Орлеане и Окленде, в возрасте от 20 до 79 лет, которым был поставлен диагноз первичного инвазивного рака молочной железы. Информация о стадии заболевания, назначенном лечении, сопутствующих заболеваниях и демографических факторах была получена с помощью сбора анамнеза, изучения больничных записей и результатов анализов. В ходе исследования было выявлено, что расовая принадлежность и возраст являлись ведущими факторами риска смертности от рака молочной железы. Таким образом, расовые различия составляли приблизительно 75% в отношении выживаемости пациентов [6].

Американское онкологическое общество в 2006 г. оценило причины заболеваемости и смертности от рака молочной железы [26]. По приведенным данным, среди женского населения различных рас, заболеваемость раком молочной железы резко возросла с 1980 по 1987 гг. (период начала массового прохождения маммографии). За период с 1987 по 2002 гг. она продолжала расти, но уже в более медленном темпе. Был выявлен рост заболеваемости раком молочной железы среди афроамериканских женщин старше 50 лет, женщин других рас до 50 лет. При этом отмечено снижение заболеваемости для афроамериканских женщин до 50 лет. Таким образом, около 70% женщин в возрасте 40 лет и старше проходили ежегодную маммографию, при этом показатели заболеваемости варьировались в зависимости от расы и этнической принадлежности [26].

Женское население Америки разных этнических групп больше всего подвержено риску заболевания раком молочной железы на фоне других форм рака. В настоящее время интенсивно изучается влияние психосоциальных особенностей женского организма на заболеваемость и смертность от рака молочной железы. В литературе имеется информация о женщинах разных этнических групп с подтвержденным заболеванием, находящиеся в различных социально-экономических условиях. В работе [1] было проведено качественное исследование выживших женщин с ранее подтвержденным диагнозом. В общей сложности 102 женщины, оставшиеся в живых, приняли участие в интервью, из которых 24 были афроамериканками, 34 азиатками, 26 латиноамериканками и 18 имели кавказское происхождение. Исследовались важные этнические различия при выборе соответствующего типа лечения. Так,

азиатки и латиноамериканки были более склонны получать мастэктомию, а афроамериканки были менее склонны получать адьювантную терапию, в том числе лучевую или химиотерапию. Среди женщин, оставшихся в живых, большая часть, как правило, имела удовлетворительное качество жизни. По поводу опасений в отношении изменения будущего качества жизни, женщины преимущественно называли нарушение общего состояния здоровья, работоспособности, рецидив рака или метастазы, а также психосоциальные проблемы, связанные с беспокойством о будущем их детей, обременении семьи из-за болезни, изменении внешности тела и понижении либидо. Дополнительные проблемы включали в себя отсутствие общих сведений среди пациентов о раке молочной железы, а именно о вопросах медицинской помощи, таких как страхование и стоимость услуг. Кроме этого, женщины назвали следующие проблемы, с которыми им приходилось сталкиваться в процессе лечения: языковой барьер с медицинским персоналом, культурные факторы, связанные с представлениями о болезни, их гендерная роль и семейные обязанности (например, самопожертвование). Все испытуемые женщины отметили, что их духовные убеждения имели решающее значение для преодоления стресса. Это исследование расширило знания о психосоциальных проблемах рака молочной железы среди женщин разных этнических групп, а также о конкретных культурных влияниях (например, рационов питания) и социально-экологических факторах на выживаемость, заболеваемость и смертность данной группы пациентов. В результате было выявлено, что среди женщин различных этнических меньшинств, отмечались высокие уровни заболеваемости и смертности от рака молочной железы, а также более поздняя диагностика этого заболевания [1].

Из анализа литературных источников следует, что существуют большие расхождения данных по выживаемости, заболеваемости и смертности от рака молочной железы среди женщин различных стран и регионов. В основе этих изменений лежат многие сложные факторы, в том числе структура населения (например, по возрасту, расе и этнической принадлежности), образ жизни, окружающая среда, социально-экономический статус, распространенность факторов риска, использование маммографии, стадия заболевания на момент постановки диагноза, а также социальная доступность высококачественной медицинской помощи. Поэтому необходимы дальнейшие исследования, чтобы понять истинные причины различий между заболеваемостью и смертностью от рака молочной железы по всему миру. Изучение данной проблемы будет способствовать развитию адаптированных стратегий, направленных на снижение заболеваемости в целом, а также разработке стандартов медицинской помощи для различных групп населения [13].

Показатели заболеваемости были значительно выше в более развитых странах по сравнению с менее развитыми странами (72/100 000 и 30/100 000 соответственно), тогда как соответствующие показатели смертности были 17/100 000 и 12/100 000. Пятилетние оценки относительной выживаемости колебались от 12% в некоторых частях Африки до 90% в США, Австралии и Канаде. Выживаемость пациентов с диагнозом рака молочной железы в более развитых регионах мира возросла в течение последних десятилетий благодаря введению процедуры скрининга населения с помощью маммографии, ультразвуковой диагностики и системного применения адьювантной терапии [31].

Влияние наследственности

Одной из ведущих причин заболеваемости и смертности от рака молочной железы следует считать фактор наследственности [8]. В ряде случаев регистрируется совместный рак молочной железы и яичников, обусловленный мутациями в определенных генах. Доля случаев рака, по причине мутации гена-супрессора BRCA1, составляет около 5% в возрастной группе до 40 лет, 2% в возрасте от 40 до 49 лет, и 1% в возрасте от 50 до 70 лет [8].

Ряд авторов говорит о необходимости заместительной гормональной терапии в климактерический период у женщин с повышенным риском возникновения рака молочной железы. В проведенном исследовании случайная выборка составила 41 837 женщин штата Айова в возрасте от 55 до 69 лет. Показатели заболеваемости ($n = 1\ 085$) и общей смертности ($n = 2\ 035$) через 8 лет наблюдения были рассчитаны с использованием данных Государственного регистра здравоохранения в указанном штате и индекса смертности. Ученые сообщили, что 12,2% женщин с заболеванием рак молочной железы имели наследственную предрасположенность. Было выявлено, что у женщин генетически предрасположенных к данному заболеванию, которые использовали заместительную гормональную терапию, риск общей смертности был ниже, чем у женщин, которые не использовали данную терапию (ОШ=0,67; ДИ=0,51 – 0,89). Полученные данные свидетельствуют о том, что использование заместительной гормональной терапии у женщин с предрасположенностью к раку молочной железы значительно уменьшает общую смертность [25].

При этом многие из установленных факторов риска возникновения этого заболевания связаны с уровнем гормона эстрогена в крови. Риск увеличивается в случае наступления раннего менархе, поздней менопаузы, наличия избыточной массы тела у женщин в постменопаузе, мутаций в определенных генах, а также приема оральных контрацептивов или алкоголя. Роды, грудное вскармливание и физическая активность снижают риск возникновения и развития РМЖ [14].

Генетически обусловленный рак молочной железы и яичников вызван мутацией в генах BRCA1 и BRCA2, которые исследовались в пробах крови, в том числе у молодых пациентов в Великобритании. Мутации были обнаружены у 15 (5,9%) из 254 (100%) женщин с установленным диагнозом рака молочной железы в возрасте до 36 лет (9 или 3,5% с мутацией в гене BRCA1 и 6 или 2,4% – в гене BRCA2); у 15 (4,1%) из 363 (100%) женщин с установленным диагнозом в возрасте от 36 до 45 лет (7 или 1,9% с мутацией в гене BRCA1 и 8 или 2,2% – в гене BRCA2). 11% (6 из 55) пациентов с наследственностью в первом поколении, у которых развился рак яичников или рак молочной железы в возрасте до 60 лет, были носителями мутантных генов, по сравнению с 45% (5 из 11) пациентов с 2-мя и более родственниками первой и второй степени родства. Исходя из приведенных данных, ученые предположили, что носители BRCA1 и BRCA2 мутаций составляли 3,1% и 3,0% пациентов с раком молочной железы, которые были моложе 50 лет, 0,49% и 0,84% пациентов с раком молочной железы, возраст которых был старше 50 лет, а также 0,11% и 0,12% в общей популяции женщин. Таким образом, мутации в генах BRCA1 и BRCA2 имеют примерно равный вклад в раннюю манифестацию рака молочной железы в Великобритании и составляют определенную долю риска для возникновения данного заболевания при наличии его в семейном анамнезе [30].

Заметный рост заболеваемости различными типами рака молочной железы, доброкачественных опухолей кожи, и врожденных пороков развития был отмечен среди детей, родители которых имели рак молочной железы в анамнезе. Понимание биологического механизма взаимосвязи между раком молочной железы и опухолями кожи, возможно при более глубоком генетическом исследовании, что может расширить существующие знания об этиологии рака молочной железы [28].

Влияние фармакологических препаратов

Ралоксифена гидрохлорид представляет собой селективный модулятор эстрогенных рецепторов, антагонистически воздействующий непосредственно на саму молочную железу и в дополнение на клетки эндометрия. Была проведена экспериментальная оценка риска развития инвазивного рака молочной железы, где были задействованы женщины с остеопорозом, принимающие ралоксифен или плацебо в течение 40 месяцев за период с 1994 по 1998 гг. в 25 странах мира. В результате 30 случаев рака молочной железы было подтверждено среди 5 129 женщин, которые принимали ралоксифен, против 27 случаев из 2 576 женщин, которые принимали плацебо (ОШ=0,24; 95% ДИ=0,13 – 0,44; $p < 0,001$). Было установлено, что ралоксифен снижает риск возникновения эстроген-рецептор-положительного (ЭР-положительного) рака молочной железы на 90% (ОШ=0,10; 95% ДИ=0,04 – 0,24), но не эстроген-рецептор-отрицательного (ЭР-отрицательного) рака молочной железы (ОШ=0,88; 95% ДИ=0,26 – 3,0). При этом, ралоксифен увеличивает вероятность возникновения венозной тромбоземболии (ОШ=3,1; 95% ДИ=1,5 – 6,2), но не рака эндометрия (ОШ=0,8; 95% ДИ=0,2 – 2,7). Откуда следует, что среди пациенток с остеопорозом в постменопаузе, вероятность развития злокачественной формы рака молочной железы была снижена на 76% в течение 3-х лет в результате применения лечения ралоксифеном.

Тамоксифена цитрат подавляет действие эстрогенов непосредственно в области самих молочной железы. Было отмечено, что он улучшает выживаемость у женщин с эстроген-рецептор-положительным раком молочной железы. Ученые сообщили, что тамоксифен снижает риск заболевания раком молочной железы примерно на 50% среди женщин, бывших в группе риска по возрасту (старше 60 лет), или ввиду других факторов риска. Помимо этого, в дополнение к увеличению риска тромбоземболических заболеваний, тамоксифен увеличивал риск развития рака эндометрия [4].

Заключение

К основным факторам риска, обуславливающим высокую заболеваемость и смертность от рака молочной железы, можно отнести следующие: избыточная масса тела, высокий рост, физическая активность, наличие хронических заболеваний, депрессия. Среди внешних факторов особенно выделяют экологические – это солнечное излучение, электрическая и магнитная составляющая электромагнитных полей. Также, очень важно учитывать такие факторы, как наследственность и наличие наследственно обусловленной онкологии, причем ведущими среди них являются возраст и расовая принадлежность, употребление алкоголя, любой вид гормональной терапии (прием оральных контрацептивов, гормональная терапия менопаузы).

Финансирование

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ мол_а № 18-31-00323.

Funding

This work was supported by the RFBR grant mol_a No. 18-31-00323.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Ferlay, J. Global burden of breast cancer [In Breast cancer epidemiology] / Ferlay, J., Héry, C., Autier, P. Springer, New York. – 2010. – P. 1-19.
2. McPherson, K. (2000). Breast cancer-epidemiology, risk factors, and genetics [BMJ: British Medical Journal] / McPherson, K., Steel, C., & Dixon, J. M.. –2000. – Vol. 321. – №7261. – P. 624-628.
3. Yancik, R. Effect of age and comorbidity in postmenopausal breast cancer patients aged 55 years and older / Yancik, R., Wesley, M. N., Ries, L. A. and others [Jama]. – 2001. – Vol. 285. – №7. – P. 885-892.
4. Nixon, A. J. Relationship of patient age to pathologic features of the tumor and prognosis for patients with stage I or II breast cancer / Nixon, A. J., Neuberg, D., Hayes, D. F. and others [Journal of Clinical Oncology]. – 1994. –12(5). – P. 888-894.
5. Petrelli, J. M. Body mass index, height, and postmenopausal breast cancer mortality in a prospective cohort of US women / Calle, E. E., Rodriguez, C., & Thun, M. J. [Cancer Causes and Control]. – 2002. – Vol. 13. – №4. – P. 325-332.
6. Protani, M. of obesity on survival of women with breast cancer: systematic review and meta-analysis [Breast cancer research and treatment] / Protani, M., Coory, M., & Martin, J. H.. – 2010. – Vol. 123. – №3. – P. 627-635.
7. Dignam, J. J. Obesity, tamoxifen use, and outcomes in women with estrogen receptor-positive early-stage breast cancer [Journal of the National Cancer Institute] / Dignam, J. J., Wieand, K., Johnson, K. A.,. – 2003. – Vol. 953. – №19. – P. 1467-1476.
8. Pierce, J. P. Greater survival after breast cancer in physically active women with high vegetable-fruit intake regardless of obesity [Journal of Clinical Oncology] / Pierce, J. P., Stefanick, M. L., Flatt, S. W.,. – 2007. – Vol. 25. – №17. – P. 2345-2351.
9. Sternfeld, B. Physical activity and risk of recurrence and mortality in breast cancer survivors: findings from the LACE study [Cancer Epidemiology and Prevention Biomarkers] / Sternfeld, B., Weltzien, E., Quesenberry, C. P.,. – 2009. – Vol. 18. – №1. – P. 87-95.
10. Patterson, R. E. Medical comorbidities predict mortality in women with a history of early stage breast cancer [Breast cancer research and treatment] / Patterson, R. E., Flatt, S. W., Saquib, N.,. – 2010. – Vol. 122. – №3. – P. 859-865.

11. Hjerl, K. Depression as a prognostic factor for breast cancer mortality / Hjerl, K., Andersen, E. W., Keiding, N., [Psychosomatics]. – 2003. – Vol. 44. – №1. – P. 24-30.
12. Goodwin, J. S. Effect of depression on diagnosis, treatment, and survival of older women with breast cancer / Goodwin, J. S., Zhang, D. D., & Ostir, G. V. [Journal of the American Geriatrics Society]. – 2004. – Vol. 52. – №1. – P. 106-111.
13. Freedman, D. M. Sunlight and mortality from breast, ovarian, colon, prostate, and non-melanoma skin cancer: a composite death certificate based case-control study [Occupational and Environmental Medicine] / Freedman, D. M., Dosemeci, M., & McGlynn, K. – 2002. – Vol. 59. – №4. – P. 257-262.
14. Garland, F. C. Geographic variation in breast cancer mortality in the United States: a hypothesis involving exposure to solar radiation / Garland, F. C., Garland, C. F., Gorham, E. D. [Preventive medicine]. – 1990. – Vol. 19. – №6. – P. 614-622.
15. Loomis, D. P. Breast cancer mortality among female electrical workers in the United States / Loomis, D. P., Savitz, D. A., & Ananth, C. V. [Journal of the National Cancer Institute]. – 1994. – Vol. 86. – №12. – P. 921-925.
16. Carey, L. A. Race, breast cancer subtypes, and survival in the Carolina Breast Cancer Study Carey, L. A., Perou, C. M., Livasy, C. A.. – 2006. – Vol. 295. – №21. – P. 2492-2502.
17. Eley, J. W. Racial differences in survival from breast cancer: results of the National Cancer Institute Black/White Cancer Survival Study / Eley, J. W., Hill, H. A., Chen, V. W., [Jama]. – 1994. – Vol. 272. – №12. – P. 947-954.
18. Smigal, C. Trends in breast cancer by race and ethnicity: update 2006. / Smigal, C., Jemal, A., Ward, E., [CA: a cancer journal for clinicians]. – 2006. – Vol. 56. – №3. – P. 168-183.
19. Giwa, K. T., Padilla, G., Tejero, J., Kraemer, J., Wright, K., Coscarelli, A., & Hills, D. Understanding the breast cancer experience of women: a qualitative study of African American, Asian American, Latina and Caucasian cancer survivors [Psycho-Oncology]. – 2004. – Vol. 13. – №6. – P. 408-428.
20. Hortobagyi, G. N. The global breast cancer burden: variations in epidemiology and survival / Hortobagyi, G. N., de la Garza Salazar, J., Pritchard, K., [Clinical breast cancer]. – 2005. – Vol. 6. – №5. – P. 391-401.
21. Ford, D. Estimates of the gene frequency of BRCA1 and its contribution to breast and ovarian cancer incidence / Ford, D., Easton, D. F., & Peto, J. [American journal of human genetics]. – 1995. – Vol. 57. – №6. – P. 1457.
22. Sellers, T. A. The role of hormone replacement therapy in the risk for breast cancer and total mortality in women with a family history of breast cancer / Sellers, T. A., Mink, P. J., Cerhan, J. R., [Annals of internal medicine]. – 1997. – Vol. 127. – №11. – P. 973-980.
23. Key, T. J. Epidemiology of breast cancer / Key, T. J., Verkasalo, P. K., & Banks, E. [The lancet oncology]. – 2001. – Vol. 2. – №3. – P. 133-140.
24. Cummings, S. R. The effect of raloxifene on risk of breast cancer in postmenopausal women: results from the MORE randomized trial / Cummings, S. R., Eckert, S., Krueger, K. A., [Jama]. – 1999. – Vol. 281. – №23. – P. 2189-2197.
25. Youlden, D. R. The descriptive epidemiology of female breast cancer: an international comparison of screening, incidence, survival and mortality / Youlden, D. R., Cramb, S. M., Dunn, N. A. [Cancer epidemiology]. – 2012. – Vol. 36. – №3. – P. 237-248.
26. Peto, J. Prevalence of BRCA1 and BRCA2 gene mutations in patients with early-onset breast cancer / Peto, J., Collins, N., Barfoot, R., [Journal of the National Cancer Institute]. – 1999. – Vol. 91. – №11. – P. 943-949.
27. Tokuhata, G. K. Morbidity and mortality among offspring of breast cancer mothers / Tokuhata, G. K. [American journal of epidemiology]. – 1969. – Vol. 89. – №2. – P. 139-153.
28. Loi, S., Milne, R. L., Friedlander, M. L. Obesity and outcomes in premenopausal and postmenopausal breast cancer / Loi, S., Milne, R. L., Friedlander, M. L. [Cancer Epidemiology and Prevention Biomarkers]. – 2005. – Vol. 14. – №7. – P. 1686-1691.
29. Barone, B. B. Long-term all-cause mortality in cancer patients with preexisting diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis / Barone, B. B., Yeh, H. C., Snyder, C. F., [Jama]. – 2008. – Vol. 300. – №23. – P. 2754-2764.
30. Kolpak E. Causes of morbidity and mortality from breast cancer / Kolpak E., Frantsuzova I.S. [Eurasian Journal of Analytical Chemistry]. – 2017. – Vol. 12. – №5b. – P. 779-791.
31. Tretli, S. Height and weight in relation to breast cancer morbidity and mortality. A prospective study of 570,000 women in Norway [International Journal of Cancer] / Tretli, S.. – 1989. – Vol. 44. – №1. – P. 23-30.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2019.81.3.012>

ГЕЛЬМИНТОФАУНА И КИШЕЧНЫЙ МИКРОБИОЦЕНОЗ У МУФЛОНОВ

Научная статья

Крюковский Р.А.¹, Сысоева Н.Ю.^{2,*}, Крюковская Г.М.³, Гламаздин И.Г.⁴, Алексеев А.А.⁵
^{1,2,3,4,5} ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств», Москва, Россия

* Корреспондирующий автор (864365[at]mail.ru)

Аннотация

Цель работы – изучение гельминтофауны и кишечного микробиоценоза у муфлона европейского в охотхозяйствах Тверской области. Установлена смешанная инвазия гельминтами родов: *Trichocephalus*, *Oesophagostoma*, *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus*, *Trichocephalus*, *Fasciola*, *Dicrocoelium*, *Moniezia*. У инвазированных животных отмечались периодическая диарея, снижение упитанности, анемичность слизистых оболочек. Микроскопия фекалий выявила признаки нарушения перевариваемости кормов, наличие маркеров воспаления кишечника, обилие условно-патогенной микрофлоры, в том числе дрожжей, плесеней, грибов. Дегельминтизация албендазолом в дозе 7,5 мг/кг показала высокую эффективность при смешанной гельминтозной инвазии у муфлонов.

Ключевые слова: муфлон европейский, дисбактериоз, энтерит, микрофлора, гельминтозы, дегельминтизация, албендазол.

HELMINTHOFAUNA AND ENTERAL MICROBIOCENOSIS IN MOUFLONS

Research article

Kryukovsky R.A.¹, Sysoeva N.Yu.^{2,*}, Kryukovskaya G.M.³, Glamazdin I.G.⁴, Alekseev A.A.⁵
^{1,2,3,4,5} FSBEI of HE Moscow State University of Food Production, Moscow, Russia

* Corresponding author (864365[at]mail.ru)

Abstract

The goal of this work is to study the helminthofauna and enteral microbiocenosis in the European mouflon in the hunting farms of the Tver region. The mixed invasion of the following genus was established: *Trichocephalus*, *Oesophagostoma*, *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus*, *Trichocephalus*, *Fasciola*, *Dicrocoelium*, *Moniezia*. Periodic diarrhea, reduction of fatness, anemia of mucous membranes were observed in invasive animals. Fecal microscopy revealed signs of impaired feed digestibility, the presence of markers of enteral inflammation, an abundance of opportunistic microflora, including yeast, molds, fungi. De-worming with albendazole at a dose of 7.5 mg/kg showed high efficiency in the mixed helminthic invasion in mouflons.

Keywords: European mouflon, dysbacteriosis, enteritis, microflora, helminthiasis, deworming, albendazole.

Введение

После значительного уменьшения численности диких кабанов в неблагополучных по африканской чуме свиней районах в охотхозяйства России из стран Европы стали активно завозить муфлонов [5, С. 186]. Возник интерес к содержанию и разведению муфлонов и как охотничьих трофеев, и для получения качественного мясного сырья [6, С. 51]. Ранее на территории России муфлонов не содержали, поэтому большой научный и практический интерес представляет их адаптация к местным условиям. Изучение гельминтофауны и особенностей кишечного микробиоценоза у муфлонов представляет практический интерес для клинической ветеринарии и дичеразведения, так как анализ о течественной и зарубежной научной литературы показал недостаточность сведений по данному вопросу. Изучение взаимоотношений паразита и хозяина, выявление патогенного влияния гельминтов на организм в целом имеет большое теоретическое и практическое значение. Знание патогенеза гельминтозов позволит осуществлять этиопатогенетическую терапию, оказывающую влияние не только на паразитов, но и на нормализацию возникающих патологических процессов в организме [8, С. 4].

Цель работы – изучение гельминтофауны и кишечного микробиоценоза у муфлонов, содержащихся в охотхозяйствах Тверской области.

Материалы и методы исследования

Исследования проводились на муфлонах охотхозяйства Тверской области. Было проведено гельминтокопрологическое исследование 86 проб фекалий от животных двух возрастных групп, молодняка прошлого года рождения и взрослых маток. Гельминтоовоскопию проводили методами Фюллеборна и Дарлинга [3, С. 12]. Для дифференциальной диагностики стронгилят использовали метод культивирования личинок [4, С. 63]. Для гельминтолярвоскопии применяли метод Вайда и метод Щербовича [3, С. 22].

Исследование нативных мазков фекалий проводили фазово-контрастной микроскопией [10, С. 20] под увеличениями х400 и х900 на микроскопе Leica DM 1000, производитель Leica Microsystems, Германия.

Результаты исследования и их обсуждение

Проведенные исследования показали, что экстенсивность инвазии (ЭИ) гельминтозами молодняка в летний период составляет 94%, маток – 72%. Методом Фюллеборна и Дарлинга были обнаружены яйца нематод подотряда Strongylata и рода *Trichocephalus* в 98% инвазированных проб и у молодняка, и у маток, трематод родов *Fasciola* - в 20% и *Dicrocoelium* - в 13% проб только от маток, а членики и яйца цестод рода *Moniezia* – в 18% проб от молодняка.

При этом интенсивность инвазии была невысокая, выявлялись единичные яйца гельминтов, что совпадает с данными R. Bartczak [11, С. 253]. Гельминтолараоскопией были выявлены личинки родов *Oesophagostoma*, *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus*. В 55% проб от молодняка и в 28 % проб от маток выявляли единичные ооцисты простейших рода *Eimeria*. При этом у инвазированных животных нередко наблюдалась диарея, снижение упитанности, анемичность слизистых оболочек.

Для оценки кишечного микробиоценоза и пищеварения у инвазированных муфлонов было проведено микроскопическое исследование фекалий. Результаты которого показали наличие большого количества растительной клетчатки и непереваренного крахмала, в каждом третьем поле зрения. В норме в фекалиях жвачных неперевариваемая клетчатка может содержаться в умеренном количестве, а крахмал и перевариваемая клетчатка в кале практически отсутствуют, так как их усвояемость достигает 100%. В 70% проб инвазированных муфлонов в большом количестве выявляли мыла, нейтральный жир и жирные кислоты (4-5 капель в поле зрения), что указывает на нарушения всасывания питательных веществ в кишечнике, вследствие воспалительных процессов, либо ускоренного продвижения пищевых масс по пищеварительному тракту. Присутствие в пробах растительной клетчатки и жиров в большом количестве свидетельствует о значительном нарушении пищеварения, связанном как с недостаточностью пищеварительной функции желудочно-кишечного тракта (недостаточное выделения желудочного сока и желчи, снижение ферментативной активности, ускоренная перистальтика), так и с нарушениями всасывания в кишечнике [9, С. 46].

У муфлонов с клиническим проявлением диареи в пробах фекалий выявляли маркеры воспаления: слизь, кишечный эпителий, лейкоциты, эритроциты. В большом количестве в 42% проб фекалий визуализировалась слизь, увеличение количества лейкоцитов и эритроцитов в фекалиях до 1-2 в каждом поле зрения и скопления кишечного эпителия наблюдали в 15% проб. Полученные данные свидетельствует о механическом повреждении слизистой желудочно-кишечного тракта и ее воспалении.

При гельминтозах особое внимание необходимо уделять кишечному микробиоценозу, так как гельминты часто приводят к развитию дисбактериоза [8, С. 18]. В норме в преджелудках и кишечнике жвачных содержится большое количество микроорганизмов, которые обнаруживаются при исследовании фекалий [7, С. 14]. Содержание палочковидной и кокковидной микрофлоры у муфлонов при смешанной гельминтозной инвазии составляло 200-250 микроорганизмов в поле зрения, что соответствует нижней границе нормы и свидетельствует о высоком риске развития дисбактериоза. Снижение количества индигенной бифидо- и лактофлоры в кишечнике позволяет беспрепятственно размножаться условно-патогенной микрофлоре, в том числе грибам [1, С. 154], [9, С. 45]. При микроскопии фекалий у всех инвазированных животных в большом количестве выявляли мицелий грибов, а также другие вегетативные формы размножения грибов, такие как хламидоспор, бластоспор, кондиоспор. Дрожжи при микроскопии были обнаружены в 50% проб инвазированных животных. В 40% проб была выявлена условно-патогенная микрофлора, в том числе йодофильные бактерии, что связано с повышенным содержанием углеводов в кишечнике, подвижные (спиралевидные, жгутиковы) и гнилостные спорообразующие бактерии, сарцины (*Sarcina ventriculi*).

Для дегельминтизации муфлонов использовали албендазол в дозе 7,5 мг/кг по ДВ. Албендазол высоко эффективен при лечении смешанных гельминтозных инвазий овец и коз [2, С. 53], [1, С. 154]. Гельминтокопоскопия, проведенная спустя 14 дней после дегельминтизации яиц гельминтов в фекалиях не выявила.

Так как хроническая смешанная гельминтозная инвазия даже при невысокой интенсивности инвазии является фактором, оказывающим токсическое и механическое воздействие на организм животного, то любые дополнительные стрессовые факторы приводят к клиническим выраженным признакам нарушения пищеварения. Недоокисленные продукты метаболизма, токсины, выделяемые гельминтами, нарушают микробиоценоз кишечника, что может привести к хроническому воспалению желудочно-кишечного тракта, диарее и интоксикации организма. При гельминтозах изменяются количественные и качественные показатели индигенной микрофлоры, повышается содержание условно-патогенной и патогенной микрофлоры, возникают дисбактериозы, нарушается перевариваемость кормов, ухудшаются продуктивные показатели животных, повышается риск развития кишечных инфекций.

Заключение

На основании проведенных исследований, рекомендуется в охотхозяйствах Средней полосы России проводить как минимум три профилактические дегельминтизации муфлонов – в апреле-мае, июле, и ноябре. Так как у муфлонов установлена смешанная гельминтозная инвазия, включающая в себя нематод, трематод и цестод, то для дегельминтизации целесообразно использовать антгельминтик широкого спектра действия – албендазол. Для уточнения сроков внеплановых дегельминтизаций желателно проводить диагностические выборочные копро- и ларвоскопические исследования. Мониторинг клинического состояния животных и своевременные дегельминтизации являются неотъемлемой частью рентабельности ведения хозяйства.

Благодарности

Авторы выражают благодарность С.В. Алискерову, А.П. Мыщикову, Ю.В. Кокину и всем сотрудникам ООО «ДирЛенд».

Конфликт интересов

Не указан.

Acknowledgement

The authors are grateful to S.V. Aliskerovu, A.P. Mytsikovu, Yu.V. Kokin and all employees of DirLand LLC.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы/References

1. Гламаздин И.Г. Влияние албендазола на микрофлору кишечника / И.Г. Гламаздин, Н.Ю. Сысоева, Г.Л. Верховская, О.А. Панова, Г.М. Крюковская // Международный научно-исследовательский журнал. – 2016. - № 11-2 (53). –С. 153-155.
2. Гламаздин И.Г. Гельминтозы коз и меры борьбы с ними / И.Г. Гламаздин, Н.Ю. Сысоева, Н.И. Римиханов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2017. - №4. –С. 52-53.
3. Гламаздин И.Г. Классические методы диагностики гельминтозов животных. Прижизненная диагностика гельминтозов / И.Г. Гламаздин, Н.Ю. Сысоева, Г.Л. Верховская. – Москва. – 2004. С.12-22.
4. Гламаздин И.Г. Прижизненная и послеубойная диагностика гельминтозов жвачных животных / И.Г. Гламаздин, М.И.С. Ибрагим, Н.Ю. Сысоева, О.А. Панова // Международный научно-исследовательский журнал. – 2013. - № 10-1 (17). – С. 62-64.
5. Крюковский Р.А. Оценка минерального обмена муфлонов при содержании в Средней полосе России / Р.А. Крюковский, Г.М. Крюковская, Т.О. Марюшина, Н.Ю. Сысоева // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2018. - №3. –С. 186-189.
6. Крюковский Р.А. Ферментативная активность сыворотки крови у муфлонов / Р.А. Крюковский, Г.М. Крюковская, И.Г. Гламаздин, Т.О. Марюшина, Н.Ю. Сысоева // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2018. - №4. –С. 51-52.
7. Субботин В.В. Этиопатогенетическая терапия овец при смешанных гельминтозах / В.В. Субботин, Н.Е. Косминков, Н.Ю.Сысоева // Ветеринария. – 2001. - №7. – С.14.
8. Сысоева Н.Ю. Дегельминтизация овец при трихостронгилидозах с коррекцией кишечной микрофлоры / Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук // Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений им. К.И. Скрябина. – Москва. – 1999. - 23 с.
9. Сысоева Н.Ю. Использование лактобифадола для коррекции нарушения деятельности желудочно-кишечного тракта ягнят при подготовке к дегельминтизации / Н.Ю. Сысоева, В.В. Субботин, Г.Л. Верховская // Ветеринарная патология. – 2003. - № 2 (6). –С. 44-46.
10. Тютюнников А.В. Использование фазово-контрастной микроскопии в практике ветеринарных клинических анализов кишечника / А.В.Тютюнников, Г.М. Крюковская // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. – 2012. - № 5. –С. 20-23.
11. Bartczak R. Epizootic situation of mouflon *Ovis aries musimon* in Lower Silesia on the basis of coproscopic examinations / R. Bartczak, A. Okulewicz // Ann Parasitol. – 2014. - Vol. 60 (4). – P. 253.

Список литературы на английском языке / References in English

11. Glamazdin I.G. Vliyanie albendazola na mikrofloru kishechnika [The impact of albendazole on intestinal microflora] / I.G. Glamazdin, N. Yu. Sysoeva, G.L. Verkhovskaya, O.A. Panova, G.M. Kryukovskaya, T.O. Maryushina, M.V. Matveeva // Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal. [International research journal.] – 2016. - Vol. 11-2 (53). – P. 153-155. [in Russian]
12. Glamazdin I.G. Gel'mintozы koz i mery bor'by s nimi [Helminthoses of goats and control measures against them] / I.G. Glamazdin, N. Yu. Sysoeva, N.I. Rimihanov // Ovcy, kozy, sherstyanoє delo. [Sheep, goats, wool business.] – 2017. - Vol. 4. –P. 52-53. [in Russian]
13. Glamazdin I.G. Klassicheskie metody diagnostiki gel'mintozov zhivotnyh. Prizhiznennaya diagnostika gel'mintozov [Classical methods of diagnosis of helminthiasis of animals. Lifetime diagnosis of helminthiasis] / I.G. Glamazdin, N. Yu. Sysoeva, G.L. Verkhovskaya. – Moscow. – 2004. P.12. [in Russian]
14. Glamazdin I.G. Prizhiznennaya i posleubojnaya diagnostika gel'mintozov zhvachnyh zhivotnyh [Lifetime and post-slaughter diagnosis of helminthiasis of ruminants] / I.G. Glamazdin, M.I.S. Ibrahim, N. Yu. Sysoeva, O.A. Panova // Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal. [International research journal.] – 2013. - Vol. 10-1 (17). –P. 62-64. [in Russian]
15. Kryukovsky R.A. Ocenka mineral'nogo obmena muflonov pri soderzhanii v Srednej polose Rossii [Assessment of mineral metabolism of mouflons when the content in the Middle zone of Russia] / R.A. Kryukovsky, G.M. Kryukovskaya, T.O. Maryushina, N. Yu. Sysoeva // Voprosy normativno-pravovogo regulirovaniya v veterinarii. [Regulatory issues in veterinary medicine.] – 2018. - Vol. 3. –P. 186-189. [in Russian]
16. Kryukovsky R.A. Fermentativnaya aktivnost' syvorotki krovi u muflonov [The enzymatic activity of blood serum of mouflons] / R.A. Kryukovsky, G.M. Kryukovskaya, I.G. Glamazdin, T.O. Maryushina, N. Yu. Sysoeva // Ovcy, kozy, sherstyanoє delo. [Sheep, goats, wool business.] – 2018. - Vol. 4. –P. 51-52. [in Russian]
17. Subbotin V.V. Ehtiopatogeneticheskaya terapiya ovec pri smeshannyh gel'mintozah [Etiopathogenetic therapy of sheep in mixed helminthiasis] / V.V. Subbotin, N.E. Kosminkov, N. Yu. Sysoeva // Veterinariya. [Veterinary science.] – 2001. - Vol. 7. – P.14. [in Russian]
18. Sysoeva N. Yu. Degel'mintizaciya ovec pri trihstrongilidozah s korrēkciej kishechnoj mikroflory [Deworming of sheep when trichostrongylids with the correction of the intestinal microflora] / Avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni kandidata veterinarnykh nauk [Abstract of the thesis for the degree of candidate of veterinary Sciences] // Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij institut fundamental'noj i prikladnoj parazitologii zhivotnyh i rastenij im. K.I. Skryabina. [All-Russian research Institute of fundamental and applied Parasitology of animals and plants named after K. I. Scriabin.] – Moscow. – 1999. –P.23. [in Russian]
19. Sysoeva N. Yu. Ispol'zovanie laktobifadola dlya korrēkcii narusheniya deyatel'nosti zheludochno-kishechnogo trakta yagnyat pri podgotovke k degel'mintizacii [Use lactobifid for the correction of disorders of the gastrointestinal tract of lambs in preparation for deworming] / N. Yu. Sysoeva, V.V. Subbotin, G.L. Verkhovskaya // Veterinarnaya patologiya. [Veterinary pathology.] – 2003. - Vol. 2 (6). –P. 44-46. [in Russian]
20. Tyutyunnikov A.V. Ispol'zovanie fazovo-kontrastnoj mikroskopii v praktike veterinarnykh klinicheskikh analizov kishechnika [The use of phase-contrast microscopy in the practice of veterinary clinical bowel analysis] / A.V. Tyutyunnikov, G.M. Kryukovskaya // Rossijskij veterinarnyj zhurnal. Melkie domashnie i dikie zhivotnye. [Russian veterinary journal. Small Pets and wild animals.] – 2012. - Vol. 5. –P. 20-23. [in Russian]
21. Bartczak R. Epizootic situation of mouflon *Ovis aries musimon* in Lower Silesia on the basis of coproscopic examinations / R. Bartczak, A. Okulewicz // Ann Parasitol. – 2014. - Vol. 60 (4). – P. 253.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2019.81.3.013>

ИЗУЧЕНИЕ СОЛЕУСТОЙЧИВОСТИ РИСА В МИКРОЧЕКАХ

Научная статья

Костылев П.И.^{1,*}, Кудашкина Е.Б.², Костылева Л.М.³

¹ ORCID 0000-0002-4371-6848;

² ORCID 0000-0002-3392-4774,

^{1,2} ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской», Зерноград, Россия;

³ ORCID 0000-0003-3078-2296,

³ АЧИИ ФГБОУ ВО «Донской ГАУ», Зерноград, Россия

* Корреспондирующий автор (p-kostylev[at]mail.ru)

Аннотация

Засоление почвы понижает урожайность зерна риса. Статья посвящена анализу солеустойчивости 25 образцов риса при выращивании их в микрочеках на 0,5% растворе поваренной соли. Средняя высота растений значительно снизилась под влиянием засоления с 66,4 до 43,6 см и составила 65,8% от контроля. Длина метелки варьировала в опыте от 9,2 до 13,0 см, на контроле – от 9,8 до 17,5 см. Средняя длина ее снизилась на засоленном фоне на 2 см с 13,3 до 11,4 см и составила 87,7% от контроля. Среднее количество зерен снизилось при засолении на 9 штук, с 19,3 до 10,4, т.е. почти в 2 раза. Соответственно увеличилась пустозерность, среднее количество пустых колосков в опыте 74,7, на контроле 58,8 шт. Фертильность колосков в среднем в опыте составила 7,3%, на контроле – 26,8%. Соотношение опыт/контроль колебалось от 0% у неустойчивых форм до 93,7% – у толерантных. При выращивании растений в 0,5% растворе поваренной соли выделено 2 сорта и 7 солеустойчивых образцов с суммарным индексом устойчивости более 50%.

Ключевые слова: рис, гибрид, образец, индекс, солеустойчивость.

STUDY OF SALT TOLERANCE OF RICE IN MICRO-CORES.

Research article

Kostylev P.I.^{1,*}, Kudashkina E.B.², Kostyleva L.M.³

¹ ORCID 0000-0002-4371-6848;

² ORCID 0000-0002-3392-4774,

^{1,2} Federal State Institution “Agrarian Scientific Centre Donskoy,” Zernograd, Russia;

³ ORCID 0000-0003-3078-2296,

³ Azovo-Chernomorsky Engineering Institute of FSBEI HE “Donskoy SAU”, Zernograd, Russia

* Corresponding author (p-kostylev[at]mail.ru)

Abstract

Salinization of ground lowers the yield of rice grains. The article is devoted to the analysis of salt tolerance of 25 samples of rice when growing them in micro-cores on a 0.5% solution of sodium chloride. The average plant height decreased significantly under the influence of salinization from 66.4 to 43.6 cm and amounted to 65.8% of the control. The panicle length varied from 9.2 to 13.0 cm in the experiment, and from 9.8 to 17.5 cm in the control. Its average length decreased by 2 cm from 13.3 to 11.4 cm in saline ground and comprised 87.7% of the control. The average number of grains decreased due to salinity by 9 pieces, from 19.3 to 10.4, i.e. almost by 2 times. Accordingly, blind-seed disease increased, the average number of empty spikelets in the experiment was 74.7, and 58.8 of the controls. On average, fertility of the spikelets comprised 7.3% in the experiment, and 26.8% in the control group. The experiment/control ratio ranged from 0% in unstable forms to 93.7% in tolerant ones. 2 varieties and 7 salt-tolerant samples were isolated with a total resistance index of more than 50% when growing plants in a 0.5% solution of sodium chloride.

Keywords: rice, hybrid, sample, index, salt tolerance.

Одной из основных проблем, связанных с мировым сельским хозяйством, является производство большего количества продовольствия для решения проблемы продовольственной безопасности, с которой сталкивается современное население и дополнительно 2,3 миллиарда человек к 2050 году во всем мире [1]. Засоление (избыточное количество растворимых солей в почвенном растворе) является серьезным стрессом, ограничивающим производство продовольственных культур. Засоление вызывает дефицит воды даже в хорошо увлажненных почвах, уменьшая осмотический потенциал растворенных в почве веществ, что затрудняет извлечение воды корнями из окружающей среды [2, С.1037]. Влияние высокой солености на растение можно наблюдать на уровне растений с точки зрения снижения их продуктивности и гибели [3, С.531]. Глобальный прогноз показывает, что площадь засоленных почв увеличивается, особенно на орошаемых территориях. По сообщениям ряда авторов, в последние десятилетия площадь засоленных территорий увеличилась с 20% (45 млн. га) до 33% (74,25 млн. га) [4, С.1], [5, С.123]. Эти цифры свидетельствуют о том, что в глобальном масштабе каждый день на площади около 2000 га орошаемых пахотных земель влияют различные уровни засоленности [6, С.282]. Было подсчитано, что более 50% пахотных земель будут засолены к 2050 году [7, С.307].

В России рис выращивается на 200 тыс. га, а в Ростовской области – на 15 тыс. га. Часть этих земель содержит повышенную концентрацию солей [8, С.76], [9, С.165]. Поэтому создание устойчивых к засолению сортов риса

является актуальным [10, С.145]. Цель исследования – оценка солеустойчивости образцов риса гибридного происхождения от всходов до созревания.

Материал и методика. Так как рис имеет различную устойчивость к засолению на разных фазах развития, мы провели анализ солеустойчивости 25 образцов риса от посева до созревания в условиях микроочков. Исходным материалом послужили солеустойчивые образцы F₄ из комбинаций от скрещивания IR 52713-2В-8-2В × Новатор, IR 74099-3R-3-3 × Новатор, NSIC Rc 106 × Новатор, а также сорта Новатор, Боярин, Южанин. Донорные образцы несли в 1-й хромосоме ген солеустойчивости *Saltol*.

Они были высеяны в почву микроочков размером 300 x 100 см, изолированные от протекания полиэтиленовой пленкой. Схема опыта: контроль – вода без засоления, опыт – засоление 0,5% р-ром NaCl. Полив производили водопроводной водой до фиксированного уровня 10 см. Повторность 2-кратная, в каждом микроочке разместили по 25 рядов с 50 семенами в каждом. Посев риса проведен 10 мая, уборка – 15 сентября 2016 г.

После созревания был проведен биометрический анализ растений по признакам: высота растения, масса снопа с делянки, кустистость, длина метелки, масса метелки, количество выполненных зерен, количество пустых колосков, общее число колосков, фертильность. В качестве критериев для оценки относительной солеустойчивости использовались соотношения опыт / контроль (О/К) по каждому признаку и средний индекс солеустойчивости. Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью программы Excel и Statistica 6.

Результаты исследований. В результате исследований были установлены значительные различия образцов как по абсолютной величине признаков, так и по их соотношению О/К. Высота растений варьировала в опыте от 16,5 до 67 см, на контроле – от 50,3 до 77,6 см. Средняя высота снизилась под влиянием засоления значительно с 66,4 до 43,6 см и составила 65,8% от контроля (табл. 1). У одних образцов она снизилась значительно (23,6%), у других практически не изменилась.

Таблица 1 – Высота растений и длина метелок риса на опыте и контроле

Статистические параметры	Высота растения, см (опыт)	Высота растения, см (контроль)	Опыт / контроль, %	Длина метелки, см (опыт)	Длина метелки, см (контроль)	Опыт / контроль, %
Минимум	16,5	50,3	23,6	9,2	9,8	70,0
Максимум	67,0	77,6	100,3	13,0	17,5	99,0
Средние	43,6	66,4	65,8	11,4	13,3	87,7
Стандартное отклонение	16,2	6,9	24,0	1,2	1,7	8,8
Коэффициент вариации	37,1	10,4	36,5	10,7	13,1	10,1

Длина метелки варьировала в опыте от 9,2 до 13,0 см, на контроле – от 9,8 до 17,5 см. Средняя длина ее снизилась на засоленном фоне на 2 см с 13,3 до 11,4 см и составила 87,7% от контроля (табл. 1). Коэффициент вариации этого признака был небольшим, от 10,7 до 13,1%. При этом у пяти образцов метелка в опыте не сформировалась.

Количество колосков и зерен риса на опыте и контроле варьировало в значительно большей степени, чем предыдущие признаки. Коэффициент вариации колебался от 38,3 до 73,5% (табл. 2).

Таблица 2 – Количество колосков и зерен риса на опыте и контроле

Статистические параметры	Количество выполненных зерен, шт.		Количество пустых колосков, шт.		Общее число колосков, шт.	
	опыт	контроль	опыт	контроль	опыт	контроль
Минимум	1,9	2,9	38,0	6,8	53,4	38,7
Максимум	31,7	47,0	140,0	139,1	143,0	160,1
Средние	10,4	19,3	74,7	58,8	81,5	76,6
Стандартное отклонение	8,0	13,0	25,2	33,2	22,6	29,2
Коэффициент вариации	76,9	67,2	33,7	56,5	27,7	38,2

Общее число колосков на метелке варьировало в опыте от 53,4 до 143,0 штук, на контроле – от 38,7 до 160,1. Количество выполненных зерен колебалось в опыте от 1,9 до 31,7 штук, на контроле – от 2,9 до 47,0. Среднее количество зерен снизилось при засолении на 9 штук, с 19,3 до 10,4, т.е. почти в 2 раза. Соответственно увеличилась пустозерность, среднее количество пустых колосков в опыте 74,7, на контроле 58,8 (табл. 2). При этом у 6 образцов все колоски были стерильными. В то же время имелись образцы №6 и №8 (IR 52713-2В-8-2В × Новатор) и др. с низкими значениями стерильности.

Фертильность колосков изменялась в опыте от 0 до 36% (в среднем 7,3%), на контроле – от 0 до 93,7% (в среднем 26,8%) (табл. 3). Помимо засоления большое влияние на фертильность оказали суховейные явления. Соотношение О/К колебалось от 0% у неустойчивых форм до 93,7% – у толерантных. Максимальная величина этого показателя была у образца №8 (IR 52713-2В-8-2В × Новатор). Коэффициент вариации был значительным.

Таблица 3 – Фертильность колосков, масса метелки риса на опыте и контроле и средний индекс устойчивости, %

Статистические параметры	Фертильность, %			Масса метелки, г			Средний индекс устойчивости, %
	опыт	контроль	О/К, %	опыт	контроль	О/К, %	
Минимум	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	9,8	5,2
Максимум	36,0	85,6	93,7	0,6	2,0	99,5	73,7
Средние	7,3	26,8	21,4	0,3	0,6	61,3	42,5
Стандартное отклонение	10,2	23,1	26,6	0,1	0,4	28,4	19,7
Коэффициент вариации	140,7	86,4	124,4	35,9	61,7	46,4	46,4

По массе метелки коэффициент вариации составил 35,9-61,7%. Образцы незначительно различались между собой по этому признаку: 0,1-0,6 г в опыте и 0,3-2,0 г на контроле, средняя величина его снизилась на 0,3 г. Среднее соотношение О/К составило 61,3%. У образца №9 (IR 52713-2В-8-2В × Новатор) оно составляло более 99,5% – на уровне солеустойчивого сорта Южанин (97,2%).

Средний индекс устойчивости, определенный по восьми О/К, колебался от 5,2 до 73,7%, составив в среднем 42,5%.

На рисунке 1 представлено распределение образцов по среднему индексу устойчивости. Гистограмма распределения этого показателя показала преобладание неустойчивых форм. Величиной индекса от 51,8 до 73,7% обладали 9 (36%) образцов. Они представлены в таблице 4.

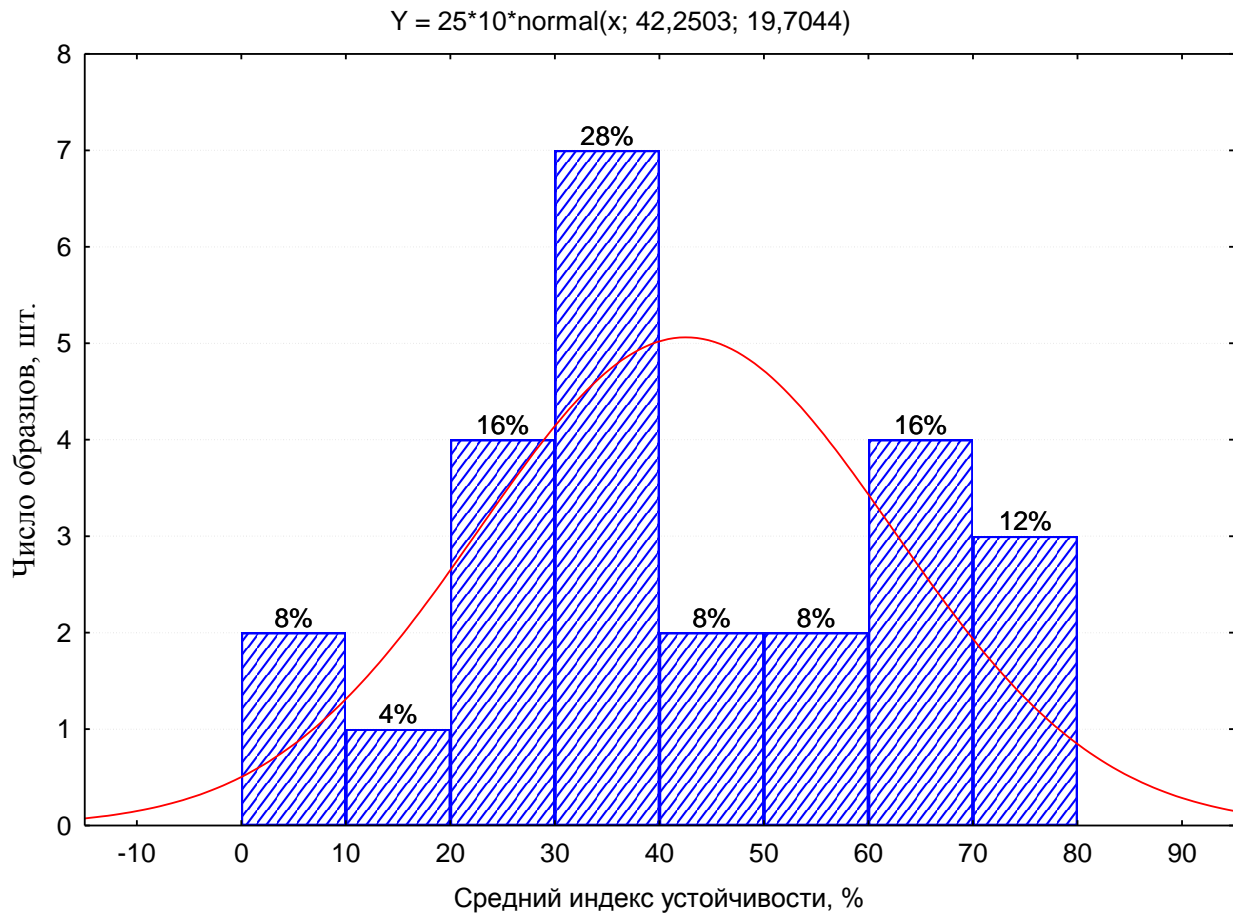


Рис. 1 – Распределение образцов риса по среднему индексу устойчивости

Таблица 4 – Выделившиеся по соотношению О/К (%) образцы риса

№ дел. 2016 г.	Сорт, гибрид*	По числу растений на делянке	По массе 1 растения	По высоте растений	По длине метелки	По массе метелки	По количеству полных зерен	Фертильность в опыте	По фертильности	Суммарный индекс
1	Боярин	18,9	81,9	98,1	87,9	71,4	27,0	11,5	17,5	51,8
2	Южанин	48,6	150,5	100,3	96,2	97,2	43,3	11,9	32,0	72,5
5	IR 52 x Новатор	75,0	105,8	95,6	96,7	97,4	60,6	12,3	46,1	73,7
7	IR 52 x Новатор	68,8	122,7	97,4	93,2	88,6	64,6	2,3	43,9	72,7
8	IR 52 x Новатор	53,8	26,5	86,7	85,3	61,0	74,2	32,1	93,7	64,2
9	IR 52 x Новатор	25,9	43,9	90,1	96,6	99,5	84,5	13,1	49,9	62,9
6	IR 52 x Новатор	60,7	63,2	85,9	89,4	40,2	67,4	36,0	47,0	61,2
23	NSIC x Новатор	31,6	74,1	87,2	95,1	80,1	64,0	7,8	46,3	60,8
17	IR 74 x Новатор	66,7	35,7	38,0	81,4	89,9	72,6	23,1	72,1	59,9

Примечание: IR 52 – IR 52713-2B-8-2B, IR 74 – IR 74099-3R-3-3, NSIC – NSIC Rc 106

Следует отметить, что высокие значения суммарного индекса имел сорт Южанин, созданный на сильно засоленном фоне. Особенно выделились образцы из гибридной комбинации IR 52713-2B-8-2B × Новатор. Они отобраны в селекционный питомник в качестве кандидатов в будущие солеустойчивые сорта.

Выводы:

1. Средняя высота растений значительно снизилась под влиянием засоления с 66,4 до 43,6 см и составила 65,8% от контроля.
2. Длина метелки варьировала в опыте от 9,2 до 13,0 см, на контроле – от 9,8 до 17,5 см. Средняя длина ее снизилась на засоленном фоне на 2 см с 13,3 до 11,4 см и составила 87,7% от контроля.
3. Среднее количество зерен снизилось при засолении на 9 штук, с 19,3 до 10,4, т.е. почти в 2 раза. Соответственно увеличилась пустозерность, среднее количество пустых колосков в опыте 74,7, на контроле 58,8 шт.
4. Фертильность колосков в среднем в опыте составила 7,3%, на контроле – 26,8%. Соотношение О/К колебалось от 0% у неустойчивых форм до 93,7% – у толерантных.
5. При выращивании растений в 0,5% растворе поваренной соли выделено 2 сорта и 7 образцов с высоким суммарным индексом солеустойчивости более 50%.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. FAO. State of the world's forests 2009. Rome, FAO, 2009. [http://www.fao.org/docrep/011/i0350e/i0350e00.htm] site visited on 12/01/2019
2. Sairam R.K. Differential response of wheat genotypes to long term salinity stress in relation to oxidative stress, antioxidant activity and osmolyte concentration / R.K. Sairam, K.V. Rao, G.C. Srivastava // Plant Sci. – 2002. – 163. – P. 1037-1046.
3. Parida A.K. Defense potentials to NaCl in a mangrove, *Bruguiera parviflora*: differential changes of isoforms of some antioxidative enzymes / A.K. Parida, A.B. Das, P. Mohanty // Journal of Plant Physiology. – 2004. – 161. – P. 531-542.
4. Metternicht G.I. Remote sensing of soil salinity: Potentials and constraints / G.I. Metternicht, J.A. Zinck // Remote Sensing of Environment. – 2003. – 85(1). – P. 1-20.
5. Kumar R. Soil salinity: A serious environmental issue and plant growth promoting bacteria as one of the tools for its alleviation / R. Kumar, P. Shrivastava // Saudi Journal of Biological Sciences. – 2015. – 22. – P. 123-131.
6. Qadir M. Economics of salt-induced land degradation and restoration / M. Qadir, E. Quill rou, V. Nangia, et al. // Natural Resources Forum. – 2014. – 38. – P. 282-295.
7. Flowers T.J. Improving crop salt tolerance / T.J. Flowers // Journal of Experimental Botany. – 2004. – 55. – P. 307-319.
8. Azarin K.V. Effects of salt stress on ion balance at vegetative stage in rice (*Oryza sativa* L.) / K.V. Azarin, A.V. Usatov, N.S. Kolokolova, O.A. Usatova, A.V. Alabushev, P.I. Kostylev // OnLine Journal of Biological Sciences. – 2016. – 16. – No.1. – P. 76-81.
9. Usatov A.V. Introgression the saltol QTL into the elite rice variety of Russia by marker-assisted selection / A.V. Usatov, A.V. Alabushev, P.I. Kostylev, K.V. Azarin, M.S. Makarenko, O.A. Usatova // American Journal of Agricultural and Biological Science. – 2015. – 10. – No.4. – P. 165-169.
10. Hurkman W.J. Effect of salt stress on plant gene expression: A review / W.J. Hurkman // Plant and Soil. – 1992. – 146. – P. 145-151.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2019.81.3.014>

ЛЕС, ЗАСУХА, УРОЖАЙ ЗЕРНОВЫХ И ДЕНДРОХРОНОЛОГИЯ

Научная статья

Румянцев Д.Е. *

Мытищинский филиал МГТУ им. Баумана, кафедра лесоводства экологии и защиты леса, Мытищи, Россия

* Корреспондирующий автор (dendro15[at]list.ru)

Аннотация

Засуха является метеорологическим явлением, оказывавшем и продолжающим оказывать колоссальное влияние на жизнь человеческого общества. Это явление разбивается на комплекс подъявлений, например, засуха почвенная и атмосферная, засуха зимняя и др. Физиологически разный эффект оказывает засуха в разные периоды вегетационного сезона. Физиологически значимую засуху сложно описать в количественных характеристиках метеопараметров, так как эффекты взаимодействия экологических факторов в экосистеме могут менять реакцию растения на четко заданный ограниченный набор значений метеопараметров. Особенности протекания процессов фотосинтеза и транспирации предопределяют, что функция, моделирующая изменчивость годичных колец от года к году, всегда и при любых условиях будет содержать в себе засухозависимую переменную. Дендроклиматические исследования могут быть направлены либо на сепарирование засухозависимого климатического сигнала из хронологии, либо, наоборот, на поиск хронологий с «чистым» легко считываемым засухозависимым сигналом. Благодаря своим ретроспективным возможностям дендроклиматические исследования перспективны для исследования засух, в том числе и засух влияющих на урожайность сельскохозяйственных культур. Подобного рода исследования в дальнейшем могут дать информацию для прогнозирования урожая зерновых.

Ключевые слова: лес, засуха, урожай зерновых, дендрохронология, физиология растений.

FOREST, DROUGHT, GRAIN CROP AND DENDROCHRONOLOGY

Research article

Rumyantsev D.E. *

Mytishchi branch of Bauman Moscow State Technical University, Department of Forestry Ecology and Forest Protection, Mytishchi, Russia

* Corresponding author (dendro15[at]list.ru)

Abstract

Drought is a meteorological phenomenon that had and continues to have a tremendous impact on the life of human society. This phenomenon is divided into a complex of appearances, for example, soil and atmospheric drought, winter drought, etc. The drought during different periods of the growing season has a physiologically different effect. Physiologically significant drought is difficult to describe in quantitative characteristics of meteorological parameters since the effects of the interaction of environmental factors in an ecosystem can change the response of a plant to a clearly defined, limited set of meteorological parameters. Features of the processes of photosynthesis and transpiration determine that the function simulating the variability of growth rings from year to year, always and under any conditions will contain a drought-dependent variable. Dendroclimatic studies can be directed either to the separation of the drought-dependent climate signal from the chronology, or, conversely, to the search for chronologies with a “clean” easily readable drought-dependent signal. Due to its retrospective capabilities, dendroclimatic studies are promising for the study of droughts, including droughts affecting crop yields. Studies of this kind in the future can provide information for predicting the grain yield.

Key words: forest, drought, grain harvest, dendrochronology, plant physiology.

Переход человеческих обществ от охоты и собирательства к земледелию тесно связал их экономику, историю и политику с таким метеорологическим явлением как засуха. Урожайность зерновых стала важнейшим фактором, определяющим условия существования человеческих популяций. Зерно является продуктом, который возможно долго хранить, накапливать, транспортировать – в общем и целом оно более удобно для организации более сложного экономического обмена, формирования дифференцированной структуры общества и более сложных форм государственного устройства. Однако засуха, как фактор, определяющий урожайность зерновых, с тех пор стала привлекать к себе пристальное явление, как фактор, определяющий стабильность политической системы первых земледельческих обществ. С этого момента, по-видимому, началось ее пристальное изучение.

Первые исследования засух начались около шести тысяч лет назад в Южной Месопотамии. Шумерская цивилизация сформировалась на основе высокой агротехники земледелия, что позволило возникнуть обществу с прослойкой людей, занимающихся исключительно умственным трудом. Шумерская астрономия и математика были точнейшими на всем Ближнем Востоке. Мы до сих пор делим год на четыре сезона и двенадцать месяцев, измеряем углы, секунды и минуты в шестидесятках. Считается, что шумерам принадлежит изобретение письменности, а также медицины и судопроизводства. Памятником шумерской литературы является «Эпос и Гильгамеше» [9]. До некоторой степени изложенные в нем события имеют точки пересечения с библейскими сказаниями (например, миф о всемирном потопе), но, по-видимому, повествуют о более древних этапах развития современно человеческой цивилизации. Здесь мы находим первые признаки исследования и понимания причин возникновения засух. Гильгамеш вместе со своим соратником волосатым человеком Энкиду отправляются в горы Ливана, чтобы убить местного хранителя лесов Хумбабу и провести на подвластной тому территории вырубку кедровых лесов. С большими трудностями им удастся осуществить этот подвиг и провести незаконную рубку. Однако, местные боги на

них гневаются и считают, что они достойны смерти: «Умереть подобает тому, кто у гор похитил кедр». В итоге, боги решают убить все же только исполнителя рубки – Энкиду, оставив главного инициатора экспедиции Гильгамеша в живых (возможно, по тому что он им родственник и сам на 2/3 являлся богом).

Понятно, что этот миф слишком сложен, для того чтобы служить простой сказкой, и отражает какие-то исторические процессы и естественнонаучные представления древней цивилизации. Простым языком их изложил Фридрих Энгельс в «Диалектике природы» [8]: «Людам, которые в Месопотамии, Греции, Малой Азии и в других местах выкорчевывали леса, чтобы получить таким путем пахотную землю, и не снилось, что они этим положили начало нынешнему запустению этих стран, лишив их, вместе с лесами, центров скопления и сохранения влаги. Когда альпийские итальянцы вырубали на южном склоне гор хвойные леса, так заботливо охраняемые на северном, они не предвидели, что этим подрезывают корни высокогорного скотоводства в своей области; еще меньше они предвидели, что этим они на большую часть года оставят без воды свои горные источники с тем, чтобы в период дождей эти источники могли изливаться на равнину тем более бешеными потоками».

Связь в системе – лес – засуха – урожайность сельско-хозяйственных культур была выявлена еще изобретателями колеса – шумерами и до сих пор никем не была опровергнута. С другой стороны, несмотря на знание этой проблемы – она еще не решена.

В России первые практические результаты по использованию леса в целях защиты зерновых культур от иссушения были получены в опытах по полезащитному разведению особой экспедиции В.В. Докучаева (1892) и отдельных передовых агрономов. Техника выращивания защитных лесных насаждений в засушливых степях была разработана трудами степных лесоводов того времени, в том числе и академиком Г.Н. Высоцким [1].

Одна из попыток радикального ее решения была предпринята И.В. Сталиным в духе великих строек коммунизма. План был принят по инициативе И. В. Сталина и введен в действие постановлением Совета Министров СССР и ЦК ВКП (б) от 20 октября 1948 года «О плане полезащитных лесонасаждений, внедрения травопольных севооборотов, строительства прудов и водоемов для обеспечения высоких устойчивых урожаев в степных и лесостепных районах Европейской части СССР». План не имел прецедентов в мировом опыте по масштабам. В соответствии с этим планом предстояло посадить лесные полосы, чтобы преградить дорогу суховеям и изменить климат на площади 120 миллионов гектаров. Проект, рассчитанный на период 1949—1965 гг., предусматривал создание 8 крупных лесных государственных полос в степных и лесостепных районах общей протяженностью свыше 5300 километров. В настоящее время об этом плане напоминают в основном элементы декора станции М. «Павелецкая».

По-видимому, только исследование всей триады элементов: «Лес – засуха- урожайность сельхозкультур» может помочь человечеству в будущем решить проблему регуляции климата на планете в благоприятном для себя направлении. Наиболее сложно исследование проблемы влияния леса на климат. У человечества пока нет объективных инструментов, чтобы эффективно исследовать эти процессы, имеющие биосферные масштабы.

Гораздо проще вопрос о влиянии локального климата на лес, реконструкции и прогноза частоты засух на основе таких исследований. С одной стороны, засушливость климата определяется физическими процессами в атмосфере. Они достаточно надежно могут быть исследованы инструментальными методами. С другой стороны, нет возможности задать дискретные параметры, которые определяли бы засуху как состояние водного дефицита в растении. Если коротко, то растение борется с засухой и различные аддитивные, кумулятивные и компенсирующие эффекты взаимодействия экологических факторов в экосистеме могут менять реакцию растения на четко заданный ограниченный набор значений метеопараметров. Естественно также, что характер воздействия климата на растение меняется в зависимости от вида растения, географического района и типа условий произрастания в пределах географического района.

Таким образом, существует проблема выявления и исследования именно физиологически значимой для растения засухи, т.е., засухи, приводящей к водному дефициту в организме растения, снижению его продуктивности и устойчивости. Такие исследования можно проводить непосредственно на временных рядах урожайности сельскохозяйственных культур. Однако, подобная информация может быть получена только путем прямых наблюдений в течение многих лет. Альтернативой является дендрохронологический метод, который позволяет получить такую информацию в течении нескольких дней ретроспективным способом. Конечно, эта информация не будет тождественна информации о динамике урожайности сельскохозяйственных культур, однако, в основе временных рядов будет лежать одна и та же переменная, связанная с процессом влияния засухи на процесс фотосинтеза. Какова ее основа?

Растения обычно имеют достаточно воды для протекания самой реакции фотосинтеза ($6CO_2 + 6H_2O = C_6H_{12}O_6 + 6O_2$). Но лимитирующим эту реакцию фактором является обычно недостаток углекислого газа [3]. Чтобы его восполнить, растение вынуждено открывать «окна газообмена» - устьица, находящиеся в листе, и впускать внутрь листа новые порции углекислого газа. Обратной стороной этого процесса является потеря части влаги (и так находящейся в дефиците) при испарении из открытых устьиц. У большинства видов растений имеются приспособления, ограничивающие потери влаги в период ее дефицита, но одновременно эти приспособления тормозят газообмен и снижают интенсивность фотосинтеза. Детали экофизиологических механизмов фотосинтеза различаются у разных видов растений, в то же время, описанная схема в общих чертах характерна для всех видов. Данную дилемму физиологии растения четко сформулировал К. А. Тимирязев [7, с. 129]: «Процесс испарения — процесс физический, подчиняющийся вполне определенным и понятным нам законам. В тех размерах, в каких он обыкновенно совершается в природе, он может быть скорее рассматриваем как неизбежное физическое зло, чем как необходимое физиологическое отправление. Причиной этой неизбежности является почти полное тождество условий этого процесса с условиями воздушно-го питания растения».

Поэтому можно отметить, что функция, моделирующая изменчивость годичных колец от года к году, всегда и при любых условиях будет содержать в себе засухозависимую переменную. Однако удельный вес переменной, ее интегральный вклад в формирование изменчивости радиального прироста во временном ряду может быть различен.

Дендроклиматические исследования могут быть направлены на сепарирование засухозависимого климатического сигнала из хронологии, либо, наоборот, на поиск хронологий с «чистым» легко считываемым засухозависимым сигналом. Одна из попыток такого рода изложена в монографии, созданной коллективом автором под руководством директора Института географии РАН, доктора географических наук О.Н. Соломиной [6]. Выполненные исследования подтвердили тезис о том, что знание закономерностей колебания засухозависимого сигнала во времени дает возможности для его пространственно-временного картирования, исследование периодической его составляющей и, следовательно, основания для прогнозирования динамики засух в будущем.

Отдельным вопросом, заслуживающим внимания исследователей является наличие сопряженностей между динамикой продуктивности древесных растений (которую возможно реконструировать по динамике ширины годичных колец) и динамикой урожайности зерновых сельскохозяйственных культур. По видимому первым исследованием такого рода была работа И. Хустича [8], который установил на севере Финляндии связь между приростом сосны и урожаями зерновых культур. В данном случае довольно высокая корреляционная связь была установлена в крайних (северных) условиях и ее легко можно было объяснить тем, что условия текущего сезона идентично определили и прирост древесины и урожайность. Аналогичным примером являются работы Н.В. Ловелиуса [4], выявившего в лесостепной зоне Украины ясные связи между урожайностью зерновых и динамикой радиального прироста сосны. Такие ясные связи удастся установить не всегда, но вероятно это вопрос поиска эффективных методик разделения исходных временных рядов на интересующие нас компоненты.

Нам представляются значимыми результаты собственных дендроклиматических исследований хронологий нескольких видов хвойных и лиственных пород на территории Москвы и Московской области. Анализ показал, что разные виды демонстрируют разный спектр климатических сигналов в хронологиях и что достоверные корреляции наблюдались с 35 типами метеопараметров из 48 возможных. В целом наиболее сильное влияние на прирост оказывают метеоусловия в мае и июне непосредственно в период формирования годичного кольца. Каково значение полученного вывода? Многолетние исследования, проводившиеся Ф.Д. Сказкиным [5] на разных зерновых культурах, показали, что период от выхода в трубку до колошения — цветения является критическим по отношению к недостатку влаги. В Нечерноземье этот период приходится на май–июнь. Прямые исследования урожайности яровой мягкой пшеницы в условиях Подмосковья за период 1984–2008 гг. показали, что наиболее благоприятными являются годы с оптимумом ГТК (> 1,3) в мае–июне. самый низкий уровень урожайности был получен в годы с июньским ГТК <1,0 [2].

Таким образом, метеоусловия мая–июня не только важны для формирования радиального прироста древесины у древесных растений, но также оказывают решающее влияние на формирование урожая зерновых. В результате следует сделать вывод о том, что дендрохронологическая информация действительно может быть полезна для реконструкции и прогноза частоты засух, но не просто засух как метеорологического явления. Она в первую очередь отражает влияние именно тех видов засух, которые имеют наибольшее значение с точки зрения урожайности зерновых, а следовательно, представляет интерес для экономических прогнозов и продовольственной безопасности государства.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Бодров В.А. Лесоводственный метод борьбы с засухой / В.А. Бодров. - М.-Л.: Гослесбумиздат, 1950 — 99с.
2. Давыдова Н.Л. Селекция яровой пшеницы на урожайность и качество зерна в условиях центра Нечерноземной зоны Российской Федерации: автореф. дис.. д-ра сельхоз наук / Н.Л. Данилова. Немчиновка: МНИИИСХ, 2011 -54с.
3. Крамер П. Физиология древесных растений / П. Крамер, Т. Козловский М.: Лесная промышленность, 1983 – 464с.
4. Ловелиус Н.В. Дендроиндикация / Н.В. Ловелиус // Санкт-Петербург: ПАНИ, 2000 — 313 с.
5. Сказкин Ф.Д. Критический период у растений по отношению к недостатку воды в почве. /Ф.Д. Сказкин // Л.: Наука, 1971 — 120с.
6. Соломина О.Н. Засухи Восточно-Европейской равнины по гидрометеорологическим и дендрохронологическим данным / О.Н. Соломина, В.В. Мацковский, Е.А. Долгова, А.В. Долгих, К.В. Воронин, Д.Е. Румянцев, В.А. Семенов, А.В. Чернокульский, Е.А. Черенкова, А.Е. Кухта, Т.О. Кузнецова, А.Н. Золотокрылин, Б.Ф. Хасанов и др. СПб: Нестор-История, 2017 – 360 с.
7. Тимирязев К.А. Борьба растения с засухой/ К.А. Тимирязев//Избранные сочинения. Т. II. М.: ОГИЗ, 1948 — с.89-142.
8. Хустич И. Об изменчивости в климате, урожайности зерновых и приросте сосны северной Финляндии 1890-1939 / И. Хустич//Финляндия, Вып. 70, №2 — с. 1-24.
9. Энгельс Ф. Диалектика природы. /Ф. Энгельс Л.: Государственное издательство политической литературы, 1950 – 328 с.
10. Эпос о Гильгамеше («О все видевшем»). Перевод с аккадского И.М. Дьяконова. М.-Л.: АН СССР, 1961 – 214с.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Bodrov V.A. Lesovodstvennyj metod bor'by s zasuhoj [Silvicultural method of drought control] / V.A. Bodrov// Moscow-Leningrad: Goslesbumizdat, 1950 – 99 p.
2. Davidova N.L. Selekcija yarovoj pshenicj na urozhajnost' i kachestvo zerna v usloviyah centra Nечерноземnoj zony Rossijskoj Federacii: avtoref. dis.. d-ra sel'hoz nauk [Selection of spring wheat for yield and grain quality in the conditions of the center of the non-Chernozem zone of the Russian Federation] / V.A. Davidova // PhD thesis, 2011 – 54 p.

3. Kramer P., Kozlovskiy T. Fiziologiya drevesnyh rastenij [Tree Physiology]. /P. Kramer, T. Kozlovski //Moscow: Lesnaya Promyshlennost Publ., 1983 – 464p.
4. Lovelius N.V. Dendroindikaciya [Dendroindication]. / N.V. Lovelius// Sankt-Peterburg, 2000 – 313 p.
5. Skazkin F.D. Kriticheskiy period u rastenij po otnosheniyu k nedostatku vody v pochve. [Critical period in plants in relation to the lack of water in the soil./F.D. Skazkin] // Leningrad, Nauka, 1971 – 120 p.
6. Solomina O.N., Zasuhi Vostochno-Evropejskoj ravniny po gidrometeorologicheskim i dendrohronologicheskim dannym [Droughts in the East European Plain Based on Hydrometeorological and Dendrochronological Data] / V.V. Matskovskiy, E.A. Dolgova, A.V. Dolgikh, K.V. Voronin, D.E. Rumyantsev, V.A. Semenov, A.V. Chemokulskiy, E.A. Cherenkova, A.E. Kukhta, T.O. Kuznetsova, A.N. Zolotokrylin, B.F. Khasanov et al. // Saint-Petersburg: Nestor-Istoriya Publ., 2017 – 360p.
7. Timiriazev K.A. Bor'ba rasteniya s zasuhoy [The struggle of plant with drought]/ K.A. Timiriazev// Selected works. Volume II. Moscow: Ogiz, 1948 – p.89-142.
8. Engels. F. Dialektika prirody. [Dialectics of Nature]. / F. Engers. // Leningrad: State Publishing House for Political Literature, 1950 – 328 p
9. EHpos o Gil'gameshe («O vse videvshem»)[The Epic of Gilgamesh. Translated from Akkadian by I.M. Diyakonov]. Moscow-Leningrad: USSR Academy of Sciences, 1961 – 214p.
10. Hustich I. On variations in climate, in crop of cereals and in growth of pine in northern Finland 1890-1939/ I. Hustich // Fennia, Vol. 70, Num. 2, 1947 – p. 1-24.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2019.81.3.015>

ОЦЕНКА РЕМОНТНЫХ СВИНОК ПО ИНДЕКСУ ПЕРВОГО ОСЕМЕНЕНИЯ

Научная статья

Третьякова О. Л.^{1,*}, Пирожков Д. А.², Солонникова В.С.³

¹ ORCID: 0000-0002-0295-8939,

Донской государственной аграрный университет, пос. Персиановский, Ростовская область, Россия;

² ORCID:0000-0002-7854-9752,

Государственный аграрный университет Северного Зауралья, Тюмень, Россия;

³ ORCID:0000-0002-5806-8038,

Донской государственной аграрный университет, пос. Персиановский, Россия

* Корреспондирующий автор (tretiakova.olga2013[at]yandex.r)

Аннотация

Отбор ремонтных свинок на замену основного стада проводят на раннюю зрелость, высокую плодовитость, качество сосков и вымени, высокий уровень здоровья, продолжительный срок хозяйственного использования. В этой связи большое значение имеет качество оценки и возраст ввода ремонтного молодняка в производственное использование. Целью наших исследований явился выбор новых селекционных признаков и разработка индексов для оценки и отбора ремонтных свинок. Наши исследования показали, что при более раннем осеменении ремонтных свинок можно увеличить период продуктивного использования на 3-4 мес. Для правильной организации селекционной работы с ремонтными свинками был предложен индекс первого осеменения.

Ключевые слова: возраст, скороспелость, длина туловища, ремонтный молодняк, первое осеменение, индекс, средние показатели продуктивности, целевые показатели, селекционный дифференциал, весовой коэффициент, индекс.

ASSESSMENT OF REPLACEMENT GILTS BY THE FIRST INSEMINATION INDEX

Research article

Tretyakova O.L.^{1,*}, Pirozhkov D.A.², Solonnikova V.S.³

¹ ORCID: 0000-0002-0295-8939,

Don State Agrarian University, Persianovsky Village, Russia;

² ORCID: 0000-0002-7854-9752,

State Agrarian University of Northern Trans-Urals, Tyumen, Russia;

³ ORCID:0000-0002-5806-8038,

Don State Agrarian University, Persianovsky Village, Russia

* Corresponding author (tretiakova.olga2013[at]yandex.r)

Abstract

The selection of replacement gilts for the main herd is carried out at early maturity, high birth rate, quality of nipples and udder, high level of health, long-term economic use. In this regard, the quality of the assessment and the age at which replacement gilts are put into production use are of great importance. The aim of our research was the identification of new selection features and the development of indices for the assessment and choice of replacement gilts. Our studies have shown that earlier insemination of gilts enables possible increase of the productive use period by 3-4 months. An index of the first insemination was proposed for the proper organization of breeding work with replacement gilts.

Keywords: age, early maturity, body length, herd replacements, first insemination, index, average productivity data, target indicators, selection differential, weighting factor, index.

Ремонтных свинок получают при чистопородном разведении от племенного ядра стада. Для ремонта отбирают самых крупных молодых свинок, полученных от свиноматок с высокими показателями многоплодия, молочности и материнских качеств, спонтанной охотой и оплодотворяемостью. Важным моментом отбора ремонтного молодняка является его оценка для включения его в производственный процесс. В публикациях Третьяковой О.Л., Самсонова Д.В. отмечено, что возраст ввода ремонтных свинок, состояние их здоровья влияют на уровень продуктивности. [1], [2], [3], [6, С. 74-76] Проведенный анализ выбытия свиноматок из производственного процесса показал, что наибольший процент выбраковки свиноматок крупной белой породы 50,7% наблюдается по причине прохолоста, у свиноматок породы ландрас - 28,1%, в целом по стаду по этой причине выбраковано 36,3% маток. [4, С. 8], [5, С. 16-20]

В этой связи актуальным для отрасли свиноводства является определение оптимального возраста введения ремонтных свинок в стадо, оценка их по показателям продуктивности и отбор лучших.

Цель исследований заключалась в поиске новых учётных показателей и разработке комплексного показателя оценки ремонтного молодняка для отбора лучших особей.

Для реализации этой цели были поставлены следующие задачи:

- поиск возможности раннего осеменения свинок на основе анализа возраста и живой массы свинок при первом осеменении;
- определение средних значений продуктивности и целевых стандартов;
- конструирование селекционных индексов первого осеменения для отбора ремонтных свинок в основное стадо.

Исследования проводились в ЗАО «Племзавод-Юбилейный» Тюменской области на ремонтных свинках 6 групп (табл. 1).

Таблица 1 – Биометрическая обработка по опытным группам свинок

Показатели	Опытные группы											
	I		II		III		IV		V		VI	
	Возраст, дней	Живая масса, кг	Возраст, дней	Живая масса, кг	Возраст, дней	Живая масса, кг	Возраст, дней	Живая масса, кг	Возраст, дней	Живая масса, кг	Возраст, дней	Живая масса, кг
$\bar{M} \pm m$	226±0,38	135±0,73	236±0,48	155±1,11	244±0,53	175±0,74	257±0,51	196±1,24	278±0,35	215±1,97	273±2,42	237±1,15
Mo	226	130	234	150	244	175	255	195	277	210	287	240
σ	1,7	3,26	2,16	4,96	2,41	3,34	2,28	5,54	1,56	8,81	10,8	5,13
min	224	128	232	148	240	170	253	190	275	200	279	228
max	229	132	240	165	248	183	262	210	280	235	318	245
n	20		534		638		160		53		14	

Примечание: Биометрическая обработка данных проводилась в M.Excel в пакете «Анализ данных», уровень надежности 95%

Группа свинок из 554 голов, осеменённых в возрасте 226-236 дней – по показателям продуктивности не уступала группе свинок, осеменённых в возрасте 244-257 дней и старше. Живая масса свинок I и II групп составила 135-155 кг, результаты опороса показали, что их продуктивность по многоплодию - на 0,7 поросёнка, молочность - на 1,5 кг среднего по стаду. Установлено Третьяковой О.Л., Бондаренко В.С. [6, С.242-245; 11, С.97-100], что к возрасту 240-250 дней свинки имеют живую массу 160-189 кг, что выше рекомендуемых инструкциями по показателям на 30-50 кг. В наших опытах свинки III- группы имели возраст 244 дня, IV группы - 257 дней, живую массу 175-196 кг соответственно.

При исследовании репродуктивных органов отмечено Третьяковой О.Л., Самсоновым Д.Ю. [10, С.193-197, 12, С.198-203], что свинки в возрасте 218 дней физиологически сформированы и способны давать высокую продуктивность. Исследования, проведенные Свиначевым И.Ю., Шевченко А.В. [8, С.47-52] по диагностике функциональности сосков ремонтных свинок подтверждают возможность более раннего ввода ремонтных свинок в цикл воспроизводства.

Результаты исследований возраста и живой массы подопытных животных позволили выявить резерв увеличения периода продуктивного использования за счёт раннего возраста осеменения свинок (228-240 дней). [7, С.44-49]

Для конструирования индекса были определены средние показатели по стаду, коэффициенты наследуемости признаков по породам и установлены целевые стандарты для материнских пород. В формулу селекционного индекса введён новый признак «возраст первого осеменения» (табл. 2).

Таблица 2 – Показатели для расчёта селекционного индекса

Показатели	Среднее по стаду	Целевой стандарт	Коэффициент наследуемости	Вес признака в структуре индекса
Крупная белая порода				
Скороспелость, дней	179	152	0,16	23
Среднесуточный прирост, г	706	917	0,23	19
Длина туловища, см	117	126	0,21	25
Толщина шпика, мм	13	10	0,12	13
Возраст первого осеменения, дней	281	219	0,11	20
Порода ландрас				
Скороспелость, дней	158	151	0,18	15
Среднесуточный прирост, г	799	970	0,37	17
Длина туловища, см	122	130	0,21	20
Толщина шпика, мм	12	10	0,12	13
Возраст первого осеменения, дней	242	222	0,14	10

Примечание: Биометрическая обработка данных проводилась в M.Excel в пакете «Анализ данных», уровень надежности 95%.

Индексы были разработаны для материнских пород: крупной белой и ландрас и получили название «Индекс первого осеменения свинок ($J_{ПО}$)». Формулы индексов имеют следующий вид:

крупная белая

$$J_{ПО} = -0,84 \times (x_1 - 179) + 0,09 \times (x_2 - 706) + 2,65 \times (x_4 - 117) - 4,01 \times (x_5 - 13) - 0,32 \times (x_6 - 281)$$

ландрас

$$J_{\text{ПО}} = -4.63 \times (X_1 - 158) + 0.14 \times (X_2 - 799) + 1.76 \times (X_4 - 122) - 5.56 \times (X_5 - 12) - 0.74 \times (X_6 - 242),$$

где: - X_1 - скороспелость, дней, X_2 - среднесуточный прирост, г, X_4 - длина туловища, см, X_5 - толщина шпика над 6-7 грудными позвонками, мм, X_6 - возраст первого осеменения, дней.

Оценку ремонтных свинок проводят при первом осеменении, отбирают животных по лучивших величину индекса более 20 баллов, осеменяют семенем хряков-производителей с высоким индексом воспроизводительного фитнеса по плану подбора пар в соответствии со схемой разведения. За период с 2013 г. по 2017 г. была проведена оценка 1419 свинок по показателям роста, развития и величине индекса первого осеменения.

Для изучения работы селекционных индексов проведены исследования по изменению величины показателя индекса во времени с 2013 года по 2017 год (табл. 3).

Таблица 3 – Динамика показателей роста, развития свинок и величины селекционного индекса (в разрезе пород)

годы	скороспелость, дней	среднесуточный прирост, г	длина туловища, см	толщина шпика, мм	возраст первого осеменения, дней	$J_{\text{ПО}}$
крупная белая порода						
2014	177	750	119	13	266	15,9
2015	165	774	117	14	250	24,0
2016	163	785	116	12	245	33,7
2017	157	795	119	13	240	45,2
порода ландрас						
2013	149	800	120	11	254	35,0
2014	150	790	119	11	245	33,8
2015	146	810	119	11	242	57,4
2016	146	825	119	10	238	68
2017	147	847	120,3	9,6	238	71,0

Исследования подтвердили эффективность отбора животных по селекционным индексам. Данные показали, что изменяются все показатели, включённые в формулу индекса: произошло снижение возраста достижения живой массы 100 кг (скороспелости), у свинок породы крупная белая на 20 дней, у свинок породы ландрас - на 2 дня; снижение возраста первого осеменения на 26 дней и на 16 дней соответственно по породам.

После проверки работы индексов и расчёта коэффициента наследуемости методом сопоставления величины индексов у 509 матерей и 1018 дочерей крупной белой породы, у 519 матерей и 1038 дочерей породы ландрас. Установлено, что коэффициент наследуемости индекса $J_{\text{ПО}}$ составил 0,36 по крупной белой породе и 0,42 по породе ландрас, что указывает на эффективную возможность отбора животных по комплексному показателю. Полученные данные согласуются с результатами исследований Свиная И.Ю., Куликовой Н.М., Шевченко А.В. [9, С.25-28]

Формулы реализованы в модуль комплекса программ «Автоматизированные системы в свиноводстве». Окно работы комплекса с оценкой ремонтных свинок при первом осеменении приведено на рисунке 1.

3. Оценка свинок при первом осеменении																		
Порода: Крупная белая																		
N п/п	Инд. N животного	Кличка	Прохол	Аборт	Вес	Живых	Мёртвых	Деловых	Слабых	Скороспел	Средсут. прив	Длина см	Шпиг 10	Мышца	Выход	Индекс РМ	Возраст 1 сл	Сел. индекс
1	620412	ДАФНА			0	0	0	0	0	163	882	117	9	62	64	114.2	227	121.8
2	620784	ДАФНА			0	0	0	0	0	167	786	121	6	60	64	119.4	231	118.8
3	620182	ДАФНА			11	11	0	11	0	162	818	120	13	67	65	134.1	245	105.1
4	620248	ДАФНА			12	10	2	9	1	146	883	120	8	59	64	120.7	239	104.8
5	620262	ДАФНА			10	10	0	10	0	150	909	119	8	57	63	100.9	234	97.2
6	620860	ДАФНА			0	0	0	0	0	162	814	117	9	57	62	71.40	228	83.1
7	620726	ДАФНА			0	0	0	0	0	148	895	114	7	52	63	56.56	222	81.6
8	620166	ДАФНА			2	2	0	2	0	155	857	125	7	55	63	121.7	256	73.7
9	620022	ДАФНА			15	15	0	12	3	159	885	118	11	61	64	103.8	248	73.4
10	620152	ДАФНА			12	12	0	10	2	153	909	116	8	61	65	119.8	257	70.2
11	620368	ДАФНА			0	0	0	0	0	173	810	114	8	63	64	92.44	245	69.2
12	620256	ДАФНА			0	0	0	0	0	143	935	118	10	60	64	118.6	257	69.2
13	620704	ДАФНА			0	0	0	0	0	160	789	118	10	52	62	38.50	223	64.2
14	620370	ДАФНА			12	10	2	8	2	163	783	116	9	55	62	48.07	231	57.4

Рис. 1 – Окно программы АСС «Оценка свинок при первом осеменении»

Программа автоматически проводит оценку и ранжирование животных по величине селекционного индекса.

Полученные результаты позволяют предложить новый селекционный признак отбора ремонтных свинок «возраст первого осеменения», который позволит увеличить период продуктивного использования. Включение индексов в комплекс программ позволяет автоматизировать процесс оценки и отбора свинок. Оценка по комплексному индексу способствует совершенствованию по показателям продуктивности отдельных особей и стада в целом.

Таким образом, при создании новых специализированных материнских линий, в качестве самостоятельного селекционного признака необходимо применить индекс первого осеменения и индекс продуктивного использования [13, С. 101-104].

Выводы. Установлено, свинки, осеменённые в возрасте 226-236 дней (7,5-7,9 мес.) имеют живую массу 130-159 кг и продуктивность по многоплодию - на 0,7 поросёнка, молочность - на 1,5 кг, среднесуточный прирост - на 1 г. выше среднего по стаду. В возрасте 240-250 дней (8,0-8,3 мес.) свинки имеют живую массу 160-189 кг, что выше рекомендуемых инструкцией на 30-50 кг. Оптимальным возрастом первого осеменения можно считать 228-240 дней (7,6-8,0 мес.).

Рекомендации производству. При создании специализированных материнских линий, в качестве самостоятельного селекционного признака необходимо учитывать возраст первого осеменения. Отбор в основное и селекционное стадо проводить по селекционным индексам первого осеменения. При подборе пар учитывать селекционные индексы воспроизводства и производительности продуктивного использования.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Успешная генетическая программа [Электронный ресурс] URL: http://www.breedersofdenmark.dk/fileadmin/user_upload/pdf/russisk_broschuren_new.pdf (дата обращения: 21.02.2019)
2. Племенная программа [Электронный ресурс] URL: <https://docplayer.ru/54092684-Danbred-plemennaya-programma.html> (дата обращения: 21.02.2019)
3. Племенные свиньи [Электронный ресурс] URL: <http://nsgc.ru/kontent/50-plemnyye-svini> (дата обращения: 21.02.2019)
4. Бондаренко В. С. Оценка причин выбраковки свиноматок / В. С. Бондаренко, О. Л. Третьякова. Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ. 2016. №4 (7) С. 8.
5. Бондаренко В. С. Анализ причин выбраковки свиноматок из производственного использования. / В. С. Бондаренко, О. Л. Третьякова // в сборнике: Наилучшие доступные технологии. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. 2016. С. 16-20.
6. Бондаренко В. С. Группировка свинок по возрасту первого осеменения // в сборнике: использование современных технологий в сельском хозяйстве и перерабатывающей промышленности. Материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных. пос. Персиановский, 2017. С. 242-245.
7. Костин М. Ю. Сокращение непродуктивных периодов использования свиноматок / М. Ю. Костин, О. Л. Третьякова // в сборнике: Наилучшие доступные технологии. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. 2016. С. 44-49.
8. Свиначев И. Ю. Диагностика функциональной деятельности сосков у ремонтных свинок / И. Ю. Свиначев, Н.А. Святогоров, А. В. Шевченко // в сборнике: Атуальные проблемы производства свинины. Материалы XXIV заседания координационного совета по свиноводству. 2015. С. 47-52.
9. Свиначев И. Ю. Эффективность индексной селекции породы ландрас. Свиноводство. 2015. №8. С. 25-28.

10. Третьякова, О. Л. Показатели оценки репродуктивной ценности / О. Л. Третьякова, Д. В. Самсонов // Инновационный путь развития АПК – магистральное направление научных исследований для сельского хозяйства. Материалы Международной научно-практической конференции. 6-9 февраля 2007 г. пос. Персиановский, Донской ГАУ, 2007. – 298 С. В 4-х томах. Том 1. - С. 193-197.

11. Третьякова О. Л. Анализ возраста первого осеменения свинок и показателей их продуктивности / О. Л. Третьякова, В. С. Бондаренко // в сборнике: Актуальные направления инновационного развития животноводства и современные технологии производства продуктов питания. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. пос. Персиановский, 2016. С. 97-100.

12. Третьякова О. Л. Оценка репродуктивной ценности свиноматок / Третьякова О. Л., Дудник Ю.М., Бондаренко В. С. - В сборнике: Селекция сельскохозяйственных животных и технология производства продукции животноводства. Материалы международной научно-практической конференции. пос. Персиановский, 2016. С. 198-203.

13. Третьякова О. Л., Бондаренко В. С., Сирота И. В., Соляник С. С. Разработка индекса продуктивного долголетия. Европейские науки. 2016. №3-1 (3). С. 101-104.

14. Федин Г. И. Использование базы данных программы «АСС» при определении репродуктивной ценности свиноматок // «Информационные технологии в образовании и консультационной деятельности». Материалы Всерос. науч. – произ. конф. РИПКА. – Новочеркасск 2009, - С. 102-108.

Список литературы на английском / References in English

1. Uspeshnaya geneticheskaya programma [Successful genetic program] [Electronic resource] URL: http://www.breedersofdenmark.dk/fileadmin/user_upload/pdf/russisk_broschuren_new.pdf (accessed: 21.02.2019) [In Russian]

2. Plemennaya programma [Breeding program] [Electronic resource] URL: <https://docplayer.ru/54092684-Danbred-plemennaya-programma.html> (accessed: 21.02.2019) [In Russian]

3. Plemennye svin'i [Breeding pigs] [Electronic resource] URL: <http://nsgc.ru/kontent/50-plemennye-svini> (accessed: 21.02.2019) [In Russian]

4. Bondarenko V. S. Otsenka prichin vybrakovki svinomatok [Evaluation of Reasons for Sow Rejection] / V. S. Bondarenko, O. L. Tretyakova. // Elektronnyy nauchno-metodicheskiy zhurnal Omskogo GAU [Electronic research and methodological journal of Omsk State Agrarian University]. 2016. No.4 (7) P. 8. [In Russian]

5. Bondarenko V. S. Analiz prichin vybrakovki svinomatok iz proizvodstvennogo ispolzovaniya. [Analysis of the Reasons for Sow Rejection from Industrial Use] / V. S. Bondarenko, O. L. Tretyakova // V sbornike: Nailuchshiyе dostupnyye tekhnologii. Materialy Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii [In the collection: Best Available Technologies. Materials of the All-Russian Research-to-Practice Conference]. 2016. P. 16-20. [In Russian]

6. Bondarenko V. S. Gruppировка svinok po vozrastu pervogo osemeneniya [Grouping of Pigs by Age of First Insemination] // V sbornike: ispol'zovaniye sovremennykh tekhnologiy v sel'skom khozyaystve i pererabatyvayushchey promyshlennosti. Materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii studentov, aspirantov i molodykh uchonykh. pos. Persianovskiy [In the collection: Use of Modern Technologies in Agriculture and Processing Industry. Materials of the International Research-to-Practice Conference of Students, Postgraduate Students and Young Scientists. Persianovsky village], 2017. P. 242-245. [In Russian]

7. Kostin M. Yu. Sokrashchenie neproductivnykh periodov ispolzovaniya svinomatok [Reduction of Unproductive Periods of Sow Use] / M. Yu. Kostin, O. L. Tretyakova // V sbornike: Nailuchshiyе dostupnyye tekhnologii. Materialy Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii [In the collection: Best Available Technologies. Materials of the All-Russian Research-to-Practice Conference]. 2016. P. 44-49. [In Russian]

8. Svinarev I. Yu. Diagnostika funktsionalnoi deyatel'nosti soskov u remontnykh svinok [Diagnostics of the Nipples Functional Activity in Replacement Gilts] / I. Yu. Svinarev, N.A. Svyatogorov, A.V. Shevchenko // V sbornike: Aktual'nyye problemy proizvodstva svininy. Materialy KHKHIV zasedaniya koordinatsionnogo soveta po svinovodstvu [In the collection: Actual Problems of Pork Production. Materials XXIV Pig Coordination Council meetings]. 2015. P. 47-52. [In Russian]

9. Svinarev I. Yu. Effektivnost indeksnoi selektsii porody landras. [Efficiency of Index Selection of Landrace Breed] // Svinovodstvo [Pig Production]. 2015. No.8. P. 25-28. [In Russian]

11. Tretyakova, O. L. Pokazатели otsenki reproductivnoi tsennosti [Indicators of Reproductive Value Assessment] / O. L. Tretyakova, D. V. Samsonov // Innovatsionnyy put' razvitiya APK – magistral'noye napravleniye nauchnykh issledovaniy dlya sel'skogo khozyaystva. Materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. [Innovative Way of Development of the Agro-Industrial Complex - Main Direction of Scientific Research for Agriculture. Materials of the International Research-to-Practice Conference. February 6-9, 2007 Persianovsky village, Donskoy State Agrarian University], 2007. – 298 P. In 4 volumes. Volume 1. – P. 193-197. [In Russian]

12. Tretyakova, O. L. Analiz vozrasta pervogo osemeneniya svinok i pokazatelei ikh produktivnosti [Analysis of the Age of the First Insemination of Gilts and Indicators of their Productivity] / O. L. Tretyakova, V. S. Bondarenko // V sbornike: Aktual'nyye napravleniya innovatsionnogo razvitiya zhivotnovodstva i sovremennyye tekhnologii proizvodstva produktov pitaniya. Materialy Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. pos. Persianovskiy [In the collection: Current Trends in the Innovative Development of Animal Husbandry and Modern Technologies of Food Production. Materials of the All-Russian Research-to-Practice Conference. Persianovsky village], 2016. P. 97-100. [In Russian]

13. Tretyakova, O. L. Otsenka reproductivnoi tsennosti svinomatok [Evaluation of the Reproductive Value of Sows] / Tretyakova O. L., Dudnik, Yu.M., Bondarenko, V.S. // V sbornike: Seleksiya sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh i tekhnologiya proizvodstva produktov zhivotnovodstva. Materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. pos. Persianovskiy [In Collection: Selection of Farm Animals and Technology of Livestock Production. Materials of the International Research-to-Practice Conference. Persianovsky village], 2016. P. 198-203. [In Russian]

14. Tretyakova O. L. Razrabotka indeksa produktivnogo dolgoletiya. [Development of an Index of Productive Longevity] // Yevropeyskiye nauki [European Science]. 2016. No.3-1 (3). P. 1 [In Russian]

15. Fedin G. I. Ispolzovanie bazy dannykh programmy «ASS» pri opredelenii reproductivnoi tsennosti svinomatok [Using the Database of the ACC Program in Determining the Reproductive Value of Sows] // Informatsionnyye tekhnologii v obrazovanii i konsultatsionnoy deyatel'nosti». Materialy Vseros. nauch. – proiz. конф. РИПКА [Information Technology in Education and Consulting Activities. Materials of All-Russia Research and Production Conf. РИПКА]. - Novocherkassk 2009, - P. 102-108. [In Russian]

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОГО ФРАНЧАЙЗИНГА В СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКЕ

Научная статья

Герус К.А. *

ORCID: 0000-0002-2618-4632,

МГУ имени М.В. Ломоносова? Москва, Россия

* Корреспондирующий автор (xgerus[at]yandex.ru)

Аннотация

В данной статье автор раскрывает понятие цифрового франчайзинга. В статье приводятся результаты исследования, направленного на изучение применения франчайзинговыми сетями основных метрик цифрового франчайзинга: Интернет - вещей, BIG DATA и искусственный интеллект. Именно преимущества использования данных атрибутов должны сегодня склонить франчайзи выстраивать бизнес-процессы в метриках цифрового франчайзинга.

Ключевые слова: цифровой франчайзинг, интернет вещей, искусственный интеллект, BIG DATA.

DEVELOPMENT PROSPECTS OF DIGITAL FRANCHISING IN MODERN ECONOMY

Research article

Gerus K.A. *

ORCID: 0000-0002-2618-4632,

Moscow State University, Moscow, Russia

* Corresponding author (xgerus[at]yandex.ru)

Abstract

The author reveals the concept of digital franchising in the paper. The author presents the results of a study aimed at studying the use of basic metrics of digital franchising by franchise networks: the Internet of things, BIG DATA and artificial intelligence. It is the advantages of using these attributes that today should persuade the franchisee to build business processes in the digital franchise metrics.

Keywords: digital franchising, Internet of things, artificial intelligence, BIG DATA.

Введение

В бизнес среде еще не появилось закрепленное понятие цифрового франчайзинга. С учетом данных тенденций в настоящее время зарождается понимание цифрового франчайзинга как digital-технологии. При помощи digital-технологий продавцы франшиз (франчайзеры) выстраивают отношения, от удаленного управления процессами, сбора отчетности и контроля до обучения и ежедневной коммуникации, со своими покупателями франшиз (франчайзи), при этом получая возможность использовать в полном объеме все привилегии данных технологий с целью достижения прозрачности деятельности и автоматизации контроля [3].

В связи с этим, перед автором стоит задача уточнения перспективы развития цифрового франчайзинга в современной российской экономике, так как франчайзи не используют все возможности современных технологий в развитии франчайзинговой сети.

Методы и принципы исследования

С целью определения перспектив развития цифрового франчайзинга в России автором было проведено исследование среди франчайзеров. Исследование проводилось в виде телефонных интервью с представителями предприятий.

В результате исследования автор стремился выяснить:

1. В какой сфере работает компания?
2. Использует ли компании технологию Интернет –вещей при построении бизнес-процессов или других объектов?
3. Использует ли компания BIG DATA в своей деятельности? Как использует?
4. Инвестирует ли компания в развитие искусственного интеллекта? Если да, то какая часть прибыли выделяется на инвестиции?
5. Какие другие цифровые технологии использует компания? Как?
6. Почему руководство компании считает важным инвестировать в цифровой франчайзинг? Почему не считает важным инвестиции в цифровизацию?

Основные результаты

Цифровой франчайзинг уже показал свою эффективность за рубежом. Но в России метрики цифрового франчайзинга начинают развиваться только в настоящее время. Метрики цифрового франчайзинга изображены на рисунке 1.

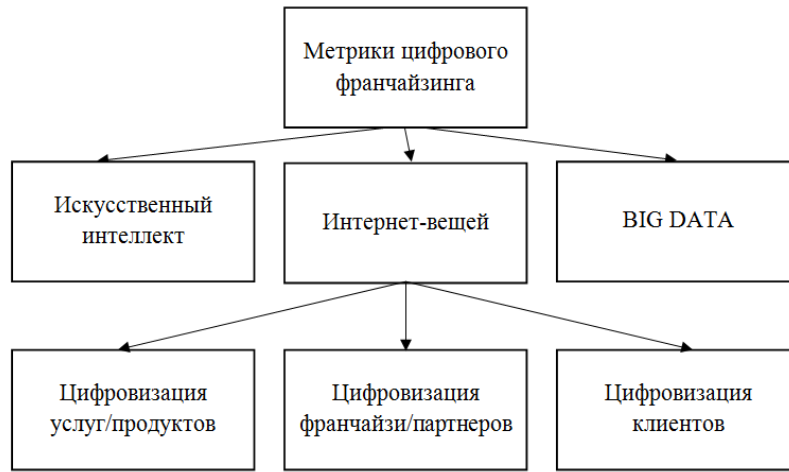


Рис. 1 – Метрики цифрового франчайзинга

Сейчас уже считаются знакомыми понятия Интернет - вещей, BIG DATA и искусственный интеллект, но достаточно малое количество управленцев понимают значение этих понятий для цифрового франчайзинга.

Интернет-вещей способен превратить собранные реально существующие данные в знания и проецировать их на решение бизнес-задач и выполнение бизнес-процессов.

С помощью Интернет-вещей франчайзер имеет возможность:

1. Моделировать бизнес-процессы франчайзинговой модели для целей повышения эффективности функционирования бизнес-модели;
2. Работать с цифровым образом франчайзи и покупателя, для эффективного выявления предпочтений и повышения вовлеченности.

Сейчас наиболее адаптированной к сетевому бизнесу технологией считается BIG DATA. BIG DATA – это маркетинговый инструмент для сбора и обработки большого массива информации. Уже сейчас при отсутствии данной технологии, компании становится достаточно трудно удержать клиентов на рынке [2]. BIG DATA позволяет упрощать всю собранную информацию о клиентах, их предпочтениях и тенденциях, более того ориентируясь на полученную информацию, как правило, осуществляется точное воздействие на потребительское поведение, тем самым повышается эффективность рекламных инструментов.

Совершенно новым явлением в цифровом франчайзинге считается искусственный интеллект. Искусственный интеллект – это набор методов, на заключении которых компьютерные системы перебирают данные и на основании выводов и закономерностей пишет самостоятельно программу [1]. Основной тенденцией считается, что контроль переходит в руки машин, которые в секунду способны обнаружить любые отклонения и самостоятельно их исправить.

Исследование, проведенное автором, было нацелено на определение перспектив развития цифрового франчайзинга в современной России. В ходе исследования было опрошено 35 франчайзеров. Они представляли сферы продуктового ритейла, а также сферу услуг. Использование метрик цифрового франчайзинга по сферам деятельности представлено на рисунке 2.

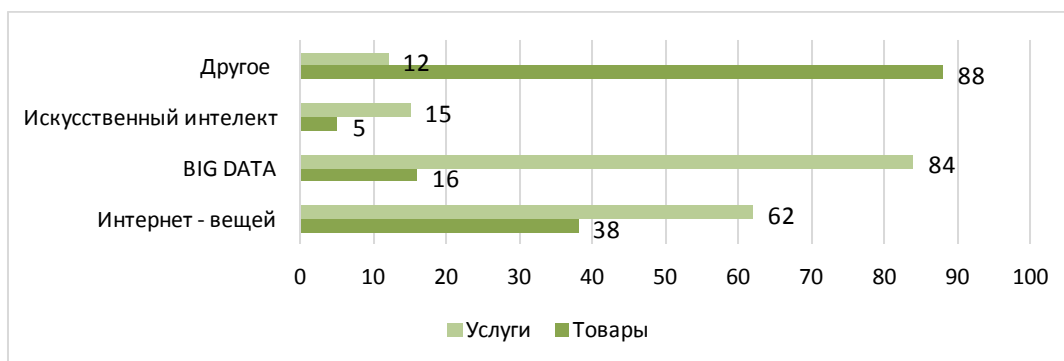


Рис. 2 – Использование метрик цифрового франчайзинга по сферам деятельности

В ходе исследования были получены следующие результаты:

1. Развитие метрик цифрового франчайзинга возможно, как в сфере продуктового и непродуктового ритейла, так и в сфере услуг. Однако следует учесть, что по результатам исследования выявлено 4 компании, с долей 11% участвовавших в опросе, которые никакого отношения не имеют к цифровому франчайзингу.

2. Интернет-вещей наиболее популярная метрика, которая доступна для использования франчайзи. Интернет-вещей распространен в сфере услуг. Например, совсем недавно компания оператор телефонной связи МТС запустила платформу промышленного Интернет - вещей. Данный сервис ведет учет данных на базе этой платформы. Данное решение контролирует системы электроснабжения, системы вентиляции, кондиционирования и другие. Платформа имеет открытый интерфейс и поддерживает работу с сетями передачи данных различного вида, поэтому оборудование и ИТ-системы предприятия напрямую соединяются с датчиками, камерами, роботами и программами. МТС в качестве

объекта рассматривает потенциального клиента, к которому компания подключается с помощью «датчиков», когда клиент пользуется услугами компании и оставляет свои данные, после этого начинается слежка за изменяющимися потребностями объекта. Данные поступают для анализа в компанию.

3. Далее, 84% компаний считают эффективным технологию BIG DATA в сфере услуг. В сети пиццерий «ДоДо Пицца» рост компании построен на форсированном росте числа франчайзинговых точек. Компания является ярким примером цифровой франчайзинговой сети, так как работу системы поддерживают 30 разработчиков и 10 аналитиков. На 2017 год было открыто около 230 ресторанов, а выручка по сети с каждым годом увеличивается на 15%. «ДоДо ИС» включает производственные модули, интерфейсы управления менеджера пиццерии, клиентские сервисы, базу маркетинговых решений и продвинутую облачную ERP-систему [4].

4. Искусственный интеллект – самая труднодоступная метрика для сетей, внедрение и использование которого обходится достаточно дорого и в российских реалиях, компании ограничены в возможности инвестирования, поэтому только 15% цифровых франчайзинговых сетей заинтересованы в развитии данного направления. Еще не так давно для кофейного магната Starbucks использование данных технологий казалось далеким будущим, но уже сейчас компания упростила процессы прибегая к широкому возможностям искусственного интеллекта. Культовым этапом для компании стало внедрение новой технологии в своих кофейнях с использованием кофейных машин на облачной платформе Clover. Эти кофемашины способны контролировать время и температуру приготовления кофе, а использование облачных технологий позволяет готовить по специально подобранным машиной рецептам, изучать предпочтение потребителей и следить за процессом приготовления.

Исследование показало, что цифровой франчайзинг распространен в сфере услуг и преимущественно в сфере общественного питания, где постоянно происходит совершенствование бизнес- процессов. Уточнено, что франчайзинговые сети используют цифровизацию в целях контроля за деятельностью сети.

Заключение

Самые популярные метрики цифрового франчайзинга считаются Интернет – вещей и BIG DATA, использование искусственного интеллекта считается редким явлением, но несмотря на это крупные франчайзинговые сети, преимущественно зарубежные компании, инвестируют в развитие данного направления.

Таким образом, цифровой франчайзинг становится следующим этапом развития франчайзинга. Цифровой франчайзинг имеет все предпосылки для развития в нашей стране. Однако ключевым остается вопрос какие метрики цифрового франчайзинга станут наиболее эффективными, а от каких метрик стоит и вовсе отказаться, чтобы не повредить развитию цифрового франчайзинга в России.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Лapidус Л.В. BIG DATA, Sharing Economy, Интернет -вещей, роботизация: взгляд в будущее российского бизнеса / Лapidус Л. В. // Перспективы развития электронного бизнеса и электронной коммерции. Материалы III Межфакультетской научно-практической конференции молодых ученых: доклады и выступления / под ред. д.э.н. Л.В. Лapidус. –Москва: Экономический факультет МГУ имени М.В.Ломоносова, 2017. – С. 5 - 24.
2. Лapidус Л.В. Цифровая экономика: управление электронным бизнесом и электронной коммерцией: учебник / Л.В. Лapidус. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 479 с.
3. Кашин С. Бренд под контролем IT [Текст] // Тематическое приложение к ежедневной деловой газете РБК. - 2017. - № 151 (2648). – С. 1.
4. Кашин С. Совет да развод [Текст] // Тематическое приложение к ежедневной деловой газете РБК. - 2017. - № 151 (2648). – С. 6-8.
5. Форд М. Роботы наступают: Развитие технологий и будущее без работы / Мартин Форд; Пер. с англ. – М.: Альпина нон-фикшн, 2016. С - 12.
6. Форд М. Технологии, которые изменят мир / Мартин Форд; пер. с англ. Александры Кардаш. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014. — 268 с.
7. Официальный сайт Российской ассоциации франчайзинга // [Электронный ресурс] — URL: <http://www.rarf.ru> (дата обращения: 21.02.2019)
8. Hamish, Michael. Industry 4.0: The Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries // The Boston Consulting Group. - 2015. – 16 с.
9. Bensinger, Greg. Before Amazon's Drones Come the Robots [Текст] // Wall Street Journal, December 8, 2013. [Электронный ресурс] — URL: <https://www.wsj.com/articles/before-amazon8217s-drones-come-the-robots-1386549141> (дата обращения: 21.02.2019)
10. Evans F. Borges Map. Finding your way in the digital revolution // BCG The Boston Consulting Group. - 2015. - № 34. – С. 25 – 40. — [Электронный ресурс] — URL: http://image-src.bcg.com/Images/BCG%20Review%20July%202015_tcm27-158429.pdf (дата обращения: 22.02.19)

Список литературы на английском языке / References in English

1. Lapidus L.V. BIG DATA, Sharing Economy, Internet-veshey, robotizacia: vzglad v budushee rossiiskogo bisnesa [BIG DATA, Sharing Economy, Internet of Things, robotization: a look into the future of Russian business] / Lapidus L.V. // Perspektiv rezvitiya elecronnogo bisnese v electronnoy komercii. Material III Megfakultetskoy naukhno-practicheskoy konferencii mladogo ychenogo: doklad i vastuplenia [Prospects for the development of e-business and e-commerce. Materials of the III Interfaculty Scientific-Practical Conference of Young Scientists: reports and speeches] / ed. Dan. L.V. Lapidus. – Moscow: Faculty of Economics, Lomonosov Moscow State University, 2017. – p. 5 - 24. [in Russian]

2. Lapidus L.V. Cifrovaya economica: upravlenie elektronoy komerciey [Digital economy: e-business and e-commerce management]: textbook / L.V. Lapidus. - M.: INFRA-M, 2019. - 479 p. [in Russian]
3. Kashin S. Brend pod controlem IT [Brand under the control of IT] [Text] // Tematicheskoe prilozhenie k ezhednevnoy delovoy gazete RBC [Thematic supplement to the daily business newspaper RBC] - 2017. - № 151 (2648). - С. 1. [in Russian]
4. Kashin C. Sovet da razvod [Council and divorce] [Text] // Tematicheskoe prilozhenie k ezhednevnoy delovoy gazete RBC [Thematic supplement to the daily business newspaper RBC] - 2017. - № 151 (2648). - С. 6-8. [in Russian]
5. Ford M. Roboti nastupaut: razvitie tehnologii i budushee bez raboty [Robots are coming: Technology development and a future without work] / Martin Ford; Per. from English - M.: Alpina non-fiction, 2016. С - 12. [in Russian]
6. Ford M. Technologii kotorie izmenat mir [Technologies that will change the world] / Martin Ford; per. from English Alexandra Kardash. - M.: Mann, Ivanov and Ferber, 2014. - 268 p. [in Russian]
7. Official site of the Russian Franchise Association // [Electronic resource] - URL: <http://www.rarf.ru> (accessed:21.02.2019) [in English]
8. Harnish, Michael. Industry 4.0: The Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries // The Boston Consulting Group. - 2015. – 16 с. [in English]
9. Bensinger, Greg. Before Amazon's Drones Come the Robots [Текст] // Wall Street Journal, December 8, 2013. [Электронный ресурс] — URL: <https://www.wsj.com/articles/before-amazon8217s-drones-come-the-robots-1386549141> (accessed:21.02.2019) [in English]
10. Evans F. Borges Map. Finding your way in the digital revolution // BCG The Boston Consulting Group. - 2015. - № 34. - С. 25 - 40. - [Electronic resource] – URL: http://image-src.bcg.com/Images/BCG%20Review%20July%202015_tcm27-158429.pdf (accessed:22.02.2019) [in English]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2019.81.3.017>

РОЛЬ ЭКСПОРТА В ОБЕСПЕЧЕНИИ РАЗВИТИЯ АПК РОССИИ

Научная статья

Демидова Е.А.*

ORCID: 0000-0002-5153-880X,

Красноярский государственный аграрный университет, Ачинский филиал, Ачинск, Россия

* Корреспондирующий автор (demidova_ea[at]mail.ru)

Аннотация

Статья посвящена выявлению роли экспортной составляющей в обеспечении развития АПК страны в текущем и перспективном периодах. Выявлено ключевое значение АПК в развитии экономики страны. Изучены целевые ориентиры и плановые показатели в реализации государственного проекта, направленного на поддержку экспорта продукции АПК. Акцентируется внимание на инвестиционной составляющей, предоставляемой в виде государственной поддержки, обеспечивающей достижение высоких качественных параметров продукции АПК.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, экспорт продукции АПК, инвестиции, ключевые показатели, экономика страны.

ROLE OF EXPORT IN PROVIDING THE DEVELOPMENT OF AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX OF RUSSIA

Research article

Demidova E.A. *

ORCID: 0000-0002-5153-880X,

Krasnoyarsk State Agrarian University, Achinsk Branch, Achinsk, Russia

* Corresponding author (demidova_ea[at]mail.ru)

Abstract

The article is devoted to identifying the role of export in providing the development of the country's agro-industrial complex currently and in the future. The key importance of the agro-industrial complex in the development of the national economy is revealed. Targets and tasks in the implementation of a state project aimed at supporting the export of agricultural products are studied. Attention is focused on the investment provided in the form of state support ensuring the achievement of high quality parameters of agricultural products.

Keywords: agro-industrial complex, export of agricultural products, investments, key indicators, national economy.

Введение

Агропромышленный комплекс (АПК) является важнейшей отраслью экономики России, уровень его интенсивного и экстенсивного развития определяет потенциал продовольственной безопасности государства и социально-экономическую ситуацию в обществе. АПК считается крупным межотраслевым комплексом, который оказывает значительное влияние на эффективность национального хозяйства страны. Одним из важнейших составных элементов агропромышленного комплекса является сельское хозяйство, основная цель его деятельности связана с обеспечением населения страны продуктами питания, для пищевой промышленности сельское хозяйство является основным поставщиком сырья.

Сельское хозяйство выступает также в качестве потребителя промышленной продукции многих отраслей. Выполняя роль заказчика, сельское хозяйство обеспечивает повышение эффективности деятельности предприятий различных отраслей и комплексов. В настоящее время аграрный сектор экономики подвергается значительным изменениям, государство создает условия для развития свободной конкуренции, формирует необходимую систему денежных отношений и ослабляет регулирование в области ценообразования.

Немаловажное значение имеет специфика организации финансов в агропромышленном комплексе, которая определяется, прежде всего, тем, что в качестве предметов труда используются растения и животные, а главным ресурсом является земля. Значительные финансовые возможности для развития предприятий агропромышленного комплекса предоставляет государство в различных формах и направлениях поддержки. Необходимость государственной поддержки сельского хозяйства вызвана тем, что инновационный процесс в данной отрасли проявляется в гораздо меньшей степени, чем в отраслях промышленности, где производительность труда растет более быстрыми темпами [7].

Следовательно, наличие негативных явлений в развитии сельского хозяйства при одновременной его стратегической значимости для экономики страны обуславливает необходимость бюджетного финансирования отрасли. Усилением роли экспорта продукции АПК позволяет сформировать перспективы развития аграрной отрасли страны в долгосрочной перспективе [6].

В качестве основной цели в приоритетном проекте «Экспорт продукции АПК» выступает создание отраслевой системы поддержки и продвижения экспорта сельскохозяйственной продукции, а также обеспечение соответствия российской продукции требованиям регулирующих органов целевых зарубежных рынков [4]. Основным показателем проекта, являющимся ключевым при формулировании цели, выступает объем экспорта продукции агропромышленного комплекса. Планируется достижение роста показателя с 16,9 млрд. долл. в 2016 году до 21,4 млрд. долл. в 2020 году и до 30,0 млрд. долл. в 2025 году или на 26,6% и на 77,5% соответственно.

Планируется обеспечить достижение плановых результатов проекта на основе двух составляющих: увеличение числа экспортеров и роста объема экспорта сельскохозяйственной продукции. Именно эти показатели выступают в

качестве конечных результатов проекта. Качественным результатом проекта является формирование в перспективе базовой основы для обеспечения устойчивой положительной динамики показателей экспорта продукции АПК страны [1], [9].

К показателям второго уровня относятся объемы экспорта мяса, зерна, продукции мукомольно-крупяной и масложировой промышленности и готовой продукции АПК [10]. В таблице 1 представлено количественное выражение показателей проекта второго уровня и их значения в 2016 году (базовое значение), 2020 году и 2025 году (проектное значение).

Таблица 1 – Показатели проекта «Экспорт продукции АПК» второго уровня [10]

Показатель, млрд. долл.	2016 год (базис)	2020 год (проект)	2025 год (проект)	Темп изменения по сравнению с 2016 годом, %	
				2020 год	2025 год
Мясо (группа 02 ТН ВЭД)	0,2	0,5	1,75	250,0	875,0
Зерно и продукция мукомольно- крупяной промышленности (группы 10 и 11 ТН ВЭД)	5,19	6,6	7,5	127,2	144,5
Продукция масложировой промышленности (группа 15 ТН ВЭД)	2,15	2,72	3,5	126,5	162,8
Готовая продукция АПК (группы 09, 16-21, 23 ТН ВЭД)	3,08	5,57	10	180,8	324,7

На основе данных, представленных в таблице видно, что наибольшие плановые темпы роста в 2025 году присутствуют по показателю «Мясо» - 875% или на 775% по сравнению с 2016 годом, а также по показателю «Готовая продукция АПК» - 324,7% или более чем в 2 раза по сравнению с 2016 годом. Темпы изменения по показателям «Зерно и продукция мукомольно-крупяной промышленности» и «Продукция масложировой промышленности» менее значительны и составляют в 2025 году 144,5% и 162,8% соответственно по сравнению с базовым 2016 годом.

Инвестиционная составляющая в реализации проекта заключается в использовании федеральных средств, за плановый период 2017-2020 гг. объем инвестиций составит 2408,45 млн. руб. [4]. Актуализируя информацию по результатам 2018 года, можно сказать, что дополнительно в рамках проекта планируется выделить 406,8 млрд. руб. в 2019-2024 гг. Таким образом, ежегодная финансовая государственная поддержка АПК с 2019 г. составит более 300 млрд. руб., в том числе, 13% составит финансовая поддержка экспорта [10].

Экспортная составляющая в структуре продукции агропромышленного комплекса страны в плановой перспективе будет иметь весомое значение, что позволит обеспечить не только более полную загрузку имеющихся производственных мощностей отрасли, но и создать производства с высокими качественными параметрами готовой продукции. Выполнение требований в данной части, в свою очередь, становится необходимым условием регулирующих органов целевых зарубежных рынков.

Подтверждением выше обозначенных тенденций служит «Экспортная продовольственная доктрина» [5], формирующая новый центр роста российской экономики, составляющая идеологическую основу экспортного развития агропромышленного комплекса страны и определяющая возможности закрепления продукции АПК России на зарубежных рынках.

«Экспортная продовольственная доктрина» является неотъемлемой частью «Стратегии национальной безопасности РФ» [3] и продолжением «Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации на период до 2020 года» [2]. «Экспортная продовольственная доктрина» определяет цели, задачи, основные направления развития российского экспорта сельхозпродукции на долгосрочный период, а также меры, необходимые для повышения эффективности государственного управления в этой области.

Развитие агроэкспорта в рамках доктрины рассматривается как один из ключевых элементов обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации. Ее реализация позволит повысить конкурентоспособность агропромышленного комплекса, диверсифицировать сырьевой экспорт и экономику страны в целом, закрепить за Россией статус ведущего в мире поставщика продуктов питания [5], [8].

Заключение

Положительная тенденция изменения объема производства продукции АПК страны на основе значительного роста экспортных поставок позволит обеспечить повышение эффективности деятельности предприятий отрасли, усилить экспортные позиции страны на мировом рынке, сформировать стабильный рынок сбыта продукции, достигнуть повышение социально-экономического развития экономики на региональном и местном уровнях.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 - 2020 годы / Утверждена Постановлением Правительства РФ от 14.07.2012 N 717 [Электронный ресурс] / URL: <http://docs.cntd.ru/document/902361843> (дата обращения 08.02.2019)
2. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации / Утверждена Указом Президента Российской Федерации от 30 января 2010 г. N 120 [Электронный ресурс] / URL: <https://rg.ru/2010/02/03/prod-dok.html> (дата обращения 08.02.2019)
3. Стратегия национальной безопасности Российской Федерации / Утверждена Указом Президента Российской Федерации от 31 декабря 2015 г. N 683 [Электронный ресурс] / URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_191669/61a97f7ab0f2f3757fe034d11011c763bc2e593f/ (дата обращения 08.02.2019)
4. Паспорт приоритетного проекта "Экспорт продукции АПК" / Утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам (протокол от 30 ноября 2016 г. № 11) [Электронный ресурс] / URL: <http://static.government.ru/media/files/cMQSd7VmfbXrGXLv6ncG3ZNq8QtzOvAH.pdf> (дата обращения 08.02.2019)
5. Скрынник Е.Б. Экспортная доктрина [Электронный ресурс] / Е.Б. Скрынник // URL: <http://мниап.рф/project-export/> (дата обращения 08.02.2019)
6. Генералова С.В. Развитие экспорта продукции АПК России: проблемы и решения / С.В. Генералова // Государство и бизнес. Современные проблемы экономики. – 2018. – С. 11-14.
7. Гончаров В.Д. Развитие экспортного потенциала АПК России в условиях санкций / В.Д. Гончаров, В.В. Рау, М.В. Селина // Инвестиции в России. – 2017. - №11. – С. 8-14.
8. Калдияров Д.А. Развитие сельскохозяйственной кооперации в АПК России / Д.А. Калдияров, Ж.А. Асанова // Проблемы агрорынка. – 2017. - №2. – С. 124-128.
9. Минсельхоз прогнозирует рост экспорта продовольствия до \$150 млрд. Официальный сайт «Агроинвестор» [Электронный ресурс] / URL: <https://twitter.com/Agroinvestor/status/946259799049510914> (дата обращения 08.02.2019)
10. Итоги-2018. Сельское хозяйство получило новый толчок для роста. Официальный сайт «Русагротранс» [Электронный ресурс] / URL: <http://www.rusagrotrans.ru/press/mneniya-eksportov/itogi-2018-selskoe-khozyaystvo-poluchilo-novyy-tolchok-dlya-rosta/> (дата обращения 08.02.2019)

Список литературы на английском языке / References in English

1. The state program of development of agriculture and regulation of markets of agricultural products, raw materials and food for 2013-2020 / Approved by the government Of the Russian Federation from 14.07.2012 N 717 [Electronic resource] / URL: <http://docs.cntd.ru/document/902361843> (accessed 08.02.2019) [In Russian]
2. The doctrine of food safety of the Russian Federation / is Approved by the decree of the President of the Russian Federation of January 30, 2010 N 120 [Electronic resource] / URL: <https://rg.ru/2010/02/03/prod-dok.html> (accessed 08.02.2019) [In Russian]
3. Strategy of national security of the Russian Federation / is Approved by the decree of the President of the Russian Federation of December 31, 2015 N 683 [Electronic resource] / URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_191669/61a97f7ab0f2f3757fe034d11011c763bc2e593f/ (accessed 08.02.2019) [In Russian]
4. Passport of the priority project "export of agricultural products" / Approved by the Presidium of the Council under the President of the Russian Federation for strategic development and priority projects (Protocol of November 30, 2016 № 11) [Electronic resource] URL: <http://static.government.ru/media/files/cMQSd7VmfbXrGXLv6ncG3ZNq8QtzOvAH.pdf> (accessed 08.02.2019) [In Russian]
5. Skrynnik, the export doctrine [Electronic resource] / Skrynnik // URL: <http://мниап.рф/project-export/> (accessed 08.02.2019) [In Russian]
6. Generalova S. V. development of export of agricultural products of Russia: problems and solutions / S. V. Generalova // State and business. Modern problems of economy. - 2018. - P. 11-14. [In Russian]
7. Goncharov V. D. the Development of export potential of agroindustrial complex of Russia in conditions of sanctions / V. D. Goncharov, V. V., RAO, M. V. Selina // Investment in Russia. - 2017. - №11. - P. 8-14. [In Russian]
8. Kaldiyarov D. A. the Development of agricultural cooperatives in AIC of Russia / D. A. Kaldiyarov, Zh. Asanova A. // Problems of agricultural market. - 2017. - №2. – Pp. 124-128. [In Russian]
9. The Ministry of agriculture predicts the growth of food exports to \$ 150 billion official website "Agroinvestor" [Electronic resource] / URL: <https://twitter.com/Agroinvestor/status/946259799049510914> (accessed 08.02.2019) [In Russian]
10. The results of the 2018. Agriculture has received a new impetus for growth. The official website of "Rusagrotrans" [Electronic resource] / URL: <http://www.rusagrotrans.ru/press/mneniya-eksportov/itogi-2018-selskoe-khozyaystvo-poluchilo-novyy-tolchok-dlya-rosta/> (accessed 08.02.2019) [In Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2019.81.3.018>

К ВОПРОСУ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЦИКЛОВ

Научная статья

Мельников В.А. *

Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия

* Корреспондирующий автор (vikmelkras[at]gmail.com)

Аннотация

Многочисленность работ по причинам экономических кризисов и мерам их преодоления не привели к реальным результатам прогнозирования и устранения их до начала возникновения. Такая ситуация наводит на мысль: о неспособности существующей экономической статистики дать экономические данные, способные определить причины экономических кризисов. Соответственно и экономические теории, вытекающие из этой морально устаревшей экономической статистики являются некорректными, требующие практической проверки. От качественных описаний взаимодействий между структурными экономическими объектами в экономике необходимо перейти к количественным. Количественные взаимодействия структурных экономических объектов в реальном одинаковом времени и пространстве способны объяснить любые взаимодействия в экономической системе. Необходимо сопровождение количественных взаимодействий экономических объектов с помощью прикладного программного обеспечения, так как индивидуум не способен проследить многообразие таких взаимодействий, их динамику, определить, выделить причины зарождающегося экономического кризиса и рекомендовать способы их устранения в реальном времени и пространстве. Этим и другим вопросам посвящена данная работа.

Ключевые слова: экономические кризисы, экономическая статистика, экономические данные, экономические структурные объекты, реальное время и пространство, Классификация JEL.

ON THE ISSUE OF ECONOMIC CYCLES

Research article

Melnikov V.A. *

Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia

* Corresponding author (vikmelkras[at]gmail.com)

Abstract

Large number of works on the reasons of economic crises and measures to overcome them did not lead to real results of forecasting and eliminating them before the onset. This situation suggests: It is impossible to provide economic data that can determine the causes of economic crises with the existing economic statistics. Accordingly, the economic theories arising from this outdated economic statistics are incorrect and require practical verification. It is necessary to move to quantitative descriptions from the qualitative one of the interactions between the structural economic objects of the economy. Quantitative interactions of structural economic objects in real time and space can explain any interactions in the economic system. It is necessary to accompany quantitative interactions of economic objects using application software since an individual is not able to trace the diversity of such interactions, their dynamics, identify, detect the causes of the emerging economic crisis and recommend ways to eliminate them in real time and space. This work is devoted to this and other issues.

Keywords: economic crises, economic statistics, economic data, economic structural objects, real time and space, JEL Classification.

Часть 1

1. Введение

Экономические циклы (кризисы) постоянно повторяющиеся в экономической системе (ЭС) – это один из недостатков (противоречий), существовавшей и существующей экономики.

С момента первого экономического кризиса экономисты не устают писать о причинах кризисов, как их преодолеть и все в прошедшем времени. Не появилась еще теория, которая бы определяла причины экономических кризисов (ЭК) до его начала и определяющая мероприятия в ЭС по устранению этих причин. Если бы такое случилось, то многие экономисты не поверили, что кризис мог начаться и обвинили бы других экономистов, которые устранили наступающий кризис, в шарлатанстве. Возможность была. Но она не произошла в результате экономических действий экономистов, но еще надо доказать, что эти действия были необходимыми.

Критерий истинности – должен быть кризис, как факт, но он не произошел, значить его и не должно было быть, как факт. Если его не допустили, устранили причины кризиса и он не произошел, то его и не могло и быть. Такая ситуация существует в возможности.

Следовательно, необходима не экономическая теория ЭК, в которую бы все поверили, но и алгоритмические действия экономистов по устранению причин, зарождающегося ЭК, в которые тоже все экономисты должны верить. И еще один момент, остающийся за (кадром) пределами обсуждения экономистов – это необходимость структурной организации, которая бы осуществляла сопровождение в реальном времени и пространстве состояние ЭС: находится ЭС в устойчивом равновесном состоянии, в стагнации, в развитии, образуется предкризисная ситуация в ЭС с определенными причинами ее порождающие.

Предкризисная ситуация в ЭС – это значить определились реальные причины в ЭС, которые ведут ЭС к определенному кризису.

Структурная организация должна выработать (естественно, прикладное программное обеспечение вырабатывает, а структурная организация должна оценить полученные принятые решения) алгоритм устранения этих причин и разослать рекомендации во все структурные экономические организации ЭС.

Только руководитель Центрального банка (ЦБ) и премьер – министр должны ознакомиться с этими алгоритмическими действиями и согласиться.

За этим следует этап напряженной работы структурной организации по сопровождению выполнения экономических рекомендаций и состояние ЭС в реальном времени и пространстве в результате выполнения мер по устранению причины. Такая работа не проводилась и потребует напряженной работы всех экономистов, у которых есть доступ к базе экономической информации. Приоритет принятия решения остается за структурной организацией.

Эта несколько придуманная ситуация будущего экономики, без которой нам не обойтись.

2. Экономическая система. Уравнения динамики ЭС

Вернемся к истокам нашей работы. Что такое экономическая система (ЭС)?

Это множество структурных организаций (ОЭВ), осуществляющих производственную, научную, общественную, организационную, финансовую деятельность с помощью индивидуумов, которые управляют этими структурами при условии, что в совокупности это множество находится в равновесном устойчивом состоянии. Индивидуумы за свои деяния, труд получают заработную плату. ОЭВ используют природные силы, труд индивидуумов, капитал и производят блага, которые потребляют другие ОЭВ, индивидуумы в реальном времени и пространстве, причем реальное время для всех ОЭВ, индивидуумов одинаково в одном пространстве. Таким образом, ЭС, функционирование ЭС, движение ЭС должно быть равномерным прямолинейным, что по закону Ньютона является свойством материальных объектов. При покое объектов наступает коллапс различной природы, вплоть до уничтожения ЭС и возможное рождение новой ЭС.

Задача структурной организации – поддержание равномерно-прямолинейного движения ЭС и устранения причин, препятствующих этому движению. Ускорение, замедление движения ЭС является равномерно-прямолинейным движением и не противоречит устойчивому состоянию ЭС в реальном времени и пространстве.

Рассмотрим теперь параметры ЭС, определения, предложения в ЭС. Качественное описание ЭС не применимо для поддержания ЭС в устойчивом равновесном состоянии или возможно, на первоначальном этапе описания взаимодействия между параметрами ЭС.

Этот этап пройден экономистами и мало дал для бескризисного, устойчивого развития ЭС. Этот этап показал сложность ЭС, но не безнадежность в удержании ее в устойчивом состоянии.

Определения в ЭС.

- Объекты экономического взаимодействия (ОЭВ). Взаимодействуют друг с другом: производственные структуры с производственными структурами по обмену благами и финансами, индивидуумы со всеми экономическими структурами, финансовые структуры с производственными структурами, с индивидуумами, государственные структуры. Со всеми производственными структурами, с индивидуумами.

Работа, взаимодействие данных структур описывается квантовым уравнением, как внешние взаимодействия в виде:

$$z = \Pi_i, \Pi_j, D(t) \{ Name(\Pi_i), W(\Pi_j, \Pi_i), S(\Pi_j, \Pi_i) \} \quad 1$$

Где Π_i, Π_j – взаимодействующие ОЭВ во времени $D(t)$, Π_i – передает Π_j блага наименованием $Name(\Pi_i)$ в количестве $W(\Pi_j, \Pi_i)$ по цене $S(\Pi_j, \Pi_i)$ за единицу.

Внутренняя работа в каждом ОЭВ между подразделениями описывается внутренним квантом экономического взаимодействия в виде:

$$z^* = \Pi_j, n_i, n_k, B_i, B_k, D(t) \{ Name^*(n_i), W^*(труд + материалы)_{ji}, S^*(труд + материалы)_{ji} \} \quad 2$$

Где Π_j – наименование ОЭВ в котором определяются внутренние работы, услуги, затраты между подразделениями в процессе производства благ реализации; n_i, n_k – подразделения в Π_j , n_i оказывает услуги, работы, затраты подразделению n_k наименованием $Name^*(n_i)$ в количестве $W^*(труд + материалы)_{ji}$ по стоимости $S^*(труд + материалы)_{ji}$ за единицу работ, услуг, затрат; $W^*(труд + материалы)_{ji}$ – количество труда (наименование специальности, число специалистов, количество часов работы), используемого при оказании работ, услуг; количество материалов, используемых при оказании работ, услуг при производстве благ реализации;

$S^*(труд + материалы)_{ji}$ – стоимость тарифов занятого в труде специалистов, что определяет стоимость труда, стоимость единицы применяемых материалов, что определяет стоимость материалов при производстве благ реализации.

Уравнение (2) определяет себестоимость выпускаемой продукции, благ реализации. Без уравнения (2) не может существовать экономика и определение объективных затрат при выпуске благ реализации во времени и пространстве.

Движущей силой экономики являются индивидуумы, которые должны входить в экономику в виде определенных уравнений. Индивидуумы определяют объем потребительских благ и необходимые финансы за каждый период производства, к примеру, за календарный месяц. Объем потребительских благ формируется работающими ОЭВ,

числом индивидуумов, занятых в производстве, величинами зарплаты индивидуумов, объемом произведенных благ, объемам пенсионеров и объема их пенсий.

Запишем уравнение индивидуумов, которые работают на ОЭВ, производят деяния, руководят производством, наукой и прочими организациями, получают зарплату и тратят ее на потребительские блага, которые произвели индивидуумы, работающие на производстве.

Назовем его квантовым уравнением деяний индивидуумов (КДИ) в виде:

$$КДИ = Y_x, \Pi_j, D(t) \{Name(Y_x), Z(зарплата \Pi_j, Y_x), W(деяния Y_x), S(прочее Y_x)\} \quad 3$$

где Y_x - имя индивидуума; Π_j - наименование ОЭВ, на котором индивидуум работал в момент времени $D(t)$; $Name(Y_x)$ - наименование деяния индивидуума Y_x в момент времени $D(t)$; $Z(зарплата \Pi_j, Y_x)$ - величина зарплаты, создаваемая индивидуумом для Π_j в процессе его работы в момент времени $D(t)$; $W(деяния Y_x)$ - объем деяния Y_x ; $S(прочее Y_x)$ - прочие деяния индивидуумов.

Уравнение (3) используется при назначении индивидуумов на иерархические кресла в руководстве ОЭВ в соответствии с их совершенными деяниями. Данная ниша пустовала и пустует или вернее решалась субъективными способами.

Величина зарплаты индивидуумам при их работе на ОЭВ Π_j за время $D(t)$, записывается на пластиковые карточки в виде уравнения:

$$z(zarY_x) = \Pi_j, Y_x, D(t) \{Name(зарплата \Pi_j), W(зарплата Y_x, \Pi_j), S(Y_x, \Pi_j)\} \quad 4$$

Где $Name(зарплата \Pi_j)$ - наименование зарплаты от Π_j работающим индивидуумам по уравнению (3), $W(зарплата Y_x, \Pi_j)$ - величина зарплаты индивидуума Y_x от Π_j , $S(Y_x, \Pi_j)$ - величина единицы зарплаты индивидуума.

Уравнения (1-4) описывают деятельность ОЭВ, индивидуумов в экономической системе во времени и пространстве. Уравнения (1-4) содержат параметр $D(t)$, что говорит о том, что экономическая информация по уравнениям (1-4) должна быть от всех определений в ЭС в одном времени, что определяет необходимое условие движения ЭС, как равномерно-прямолинейное, устойчивое.

В уравнении (1) участвуют параметры: природные силы $Name(\Pi_i), W(\Pi_j, \Pi_i)$; капитал $S(\Pi_j, \Pi_i)$. Капитал берется из разных источников. Возможно кредитование банка, тогда необходимо уравнение, связывающее ОЭВ Π_j с наименованием банка и временем кредитования. Данное уравнение будет приведено ниже.

В уравнении (2) участвуют параметры: труд индивидуумов, количество труда, материалов, затраты и себестоимость выпускаемой продукции в виде: $S^*(труд + материалы)_{ji}$, как первооснова стоимости реализации продукции ОЭВ и индивидуумам.

Уравнению (3) содержит параметры: труд индивидуумов на каждом ОЭВ, их деяния, их зарплата, как вознаграждение за их деяния. Величины зарплаты индивидуумов в уравнении (4), количество работающих индивидуумов на каждом ОЭВ и в целом в ЭС определяет потребительскую мощность индивидуумов, способных потреблять предлагаемые блага ими же произведенные.

Взаимодействие финансовых структур и ОЭВ необходимо описать во времени, как необходимое условие связи банков с ОЭВ и объемом, временем получения кредитов и временем и объемами их погашения.

Уравнение взаимоотношение банков и ОЭВ представим в виде:

$$z_{B, \Pi_j} = B_i, \Pi_j, D(t) \{Name(B_i), W(\Pi_j, B_i), S(\Pi_j, B_i)\} \quad 5$$

Уравнение (5) описывает банковский кредит банка B_i промышленному объекту Π_j в размере $W(\Pi_j, B_i)$ по ставке процента $S(\Pi_j, B_i)$ в момент времени $D(t)$. Возврат кредита от объекта Π_j банку B_i по формуле (6):

$$z_{\Pi_j, B} = \Pi_j, B_i, D(t) \{Name(\Pi_j), W(B_i, \Pi_j), S(B_i, \Pi_j)\} \quad 6$$

где объект возврата кредита Π_j для банка в размере $W(B_i, \Pi_j)$ по ставке процента $S(B_i, \Pi_j)$.

Уравнение (7) показывает межбанковское кредитование:

$$z_{B_i, B} = B_j, B_i, D(t) \{Name(B_j), W(B_i, B_j), S(B_i, B_j)\} \quad 7$$

Уравнения (5-7) необходимы для вычисления банковских кредитных экспансий объектам экономического взаимодействия и индивидуумам, а также возврат или не возврат кредитов от ОЭВ, индивидуумов банкам. Количественные выражения необходимы для определения величины инфляции, стоимости денег.

Величины сбережений индивидуумов в банках выразим уравнением (8) в виде:

$$z_{indB} = Y_X, B_i, D(t) \{Name(Y_X), W(B_i, Y_X), S(B_i, Y_X)\} \quad 8$$

Сбережения индивидуумов Y_X в банках B_i , где $Name(Y_X)$ - имя индивидуума, $W(B_i, Y_X)$ величина вклада сбережения от индивидуума во время $D(t)$ под ставку процента $S(B_i, Y_X)$. Величина сбережений определяет потребительскую мощность потребления индивидуумов и объем сбережений в банках.

Величина кредитования банками индивидуумов выразим уравнением (9) в виде:

$$z_{bind} = B_i, Y_X, D(t) \{Name(B_i), W(Y_X, B_i), S(Y_X, B_i)\} \quad 9$$

Кредитование индивидуумов Y_X банками B_i , где $W(Y_X, B_i)$ - величина кредита от банка индивидууму на момент времени $D(t)$, $S(Y_X, B_i)$ - ставка процента кредитования.

Многочисленность государственных структур (научные учреждения, больницы, школы, оборона страны, общественные организации и т. д.) требует учета расхода финансовых средств из государственной казны, будем считать из центрального банка (ЦБ), выразим уравнением (10) в виде:

$$z_{ЦБ.Cmpj} = ЦБ_i, Cmpj, D(t) \{Name(ЦБ_i, Cmpj), W(ВВП \times K_J, ЦБ_i), S(ВВП \times K_J, ЦБ_i)\} \quad 10$$

Где $Cmpj$ - государственная структурная организация, финансируемая из центрального банка, $Name(ЦБ_i, Cmpj)$ - наименование финансирования от ЦБ для государственной структуры $Cmpj$, $W(ВВП \times K_J, ЦБ_i)$ - величина финансирования в момент времени $D(t)$, $S(ВВП \times K_J, ЦБ_i)$ - единица финансов на объем работ, K_J - коэффициент финансирования государственной структуры от величины ВВП. Для медицины $K_J = 5\%$ от ВВП или объема продаж, для образования $K_J = 7\%$ от объема ВВП, для обороны $K_J = 10\%$ от объема ВВП. Для будущего примера возьмем только три государственные структуры.

Уравнение возвращения финансовых средств от индивидуумов, предприятий в государственную казну (ЦБ) в виде налогов выразим уравнением (11):

$$z_{Cmpj,ЦБ_i} = Cmpj, ЦБ_i, D(t) \{Name(Cmpj), W(ЦБ_i, Cmpj), S(ЦБ_i, Cmpj)\} \quad 11$$

где $Name(Cmpj)$ - наименование возвращаемых средств от структурной организации в ЦБ в виде налогов, $W(ЦБ_i, Cmpj)$ - объем возвращаемых средств от структурной организации в центральный банк; $S(ЦБ_i, Cmpj)$ - единица финансового возвращения (ставка налога)

Приведенные 11 уравнений, описывающих объем движения финансовых средств, объем произведенных благ, объем потребленных благ, численность занятых в производстве индивидуумов с объемами зарплат, которые определяют по требительскую мощность произведенных благ определяют уравнение обмена Фишера в виде:

$$M \times V = \sum(Q \times p) \quad 12$$

С помощью уравнения (12) возможно регулировать равновесное состояние ЭС и определять причины зарождения экономического кризиса и воздействовать на эти причины с целью их ликвидации. Практическое применение уравнения (12) затруднено из-за отсутствия фактической экономической информации для всех приведенных 12 уравнений за одно и то же время $D(t)$ со строгой периодичностью получения экономической информации через определенный интервал времени, к примеру через сутки.

Некоторые экономические вопросы невозможно решить с помощью экономической теории. Необходима экономическая информация во времени и пространстве, иными словами кванты экономического взаимодействия.

Чем больше ОЭВ работает, тем больше работают на них индивидуумов, которые не только производят потребительские блага, но и производственные блага и тем больше они потребляют потребительских благ. С помощью только внешних квантов экономического взаимодействия невозможно описать сказанное выше взаимодействие. Внутренние кванты и индивидуумы определяют вторую часть сказанного.

Является ли капитал отдельным фактором производства и каким образом этот фактор может быть определен. Следы капитала следует искать в первичной экономической информации. В структуре внешнего кванта экономического взаимодействия:

$$z = P1, P2, D(t)\{Name(P1), W(P2, P1), S(P2, P1)\}, \text{ где}$$

$W(P2, P1)$ - количество товаров, сырья закупаемого ОЭВ $P2$ у $P1$ по цене $S(P2, P1)$ - за единицу товара. Таким образом, в (1) присутствует объем капитала, равный: $\{W(P2, P1) \times S(P2, P1)\}$ – для производства благ реализации ОЭВ $P2$ другим объектам реализации. Объем капитала содержится во всех квантах экономического взаимодействия при цикле производства благ реализации. В каждом КЭВ содержится часть капитала.

Капитал должен содержаться в экономической информации, иначе невозможно определить сколько капитала потребовалось на производство блага. Капитал содержится в уравнении (1).

Два элемента образуют производство: труд и надлежащие природные объекты его приложения. [6, С.109].

Труд в материальном мире всегда и исключительно прилагается для приведения предметов в движение; остальное доделывают свойства материи, законы природы. [6, С.111]

Определить объем затрат труда, результатом которых является любой данный товар, дело далеко не простое. [6, С.115]

Когда к известным классическим понятиям применяются новые разработки, дополнения в виде новых параметров, раскрывающих понятие более широко и значимо, или новая структура информации, которая не могла быть открыта до определенного времени или появляется новая технология, которая дает возможность наблюдать явление непрерывно во времени в видимом спектре и записывать его на определенные носители информации, то появляется необходимость вернуться к первоначальным классическим понятиям и в соответствии с новыми знаниями сделать уточнение рассматриваемых ранее классических понятий. Такой процесс связан с познанием природы и является естественным

К примеру, возьмем экономическую статистику в экономике.

Но прежде чем мы рассмотрим вопрос о подлинной важности и статистики для теории, необходимо ясно осознать, что использование статистики никогда не может состоять в том, чтобы углублять наше теоретическое понимание. [3, С.110]. Хайек, резко против экономической статистики. Но против существовавшей в его время статистики.

Но другого способа выявить причины возникновения экономического цикла и определения возможных методов устранения этих причин нет. Следовательно, существовавшая во времена Ф.Хайека экономическая статистика не отвечала требованиям экономической науки.

Если не будет экономической информации во времени и пространстве в экономической системе, то мы не можем заметить и определить возникающих причин возникновения экономического цикла и соответственно воздействовать на эти причины. Следовательно, в каждом экономическом отношении между объектами экономического взаимодействия (ОЭВ): между предприятиями, между банками, между банками и ОЭВ, между индивидуумами и банками, между индивидуумами и предприятиями должна содержаться экономическая информация в реальном времени и пространстве со следующими параметрами: наименования объектов взаимодействия, время экономического взаимодействия, наименование предмета взаимодействия (наименование товара взаимодействия). количество товара во взаимодействии, стоимость единицы товара взаимодействия. Это минимальная единица экономического взаимодействия между двумя ОЭВ, которую назовем квантом экономического взаимодействия. Данный квант должен формироваться во время экономического взаимодействия в реальном времени, полуавтоматическим методом: оператор (продавец, бухгалтер, менеджер) – вычислительная машина с помощью справочников экономической информации. Данный квант, в этом случае, может быть понят любой вычислительной машиной в любом пространстве. Сформированный экономический квант должен быть отправлен по электронным коммуникациям в единый центр экономической информации, реплицирован с общей экономической базой данных для общепользовательского применения. Это аксиома, не требующая доказательств, так как для решения экономических задач в экономической системе необходима вся экономическая актуальная информация. В такой структуре экономическая информация отличается от экономической информации в статистике времен Ф. Хайека. Возможность такой экономической информации безгранична, а, следовательно, возникает необходимость вернуться к основным классическим определениям времен Ф. Хайека и рассмотреть возможность решения задачи экономического цикла с помощью новой структуры экономической информации, основанной на новой технологии (программное обеспечение, электронные коммуникации, безграничная скорость обработки и неограниченные возможности экономических запросов к экономической базе данных и получения от нее автоматизированных ответов). В этом случае мы управляем экономикой и можем влиять на определенные экономические параметры, выявлять причины возникновения экономических циклов и возможность их устранения.

Ничего фантастического не написано и автор предлагает рассмотреть эту проблему на чисто теоретическом уровне, но не фантазируя до невозможности ее реализации.

Часть 2

Причины экономического кризиса накапливаются не мгновенно, но во времени, следовательно, для определения причины или причин кризиса необходима экономическая информация во времени и пространстве от вышеописанных ОЭВ. И, следовательно, в структуре этой ЭИ должны быть факторы производства: труд, природные силы и капитал. В противном случае задача не решается.

Как пример можно взять Российскую экономику. Существующая экономическая статистика морально устарела, погрешность ее такова, что неприлично даже приводить. Новой структуры экономической информации во времени и пространстве нет и поэтому невозможно во времени определить состояние экономики и как на нее воздействовать, чтобы экономика начала производительно работать. Задача не решается без реальной экономической информации в реальном времени и пространстве. Затем только можно приступать к следующему циклу задачи – определение

структурной организации, способной влиять на причины экономического кризиса без многочисленных согласований с бюрократическими структурами, которые мало понимают в развитии экономических процессов.

Необходимо установить фактическую динамику указанных изменений в экономике. [3, С.114]. Это можно сделать только при определенной структуре ЭИ, в которой присутствуют факторы производства.

Мы действуем на основе некоторых теоретических положений, корректность которых пока недостаточно установлена. [3, С.117]

Капитал содержится в ЭИ каждого экономического отношения и общее потребление капитала от банков, как кредитование производителей и потребителей может дать нам определенную теорию. Капитал, содержащийся в экономических квантах выступает как капитал и как деньги.

Ссылка на избыточные колебания производства капитальных товаров аналогична [3, С.132] со ссылкой на некорректность бухгалтерских данных, приводящих к сокращению производства и ЭК. Первое доказать невозможно, так как в статистических данных нет параметра избыточности производства.

Второе аналогично первому приводит к сокращению производства, но совершенно по другим причинам, а именно, некорректностью бухгалтерских данных. Оба явления приводят к сокращению производства, но по разным причинам. Какую из них выбрать, необходимо обосновать.

Предпринимателя нисколько не интересует, на какую величину в том или ином случае изменится общий спрос, - он обращает внимание лишь на ту цену, которую ожидает получить после того, как произойдет интересующий его обмен [3, С.137]. Ни одна из обсуждаемых теорий не объясняет, почему эти ожидания в общем случае должны оказаться неточными. Его интересует не только цена, по которой произойдет обмен, но и себестоимость реализации продукции или то же, что чистая прибыль. И он старается снизить себестоимость выпуска продукции всеми допустимыми средствами через бухгалтерский учет или отчетность. А вот данный факт трудно проверить через экономическую статистику. Цены ничто не может заставить падать, а вот себестоимость производства снизить – это в его силах и сразу же видна прибыль и результат производства.

Предприниматель, исходя из своих знаний рынка и условий производства, способен приблизительно определить цену, которая установится после указанных изменений, в отличие от количественных изменений общего объема спроса. Но эта предполагаемая цена представляет собой лишь один фактор, определяющий объем производства. Другой фактор, не менее важный, но часто не замечаемый – та цена, которую производитель вынужден платить за сырье, рабочую силу, средства производства и заимствованный капитал. Эта цена, если взять их в совокупности, определяет объем производства всех производителей, работающих в условиях конкуренции и решения производителя в отношении производства должны руководствоваться не только изменениями ожиданий, касающихся цены его продукта, но также изменениями его издержек [3, С.138].

Разнообразие причин экономических кризисов на основе одних и тех же экономических данных из экономической статистики говорит о том, что или данные экономической статистики приводят к разным причинам в экономической теории кризисов или данные экономической статистики некорректны, что при одинаковой теории приводят к разным причинам, вызвавших ЭК. Есть еще одно объяснение разных причин, вызвавших ЭК, при одинаковой статистике. Официальная статистика одинакова (к примеру для одного ОЭВ), но внутренний бухгалтерский отчет за цикл производства (к примеру за месяц) разный для этого ОЭВ. Более подробно. Бухгалтерский балансовый отчет (официальный) с прибылями, но фактический бухгалтерский отчет может быть с убытками. В результате из виртуальной прибыли выплачиваются дивиденды, частично гасится кредиторская задолженность, а остальная кредиторская задолженность переносится на следующий цикл производства. Берется еще больший банковский кредит и все повторяется снова. При этом по теории М. Миллера и Ф. Модельяни такая процедура не меняет стоимость предприятия, однако кредиторская задолженность предприятия увеличивается, дивиденды по - прежнему выплачиваются, а предприятие по - прежнему увеличивает кредиторскую задолженность. Небольшая корректировка в балансовом отчете из убытков превращает баланс с прибылями. Конечно так долго продолжаться не может и наступит момент, когда кредитор потребует возврат долгов. Предприятие попадает в зависимость от кредитора и может рассчитываться различными методами: продать часть акций, ввести в состав совета директоров представителя банка или полностью подчинить предприятие банку.

В экономической теории в большей мере присутствует потребность в непрерывной серии переводов, которые должны обеспечить экономистов из разных стран результатами исследований на языках отличных от их собственного. [3, С. 88]. Но такая практика все равно не приведет к единомыслию экономистов. Для этого требуется интернациональная экономическая статистика или вернее инвариантная структура экономической информации, на которой были бы построены все основы экономики или точнее, кроме структуры первичной экономической информации, необходима инвариантная технология формирования экономической информации на основе первичных экономических квантовых структур, технология записи данной структуры информации на машинные носители, передача первичных экономических структур по электронным каналам связи, проверки первичных экономических структур на корректность. В этом случае основа всей экономики строилась бы на аксиомах экономики, как в геометрии. А экономисты строили бы экономические теории, проверяемые на основе первичных экономических квантов, образованных во времени и пространстве в процессе экономических отношений между объектами экономического взаимодействия. В этом случае не было бы теорий не проверяемых и не доказуемых, но вызывающие дискуссии и мешающие развитию экономической теории. Другого пути у экономистов нет, и так уже число непроверенных теорий великое множество.

И далее следуют аксиомы экономики, структуры первичных квантовых структур и построение экономики. В работах [1], [2] приводится аксиоматическое построение экономики, структуры первичных квантов экономического взаимодействия, управляющие и управляемые параметры экономики, алгоритм проверки экономической информации на корректность.

Тогда и причина экономических циклов в экономике решилась бы аналитическим путем и выводом причин и способов их устранения для нормального развития экономики. Более того и производственные и финансовые отношения между ОЭВ стали бы другие и экономика стала бы управляемой не в смысле алгоритмического управления, а в смысле возможностью задавать экономике в автоматизированном виде запросы и получать на них в автоматизированном виде ответы.

Если бы экономисты определили инвариантные кванты экономической информации, относительно экономики, выделили многообразие таких квантов (число их не может быть велико), определили, как формируется экономическая информация в реальном времени и пространстве, то все последующее было бы производным от структуры квантов экономической информации и их взаимодействий между собой. Тогда любую экономическую задачу возможно было бы решить в любой географической точке без дискуссий. Такой метод предлагается в двух монографиях: «Основания экономики» и «Квантовая экономика взаимодействий», - Мельников В.А. [1], [2].

У нас малый объем знаний о силах, на которые мы хотим повлиять путем целенаправленного регулирования экономики. Вот это и необходимо использовать для увеличения знаний, путем определения первичных структур экономической информации (квантов взаимодействия), определения аксиоматики поведения этих квантовых экономических структур, определения свойств взаимодействия квантовых экономических структур по операции сложения, так как только сложение в экономике можно считать определенной экономической операцией.

4. Управление экономической системой

Чтобы управлять экономической системой, не в алгоритмическом виде, а в форме запросов к ЭС в любой момент времени в автоматизированном виде и получать от ЭС ответы также в автоматизированном виде необходимо знать:

1. Все экономические параметры определений в ЭС в виде уравнений

(1-11) в один и тот же момент времени и пространства; под определениями понимаются структурные образования в ЭС, взаимодействующие между собой и с помощью природных сил, труда и капитала производящие блага реализации для индивидуумов и структурных образований;

2. Необходимо знать взаимоотношения (или аналитические зависимости

между экономическими параметрами в уравнениях (1-11) определений в реальном времени и пространстве) в ЭС;

3. Аналогичная ситуация возникает при управлении технологическим

процессом (к примеру технологическим процессом бурения скважин), в котором насчитывается около ста параметров: геометрических, технологических, режимных, гидравлических, физических показателей. В процессе бурения все эти параметры мы фиксируем, но не в реальном (одинаковом) времени и пространстве, а за сутки, некоторые за сутки, а некоторые через час, или через 10 минут. В какой – то момент времени процесс углубления идет нормально, а потом может возникнуть ситуация потери циркуляции бурового раствора. Кажется все параметры под контролем, но причину потери циркуляции бурового раствора мы упустили и начинаем технологические операции по восстановлению циркуляции бурового раствора. Число технологических операций может быть велико и затрачиваться на них большой календарное время и материалы и соответственно финансовые средства и соответственно нарушение графика бурения скважины. Одна из причин – это отсутствие анализа всех параметров в одинаковое время, через определенное количество времени.

4. Аналогично и с ЭС. Необходимо знать все параметра ЭС в одно и то

же время и пространстве, знать аналитическую взаимозависимость между экономическими параметрами для каждого определения в ЭС. Тогда мы можем разрабатывать аналитические методы контроля за параметрами ЭС во времени и пространстве и определять причину зарождения экономических циклов (кризисов) и методов воздействия на эти параметры для устранения этих причин.

5. Однако необходима еще организационная структура, которая бы

наблюдала, сопровождала за поведением ЭС или количественными значениями уравнений (1-11) совместно с программным обеспечением по сопровождению за поведением ЭС, так как человек, индивидуум не в состоянии справиться с множеством изменяющихся экономических параметров и определять причину и тем более определить методы воздействия на эти причины или причину, так как требуется ответственность за принудительное воздействие на ЭС для ее приведения в устойчивое состояние, что может не понравиться некоторым экономистам, которые будут кричать, что мы диктаторскими методами управляем экономикой. Управление экономикой – это метод поддержание ее в устойчивом развивающемся состоянии или равномерного - прямолинейного движения.

6. Вот и вся проблема экономических кризисов.

7. Хайек [3] не случайно в своей книге пишет короткими главами

(главками) в 2-5 страниц по разным поводам и по разным параметрам и пытается найти и показать взаимоотношения между ними. Он нащупывал экономические параметры между определениями в экономике и их взаимоотношения, но не мог получить их в одинаковом времени и пространстве. В то время и не было технических и технологических возможностей. Однако получить взаимоотношения между определениями в реальном времени ему не удается и поэтому он критикует экономическую статистику, которая в одних случаях подтверждает теорию, а других случаях нет. Просто это одинаковые экономические параметры фигурируют не в одно и то же время и поэтому возникает различные ситуации для одних и тех же параметров. К примеру, взять формулу (1). Она должна быть не только для промышленных объектов, но и банков, для бирж, для всех индивидуумов получающих зарплату, тратящую ее на потребления, сбережения и инвестирования и всех ОЭВ, составляющих ЭС. И если бы у нас была возможность видеть эти экономические параметры в реальном времени, и пространстве и аналитические зависимости наблюдать, то мы построили бы теорию ЭК, определили бы причины экономических кризисов и управляли бы экономикой, поддерживая ее в устойчивом равновесии.

8. Сейчас такие средства есть, однако это не снизило трудности проблем в ее реализации в реальном времени и пространстве.

5. Высказывания ученых о состоянии современной экономики

Приведем высказывания ученых о современной экономике:

Дж.Брокман: «Во что мы верим, но не можем доказать» [5].

Роберт Триверс:[5, С. 135] «Я верю, что ложь и самообман – основная причина медленного развития общественных наук по сравнению с другими областями знаний». Это касается в основном экономики.

Жан Поль Шметц:[5, С. 269] «Как экономист теоретик, я верю, что почти все идеи в современных учебниках экономики в один прекрасный день будут признаны ошибочными. Если бы экономика была точной наукой, большая часть современных экономических теорий уже была бы официально опровергнута. Но из-за отсутствия более привлекательных гипотез они до сих пор остаются общепризнанными, и на них до сих пор опираются экономисты и аналитики. В конце концов кто-нибудь выдвинет новые гипотезы, способные объяснить и предсказать экономическую реальность таким образом, что практически все нынешние теории будут признаны ошибочными.»

Нассим Талеб:[5, С. 271] « Мы научились находить объяснения событиям прошлого, но при этом все еще живем в иллюзии, будто понимаем движущие силы истории. Мы сильно переоцениваем сферы знаний, которые я называю историческими дисциплинами. Я имею ввиду почти все общественные (экономику, социологию, политологию) и гуманитарные науки – все, что основано на анализе данных из прошлого, не подразумевающим экспериментальной проверки. Я убежден, что эти дисциплины не помогают нам понять мир. Они не объясняют даже того, что относится к их сферам исследований. По большей части они делают комментарии, соответствующие нашему желанию (и даже потребности) слышать истории. Результат весьма далек от здравого смысла: читать газеты, книги по истории, экономические отчеты – бесполезное занятие, вы получите лишь ложную уверенность в том, будто что-то знаете. В финансово-экономической сфере масса экспертов публикуют прогнозы, соответствующие желаниям клиентов. »

Говард Рейнгольд: [5, С. 314] «Научные, социальные, экономические и политические теории прошлого века подразумевали, что эволюцией, прогрессом, торговлей и обществом движет конкуренция. Сейчас формируется сценарий нового рассказа истории, в которой сотрудничество, взаимозависимость и коллективные действия играют более важную роль. Сегодня нам доступны новые данные об эволюции, новое понимание экономического поведения, полученное с помощью экспериментов по теории игр. Общественно поведение человека – сложная адаптивная система и поэтому она не является жестко детерминированной.

Я верю, что более обширные знания, вместе с концептуальной структурой, не являющейся ни редуцированной, ни теологической, когда -нибудь позволят нам создать более эффективные экономические и политические структуры и институты. Институциональные и концептуальные барьеры для этого столь же серьезны, как и методологические. Дуглас Эгельбарт – один из компьютерных изобретателей не смог убедить представителей государственных организаций, что вычислительные машины можно (даже необходимо) использовать для того, чтобы помогать людям думать, а также выполнять научные вычисления и обработку коммерческой информации.»

5. Заключение

С помощью экономических средств, существующих на данный момент времени в экономике невозможно решить существующие проблемы, к примеру, экономических кризисов. Требуется конкретные действия в экономике: новой экономической статистики, построенной на квантах экономического взаимодействия (КЭВ) в реальном времени и пространстве. Приведенные 11 квантовых уравнений, как пример установления количественных взаимодействий между структурными экономическими объектами одновременно во времени и пространстве, описывающих количественное состояние экономических параметров. Высказывание Ф.Хайека: «Только посредством изучения изменений в капиталоемкой производственной структуре можно будет научиться понимать определяющие его факторы и экономические циклы представляют собой наиболее важное проявление упомянутых изменений» в этом случае будет выполнено.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Мельников В. А. Основания экономики / В.А.Мельников. -Красноярск: Сибирский федеральный университет. -196 с.
2. Мельников В. А. Квантовая экономика действий / В.А.Мельников. - Красноярск: Сибирский федеральный университет. - 246с.
3. Хайек, Ф. Собрание сочинений в 19 т., Т.7: Экономические циклы: часть 1/ Фридрих Хайек. – Москва ; Челябинск : Социум ; мысль, 2018. пер. с англ. А. Резова и Гр. Сапова. 470 с.
4. Мизес Л. (2012). Теория денег и кредита. Челябинск.; Социум.
5. Во что мы верим, но не можем доказать : Интеллектуалы XXI века о современной науке / Под редакцией Джона Брокмана ; Пер. с англ. - 5 – е изд. – М. - Альпина нон-фикшн, 2018. - 340 с.
6. Милль Дж. С. Основы политической экономии с некоторыми приложениями к социальной философии/ Дж.С.Милль:[пер с англ.; биограф. очерк М.И. Туган-Барановского].-М. Эксмо, 2007. – 1040 с.

Список литературы на английском языке/References in English

1. Melnikov V. A. Osnovaniya ekonomiki [The bases of the Economy] / V. A. Melnikov. - Krasnoyarsk: Siberian Federal University. 2015. -with 196p. [in Russian]
2. Melnikov V.A. Kvantovaya ekonomika deystviy [Quantum economy action]/. V. A. Melnikov. - Krasnoyarsk: Siberian Federal University. 2011. -246 p. [in Russian]
3. Hayek F. Ekonomiki cycles [Business cycles]/ F. A. Hayek.- Moscow: Society; 2018.- 470 p. [in Russian]
4. Mises L. Teoriya deneg and kredita [The theory of money and credit]/ L. Mises.- Chelyabinsk: Society, 2012. – 808 p. [in Russian]
5. Vo chto we verim no ne mogem dokazat. [What we believe but cannot prove]/ edited by John Brockmann// Intellektualy XXI veka o sovremennoy nauke [Intellectuals of the XXI century about modern science] – 2018. -5-ed. -M. Alpina-non-fiction, -340 p. [in Russian]
6. Mill J. C. Osnovy politike ekonomiki s nekotorymi prilogeniyami k socialnoy filosofii [Principles of political economy with some of their applications to social philosophy]/. J. S. Mill. – Moscow: Eksmo; 2007. -1040 p. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2019.81.3.019>

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА «ДЕЛЬФИ» КАК ИНСТРУМЕНТА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ РЫНКА

Научная статья

Михайлова В.М.^{1,*}, Кузнецова О.А.², Петрова А.В.³

^{1,2,3} ФГБОУ ВО Кубанский государственный технологический университет, Краснодар, Россия

* Корреспондирующий автор (nika157[at]mail.ru)

Аннотация

Приведена классификация методов прогнозирования, используемых в маркетинговых исследованиях, с учетом методов, применяемых в последнее время. Описан экспертный метод прогнозирования - метод «Дельфи». Представлено авторское видение этапов проведения прогнозирования с использованием метода «Дельфи». В соответствии с выделенными этапами рассмотрена его структура. Проведено исследование рынка хлебопекарной отрасли Краснодарского края с целью прогнозирования его развития на следующий год с применением метода «Дельфи». Результаты исследования показали, что применение метода «Дельфи» позволяет качественно спрогнозировать многие маркетинговые явления и на основе таких прогнозов грамотно выстроить стратегию развития предприятия на следующий год.

Ключевые слова: прогнозирование, качественные методы, количественные методы, адаптивные методы, комбинированные методы, метод «Дельфи», этапы проведения, структура метода.

APPLICATION OF THE “DELPHI” METHOD AS A FORECASTING TOOL IN MARKET DEVELOPMENT

Research article

Mikhailova V.M.^{1,*}, Kuznetsova O.A.², Petrova A.V.³

^{1,2,3} FSBEI HE “Kuban State Technological University,” Krasnodar, Russia

* Corresponding author (nika157[at]mail.ru)

Abstract

The article contains the classification of forecasting methods used in marketing research taking into account the methods used recently. The Delphi method, an expert forecasting method, is described. The author's vision of the forecasting stages using the Delphi method is presented. Its structure is considered in accordance with the selected stages. A study of the bakery industry of the Krasnodar Territory is conducted with the help of the Delphi method to forecast its development for the upcoming year. The results of the study showed that the use of the Delphi method enables forecasting many marketing phenomena qualitatively and, on the basis of such predictions, build an enterprise development strategy for the upcoming year competently.

Keywords: forecasting, qualitative methods, quantitative methods, adaptive methods, combined methods, Delphi method, stages of implementation, method structure.

В условиях рыночных отношений и экономических преобразований большинство предприятий разных отраслей и сфер деятельности сталкиваются с изменениями внешней среды. Эти изменения могут быть связаны со снижением покупательской способности населения, изменением его потребительских предпочтений, влиянием конкурентной ситуации на рынке, изменением конъюнктуры рынка и т.д. Для повышения конкурентоспособности хозяйствующих субъектов, их руководители должны такие изменения учитывать и прогнозировать. При этом следует отметить, что прогнозирование плохих предсказуемых изменений внешней среды, в каждом конкретном случае требует глубокого понимания существа исследуемого процесса. Такую задачу нельзя решать формально, пользуясь одной подобранной формулой [1, С. 293-300]. То есть для каждого конкретного случая должен быть выбран эффективный и грамотный метод прогнозирования.

Так под качественными методами прогнозирования в маркетинговых исследованиях понимают способы и изучения возникающих проблем на основе знаний и интуиции [2, С. 293-295]. К ним относят: метод «Дельфи» [3, С.954-960]; метод коллективных оценок [4, С. 183-185], который включает в себя: метод мозговой атаки, деловых игр, интервью и т.д.; метод аналогии [5] и системный анализ [6], который включает в себя: декомпозиционный, структурный, сравнительный и морфологический анализы, анализ эффективности и т.д.

Следует подчеркнуть, что в настоящее время руководители предприятий могут вести эффективную хозяйственную деятельность только на основе прогнозирования экономических явлений с помощью качественных методов. Однако, в условиях ужесточающейся конкуренции любой руководитель также должен использовать и количественные методы прогнозирования, ведь знание таких методов позволяет получить значимые преимущества в период завоевания определенной доли на рынке. Поэтому изучение количественных методов не менее актуально, чем качественных. Так под количественными методами понимается количественная оценка будущего состояния изучаемых явлений на основе данных предыдущих периодов с использованием математических методов. Одними из самых популярных количественных методов являются методы динамической экстраполяции, построенные на анализе временного ряда, расчета скользящих средних и сглаживания в ряде данных [7, С. 44]. Также часто на практике используют методы регрессивного анализа, включающего в себя: корреляционно-регрессионный анализ [8], метод наименьших квадратов, моделирование авторегрессионных процессов [9, С. 120-123; 10, С. 41-43].

Следует отметить, что в последнее время появляются новые методы прогнозирования в маркетинговых исследованиях, например такие как:

– адаптивные методы прогнозирования – способные отражать изменяющиеся во времени динамические свойства временного ряда и учитывать информационную ценность его членов;

– комбинированные методы прогнозирования – способные давать общую оценку, получаемую на основе формального или неформального объединения частных прогнозов, чаще всего путем суммирования их с определенными весовыми коэффициентами.

Одним из интересных методов прогнозирования является метод «Дельфи», который может применяться в следующих случаях: прогнозирование тенденций развития рынка; прогнозирование емкости рынка; прогнозирование потребительского спроса на определенные товары и услуги; прогнозирование конкурентной ситуации на рынке; прогнозирование перспективности выдвинутых идей.

Метод «Дельфи» относится к экспертным методам прогнозирования, так как основными участниками этого метода являются эксперты. Экспертами могут быть [11, С.68-72]: руководители предприятий разных отраслей и сфер деятельности; менеджеры среднего звена (начальники отдела маркетинга, производственного отдела, планово-финансового управления и др.); специалисты (экономисты, инженеры, технологи, маркетологи и др.).

Этапы прогнозирования с помощью метода «Дельфи» представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика этапов проведения метода «Дельфи»

Этап	Характеристика	
Формирование групп участников	Первая группа экспертов (8-12 чел) – менеджеры по продажам	Изучаются технические характеристики продукта: состав, качество, мощность, потребительские свойства, размер и др.
	Вторая группа экспертов (8-12 чел) – инженеры или технологи	Изучаются сложные параметры продукта: из чего складывается качество продукта, почему именно такой размер продукта и т.д.
	Третья группа экспертов (8-12 чел) – руководители и маркетологи	Изучаются средства продвижения, цена и ассортимент как свой, так и конкурентов
	Четвертая группа обработки результатов – руководители, аналитики и маркетологи	Обрабатываются результаты и составляется развернутый опросный лист с учетом полученных мнений специалистов
Опрос	Основной опрос	Формируется опросный лист, в котором содержится около 25 вопросов. Вопросы должны быть закрытыми и иметь максимально количество ответов на них. Эксперты должны познакомиться с результатами и выводами аналитиков, после чего проводится повторный опрос
	Повторный опрос	Обрабатываются результаты и формируются новые опросные листы в виде уже качественных оценок. Результаты опроса предоставляются экспертам и они могут сравнить свои ответы с ответами других экспертов. В виду получения новых знаний об изучаемом явлении эксперты могут поменять свое мнение или оставить его прежним, при этом необходимо дать комментарии и выдвинуть аргументы.
	Выявление причин расхождения	По результатам двух опросов выявляются причины расхождения
Анализ, выводы и рекомендации	Четвертая группа обрабатывает информацию при помощи статистических показателей: среднего значения исследуемого параметра, средневзвешенного значения исследуемого параметра, медианы как среднего члена общего ряда чисел, полученных от экспертов и области доверительности	

Для отбора экспертов в группу на основе их мнений используют следующий алгоритм действий:

1) Каждому i -тому эксперту ($i = 1, 2, \dots, n$) предлагается проранжировать факторы, влияющие на изучаемое явление, которые далее будут экспертно оцениваться, то есть устанавливается α_{ij} -ранг j -того фактора, $j = 1, 2, \dots, k$. Таким образом получается строка экспертных мнений относительно важности оцениваемых факторов

$$\alpha_i = \alpha_{i1} \dots \alpha_{i2} \dots \alpha_{i3} \dots \alpha_{in} \quad 1$$

2) Далее определяется среднее значение оценки по каждому фактору относительно каждого эксперта

$$\alpha_j = \sum \alpha_i : n \quad 2$$

где n – количество экспертов.

3) Определяется отклонение мнений эксперта от среднего мнения группы

$$\Delta \alpha_{ij} = \alpha_{ij} - |\alpha_j| \quad 3$$

В результате получаем отклонения мнений экспертов по всем факторам

$$O = \Delta \alpha_{i1} \dots \Delta \alpha_{i2} \dots \Delta \alpha_{i3} \quad 4$$

4) Определяется сумма отклонений мнений каждого эксперта

$$\Delta a_i = \sum \Delta \alpha_{ij} \quad 5$$

5) Определяется сумма отклонений мнений всех экспертов

$$\Delta a_{cp} = \sum \Delta a_i \quad 6$$

6) Определяется среднее отклонение мнений каждого эксперта по всем факторам от среднего мнения экспертной группы

$$\Delta a_i \text{ cp} = \Delta a_{cp} - \Delta a_i \quad 7$$

Далее все эксперты нумеруются в зависимости от расстояния их мнений от средних, так, чтобы на первом месте был эксперт с наименьшим расстоянием от среднего по группе, далее – по возрастанию отклонений, а на последнем месте – эксперт с наибольшим расстоянием от среднего по группе. В результате получаем упорядоченный кортеж отклонений. Окончательная численность экспертной группы может быть определена путем исключения из списка тех экспертов, мнение которых находится на большом расстоянии от центра.

Рассмотрим прогнозирование развития рынка с использованием метода «Дельфи» на примере хлебопекарной отрасли. Для этого был составлен анкетный лист, включающий в себя следующие вопросы:

– как Вы считаете, на сколько увеличится темп роста хлебопекарной отрасли Краснодарского края в следующем году? [13, С. 45];

– как Вы считаете, на сколько процентов вырастет емкость рынка хлебопекарной отрасли Краснодарского края в следующем году? [14, С. 48];

– как Вы считаете, на сколько увеличится доля рынка вашего предприятия в следующем году? [15, С. 496];

– как Вы считаете, какой будет индекс роста цен на хлебобулочные изделия в следующем году? [16, С. 123];

– как Вы считаете, на сколько процентов увеличится объем потребительского спроса на рынке хлебопекарной отрасли Краснодарского края в следующем году? [17, С. 339];

– как Вы считаете какое количество новинок на рынке хлебопекарной отрасли Краснодарского края ожидается в следующем году? [18, С. 1228].

Вопросы были составлены исходя из информации, необходимой для руководителей хлебопекарных предприятий.

Экспертами исследования выступили руководители хлебопекарных предприятий Краснодарского края. Всего экспертов – 4 человека.

В результате исследования получены следующие результаты (таблица 2).

Таблица 2 – Результаты экспертной оценки факторов

i	j					
	1	2	3	4	5	6
α_{i1} 1	1,2	0,4	1	2	3	3
α_{i2} 2	1,5	1	2	3	2	4
α_{i3} 3	1,7	2	1,3	2	2	4
α_{i4} 4	1,1	3,3	2	4	5	5
\sum	5,5	6,7	6,3	11	12	16
Среднее значение α_j	1,4	1,7	1,6	2,8	3	4

В таблице 3 представлены отклонения мнений экспертов от среднего значения.

Таблица 3 – Отклонения мнений экспертов от среднего значения ($\Delta \alpha_{ij}$)

j	i			
	1	2	3	4
1	0,2	0,1	0,3	0,3
2	1,3	0,7	0,3	1,6
3	0,6	0,4	0,3	0,4
4	0,8	0,2	0,8	1,2
5	0	1	1	2
6	1	0	0	1
O	$3,9 \times 4 = 15,6$	$2,4 \times 4 = 9,6$	$2,7 \times 4 = 10,8$	$6,5 \times 4 = 26$

Сумма отклонений мнений всех экспертов по всем изучаемым факторам составит:

$$\Delta a_{cp} = ((15,6 + 9,6 + 10,8 + 26) : 4) \times (1:6) = 2,58$$

Среднее отклонение мнений каждого эксперта по всем факторам от среднего мнения экспертной группы представлено в таблице 4.

Таблица 4 – Среднее отклонение мнений каждого эксперта по всем факторам от среднего мнения экспертной группы

j	i			
	1	2	3	4
Отклонение мнений	2,58			
Суммарное среднее отклонение мнений по каждому эксперту	15,6	9,6	10,8	26
Модуль частного отклонения	13,02	7,02	8,22	23,42

В результате выстраиваем экспертов в порядке их возрастания:

- 1 эксперт – 7,02 – (2 эксперт);
- 2 эксперт – 8,22 – (3 эксперт);
- 3 эксперт – 13,02 – (1 эксперт);
- 4 эксперт – 23,42 – (4 эксперт);

Отсюда можно сделать вывод, что четвертого эксперта следует исключить из этого списка, поскольку его мнение слишком далеко от мнений других экспертов и делать вывод на мнениях трех оставшихся экспертов.

Таким образом, применение метода «Дельфи» позволяет качественно спрогнозировать многие маркетинговые явления и на основе таких прогнозов грамотно строить стратегию развития предприятия на следующий год.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Гришина С.А. Метод прогнозирования в маркетинговых исследованиях / С.А. Гришина // Известия Тульского государственного университета. Экономические и юридические науки. – 2010. – С. 293– 300.
2. Жданович Л.Ю. Методы анализа данных и прогнозирования в маркетинговых исследованиях / Л.Ю. Жданович, С.М. Васильева // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. – 2015. – Т.2. – С. 293– 295.
3. Смирнова Ю.А. Метод Дельфи, как инструмент эффективного стратегического планирования и управления / Ю.А. Смирнова // Электронный вестник Ростовского социально-экономического института. – 2015. – Вып. 3-4. – С.954– 960.
4. Данелян Т.А. Формальные методы экспертных оценок / Т.А. Данелян // Статистика и экономика. – 2015. – № 1. – С. 183–185.
5. Бакланова Ю. О. Применение современных методов прогнозирования инновационной деятельности в российской практике / Ю.О. Бакланова, Н.Л. Назарова // Современные технологии управления. – 2011. – № 12 (12).
6. Дроздов Н.Д. Системный анализ [Электронный ресурс] / Н.Д. Дроздов. – URL: <https://gtmarket.ru/concepts/7111> (дата обращения : 01.02.2019)
7. Бушуева Л.И. Методы прогнозирования объема продаж / Л.И. Бушуева // Маркетинг в России и за Рубежом. – 2002. – № 1. – С. 44.
8. Константинова А.О. Применение корреляционно-регрессионного анализа для прогнозирования экономического развития предприятия (на примере ОАО «Новороссийский комбинат хлебопродуктов») // Молодежный научный форум: Общественные и экономические науки: электр. сб. ст. по мат. VII междунар. студ. науч.-практ. конф. – № 7(7). [Электронный ресурс] / О.А. Константинова. – URL: [https://nauchforum.ru/archive/MNF_social/7\(7\).pdf](https://nauchforum.ru/archive/MNF_social/7(7).pdf) (дата обращения : 01.02.2019)
9. Бондарева Н.А. К вопросу построения методов прогнозирования на основе анализа маркетинговых исследований / Н.А. Бондарева, С.М. Горкина // Вестник МГСУ. – 2011. – № 6. – С. 120– 123.
10. Пильник Н.Б. Прогнозирование конъюнктуры рынка в системе предпринимательства Н.Б. Пильник // Российское предпринимательство. – 2006. – С. 41– 43.
11. Кукушкина С.Н. Метод Дельфи в форсайт-проектах / С.Н. Кукушкина // Форсайт. – 2007. – № 1(1). – С.68–72.
12. Петренко Е.С. Использование метода Дельфи для прогноза развития рынка массового питания / Е.С. Петренко // Российское предпринимательство. – 2010. – Том 11. – № 8. – С. 182–187.
13. Щепакин М.Б. Управление ресурсами производственных предприятий хлебопекарной отрасли / М.Б. Щепакин, В.М. Михайлова. Монография. Электронное научное издание. – Майкоп, 2014. – С. 45.
14. Щепакин М.Б. Управление ресурсами производственных предприятий хлебопекарной отрасли / М.Б. Щепакин, В.М. Михайлова. Монография. – Краснодар, 2014. – С. 48.
15. Михайлова В.М. Модель управления инвестиционно-инновационной деятельностью производственных предприятий (на примере хлебопекарной отрасли Краснодарского края) / В.М. Михайлова, Е.В. Кривошеева, Д.Г. Куренова // Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 8(73). – С. 495–502.
16. Каменецкая Е.В. Хлебопекарная отрасль Краснодарского края: современное состояние, динамика производства и основные тенденции потребления / Е.В. Каменецкая, В.М. Цицилина // Материалы международной научно-практической конференции «Экономико-правовые аспекты стратегии модернизации России: механизмы обеспечения конкурентоспособности и качественного экономического роста» под редакцией: О.В. Иншакова, Г.Б. Клейнера, З.М. Хашевой, В.В. Сорокожердьева. – 2010. – С. 121–129.

17. Щепакин М.Б. Классификация основных моделей управления ресурсами предприятия / М.Б. Щепакин, В.М. Михайлова // *Материалы международной научно-практической конференции «Альтернативные пути преодоления глобального экономического кризиса»*. – 2013. – С. 337–348.

18. Щепакин М.Б. Классификационный аспект к оценке факторов, влияющих на экономический рост бизнеса // М.Б. Щепакин, В.М. Михайлова, Ю.В. Баженов и др. // *Экономика и предпринимательство*. – 2017. – № 2-1 (79). – С. 1227–1230.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Grishina S.A. Forecasting method in marketing research / S.A. Grishina // *News of Tula State University. Economic and legal sciences*. – 2010. – P. 293–300.

2. Zhdanovich L.Y. Methods of data analysis and forecasting in marketing research / L.Y. Zhdanovich, S.M. Vasilyeva // *Actual problems of aviation and astronautics*. – 2015. – V.2. – P. 293–295.

3. Smirnova Y.A. Delphi Method as a tool for effective strategic planning and management / Y.A. Smirnova // *Electronic Bulletin of the Rostov Social and Economic Institute*. – 2015. – Vol. 3-4. – P. 954–960.

4. Danelyan T.A. Formal methods of expert assessments / T.A. Danelyan // *Statistics and Economics*. – 2015. – № 1. – P. 183–185.

5. Baklanova Y. O. The use of modern methods of forecasting innovation in Russian practice / Y.O. Baklanova, N.L. Nazarova // *Modern management technologies*. – 2011. – № 12 (12).

6. Drozdov N.D. System analysis. [Electronic resource] / N.D. Drozdov. – URL: <https://gtmarket.ru/concepts/7111> (accessed: 01.02.2019). [in Russian]

7. Bushueva L.I. Methods of forecasting sales / L.I. Bushueva // *Marketing in Russia and abroad*. – 2002. – № 1.

8. Konstantinova A.O. The use of correlation and regression analysis to predict the economic development of an enterprise (using the example of Novorossiysk Bread Products Plant) // *Youth Research Forum Social and Economic Sciences electr. Sat Art. on mat. VII Intern. stud scientific-practical conf.* – № 7 (7). [Electronic resource] / A.O. Konstantinova. – URL: [https://nauchforum.ru/archive/MNF_social/7\(7\).pdf](https://nauchforum.ru/archive/MNF_social/7(7).pdf) (accessed: 01.02.2019). [in Russian]

9. Bondareva N.A. On the issue of building forecasting methods based on the analysis of marketing research / N.A. Bondareva, S.M. Gorkina // *Vestnik MGSU*. – 2011. – № 6. – P. 120–123.

10. Pilnick N.B. Forecasting market conditions in the enterprise system / N.B. Pilnick // *Russian Entrepreneurship*. – 2006. – P. 41–43.

11. Kukushkina S.N. Delphi method in foresight projects / S.N. Kukushkina // *Forsyth*. – 2007. – № 1 (1). – P.68–72.

12. Petrenko E.S. Using the Delphi method for forecasting the development of the mass market / E.S. Petrenko // *Russian Entrepreneurship*. – 2010. – Volume 11. – № 8. – P. 182–187.

13. Shchepakina M.B. Resource management of production enterprises of the baking industry / M. B. Schepakina, V.M. Mikhailova. Monograph. Electronic scientific publication. – Майкоп, 2014.

14. Schepakina M.B. Resource management of production enterprises of the baking industry / M. B. Schepakina, V.M. Mikhailova. Monograph. – Krasnodar 2014.

15. Mikhailova V.M. The model of management of investment and innovation activities of industrial enterprises (in the example of the baking industry of the Krasnodar Territory) / V.M. Mikhailova, E.V. Krivosheeva, D.G. Kurenova // *Economics and Entrepreneurship*. – 2016. – № 8 (73). – P. 495–502.

16. Kamenetskaya E.V. Bakery industry of the Krasnoyarsk Territory current state production dynamics and main consumption trends. / E.V. Kamenetskaya, V.M. Tsitsilina // *Proceedings of the international scientific-practical conference "Economic and legal aspects of the strategy of modernization of Russia mechanisms to ensure competitiveness and qualitative economic growth"* edited O.V. Inshakova, G.B. Kleinera, Z.M. Khasheva, V.V. Sorokoherdieva. – 2010. – P. 121–129.

17. Schepakina M.B. Classification of the main models of enterprise resource management / M.B. Schepakina, V.M. Mikhailova // *Materials of the international scientific-practical conference "Alternative ways to overcome the global economic crisis."* – 2013. – P. 337–348.

18. Schepakina M.B. Classification aspect of the assessment of factors that influence the economic growth of a business // M. B. Schepakina, V.M. Mikhailova Y.V. Bazhenov and others // *Economy and entrepreneurship*. – 2017. – № 2-1 (79). – P. 1227–1230.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2019.81.3.020>

ОСОБЕННОСТИ ИНТЕРНЕТ - КОММУНИКАЦИЙ В ПРИВЛЕЧЕНИИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ УСЛУГ ВУЗА

Научная статья

Никифорова Н.И.*

ORCID: 0000-0002-7635-9269,

Нижнекамский химико-технологический институт ФГБОУ ВО «КНИТУ», Нижнекамск, Россия

Корреспондирующий автор (nikiforova-n[at]mail.ru)

Аннотация

В статье раскрываются особенности интернет - коммуникаций как средства продвижения. Делается акцент на сильных сторонах продвижения образовательной услуги при помощи интернет – коммуникаций. Также в статье определяются основные направления, по которым интернет – коммуникации могут способствовать продвижению образовательных услуг вуза. Сформулированы задачи, которые решает работающий официальный сайт вуза, а также требования к ним определенные практикой взаимодействия вуза с целевой аудиторией. Выявлены способы взаимодействия по требителя услуг и образовательных учреждений посредством интернет - коммуникаций.

Ключевые слова: Интернет, интернет - коммуникации, веб - сайт, целевая аудитория, потребители образовательных услуг.

FEATURES OF INTERNET COMMUNICATIONS IN ATTRACTING CONSUMERS OF UNIVERSITY SERVICES

Research article

Nikiforova N.I. *

ORCID: 0000-0002-7635-9269,

Nizhnekamsk Institute of Chemical Engineering FSBEI HE "KNRTU," Nizhnekamsk, Russia

* Corresponding author (nikiforova-n[at]mail.ru)

Abstract

The paper reveals the features of Internet communications as a means of promotion. The emphasis is made on the strengths of promoting educational services through the use of Internet communications. The paper also identifies the main directions in which Internet communications can contribute to the promotion of university educational services. The tasks solved by the working official website of the university, as well as the requirements for them determined by the practice of interaction of the university with the target audience, are formulated. The ways of interaction between the consumer of services and educational institutions through Internet communications are identified.

Keywords: Internet, Internet communications, web site, target audience, consumers of educational services.

Интернет – коммуникации являются одним из важнейших инструментов в продвижении образовательных услуг вуза. Рост значимости данного инструмента связан с признанием Интернета средством массовой информации, который формирует общественное мнение, с существенным снижением затрат на связи с общественностью, с возможностью оперативного обновления информации, с отсутствием ограничений к доступу информации [1].

Исследователи выделяют ряд особенностей интернет – коммуникаций, которые нельзя оценить однозначно, но очевидно, что они создают уникальную коммуникативную среду, которая позволяет реализовать множество устремлений, не принимая во внимание территориальную доступность и физическую привлекательность. То есть отправной точкой интернет – коммуникаций является сходство интересов, убеждений, ценностей и установок.

1) Среди особенностей интернет – коммуникаций исследователи выделяют:
2) неоднородность социальной сети Интернет, многообразие сервисов;
3) иллюзию свободы, созданную Интернетом которая, тем не менее, регулируется некоторыми нормами;
4) анонимность общения, что ведет к сокращению социальной дистанции;
5) отсутствие невербального общения, что порождает новые формы выражения эмоций;
более высокую степень толерантности общения, что снижает уровень конфликтности и способствует сотрудничеству [2, С.41-43].

При этом манипулятивность, а также конструирование интернет – пространства приводит к размыванию социальных границ, когда публичное становится приватным, а личное доступным обществу.

Сильными сторонами продвижения образовательной услуги при помощи интернет – коммуникаций являются:

1. открытость и плюрализм Интернета, что позволяет сформировать у потребителя ощущение большей объективности информации, чем в традиционных СМИ;
2. кумулятивный эффект длительного и интенсивного присутствия вуза в Интернете, что увеличивает количество обращений со стороны потенциальных потребителей образовательной услуги;
3. размещенная вузом в Интернете информация гораздо дольше, чем в традиционных СМИ сохраняет актуальность и доступность;
4. интернет – коммуникации являются более оперативными и охватывающими большее количество целевых групп;
5. использование потенциальным потребителем поиска увеличивает видимость вуза, что повышает его авторитетность в глазах целевой аудитории;
6. ориентированность по требителя на конкретную информацию положительно влияет на лояльность к ней;
7. отсутствие географических барьеров уменьшает финансовые и временные затраты.

Таким образом, связи с общественностью вуза посредством интернет – коммуникаций можно рассматривать как информационную реальность с огромным количеством возможностей, способных влиять на управление восприятием.

Однако использование интернет – коммуникаций будет иметь смысл, если пользователи Интернета являются частью целевой аудитории вуза. Тогда активное использование интернет – коммуникаций и новых интернет – технологий в продвижении вузом образовательной услуги будет являться конкурентным преимуществом.

Интернет – коммуникации могут способствовать продвижению образовательных услуг вуза по следующим направлениям:

- опубликование материалов на официальном сайте для обеспечения, как прозрачности деятельности вуза, так и для привлечения внимания целевой аудитории, что повышает уровень осведомленности;
- регулярное обновление информации и интерактивное взаимодействие с целевыми аудиториями обеспечивает рост и укрепление доверия;
- использование рекламных стратегий донесения информации до потенциальных потребителей [3, С.100-102].

Продвижение образовательных услуг вузом посредством интернет – коммуникаций осуществляется преимущественно через официальный сайт вуза.

Именно веб-сайт вуза является основным источником информации об образовательной организации.

Веб-сайт вуза, по мнению А.Б. Макарец, является набором информационных инструментов, которые позволяют работать с различными сегментами целевой аудитории [4, С.46-57]. Веб-сайт позволяет эффективнее построить отношения с целевыми аудиториями, как в лице потребителей образовательных услуг, так и с членами профессионального сообщества, что определяет данный вид интернет - коммуникаций как стратегию развития вуза.

Продвижение образовательных услуг, формирование и поддержание благоприятного образа вуза, развитие коммуникаций с профессиональным и научным сообществом, повышение качества образовательного процесса, развитие взаимоотношений с участниками рынка образовательных услуг и рынка труда – все это задачи, которые позволяет решать активно работающий официальный сайт вуза [5, С.431-460].

Новая нормативно-правовая база, которая регламентирует наполняемость и прозрачность официального сайта вуза, определила перечень и объем информации идентичный для всех вузов [6]. Таким образом, функционирующий и определенным образом наполненный официальный сайт это требование, которое уравнивает шансы вузов в конкурентной борьбе. Однако стратегией развития любого вуза является привлечение максимально большего количества абитуриентов. Это обстоятельство дает толчок к развитию интернет – коммуникаций в направлении позиционирования корпоративной культуры, традиций, особенностей реализации образовательного процесса. Ключевой особенностью корпоративной культуры вуза является высокая степень ответственности в формировании личности и её социализации [7, С.118].

Практика взаимодействия вузов с общественностью через веб-сайт показала, что наибольшей привлекательностью для целевой аудитории обладают сайты вузов, которые:

- четко структурированы, с логично представленным материалом, который позволяет легко и наглядно получить необходимые сведения;
- используют элементы фирменного стиля с официальным лого типом, качественные тексты, фото - и видеофайлы;
- обеспечивают логичное и простое управление элементов программного обеспечения;
- обеспечивают возможность «обратной связи»;
- осуществляют постоянное обновление информации, а также имеют новостной блок с наиболее значимыми событиями в вузе [8].

Главным показателем эффективности продвижения официального сайта вуза является его посещаемость целевой аудиторией.

Пользователи официального сайта и одновременно целевая аудитория вуза – это заинтересованные в получении образовательных услуг лица, то есть абитуриенты, студенты и их родители, которые требовательно относятся к информации, размещенной на сайте. Это аудитория, которая точно знает, какая информация ей необходима.

Целевая аудитория вуза неоднородна и распадается на следующие группы:

- потенциальные потребители, которые заинтересованы в получении конкретной информации о направлении подготовки и условиях обучения;
- потенциальные потребители, которые ещё не определились ни с формой получения образования, ни с направлением подготовки;
- потенциальные потребители, которые интересуются конкретным вузом и направлением подготовки и форма получения образования не имеет решающего значения.

Официальный сайт вуза посещает также и случайная или побочная аудитория. Однако рассчитывать на то, что случайная аудитория станет потенциальными потребителями образовательных услуг вуза не стоит.

Таким образом, продвижение образовательных услуг посредством интернет - коммуникаций является на сегодняшний день наиболее эффективным способом взаимодействия с потенциальным потребителем, что достигается несколькими способами.

Первый способ – это улучшение читабельности веб-сайта за счет внутренней оптимизации, что зависит от наполняемости сайта и его контента, включающего в себя все уникальные образовательные ресурсы. Внешнюю оптимизацию сайта проводят за счет размещения ссылок, которые имеют отношение к системе, например справочники образовательных организаций, образовательные порталы и др. [9, С.240]

Второй способ, который довольно часто применяют образовательные организации, это продвижение образовательных услуг через контекстную рекламу. Такой способ использования интернет – коммуникаций в продвижении вуза не раздражает пользователей и направлен на целевую аудиторию, поскольку контекстная реклама отображается посетителям, интересующимся получением конкретной образовательной услуги, а содержание рекламного объявления соответствует содержанию интернет – страницы [10, С.148-155].

Третий способ, который усиливает роль интернет – коммуникаций это продвижение образовательного сайта в социальных сетях, которые охватывают максимальное количество потенциальной целевой аудитории.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Овчарова К.В. Компьютерные чаты в интернет-коммуникации: содержание и особенности функционирования : автореф. дисс. на соиск. науч. степени канд. филол. Наук: 10.02.19. Краснодар, 2008. – 26 с.
2. Каптюхин Р.В. Особенности маркетинговых интернет – коммуникаций и их классификация // Транспортное дело России. – 2013. - №6. – с. 100-102.
3. Антонова Н.В. Интегральная модель исследования идентичности в контексте интернет – коммуникаций / Н.В. Антонова, М.С. Одинцова // Педагогика и Психология. - 2010. - №2. - С. 41-43.
4. Макарец А.Б. Методика оценки качества маркетинговых коммуникаций вузовских веб-сайтов / А.Б. Макарец // Открытое образование. – 2009. - №4. – С.46-57.
5. Белинская Е.П. Современные исследования виртуальной коммуникации / Е.П. Балинская, А.Е. Жичкина // В кн.: Образование и информационная культура. – М.: ЦСО РАО, 2000. – С. 431-460.
6. Актуализированные методические рекомендации представления информации об образовательной организации высшего образования в открытых источниках с учетом соблюдения требований законодательства в сфере образования. URL: http://fgosvo.ru/uploadfiles/method/actual_metod_recomendation_2018.pdf (дата обращения: 25.01.2019)
7. Каверина Е.А. Организация рекламной деятельности вуза: Учебное пособие / Е.А. Каверина. - СПб.: ООО «Книжный Дом». - 2010. – С.118.
8. Мониторинг прозрачности сайтов российских вузов – 2013 (информации об учебном процессе, о материально-технической базе, научных исследованиях в вузе): критерии и методика оценки. URL: <https://www.hse.ru/data/2013/05/30/1284857117/Methodiksitevuz.pdf> (дата обращения: 17.12.2018)
9. Севастьянов И.О. Поисковая оптимизация. Практическое руководство по продвижению сайта в Интернете / И.О. Севастьянов. - СПб.: «Питер». - 2010. – 240 с.
10. Соболева Т.Н. Интернет - маркетинг образовательных услуг / Т.Н. Соболева // Междисциплинарный диалог: современные тенденции в общественных, гуманитарных, естественных и технических науках. - №1. – 2014. – С. 148-155.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Ovcharova K.V. Komp'yuternyye chaty v internet-kommunikatsii: soderzhaniye i osobennosti funktsionirovaniya [Computer Chats in Internet Communications: Content and Features of Functioning]: Abstract of PhD thesis in Philology: 02/10/19. Krasnodar, 2008. – 26 p. [In Russian]
2. Kaptyukhin R.V. Osobennosti marketingovykh internet – kommunikatsiy i ikh klassifikatsiya [Features of Internet Marketing Communications and Their Classification] // Transportnoye delo Rossii [Transport Business of Russia] – 2013. – No.6. – P. 100-102. [In Russian]
3. Antonova N.V. Integral'naya model' issledovaniya identichnosti v kontekste internet – kommunikatsiy [Integral Model of Identity Research in Context of Internet Communications] / N.V. Antonova, M.S. Odintsova // Pedagogika i Psikhologiya [Pedagogy and Psychology]. – 2010. – No.2. – P. 41-43. [In Russian]
4. Makarets A.B. Metodika otsenki kachestva marketingovykh kommunikatsiy vuzovskikh veb-saytov [Methods of Assessing Quality of Marketing Communications of University Websites] / A. B. Makarets // Otkrytoye obrazovaniye [Open Education]. – 2009. – No.4. – P.46-57. [In Russian]
5. Belinskaya E.P. Sovremennyye issledovaniya virtual'noy kommunikatsii [Modern Studies of Virtual Communication] / E.P. Balinskaya, A.E. Zhichkina // In the book: Education and information culture. – М.: TsSO RAO, 2000. – P. 431-460. [In Russian]
6. Aktualizirovannyye metodicheskiye rekomendatsii predstavleniya informatsii ob obrazovatel'noy organizatsii vysshego obrazovaniya v otkrytykh istochnikakh s uchetom soblyudeniya trebovaniy zakonodatel'stva v sfere obrazovaniya [Updated Methodological Recommendations for Presentation of Information about Educational Organization of Higher Education in Open Sources, Considering Compliance with Requirements of Legislation in Field of Education]. URL: http://fgosvo.ru/uploadfiles/method/actual_metod_recomendation_2018.pdf (accessed: 01/25/2019) [In Russian]
7. Kaverina E.A. Organizatsiya reklamnoy deyatel'nosti vuzov: Uchebnoye posobiye [Organization of University Promotional Activities: Study Guide] / E.A. Kaverina. – СПб.: Book House LLC. – 2010. – P.118. [In Russian]
8. Monitoring prozrachnosti saytov rossiyskikh vuzov – 2013 (informatsii ob uchebnom protsesse, o material'no-tekhnicheskoy baze, nauchnykh issledovaniyakh v vuzе): kriterii i metodika otsenki [Monitoring Transparency of Sites of Russian Universities – 2013 (information about the educational process, the material and technical base, research in the university): criteria and methods of assessment]. URL: <https://www.hse.ru/data/2013/05/30/1284857117/Methodiksitevuz.pdf> (accessed: 12/17/2018) [In Russian]
9. Sevastyanov I.O. Poiskovaya optimizatsiya. Prakticheskoye rukovodstvo po prodvizheniyu sayta v Internetе [Search Engine Optimization. Practical Guide to Website Promotion on the Internet] / I.O. Sevastyanov. – СПб.: Peter. – 2010. – 240 p. [In Russian]
10. Sobolev, T.N. [Internet Marketing of Educational Services] / T.N. Soboleva // Mezhdistsiplinarnyy dialog: sovremennyye tendentsii v obshchestvennykh, gumanitarnykh, yestestvennykh i tekhnicheskikh naukakh [Interdisciplinary dialogue: current trends in the social, humanitarian, natural and technical sciences] – No.1. - 2014. – p. 148-155. [In Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2019.81.3.021>

УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ: ОСОБЕННОСТИ, ПРОБЛЕМЫ И ЗАДАЧИ

Научная статья

Пруцких А.А. *

Байкальский государственный университет, Иркутск, Россия

* Корреспондирующий автор (proutskikh[at]yahoo.com)

Аннотация

Цель данной статьи – взяв за основу идею «Персонал – это основной ресурс любой организации», выделить основные особенности профессорско-преподавательского состава учебного заведения высшего образования и связанную с ними специфику управления человеческими ресурсами университета. Автор считает, что удовлетворенность учащихся образовательными услугами, а также эффективность образовательной организации и ее соответствие национальным и международным требованиям зависят от квалификации и мотивации преподавателей.

Ключевые слова: образовательная организация, управление персоналом, кадровая политика, педагог, мотивация.

MANAGEMENT OF PERSONNEL OF EDUCATIONAL ORGANIZATION: PECULIARITIES, PROBLEMS AND OBJECTIVES

Research article

Prutskikh A.A. *

Baikal State University, Russia, Irkutsk

* Corresponding author (proutskikh[at]yahoo.com)

Abstract

The purpose of the article is taking as a basis the idea that "Personnel is the main resource of any organization", to formulate the main features of the teaching staff of an educational organization of higher education and the related specificity of managing the human assets of the university. The author consider that the satisfaction of the consumer of educational services, the effectiveness of the educational organization, its compliance with national and international requirements depend on the teachers qualification and motivation.

Key words: educational organization, management of personnel, HR- policy, teacher, motivation.

Министерство науки и высшего образования РФ предъявляет новые требования к повышению эффективности деятельности образовательных учреждений и конкурентоспособности российских вузов в международной образовательной среде.

В настоящее время перед вузами стоят ответственные задачи, связанные с интеграцией в международное образовательное пространство, с участием в программах повышения конкурентоспособности, с необходимостью соответствовать требованиям мониторинга эффективности работы университетов. В этой связи трудно переоценить роль человеческих ресурсов в процессе повышения эффективности образовательной организации.

Серьезная конкуренция в академической среде предполагает не только профессиональный рост преподавателей, усиление имиджа региональных вузов, укрепление материально-технической базы учебных заведений, но и совершенствование управления университетом в целом и управления персоналом в частности.

Принимая за основу идею, что «Персонал — это основной ресурс любой организации», постараемся сформулировать основные, на наш взгляд, особенности преподавательского персонала образовательной организации высшего образования и связанную с ними специфику управления человеческими активами университета.

1. Если мы признаем, что университет является полноправным участником (продавцом) на рынке образовательных услуг, то в терминах рыночной экономики между продавцом (преподавателем), покупателем (учащимся) и менеджером (представителем административно-управленческого аппарата вуза) возникает маркетинг партнерских отношений. Это непрерывный процесс определения и создания новых ценностей (знаний, умений и навыков – ЗУНов), а затем совместного получения и распределения выгоды от этой деятельности между участниками взаимодействия. Он включает понимание, фокусирование внимания и управление совместной деятельностью для взаимного создания и совместного использования ценностей через взаимозависимость и адаптацию к постоянно меняющейся ситуации [1], [2]. Одинаково важными становятся все участники данного взаимодействия. Традиционный подход «Клиент всегда прав!» нельзя считать универсальным и в полной мере пригодным для образовательной сферы: ситуация, когда весь учебный процесс строится вокруг обучающегося, далее решающая роль принадлежит руководителям и в последнюю очередь учитываются интересы преподавателя, не может обеспечить эффективность образовательной организации – ни экономическую, ни социальную.

Преподаватель — основной персонал образовательной организации и, как минимум, должен быть «в одной весовой категории» со студентом: принимая организационно-управленческие решения, руководство вуза должно руководствоваться интересами и студента, и преподавателя.

2. Самым важным критерием талантливости человека является высокая обучаемость – постоянная готовность получать новый опыт и знания, гибкость и восприимчивость, умение работать в условиях неопределенности и позитивное отношение к переменам и вызовам [4, С. 8]. Это в полной мере относится и к преподавателю, ведь только при условии постоянного повышения своей квалификации, стремлению к профессиональному росту, преподаватель

сможет оставаться высококлассным специалистом в своей области. Профессиональный рост преподавателя можно рассматривать в разных вариациях, но, в любом случае, университету необходимо создавать условия для удовлетворения потребности профессорско-преподавательского состава (ППС) в профессиональном совершенствовании (курсы повышения квалификации по своей специальности, возможность обучения в магистратуре и аспирантуре вуза, академическая мобильность преподавателей – стажировки в иностранных университетах, участие в работе профессиональных метод объединений и вузовских ассоциациях, участие в выездных конференциях, семинарах, мастер-классах).

3. В основе профессиональной деятельности преподавателя вуза лежит сочетание общетрудовых и педагогических мотивов. Следует учитывать специфику мотивации преподавателя, устойчивым мотивом в выборе вуза в качестве места работы остаются интерес к профессии, желание исполнять духовную миссию («сеять разумное, доброе, вечное»), стремление реализовать педагогическое призвание и свой потенциал [3, С. 91]. Для преподавателей одинаково важным является материальное и моральное стимулирование, последнее может выражаться в обязательной объективной оценке со стороны руководства, которая будет способствовать удовлетворению потребностей сотрудника в признании, уважении и самоуважении [6, С. 8].

4. Университет — это «кузница» кадров, именно здесь готовят конкурентоспособных специалистов нового поколения для различных отраслей хозяйства, но и сами преподаватели — профессиональные кадры учебного заведения, поэтому исключительно важно, чтобы ППС был образцом успешности и удовлетворенности работой, был грамотным пользователем современных технологий.

Техническое оснащение вуза и требование создания и внедрения электронной образовательной среды в вузе, которое, в том числе, предполагает использование различного оборудования на занятиях, а значит разработку интерактивных занятий, должно стать нормой для университета. Особенно актуальным данное требование выглядит для реализации международных образовательных программ, чтобы студенты имели одинаковые условия организации учебного процесса в разных университетах.

5. Преподаватели высшей школы – это, вне зависимости от научных степеней и званий, высокоинтеллектуальные и образованные специалисты, поэтому исключительно важно, чтобы те люди, которые выполняют почетную миссию по удовлетворению образовательных потребностей личности и развитию общества в целом, имели высокий уровень заработной платы и достойный уровень жизни.

Исключительно полезным является изучение опыта иностранных, особенно китайских, коллег по созданию университетских кампусов, где преподаватели проживают в комфортабельных апартаментах на территории университета, а инфраструктура вузовского городка способна удовлетворить разнообразные потребности повседневной жизни как студента, так и преподавателя – библиотека, кафе, спортивные площадки, кино театр, магазины и др.

6. В высшей школе существует четыре основные карьерные траектории: карьера ученого, преподавателя, администратора и предпринимателя. Типичной для вуза является карьерная траектория «преподаватель-ученый». Показатели различных рейтингов и требования эффективного контракта предполагают обязательную научно-исследовательскую деятельность академического персонала.

Характерно, что многие сотрудники университета могут успешно совмещать разные карьерные позиции. Точно так же, как мы говорим об индивидуализации образовательной траектории студента, мы должны учитывать возможность индивидуализации работы преподавателя. Это предполагает более гибкий график работы, дифференциацию нагрузки по должностям, наличие творческих дней и отпусков у преподавателей, активно занимающихся публикационной деятельностью.

Понимание специфики множественности карьерных траекторий и осознание опасностей управленческих отклонений должны быть учтены в кадровой политике вуза, программах по развитию и привлечению качественного персонала в вуз, которые должны быть направлены в равной степени на возможность карьерного роста для молодых сотрудников и на сохранение традиций университета.

Таким образом, преподаватели высшей школы – достаточно сложный объект управления, и в то же время от их квалификации и мотивированности зависит и удовлетворенность потребителя образовательных услуг, и эффективность образовательной организации, ее соответствие национальным и международным требованиям.

В новых условиях, когда акцент управления академическим персоналом переносится с формального соответствия квалификационным и отраслевым требованиям на результативность и эффективность деятельности, в российских университетах складывается практика новой HR-политики и оценки компетенций научно-педагогических кадров [5]. Новая кадровая политика предполагает формирование системы регулярного мониторинга состояния ключевых показателей маркетингового актива университета с целью принятия своевременных корректирующих управленческих решений.

Несмотря на недостаточную разработанность вопроса эффективного управления вузом, коллеги из российских и иностранных университетов проводят серьезные комплексные экспериментальные исследования в сфере HR-технологий, что требует тщательного изучения, обобщения и внедрения лучших методик.

В рамках работы международных образовательных ассоциаций также следует организовать комплексное исследование проблемы управления академическим персоналом для более эффективной реализации и повышения имиджа международных образовательных программ.

М. Погасян, российский авиаконструктор и менеджер, создатель первого российского гражданского самолета Sukhoi Superjet 100, определил формулу успеха своей компании – «достижение амбициозных, понятных целей под руководством талантливых лидеров командой трудолюбивых профессионалов» [7]. Это в полной мере актуально и для современного университета, что обуславливает необходимость трансфера эффективных бизнес-практик и технологий управления персоналом с высоким потенциалом в университетскую среду.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Галеев В. Маркетинговая информационная система вуза, ориентированная на инновационную деятельность / В. Галеев, Р. Галеева // *Маркетинг*. – 2007. – №6. – С. 117–126.
2. Галеева Р. Маркетинг гуманитарно-педагогического вуза / Р. Галеева // *Высшее образование в России*. – 2008. – №1. – С. 150–152.
3. Богдан Н. Н. Мотивация и демотивация профессиональной деятельности персонала вуза (на примере вузов Дальневосточного федерального округа) / Н. Н. Богдан Е. А. Могилёвкин // *Управление персоналом вуза*. – 2004. – №8. – С. 89-97.
4. Круглова С. В. Кадровые стратегии вузов / С. В. Круглова // *Университетское управление: опыт и практика*. – 2016. – №101 (1). – С. 8-9.
5. Курбатова М. В. Поведение работников вузов в условиях реформирования высшего профессионального образования: проблема выбора / М. В. Курбатова, Е. С. Каган, Н. Ф. Апарина // *Социологические исследования*. – 2015. – № 2. – С. 123 – 134.
6. Озерникова Т. Г. Мотивационная роль оценки персонала / Т. Г. Озерникова, К. Н. Бокарева // *Мотивация и оплата труда*. – 2008. – №04 (16). – С. 304 - 313.
7. Формула успеха компании «Сухой» [Электронный ресурс] / Suhoi Superjet 100. – URL: <http://superjet.wikidot.com/formulu-uspeha-kompanii-suhoj> (дата обращения 10.05.2017).

Список литературы на английском языке / References in English

1. Galeev V. Marketingovaya informacionnaya sistema vuza, orientirovannaya na innovacionnyu deyatelnost' [Marketing information system of the university, focused on innovation] / V. Galeev, R. Galeeva // *Marketing [Marketing]*. - 2007. - №6. - P. 117–126. [in Russian]
2. Galeeva R. Marketing gumanitarno-pedagogicheskogo vuza [Marketing of the Humanitarian-pedagogical University] / R. Galeeva // *Vysshee obrazovanie v Rossii [Higher education in Russia]*. - 2008. - №1. - P. 150–152. [in Russian]
3. Bogdan N. N. Motivaciya i demotivaciya professional'noj deyatelnosti personala vuza (na primere vuzov Dal'nevostochnogo federal'nogo okruga) [Motivation and demotivation of professional activity of university staff (on the example of universities of the Far Eastern Federal District)] / N. N. Bogdan E. A. Mogilyovkin // *Upravlenie personalom vuza [University staff management]*. - 2004. - №8. - P. 89-97. [in Russian]
4. Kruglova S. V. Kadrovye strategii vuzov [Personnel strategies of universities] / S. V. Kruglova // *Universitetskoe upravlenie: opyt i praktika [University Management: Experience and Practice]*. - 2016. - №101 (1). - P. 8-9. [in Russian]
5. Kurbatov M.V. Povedenie rabotnikov vuzov v usloviyah reformirovaniya vysshego professional'nogo obrazovaniya: problema vybora [The Behavior of university employees in the Conditions of Reforming Higher Professional Education: The Problem of Choice] / M. V. Kurbatova, E. S. Kagan, N. F. Aparina // *Sociologicheskie issledovaniya [Sociological Studies]*. - 2015. - № 2. - P. 123 - 134. [in Russian]
6. Ozernikova T. G. Motivacionnaya rol' ocenki personala [Motivational role of personnel evaluation] / T. G. Ozernikova, K. N. Bokareva // *Motivaciya i oplata truda [Motivation and remuneration]*. - 2008. - №04 (16). - P. 304 - 313. [in Russian]
7. Formula uspekha kompanii «Suhoj» [Sukhoi success formula] [Electronic resource] / Suhoi Superjet 100. - URL: <http://superjet.wikidot.com/formulu-uspeha-kompanii-suhoj> (accessed: 10.05.2017). [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2019.81.3.022>

УКРЕПЛЕНИЕ ЭКОНОМИКИ ТАБАЧНОГО БИЗНЕСА В УСЛОВИЯХ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ТАБАЧНОЙ ПРОДУКЦИИ

Научная статья

Саломатин В.А.^{1,*}, Романова Н.К.², Саломатина Е.В.³

^{1,2,3} Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий, Краснодар, Россия

* Корреспондирующий автор (vniitti1[at]gmail.com)

Аннотация

Статья посвящена анализу повышения эффективности и конкурентоспособности табачной продукции, развитию тесной взаимосвязи табачной промышленности с потребительским рынком стран мира. Представлена динамика средней стоимости пачки лидирующей марки сигарет, произведённой в России крупнейшими компаниями. Рассмотрены вопросы производства инновационных продуктов с пониженным риском. Статья направлена на развитие устойчивой экономики табачного производства в условиях освоения инноваций в организации производства.

Ключевые слова: устойчивая экономика, российский рынок, конкурентоспособность, стоимость, марка сигарет, инновации.

STRENGTHENING OF TOBACCO BUSINESS ECONOMY UNDER CONDITIONS OF INCREASING COMPETITIVENESS OF TOBACCO PRODUCTS

Research article

Salomatina V.A.^{1,*}, Romanova N.K.², Salomatina E.V.³

^{1,2,3} All-Russian Research Institute of Tobacco, Makhorka and Tobacco Products, Krasnodar, Russia

* Corresponding author (vniitti1[at]gmail.com)

Abstract

The article is devoted to the analysis of the ways to improve the efficiency and competitiveness of tobacco products and develop close relationship of the tobacco industry with the consumer market of the world. The article presents the dynamics of the average cost of a pack of cigarettes of the leading cigarettes brand produced in Russia by the largest companies. The issues of innovative products production with reduced risk are considered. The article is aimed at the development of the sustainable economy of tobacco production in terms of the development of innovations in the production organization.

Keywords: sustainable economy, Russian market, competitiveness, cost, brand of cigarettes, innovations.

Российская табачная отрасль функционирует в условиях развития рыночной экономики при усилении антикурительной кампании и повышении требований к качеству и безопасности курительных изделий. В табачной отрасли наблюдается тенденция создания устойчивой эффективной экономики и, главное, снижение потребления табачных изделий на основе расширенного воспроизводства конкурентоспособной табачной продукции с высокими потребительскими свойствами. В результате спрос на сигареты уменьшился с 401-413 млрд шт. в 2015-2016 гг. до 243,1-260,0 млрд шт. в 2017-2018 гг. Это привело к сокращению численности курильщиков до 45 млн. человек.

Формирование отечественного производства и рынка табачной продукции проходит в тесной взаимосвязи с мировым потребительским рынком на основе осуществления импортно-экспортных операций с учетом сырьевой ёмкости рынка табака России в размере 200-250 тыс. тонн.

Табачная отрасль в виде табачно-продуктового подкомплекса АПК взаимосвязана с аграрным производством табачного сырья и промышленным изготовлением курительных изделий. В течение многих лет отрасль является бюджетобразующей отраслью, обеспечивает 573,3 – 590,5 млрд руб. акцизных сборов (2017-2018 гг.). Прибыль от производства табачных изделий в 2017 г. составила 30,1 млрд руб. при уровне рентабельности 23,6%.

Становление рыночных отношений предопределило развитие тесной взаимосвязи табачной промышленности с потребительским рынком стран мира (рис. 1).

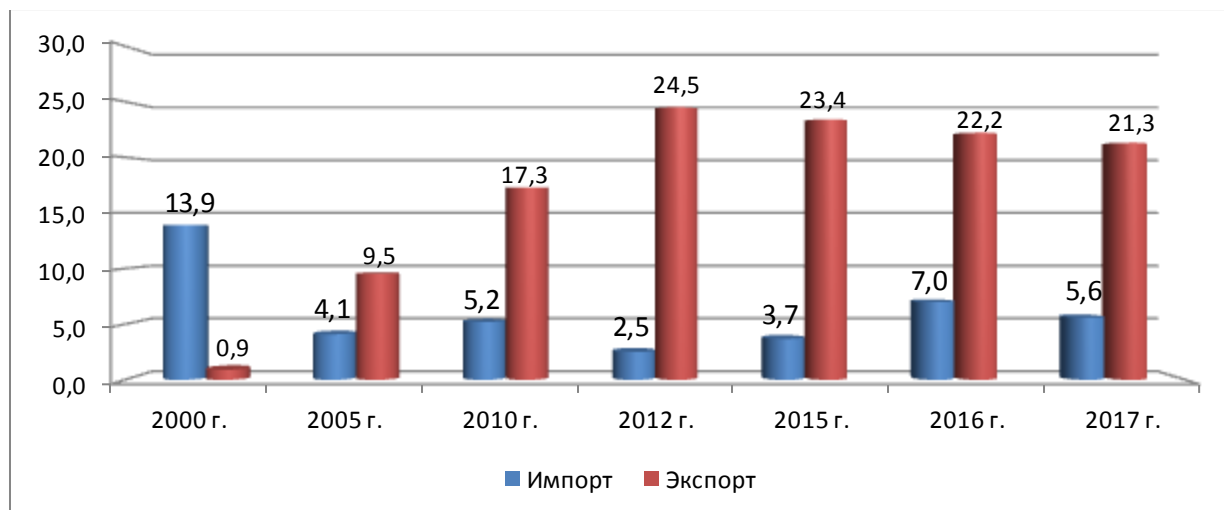


Рис. 1 – Динамика экспорта и импорта сигаретв Российской Федерации, млрд шт

Экспорт сигарет в России, по итогам 2017 г., составил 21,3 млрд шт. Общий объём экспорта сигарет в 2017 г. увеличился по сравнению с 2000 г. на 20,4 млрд шт. или в 23,7 раза. По сравнению с 2016 г. экспорт сигарет снизился на 0,9 млрд шт. или на 4,1 %. Экспорт сигарет в физическом выражении достиг максимального значения в 2012 г. – 24,5 млрд шт.

Импорт сигарет в России, по итогам 2017 г., составил 5,6 млрд шт. Общий объём импорта сигарет в 2017 г. снизился по сравнению с 2000 г. на 8,3 млрд шт. или в 2,5 раза. По сравнению с 2016 г. импорт сигарет снизился на 1,4 млрд шт. или на 20,0 %. В 2000 г. импорт сигарет в физическом выражении достиг максимального значения.

Кроме того, в Россию ввозится кальянный, нюхательный, жевательный, курительный и трубочный табак.

За период 2008 – 2017 гг. общий объём импорта кальянного табака вырос в 2,7 раза и составил в 2017 г. 265,0 т (рис. 2). Максимальное значение объём импорта кальянного табака в физическом выражении достиг в 2012 г. – 337,3 т.

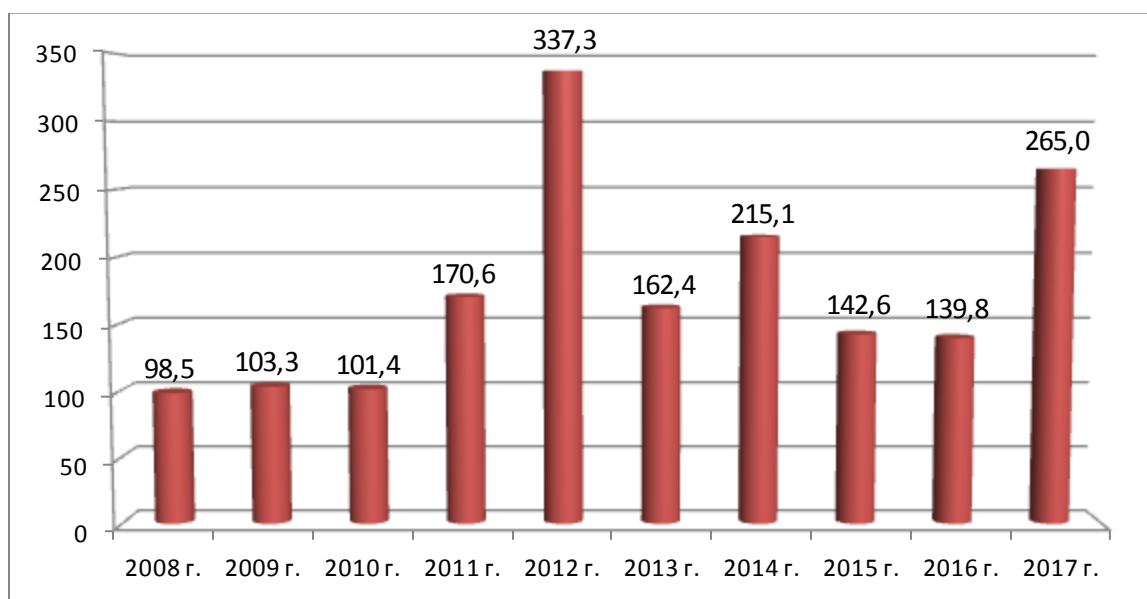


Рис. 2 – Динамика импорта кальянного табака в Российской Федерации, т

Развитие табачной отрасли требует продолжения поиска неиспользованных возможностей роста эффективности и устойчивости агропромышленного возделывания табака и его промышленной переработки.

Наибольшая доля всех российских промышленных предприятий, в т. ч. и транснациональных табачных компаний, осуществляющих активную инновационную политику, приходится именно на табачную отрасль (порядка 40 %). Данная активность отечественных компаний по производству табачной продукции объясняется их встроенностью в глобальные технологические цепочки.

Однако инновации – это не только изменения техники и технологии, но и социума, управления и т.п. В этом контексте следует отметить важность создания интегрированных форм организации производства на базе стратегического альянса субъектов инновационного процесса: государства, предприятий, научных организаций, банков, страховых и инвестиционных компаний.

Постоянное повышение табачных акцизов и стоимости сигарет, вследствие повышения акцизной составляющей в розничной цене, обращает покупателей к табачной продукции сегмента «качество по разумной цене». Преимущество на рынке получают те производители, которые выпускают недорогие, но качественные сигареты.

Рынок сигарет в России многообразен и производство в нём транснациональными корпорациями ориентируется на выпуск сигарет высшей ценовой категории с фильтром. В современных условиях происходит сокращение

экономического сегмента рынка. При этом удельный вес сегмента сигарет класса «премиальные» увеличился до 12 %.

Приоритетной проблемой развития табачной отрасли является повышение эффективности и конкурентоспособности табачной продукции. Одним из факторов развития устойчивой экономики является обеспечение табачной промышленности качественными сырьевыми ресурсами. Создание их основывается на освоении инноваций в организации производства, повышении качества и конкурентоспособности продукции.

В условиях повсеместных запретов рекламы сигарет, растущего числа точек продаж с закрытой выкладкой табачной продукции, растёт стоимостной объём продаж сигарет самых известных брендов.

В России представлены 14 брендов из 20 самых дорогих брендов мира. Шесть принадлежат компании «Philip Morris International»: Marlboro, L&M, Parliament, Chesterfield, Philip Morris, Bond Street. Четыре бренда: Pall Mall, Kent, Dunhil, Rothman принадлежат компании «British American Tobacco». Три бренда: Camel, Winston, Mevius - компании «Japan Tobacco International». Одна марка Esse принадлежит южнокорейской «KT&G».

Мониторинг уровня средней цены одной пачки марки сигарет российского производства, показывает существенный рост стоимости пачки в России.

В современных условиях развития рынка происходит постоянное подорожание цен на табачные изделия. Так, средняя цена продаж в стране в 2018 г. возросла до 142,0 руб. за пачку сигарет в сравнении с 35,5 руб. в 2008 г. или в 4 раза.

У компании «Philip Morris International» три аффилированных компании в России: «Филип Моррис Кубань», ЗАО «Филип Моррис Ижора» и ООО «Филип Моррис Сэйлз энд Маркетинг» (ФМСМ). Продаваемые в России сигареты компании производятся на двух предприятиях: в Краснодаре и Ленинградской области. В 2013 г. «Philip Morris International» объявила о приобретении 20 % акций «Megapolis Distribution BV», владеющей ЗАО ТК «Мегаполис», которая является дистрибутором ФМИ в России.

Компания «Philip Morris International» представлена на российском рынке брендами Marlboro, Chesterfield, L&M, Bond Street, Parliament, Apollo-Soyuz, Next. Марка L&M занимает второе место по популярности в России.

Средняя цена одной пачки сигарет марки L&M увеличилась в 2018 г. до 110,0 руб. в сравнении с 69,0 руб. за пачку в 2014 г. или на 41,0 руб. По сравнению с 2008 г. стоимость пачки сигарет увеличилась на 87,0 руб. или в 4,8 раза (рис. 3).

Средняя цена одной пачки сигарет марки Parliament в 2018 г. увеличилась до 159,0 руб. в сравнении с 48,0 руб. в 2008 г. или в 3,3 раза. По сравнению с 2014 г. стоимость пачки сигарет бренда увеличилась на 51,0 руб. или в 1,5 раза.

Средняя цена одной пачки сигарет марки Marlboro в 2018 г. увеличилась до 141,0 руб., в сравнении с 23,0 руб. за пачку в 2008 г. или в 6,1 раза. По сравнению с 2014 г. средняя стоимость пачки сигарет марки Marlboro увеличилась на 45,0 руб. или в 1,5 раза.

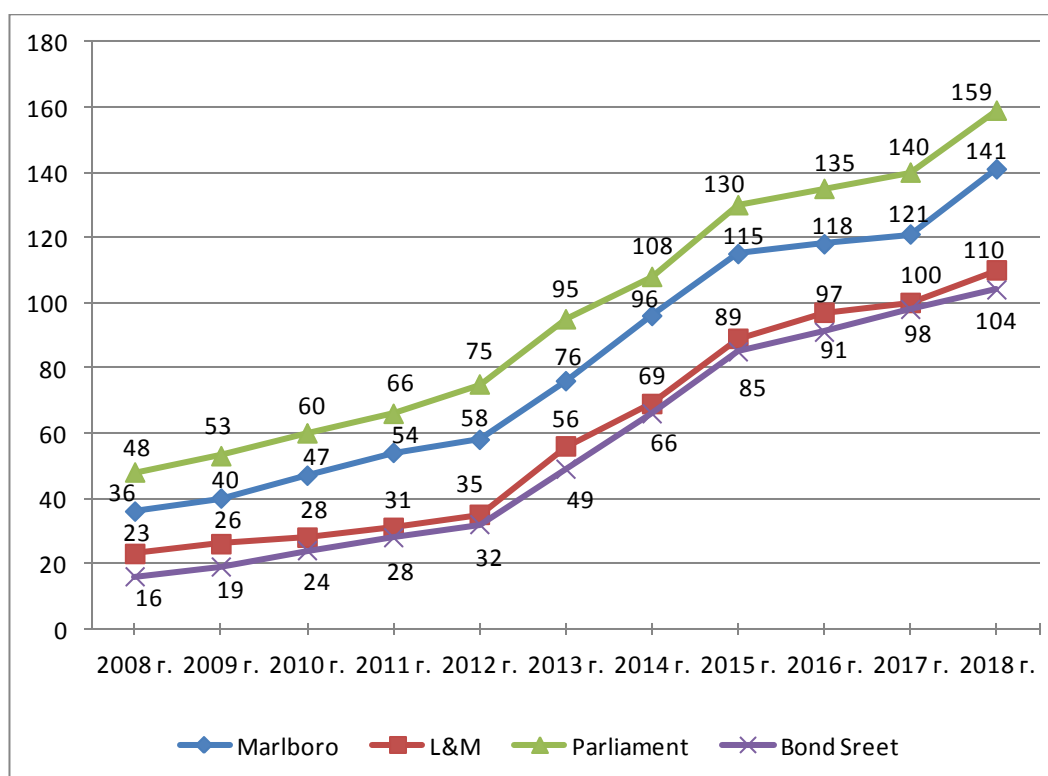


Рис. 3 – Конъюнктура средней цены сигарет компании «Philip Morris International» в Российской Федерации (в расчёте на пачку, руб.)

Средняя цена одной пачки сигарет марки «Bond Street» в 2018 г. достигла 104,0 руб., увеличившись на 88,0 руб. по сравнению с 2008 г. или в 6,5 раза. По сравнению с 2014 г. стоимость пачки сигарет увеличилась на 38,0 руб. или в 1,6 раза.

В 1999 году в результате покупки японской «Japan Tobacco» бизнеса R.J. Reynolds образовалась «Japan Tobacco International» (JTI). В числе прочих активов ей принадлежала российская табачная фабрика «Лиггет-Дукал», которая была закрыта в 2016 году. Решение о закрытии предприятия было принято в основном из-за падения отечественного

табачного рынка в следствие цен на сигареты, вызванного увеличением акцизов. В 2018 г. ОАО «Донской Табак», компания с российским капиталом, занимавшая пятое место в производстве табачной отрасли России, поглощена «Japan Tobacco International».

Компания «Japan Tobacco International» представлена на российском рынке такими брендами как: Winston, LD, Mevius, Camel, «Пётр I», Glamour, «Русский стиль», More, «Тройка», Saint George, Magna, Wings, Sovereign, Golden Deer, «Наша Прима». Winston самый продаваемый сигаретный бренд в России, LD занимает третье место в рейтинге популярных марок сигарет.

Средняя цена одной пачки сигарет компании JTI марки Camel, Winston, Mevius российского производства имеет ярко выраженную тенденцию увеличения. Динамика средней цены одной пачки сигарет компании «Japan Tobacco International» в России представлена на рис. 4.

Средняя цена в России сигарет марки Camel в 2018 г. поднялась до 115,0 руб. за пачку, увеличившись на 85,0 руб. по сравнению с 2008 г. или в 3,8 раза. По сравнению с 2014 г. стоимость бренда увеличилась на 30,0 руб. за пачку или в 1,4 раза.

Средняя цена в России сигарет марки Winston в 2018 г. увеличилась до 114,0 руб. за пачку сигарет в сравнении с 21,5 руб. в 2008 г. или в 5,3 раза. По сравнению с 2014 г. стоимость бренда увеличилась на 38,0 руб. за пачку или в 1,5 раза.

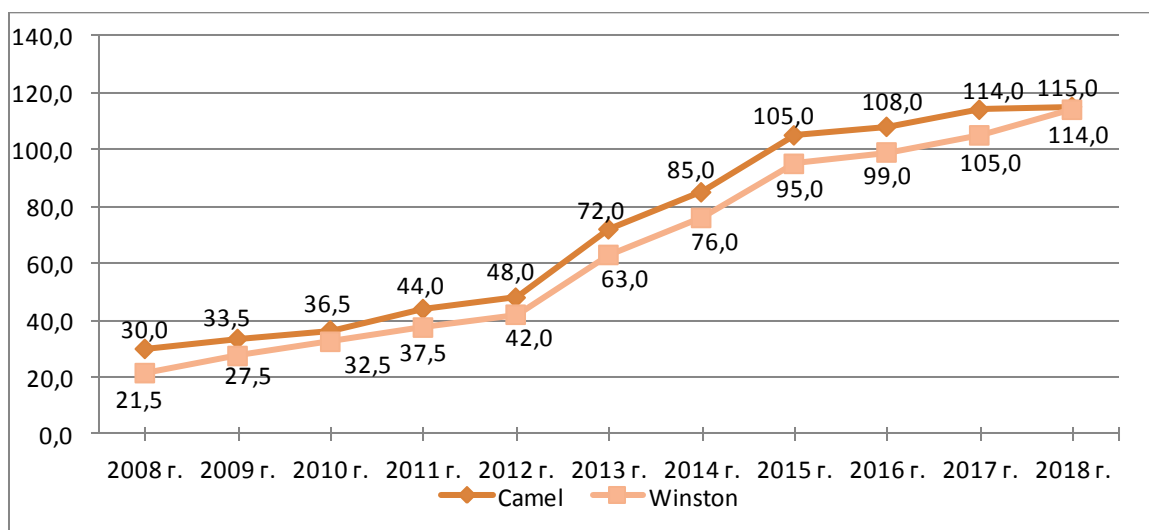


Рис. 4 – Конъюнктура средней цены сигарет компании «Japan Tobacco International» в Российской Федерации (в расчёте на пачку, руб.)

Средняя цена в России сигарет марки LD в 2018 г. поднялась до 81,0 руб. за пачку в сравнении с 12,0 руб. в 2008 г., увеличившись в 6,8 раза. По сравнению с 2014 г. стоимость бренда увеличилась на 31,0 руб. за пачку или в 1,8 раза.

Динамика средней цены одной пачки сигарет компании «British American Tobacco» выглядит следующим образом (рис.5).

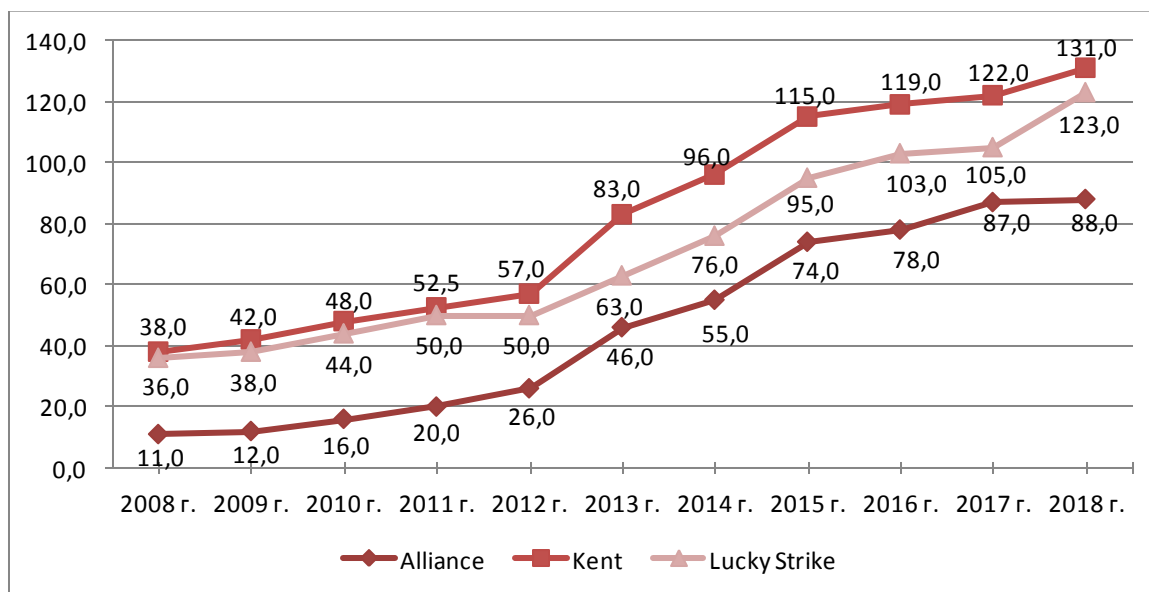


Рис. 5 – Конъюнктура средней цены сигарет компании «British American Tobacco» в Российской Федерации (в расчёте на пачку, руб.)

Средняя цена одной пачки сигарет марки Alliance в 2018 г. достигла 88,0 руб., увеличившись на 77,0 руб. по сравнению с 2008 г. или в 8 раз. По сравнению с 2014 г. стоимость пачки сигарет увеличилась на 33,0 руб. или в 1,6 раза.

Средняя цена в России сигарет марки Kent в 2018 г. увеличилась до 131,0 руб. за пачку сигарет в сравнении с 38,0 руб. в 2008 г. или в 3,4 раза. По сравнению с 2014 г. стоимость бренда увеличилась на 35,0 руб. за пачку или в 1,4 раза.

Средняя цена в России сигарет марки Lucky Strike в 2018 г. поднялась до 123,0 руб. за пачку в сравнении с 36,0 руб. в 2008 г., увеличившись в 3,4 раза. По сравнению с 2014 г. стоимость бренда увеличилась на 47,0 руб. за пачку или в 1,6 раза.

Динамика средней цены одной пачки сигарет марки Esse принадлежащей южнокорейской компании KT&G, в России выглядит следующим образом (рис.6). Средняя цена в России сигарет бренда Esse в 2018 г. увеличилась до 110,0 руб. за пачку в сравнении с 34,0 руб. в 2010 г. или в 3,2 раза. По сравнению с 2014 г. стоимость бренда увеличилась на 22,0 руб. за пачку или в 1,3 раза.

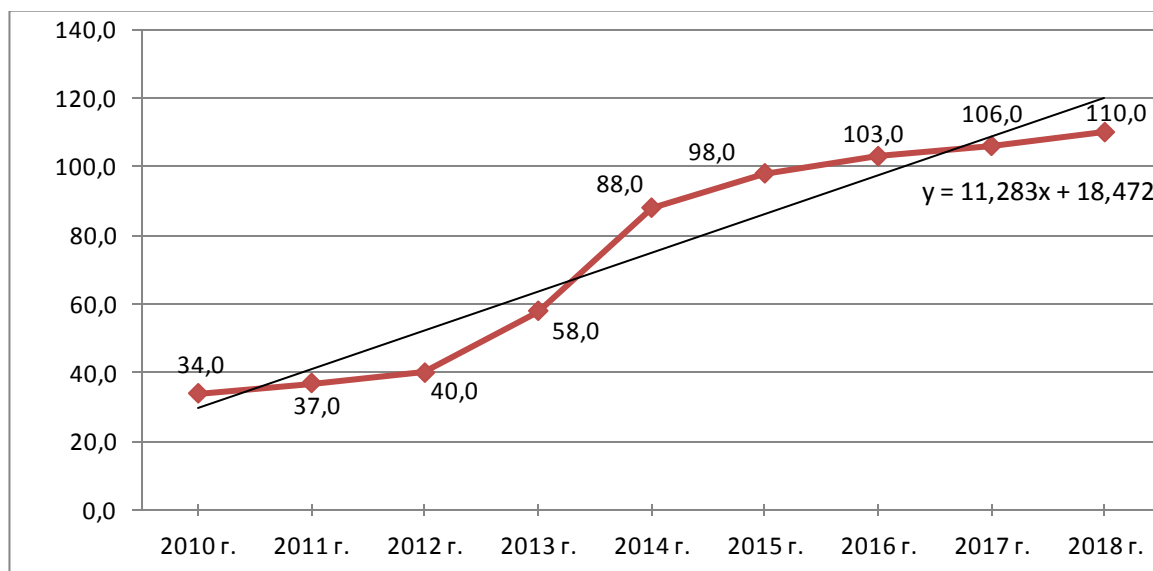


Рис. 6 – Конъюнктура средней цены сигарет марки Esse компании «KT&G» в Российской Федерации (в расчёте на пачку, руб.)

Как отмечалось выше, анализ конъюнктуры цен на сигареты российского производства, лидирующих по продажам на мировом рынке, имеет выраженную тенденцию подорожания для потребителя и указывает на существенный рост из-за акцизных сборов.

Табачная отрасль является крупным импортёром табачного сырья и его заменителей, что усиливает зависимость табачной промышленности России от импортёров сырьевых ресурсов. В современных условиях формирование отечественного производства и рынка табачной продукции проходит в тесной взаимосвязи с мировым потребительским рынком на основе осуществления импортно-экспортных отношений с учетом сырьевой ёмкости рынка табака России, по итогам 2018 г., в размере 145 тыс. т., при импорте сырья стоимостью более 0,7 млрд. долл. США (табл. 1).

Таблица 1 – Экономика табачной отрасли России

Показатели	2000 г.	2010 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Производство курительных изделий, млрд шт.	348,0	404,7	344,5	336,2	246,3	260,0
Розничная продажа сигарет и папирос, всего млрд шт.	355,4	370,6	316,6	309,0	226,7	210,0
Акцизный сбор, млрд руб.	5,1	101,1	389,4	466,9	573,3	590,5
Стоимость импорта табачной продукции, всего млн долл. США	686,0	1092,6	1061,0	1086,0	1041,0	1209,0
в т. ч. табачное сырье, млн долл. США	518,0	1033,0	953,0	921,0	721,0	725,0
Импорт табачного сырья, тыс. т	277,0	258,0	202,0	194,2	143,4	145,0

В табачной отрасли наблюдается инновационное развитие рынка. Крупные игроки табачного рынка предлагают потребителю альтернативную сигаретам продукцию, которая позволяет снизить риск для здоровья курильщиков, в случае если невозможно полностью отказаться от этого. Альтернативной продукцией являются электронные средства доставки никотина и электронные системы нагревательного табака. Главная цель инновационного продукта табачной отрасли – предоставление курильщикам менее вредного продукта с аналогичными потребительскими свойствами.

Электронная сигарета представляет из себя устройство, внешне похожее на обычную сигарету. Она имеет сменный картридж, зарядное устройство, и позволяет имитировать курение. Пар электронной сигареты также

содержит дозу никотина. Электронные сигареты не достаточно изучены. На рынке присутствует около 500 марок электронных сигарет, и лишь по некоторым из них были проведены соответствующие анализы.

Динамика стоимостного объема продаж никотинсодержащей продукции в Российской Федерации выглядит следующим образом (табл.2).

Таблица 2 – Динамика стоимостного объема продаж никотинсодержащей продукции в Российской Федерации, млрд. руб

Наименование	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Никотинсодержащая продукция	5,4	5,7	5,9	12,8	15,6	23,1
в т.ч. закрытые СДН ¹ (вкл. одноразовые и картриджные)	1,0	1,1	1,1	2,5	3,0	4,2
открытые СДН (включая жидкости для СДН)	4,4	4,6	4,8	10,3	12,5	18,7
изделия с нагреваемым табаком (табак нагреваемый)	-	-	-	-	0,1	0,2

Примечание: СДН – средства доставки никотина

В 2016 г. стоимостной объем российского рынка никотин содержащей продукции составил 23,1 млрд. руб.

Наибольшую динамику показали изделия с нагреваемым табаком компании «Philip Morris International» для системы нагревания табака IQOS, представленные в России с конца 2015 г.

В 2017 г. на российский рынок вышли транснациональные табачные компании «Japan Tobacco International» и «British American Tobacco» со своими марками никотин содержащей продукции. Это «Logic Pro» (картриджная СДН, используемая с никотин содержащей жидкостью) компании «Japan Tobacco International» и «glo» (СДН, используемая с изделиями с нагреваемым табаком) компании «British American Tobacco». В 2018 г. компания «Imperial Brands» объявила о начале продаж СДН «Myblu».

Таким образом, на российском рынке присутствует никотинсодержащая продукция основных игроков мирового табачного рынка.

Обзор рынка никотин содержащей продукции в государствах-членах ЕАЭС показывает, что такая продукция присутствует на рынке всех стран. Более того, объемы продаж и, соответственно, потребление никотин содержащей продукции практически на всех рынках имеют тенденцию увеличения. Лидером продаж является продукция из Китая, однако, начиная с 2015 г. на рынок никотин содержащей продукции стали выходить крупнейшие транснациональные компании.

Толчком для развития инновационной продукции табачных компаний послужила постоянно обновляемая законодательная база. Постепенно возникает риск несоответствия отрасли законодательным нормам, которые приводят к росту издержек и переориентации стратегии производства и инновационной политики компаний. С принятием №15-ФЗ «Об охране здоровья граждан от воздействия окружающего табачного дыма и последствий потребления табака» у производителей табачной продукции возникло новое направление – улучшение качества табачной продукции и переориентация предпочтений курильщиков на продукцию, с минимальным количеством токсичных веществ.

Развитие рынка табачной продукции, которая оказывает меньший вред здоровью курильщика в России непосредственно зависит от законодательства. Нормативно-правовая база, сформированная правительством, будет являться ключевым фактором возможности перехода потребителей на альтернативную продукцию с пониженным риском. Стоит отметить, что переход всех потребителей на бездымные сигареты невозможен, так как часть потребителей, в силу своих предпочтений, не сможет отказаться от классических сигарет.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Федеральная служба государственной статистики России [Электронный ресурс]. URL: [http:// www.gks.ru](http://www.gks.ru) дата обращения: 19.02.2019)
2. Сборник статистических и оценочных показателей по табачному бизнесу Российской Федерации. – М.: Ассоциация производителей табачной продукции «Табакпром», 2016. – 205 с.
3. Российский статистический ежегодник. 2017: Стат. сб. Росстат. - М., 2017.– 686 с.
4. Королев М. Акцизные рекорды: не пора ли притормозить? – 2017//Табачный магазин. – 2017. – № 4–5. – С. 8.
5. Саломатин В.А. Табачный рынок России: состояние и тенденции / В.А. Саломатин, Н.К. Романова // Вестник современных исследований. – 2018. – № 1–1(16). – С.105–108.
6. Саломатин В.А. Налоговая политика в области акцизов на табачную продукцию в России / В.А. Саломатин, Н.К. Романова, Г.П. Шураева // Международный научно-исследовательский журнал. – 2018. - № 3(69). – С.153-156.
7. Саломатин В.А. Экономика инновационного табачного производства в России: учебно-методическое пособие/ ВНИИТГИ. – Краснодар: Просвещение-Юг, 2015. – С. 35–37.
8. Саломатин В.А. Экономический мониторинг современного состояния табачного промышленного производства в России /В.А.Саломатин, Н.К. Романова, Е.В. Саломатина // Книга: Вопросы. Гипотезы. Ответы: Наука XXIвека Коллективная монография. Краснодар, 2017. С. 36-55.

9. Саломатина Е.В. Развитие инновационной политики табачных корпораций на примере электронных средств доставки никотина // Экономическое развитие России: структурная перестройка и диверсификация мировой экосистемы: сб. матер. Междунар. науч.: практ. конф. (31.01 – 04.02. 2018 г., г. Сочи). – Краснодар: КубГАУ, 2018. – С.131 – 134.

10. Саввин А.А. Табачный рынок России в условиях ужесточения требований к качеству курительных изделий // Научное обеспечение инновационных технологий производства и хранения сельскохозяйственной и пищевой продукции: сборник материалов I Международной научно-практической конференции молодых ученых и аспирантов (09 – 23 апреля 2018 г., г. Краснодар) / ФГБНУ ВНИИТТИ. – Краснодар, 2018. – С.449-454.

11. Саломатин, В.А. Развитие экспортной политики табачных компаний посредством оптимизации портфеля брендов [Текст] / Саломатин, В.А., Саломатина, Е.В. // Российское предпринимательство. – 2018. – Том 19. – № 2. – doi: 10.18334/rp.19.2.38847.

12. . Королев М. Эволюция 18 сигаретных брендов за 18 лет – 2017 // Табачный магазин. – 2017. - № 3. – С.11.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Federalnaya sluzhba gosudarstvennoy statistiki Rossii [Federal State Statistics Service of Russia] [Electronic resource]. URL: <http://www.gks.ru>. [In Russian] (accessed: 19.02.2019)

2. Sbornik statisticheskikh i otsenochnykh pokazatelei po tabachnomu biznesu Rossiiskoj Federatsii. [Collection of Statistical and Estimated Indicators on the Tobacco Business of the Russian Federation] – М.: Association of Tobacco Products Manufacturers “Tabakprom,” 2016. – 205 p. [In Russian]

3. Rossiiskii statisticheskii ezhegodnik [Russian Statistical Yearbook]. 2017: Stat. Coll. of Rosstat. – М., 2017. – 686 p. [In Russian]

4. Korolev M. Aktsiznye rekordy: ne pora li pritormozit? [Excise Records: Isn't it Time to Slow Down] – 2017// Tobacco Shop. - 2017. - No. 4-5. - P. 8.

5. Salomatin V.A. Tabachnyi rynek Rossii: sostoyanie i tendentsii [Russian Tobacco Market: State and Trends] / V.A. Salomatin, N.K. Romanova // Vestnik sovremennykh issledovaniy [Bulletin of Modern Research]. – 2018. – No. 1–1 (16). – P. 105-108. [In Russian]

6. Salomatin V.A. Nalogovaya politika v oblasti aktsizov na tabachnuyu produktsiyu v Rossii [Tax Policy in the Field of Excise Taxes on Tobacco Products in Russia] / V.A. Salomatin, N.K. Romanova, G.P. Shuraeva // Mezhdunarodnyy nauchno-issledovatel'skiy zhurnal [International Scientific Research Journal] – 2018. – No. 3 (69). – P.153-156. [In Russian]

7. Salomatin V.A. Ekonomika innovatsionnogo tabachnogo proizvodstva v Rossii: uchebno-metodicheskoe posobie [Economics of Innovative Tobacco Production in Russia: Teaching Aid] // All-Russian Research Institute of Tobacco, Makhorka and Tobacco Products. – Krasnodar: Prosveshcheniye-Yug, 2015. – P. 35–37. [In Russian]

8. Salomatin V.A. Ekonomicheskii monitoring sovremennogo sostoyaniya tabachnogo promyshlennogo proizvodstva v Rossii [Economic Monitoring of the Current State of Tobacco Manufacturing in Russia] / V.A. Salomatin, N.K. Romanova, E.V. Salomatina // Book: Questions. Hypotheses. Answers: Science of the 21st Century. Collective Monograph. Krasnodar, 2017. – P. 36-55. [In Russian]

9. Salomatina E.V. Razvitie innovatsionnoy politiki tabachnykh korporatsii na primere elektronnykh sredstv dostavki nikotina [Development of the Innovation Policy of Tobacco Corporations on the Example of Electronic Means of Nicotine Delivery] // Ekonomicheskoye razvitiye Rossii: strukturnaya perestroyka i diversifikatsiya mirovoy ekosistemy: sb. mater. Mezhdunar. nauch.: prakt. konf [Economic Development of Russia: Restructuring and Diversification of the Global Ecosystem: Coll. of Mater. of International Research-to-Practice Conf] (January 31 - February 4, 2018, Sochi). – Krasnodar: KubSAU, 2018. – P. 131-134. [In Russian]

10. Savvin A.A. Tabachnyi rynek Rossii v usloviyakh uzhestocheniya trebovaniy k kachestvu kuritelnykh izdelii [Russian Tobacco Market in the Face of Stricter Requirements for the Quality of Smoking Products] // Nauchnoye obespecheniye innovatsionnykh tekhnologiy proizvodstva i khraneniya sel'skokhozyay-stvennoy i pishchevoy produktsii: sbornik materialov I Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii molodykh uchenykh i aspirantov [Scientific Support of Innovative Technologies for the Production and Storage of Agricultural and Food Products: Collection of Materials from the I International Research-to-Practice Conference of Young Scientists and Postgraduates] (April 9 - 23, 2018, Krasnodar) / FSBI of All-Russian Research Institute of Tobacco, Makhorka and Tobacco Products. – Krasnodar, 2018. – P. 449-454. [In Russian]

11. Salomatin, V.A. Razvitie eksportnoi politiki tabachnykh kompanii posredstvom optimizatsii portfelia brendov [Tobacco Company Export Policy Development through Brand Portfolio Optimization] [Text] // Rossiyskoye predprinimatel'stvo [Russian Business]. – 2018. Volume 19. – No. 2. – doi:10.18334/rp.19.2.38847. [In Russian]

12. Korolev M. Evolyutsiya 18 sigaretnykh brendov za 18 let – 2017 [Evolution of 18 Cigarette Brands for 18 years – 2017] // Tabachnyy magazin [Tobacco Shop]. – 2017. – No. 3. – P.11. [In Russian]

СИМВОЛИЧЕСКИЕ СНЫ И НАРОДНО-ПОЭТИЧЕСКИЙ ОБРАЗ КЕНЕНИМ В ЭПОСЕ «МАНАС»

Научная статья

Нусубалиева Г.Б.¹, Каниметов Э.Ж.^{2,*}

^{1,2} Кыргызский государственный университет имени И.Арабаева, Бишкек, Киргизия

* Корреспондирующий автор (kanimetov[at]mail.ru)

Аннотация

В статье язык снов и героические образы кыргызского фольклора рассматриваются как средство фиксации этнического мировоззрения, как система кодирования и трансляции культурно-символической информации. Обращение к фольклору позволяет рассмотреть взаимодействие этноса и культуры и, тем самым, реконструировать традиционное видение мира народом, его эмоционально-оценочную характеристику действительности и систему ценностей. В статье рассматривается перспектива наиболее эффективного изучения «МАНАС» через интерпретацию использованных в эпосе символических снов и народно-поэтических образов. Подчеркивается, что феномены смерти и жизни в эпосе рассматриваются в контексте сакральной символической обратимости.

Ключевые слова: фольклор, вещий сон, героизм, жизнь, смерть, избранный.

SYMBOLIC DREAMS AND FOLK POETIC IMAGE OF KENENIM IN THE EPIC OF MANAS

Research article

Nusubalieva G.B.¹, Kanimetov E.Zh.^{2,*}

^{1,2} Arabaev Kyrgyz State University, Bishkek, Kyrgyz Republic

* Corresponding author (kanimetov[at]mail.ru)

Abstract

The article studies the language of dreams and heroic images of the Kyrgyz folklore as a means of fixing the ethnic worldview as a system for encoding and transmitting cultural and symbolic information. Appealing to folklore allows considering the interaction of ethnos and culture and, thereby, reconstruct the traditional world vision of the people, its emotional and evaluative characterization of reality and the system of values. The article discusses the prospect of the most efficient study of "Manas" through the interpretation of the symbolic dreams used in the epic and the folk-poetic images. It is emphasized that the phenomena of death and life in the epic are viewed in the context of the sacred symbolic reversibility.

Keywords: folklore, prophetic dream, heroism, life, death, the chosen one.

От Аристотеля до середины XX века в рассуждениях филологов, психологов и философов сновидение рассматривалось как реальный процесс в сознании спящего, почти что, аналогичным процессам в сознании бодрствующего. В современный период западных антропологов и фольклористов больше интересует толкования и «рассказывания снов» (dreamtelling). Кыргызская фольклористика обратилась к изучению сведений о снах в народных эпических произведениях сравнительно совсем недавно, начиная с работы Мелиса Убукеева [1].

М.Убукеев в своей работе привел небольшой пример из эпоса «Манас». Главная героиня эпоса супруга Манаса Каныкей перед гибелью героев воинов Манаса видит вещий сон: «Нынче приснился мне скверный сон, Плохие дела творились во сне: "Я увидела человеческую голову, притороченную к седлу. Я увидела сосуд-кокоар, полный слез. Я увидела пожар вдоль Таласа. Я увидела красную суку о сорока сосках, которая скулила не замолкая и обнюхивала все вокруг. Я увидела широкорогого козла, который блял на луну. Я увидела, как короткошей сивый бык заревел из-под воды...»[1. С. 215]. Данный эпизод, который был приведен выше в качестве примера, сначала М.Убукеевым рассматривается, как образец чистейшего сюрреализма. С его точки зрения, кыргызский фольклор вообрал в себя все направление стилистического и жанрового разнообразия. Далее, он полагает, что «Манас» содержит два пласта информации. Первоначальный слой - поверхностный, который легко воспринимается обыденным сознанием. Этот слой почти все люди может понять и воспринимать, а также существует внутренний, параллельный слой, который остается неосознанным, а потому является зашифрованным, непознаваемым. Мир «Манаса», с точки зрения М.Убукеева, является загадочным и таинственным. Простыми толкованиями и посредством методов обыденного сознания или материалистической науки нельзя раскрыть зашифрованный, магический и сакральный мир Манаса. Согласно, М.Убукееву, приоткрыть эту завесу таинственности «Манаса» по настоящему пока что никому не удастся [1. С. 215].

По мнению М.Убукеева, этот не осознанный слой можно раскрыть посредством глубокого научного знания семантики «Манаса» и восприятием-знанием сакрального мира эпоса на уровне Манасчы, т.е. певцов-сказителей эпоса «Манас». Далее он проясняет свою мысль ответом на растолкования сна Каныкей одним из читателей журнала «Литературный Кыргызстан». М.Убукеев в свое время кыргызском литературно-художественном альманахе «Литературный Кыргызстан» опубликовал выше приведенный отрывок сна супруги Манаса Каныкей и получил письмо от врача-невропатолога. Тот пишет: «Уважаемый Мелис Убукеев! Приведенный же сон Каныкей Вами оценивается как сюрреалистический. Однако, в последние годы нам стал доступен ключ к расшифровке подобных темных текстов - это психоанализ. Уже при первом знакомстве с упомянутым сном Каныкей, он представляется довольно прозрачным. Наполненный слезами сосуд - характерный сексуальный символ. Человеческая голова (явно не Манаса) на хвосте коня означает победу в бою. Широкогорый козел, бляющий на луну, означает тоску мужчины или

мужчин по оставленным дома женщинам. (Здесь сразу же появляется не вполне по-русски благозвучная цепь ассоциации: козел-вожак - Манас). Пожар вдоль Таласа означает тоску женщин. Красная сука о 40 сосцах, которая скулит и обнюхивает все вокруг - то же самое. Число 40 не может быть случайным: кырык - кырык огуз - кыргыз. Значит, это животное - изображение всех кыргызских женщин и (или) изображение Умай. Может быть, это не собака, а волчица? Короткорогий сивый бык, ревущий из-под воды, означает беременность или роды... Возможно также, что бык - БУКА как-то связан с этнонимом БУГУ. Толкование сновидения Каныкей (т. е. расшифровка ее выраженного сновидением желанием) таково: «Армии кыргыз под предводительством Манаса ушли в поход. Они подвергаются опасности; тоскуют по оставшимся дома женщинам, как и те - по ним. Ко мне же вернулся победитель - супруг. Я беременна и должна родить сына (или уже родила). Как видите, ничего загадочного. С уважением - Михаил Шашков» [1 С.275].

М.Убукеев убежден, что весь эпос сплетен из множества сложнейших и тончайших метафор и символов, с невидимым миром духовно-онтологического опыта многовековой жизни этноса. Скорее всего, они уже никогда не обретут для нас своего первоначального смысла. Тем более очевидно, что большинство аспектов этнокультуры, извлеченные из контекста минувших времен, превращаются со временем в знаки, символы, нуждающиеся в дешифровке.

Мы согласны с мнением М.Убукеева, что кажущаяся для обыденного сознания простота "Манаса", как и предыдущий вариант толкования сна Каныкей, обманчива. Ведь изображение снов в любой форме искусства существует не само по себе. Оно посредством системы художественных средств включено определенные контексты. Поэтому, понять особенности, связанные с изображением и смыслом даже одного сновидения, можно лишь с учетом контекстной ситуации. Так, например, сон Каныкей, в контексте самого эпоса, традиционными слушателями манасчы воспринимается как предвещание катастрофы. Для них сон воспринимается как предчувствие того, что случилось что-то нечто непоправимое. Для них, это предчувствие не только о гибели великих воинов Манаса и предстоящей его смерти, это также предвестник о гибели целого мироустройства.

Сны имеются почти во всех крупных кыргызских эпических произведениях. Рождение самого Манаса также сопровождается вещими снами его отца Жакыпа и матери Чыйырды. Они воспринимаются как особые предвестия о том, что рождается великий герой. Основными мотивами таких снов эпических произведений являются мотив смерти и жизни и др. По мере эволюции эпоса суть и количество этих мотивов оставалось неизменным, неизменно усложнялась семантика.

Характерной чертой снов кыргызских эпических произведений являются также то, что смысл большинство снов как и предыдущий сон Каныкей, создан не с помощью слов-указаний, а с помощью образов.

Одним из самых знаменательных событий в кыргызском фольклоре -вещий сон Сейтека о рождение Кененим - также сопровождается образом Манаса и меча. В завершающей части третьей книги трилогии эпопеи «Манас» в эпосе «Сейтек» рождается сын Сейтека - Кенен. Рождение его было таинственным. Сейтек однажды ночью увидел вещий сон. Свой сон он рассказывает дяде Акжолтою: «Отец Манас (дед) сам предвиделся. Он приходил в критическое время, оказывая поддержку, опору. “Не обижай народ, сынок, не выставляй себя великим, не оскорбляй убогих, сирот и бедных людей”, - так отец наставлял. Потом отдал мне меч Зулпукур. «Если возьмешь этот меч в руки, противник падет ниц. Это могущественный особый меч. Как взмахнешь этим мечом, так лезвие краснеет у Зулпукура. Храни его. Вложи меч в ножны. Пусть все невзгоды оставят вас в жизни. Такой сын родится, наконец, назовите его Кенен. Если сбережешь, сохранишь меч, он будет храбрым смельчаком. Оомийин (Аминь)!”», - сказал раскрыв ладони. Вместе с ним подняли руки сзади восемьдесят человек, спереди четыре человек - Алмамбет, Чубак, Кошой, Бакай. Они все подняли руки и благословили” [2.С. 312]. Потом просит аксакала Акжолтоя растолковать свой сон.

Акжолтой объясняет: «Да будет так, как я скажу. Если отец эр Манас дает меч Зулпукур, то рождается мальчик, и он будет истинным героем всех времен. Если святой отец Кошой дал благословение и назвал его Кененом, то он будет бесстрашным и самым могущественным сыном великих людей. Он будет на столько могущественным, что превосходит всех своей силой и отвагой ” [2.С. 315]. “Пусть этот сон сбудется, даст святую силу. Пусть родиться необыкновенный герой, который принесет с собой мир, благополучие всему народу. Да здравствует Кенен!», - с такими словами все бурно благословляют его [2.С. 316].

Для кыргызов такие вещие сны предвещали добро и радости, ожидавшие народ впереди, подготавливая его к рождению исключительного бесстрашного героя, предводителя, который будет бороться за справедливость, свободу. Такому знаменательному событию своеобразно реагирует природа (лились селевые потоки, земля дрожала, днем и ночью шел дождь). Природа дает знак, вселенная ожидает. Вещие сны читали. Чтобы объяснить такие вещие сны специально звали аксакалов, мудрецов и бакшы, которых почтили, угощали и просили всё разъяснить.

В эпических произведениях верят в вещие сны. Вместе с добром, как говорилось выше, сон предвещает и о зле. Добро и зло всегда ходят вместе. Поэтому сны нужно «правильно интерпретировать, как объяснишь сон, так он и сбудется», - говорили с древних времен. Так, сон Сейтек предвещает рождение его сына - ещё одного необычного героя. Когда у матери начались схватки, в эпосе описывается: «будто сейчас она умрет, холодная смерть стоит перед глазами, сильными были потуги» [2.С. 314]. В родах участвуют шестьдесят молодух, сорок старух. Когда родился ребенок, среди старушек и молодых женщин случился переполох, кто-то даже перепугался: «во лбу месяц, на голове солнце, опустился прямо на стопы, на спине с ладонь черная родинка, голос басом издает, грива на спине лоснится, что за диво, а не ребенок», - удивлялись все они. И так, некоторые из удивленных увиденных старух собрались духом, и стальным лезвием отрезали пуповину ребенку и запеленали его. Смотрят и диву даются, какой-то странный он: светлый очень, глаза синееет. В эпосе: Грудью черный, внешне синий, непонятный какой-то, мощь другая, ярость злая, черные глаза его горят, храбрый смельчак родился, смелый герой кыргызского народа. Когда уже родился Кенен, прошла молва среди народа о признаках, что он будет исключительным необычным героем. В эпопее жизнь приходит Кенену с особым признаком. Здесь, жизненный путь будущего героя, его жизнь - в руках народа. А свобода и благополучие народа на плечах его героев, такова философская мысль эпоса. В эпосе Кенен родился «держа в правой

руке черную кровь, в левой руке – золото». Затем это интерпретируется следующим образом: «Черная кровь в кулаке означает, что, если выходит сильный враг, то он кровью оплатит; а то, что в руках у него золото – богатства мира также покорны ему» [2. С. 314]. Герой рожден, чтобы стоять за народ, также бесспорно, что народ тоже ответствен за него, народ должен был беречь его. Поэтому, рядом с ним всегда должны были сопровождать его советники, умная красивая жена, верные друзья, и даже преданные животные как его кони-тулпары, собака-кумайык, соколы (ак шумкары), оружия, и вся одежда должна была быть готова. Кенен герой, огромного телосложения, смел. В эпосе: «Едок Кенен, в шесть лет не ходил, в девять лет нет жизни сытной». Он не различал польза и вред, добро и зло, вырос, не зная, что такое выгода [3.С. 947]. После того, как Сайкал рассказала о том, что в местности Айтүбү народа Айтумуш, кыргызские воины, отправившиеся освобождать народ от бремени тягот, схватившись с семью великанами, на чертовом озере, на горе Шабырын попали в осаду, Кенен начинает готовиться к походу. Вернувшись в орду, ищет подходящую ему одежду, и скакуна. В одежду не влезает, конь не поднимает. Так как Кенен «великаном был, которого не может поднять конь» [3.С. 315]. Тогда откуда ни возьмись, нашли коня богатырского Керкула. Он отправляется на нем на врага. Отправляется в путь: «Все увидевшие удивлялись... ни Кенен видится им, а сам Кошой» [3. 950], - говорится в эпосе. Затем, Кенен встретиться с теми, которые остались во вражеском окружении. Они знакомят его с рыцарской миссией, показывают путь джигита, рассказывают о добре и зле. А война ему покажет, как жизнь сражается со смертью. В первых боях Кенена с врагами он запоминается с тем, что не использует оружия. В эпосе описывается: «вырвал с корнем он дерево-чынару, и положил его на коня» [3. С. 953]. Он воюет с врагом, вырвав большое дерево-чынар с корнем, и им машут как веткой. Чынар для него как веточка. Противники очень удивились, и уже ни на что не надеялись.

О Кенене дедушка Бакай Семетею сказал так: «Твой отец Манас говорил: “от моего потомка будет рожден внук, необыкновенный воин..., не разделяя на своего и чужого, выскочит смерть Сарык, убивая жизнь» [2. С. 951]. Оказалось, что эта «смерть сарык – Кенен». Теперь, когда об его подвигах стало известно всем, и многие благодарны ему. Он будет защищать народ и служить ему. Кенен, когда вступил на тропу войны, еще не достиг своего совершеннолетия. Но его совершенный подвиг заставил говорить о его врожденном героизме, о том, что он потомок великого героя, что и последующее поколения новых возрождают героев.

Кенен, сражаясь на Западе с непобедимыми, волшебными великанами, убил необычного самого могущественного волшебника великана Жуйруна, прожившего восемь тысяч лет, шамшаром Алманбета. У него “голова была змеиная, с человеческим телом» [3. С. 977]. В эпосе этот великан Жуйрун говорит: «с многих-многих героев и батыров голова летела с плеч. Не зная, что умру, потерял волшебный шамшар. Потом бегал от страха сюда. Создал религии, кумиров для многих народов. На востоке скольким ребятам показал свое ремесло. Пригласил тех, кто хочет обучиться ремеслу». Обучил сына Азизкана героя Алмамбета. В эпосе говорится, что Алмамбет обучался в школе драконов. В эпизоде о его биографии говорится: “пришли шестьсот ребят одновременно, слабые погибли; когда осталось шестьдесят, только шесть из них научились ремеслу. Если бы Алмамбет не забрал шамшар...», - говорит ужасный великан. Конец жизни – смерть. Великана Жуйруна со «змеиной головой, человеческим телом» убил Кененим. Эпическое произведение провозглашает идею о том, что конец всего живого на земле – это исчезновение, или конец жизни – это смерть. Осталась у кыргызов поговорка: «смерть всегда в почете».

Кенен, который пошел на ратную битву с великаном, прожившим восемьсот лет, показал свою безграничную смелость и отвагу, уничтожив врага, установив народам мирную и счастливую жизнь. Жуйрун великан имел одно свойство, он понимал язык многих существ. Красавица Чыныке советует Кенену, чтобы если он убьет Жуйруна, то следует вырвать и съесть его язык, и начнешь понимать много языков. Кенен запомнил ее слова, когда убил великана Жуйруна, он вырвал и съел его язык. После этого он стал понимать, ему все время слышалось, как говорят «песок, пересыпающийся с гор, выглядывающая из-под земли трава, которые разговаривают на своем языке» [3. С. 978]. Другими словами, он стал понимать язык всего живого вокруг, язык травы, язык птиц. Свойство Кенена понимать много языков описывается в эпосе. Кенен различает лечебные травы, разбирается в знахарстве, вылечивает раненого сына. А также, еще одна особенность – он был провидец. Взяв новорожденных внуков к себе на колени, посмотрев на них: «Посмотрел на слева лежащего мальчика, затем сзади девяносто четыре, потрогал – обжигает руку, как пламя горит в костре, не умрет ли этот сын от яда? Что делать, видно такой у него рок», – говорит он. Посмотрел на право, на лежащего справа мальчика и увидел признаки: внимательно взгляделся, этот сын в двадцать пять умрет от пули [3. С. 1361], - так предсказал его судьбу. Провидец герой Кенен, увидев судьбу двух внуков, заснул. Сам дал имена своим внукам, послал гонцов во все стороны. Несмотря на то, что сын его погиб рано, берет себя в руки, и заботится об оставшихся после него двух близнецах. В будущем после того как убедился в том, что они смогут защищать народ, взял тело внука Асылбача, повез на коне в сторону Муз-тоо (Ледяную гору), и исчез с лица земли.

Итак, в обеих сюжетах сны, прежде всего, связаны с теми персонажами, которые играют важную роль в эпических событиях. Место снов, как в первой, так в третьей и четвертой части «Манаса», определено в песенной структуре: оно занимает либо начало эпоса, либо её конец.

Такие эпические герои как Кенен и народно-поэтические образы о них, создаются чаянием, по желанию народа. Живя среди народа, они приобретают жизненный опыт: переживает и начинает различать добро и зло, белое и черное, жизнь и смерть. Зная, что перед человеком всегда стоит и ждет смерть, жизнь висит на волоске, рискует своей жизнью за справедливость, народ. Они знали, что часто происходит смерть, войны забирают много жизней. «Смерть приходит внезапно» [4], [8].

Смерть должна происходить своим чередом. Это закон и для положительных, и для отрицательных героев. Вот только, в эпосе герои борются за счастье народа, принося смерть злым и жестоким силам, врагам, великанам. Миссия эпических героев, по традиционным представлениям, – уничтожение зла, установление справедливости, свободы.

Смерть и жизнь в эпосе рассматриваются в контексте сакральной символической обратимости, где смерть и жизнь обладают равными правами, но служат различными проявлениями онтологической реальности.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Убукеев М.А. «Манас» - эпическая культура кыргызов: опыт художественно-научного, культурологического осмысления эпоса/ М.А. Убукеев. Бишкек, 1998.
2. Сейтек / по варианту С. Каралаева. – Ф., 1990. - 352 с.
3. «Манас» / сказитель Жусуп Мамай. Исторический эпос кыргызского народа. КНР : издательство Шинжиан, 2012.
4. Юдахин К.К. Тысяча кыргызских пословиц и поговорок/ Юдахин К.К. –Бишкек, 2000. - 116 с.
5. Семетей // Саякбай Каралаевдин варианты боюнча. I китеп. - Б.: Турар, 2013. - 1432 с.
6. “Манас”: Энциклопедия Саякбая. - Б., 2016. – 1260 с.
7. Богданова М.И. Об особенностях кыргызского героического эпоса "Манас" // Кыргызский героический эпос "Манас". - М., Изд-во АН СССР, 1961. -197-234 с.
8. Жирмунский В.М. Введение в изучение эпоса "Манас" // Кыргызский героический эпос "Манас". - М.: Изд-во АН СССР, 1961. - 85-196 с.
9. Аuezov M. Кыргызская народная героическая поэма «Манас» // Кыргызский героический эпос Манас. Из-во академии наук СССР. М.1961. - 21-26 с.
10. Франк С.Л. Духовные основы общества / С.Л. Франк. – М.: Республика, 1992. – 511 с.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Ubukeev M.A. “Manas” is an epic culture of the Kyrgyz people: the experience of artistic, scientific, cultural understanding of the epic/ M.A. Ubukeev. Bishkek, 1998. [in Russian]
2. Seytek / option S. Karalaeva. - F.: Adabiyat, 1990. - 352 p. [in Kyrgyz]
3. “Manas” narrator: Zhusup Mamai. The historical epic of the Kyrgyz people. PRC: Shinzhiak Publishing House, 2012. [in Kyrgyz]
4. Yudahin K.K. Thousands of Kyrgyz proverbs and sayings. –Bishkek, 2000. - 116 p. [in Russian]
5. Semetey / Sayakbai Karalaevdin variants of boyunch. I kitep. - B.: Turar, 2013. - 1432 p.
6. “Manas”: Sayakbaya Encyclopedia. - B.: Print Express, 2016, p. 1260. [in Kyrgyz]
7. Bogdanova M.I. On the peculiarities of the Kyrgyz heroic epic "Manas" // Kyrgyz heroic epic "Manas". M.: Publishing House of the Academy of Sciences of the USSR, 196G, p. 197-234 s. [in Russian]
8. Zhirmunsky V.M. Introduction to the study of the epic "Manas" // Kyrgyz heroic epic "Manas". M.: Publishing House of the Academy of Sciences of the USSR, 1961, p. 85-196. [in Russian]
9. Auezov M. Kirghiz folk heroic poem "Manas" // Kyrgyz heroic epic Manas. Because of the Academy of Sciences of the USSR. M.1961. Page 21-26. [in Russian]
11. Frank S.L. Dukhovnyye osnovy obshchestva [Spiritual Foundations of Society] / S.L. Frank – M: Republic, 1992. – 511 p. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2019.81.3.024>

ЦЕННОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НОВОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕНЕДЖМЕНТА И ЕГО РЕГИОНАЛЬНАЯ СПЕЦИФИКА: ВЫВОДЫ ДЛЯ КЫРГЫЗСТАНА

Научная статья

Таранов И.Н. *

ORCID: 0000-0001-6442-7685,

Международный Университет Кыргызстана, Бишкек, Киргизия

* Корреспондирующий автор (igor-kb[at]rambler.ru)

Аннотация

В статье рассматриваются доминантные ценности модели нового государственного менеджмента (New Public Management) с учетом специфики ее применения в странах Запада и Японии для постановки выводов актуальных для системы государственного управления в Кыргызстане. Опыт внедрения нового государственного менеджмента позволяет прийти к выводу о том, что управление выступает частью общей культуры, которая обладает достаточной устойчивостью к изменениям извне, что делает проблематичным искусственные заимствования управленческих практик развитых стран.

Ключевые слова: новый государственный менеджмент, ценности государственного управления, культура, Япония, Кыргызстан.

VALUE CHARACTERISTICS OF NEW PUBLIC MANAGEMENT AND ITS REGIONAL FEATURES: CONCLUSIONS FOR KYRGYZSTAN

Research article

Taranov I.N. *

ORCID: 0000-0001-6442-7685,

International University of Kyrgyzstan, Bishkek, the Kyrgyz Republic

* Corresponding author (igor-kb[at]rambler.ru)

Abstract

The article discusses dominant values of the New Public Management model taking into account the main features of its use in the countries of the West and Japan in order to make conclusions relevant to the public administration system in Kyrgyzstan. The experience of introducing New Public Management suggests that management is part of the common culture that is sufficiently resistant to changes from the outside, which makes artificial borrowing of management practices in developed countries problematic.

Keywords: New Public Management, values in public administration, culture, Japan, Kyrgyzstan.

Постиндустриальное общество с его особым акцентом на информацию и компетенциях ставит перед государственным управлением непростую задачу внутреннего осмысления и рационального ответа на стремительно меняющуюся реальность существования государства и общества с учетом глобального контекста. Представляется весьма важным выделить сущностные аспекты современного государственного управления, выраженные через понятие ценностей.

Практическое применение принципов той или иной модели государственного управления имеет свою региональную и страновую специфику. Выбор для исследования евроатлантической (западной) и японской моделей государственного управления обусловлен в первую очередь тем, что именно ведущие экономически развитые страны, входящие в Организацию экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), определили содержание современных моделей управления и продвигают экспорт соответствующих принципов. Выделение ценностной направленности в качестве предмета исследования требует прояснения некоторых особенностей философского характера. И если с философским наполнением моделей управления многих стран Азии, в том числе Японии, опирающихся в значительной степени на религиозно-этические учения (например, Конфуция, Будды, синтоизма и т.д.) с их многовековой историей и традициями коллективизма, все сравнительно ясно (конечно присутствуют и страновые различия), то разнообразие философских течений стран Запада в 20 веке, оказавших влияние на содержание государственного управления, требует прояснения. Канке В.А. выделяет 4 главных философских концепции Запада в 20 веке: аналитическая философия, характерная для англосаксонского мира; постмодерн, берущий свое начало во Франции и имеющий в самой Франции и в США определенное влияние; герменевтика и феноменология, занимающие главенствующие позиции в Германии. Достаточно отметить, что в центре аналитической философии находится логика, логический подход к анализу языка и неопрагматизм; философия постмодерна отводит важную роль участию и свободе личности [5], а для герменевтики и феноменологии характерно стремление к установлению эффективной коммуникации [6]. Даже оставаясь в рамках подобного краткого описания, можно отметить существенные различия между философскими предпосылками управления западной и восточной цивилизаций.

Остановимся на рассмотрении того, что есть ценность в государственном управлении. Jørgensen и Bozeman (2007) отмечают, что в исследованиях государственного управления нет более важной темы, чем его ценности. В своей работе, основанной на обзоре существующих исследований в области государственного управления, авторы обнаружили целый ряд ценностей, среди которых стоит выделить стабильность, общественное единство, демократия, воля народа, участие граждан, местное самоуправление и др. [2]. Это исследование позволяет подвергнуть критике тех исследователей, которые концентрируют внимание исключительно на понимании ценностей как атрибутов личности

государственного служащего. Между тем, в число ценностей государственного управления входят не только индивидуальные принципы, но и более универсальные понятия, которые имеют общий характер и являются основой современных демократических государств. Можно принять за основу следующее унифицированное определение: «Ценности государственного управления – это принципы, определяющие процесс постановки целей и принятия решений на всех уровнях государственного управления, а также формирующие приемлемые модели поведения госслужащих».

Вычленение ценностей нового государственного менеджмента (НГМ) невозможно без анализа его содержания и предпосылок возникновения. Практика НГМ началась в 80-х годах, а в качестве предмета для научного исследования тема НГМ появилась в 90-х годах прошлого века. В это же время НГМ стал основным направлением государственного управления в развитых странах, прежде всего странах англо-саксонского мира и континентальной Европы. Это было обусловлено развитием гражданских институтов, стремительной информатизацией и глобализацией международных отношений [7]. НГМ возник как реакция на критику бюрократии, далекой от нужд общества, в результате чего, правительства развитых западных стран, принялись усваивать ценности бизнес управления и его технологии. Смена ценностной и управленческой парадигмы в эпоху постмодерна, характеризуется разочарованием и критикой в адрес существующих моделей государственного управления [12].

Для понимания сущности НГМ можно взглянуть на особенности его применения в США. В государственном управлении США доминирует рыночный подход к управлению с его ориентацией на конечного потребителя услуг и достижение конкретных результатов. Результаты исследования, приведенные в книге Д. Розенблума и Р. Кравчука «Государственное управление», дают прогноз о дальнейшем усилении роли фактора эффективности и стремления повысить результативность в качестве основных ценностей управления [9]. Среди ценностей управленческой философии США отмечены индивидуализм, конкуренция, конкретное целеполагание и эффективность как основа организации [10]. Ближе всего к достижению принципов НГМ оказались страны англосаксонского мира: Великобритания, США, Новая Зеландия, Канада, Австралия.

Учитывая растущее геополитическое значение и экономическую мощь Азии, ее следует определить в качестве второго центра силы, определяющего ценностное содержание современного государственного управления. Азиатская модель с ее ориентацией на социум и коллектив выступает альтернативой западной трактовке прав человека, основанной на индивидуализме. Появление новых трендов в управлении также связано со стремлением многих азиатских стран не отставать от новых тенденций в сфере управления и усвоить лучшие мировые технологии управления. Между тем, при несомненном наличии в проводимых административных реформах элементов NPM и Good governance, в целом основы госсектора и государства остались нетронутыми, так как административные реформы были весьма лояльны к бюрократии [1].

Благодаря активной пропаганде НГМ со стороны Всемирного Банка и OECD, Япония также не прошла мимо нового веяния. Однако, Япония выступает образцом избирательного подхода к заимствованиям предлагаемых Западом ценностей управления, являясь типичным примером азиатской страны с сильной бюрократией.

В чем же состоят ценностные особенности японской модели государственного управления, позволяющие достигать высоких результатов и не утрачивать национальной специфики? При ответе на этот вопрос вновь следует обратиться к философским корням становления общества и государства. Японская этика управления является уникальным сплавом различных религиозных учений как привнесенных (буддизм, конфуцианство, христианство), так и собственно японских (синтоизм). Подобное переплетение мировоззрений глубоко внедрило в японскую культуру такие моральные нормы как долг, спокойствие, вежливость, коллективизм. Существует прямая связь между экономическими достижениями Японии и эффективностью бюрократического аппарата. Ценности национальной культуры также оказывают большое влияние на систему государственной службы Японии. Превалирует идея о гармоничном совмещении управления и культуры своей страны, а не отказ от нее в пользу так называемых успешных моделей других стран [8].

Именно в такую почву упали семена НГМ в период Премьер-министра Хашимото в 1996-1998 годах, притом, что НГМ активно практиковался в англосаксонских странах уже более десяти лет. Среди уже упомянутых типичных черт НГМ в контексте Японии интересно взглянуть на такую характеристику как измерение результатов деятельности государственных служащих посредством системы показателей, т.е. смена ориентации с процесса на результат [3]. Однако, в японской философии кайдзен процесс играет ключевую роль. Процесс понимается как путь к цели и если сделать преодоление этого пути эффективным, то и результат будет достигнут и в этом конечно есть рациональное зерно. В западном менеджменте процесс не столь важен, если нет результата. Видимо, роль эффективно организованного процесса принижается по причине опасности замыкания круга на самом процессе и превращения работы в процесс ради процесса, собственно в то, что является наиболее критикуемой стороной работы бюрократического аппарата.

Свою лепту привносит синтоизм, утверждая идею гармонии и уважения в системе упорядоченного сосуществования, подчинения «низших высшим» с одной стороны, и «заботы о подчиненных» с другой. Тем самым обеспечивается осуществление властных функций [4]. В результате, Япония адаптировала лишь 2 основных принципа НГМ: децентрализацию и оценку проводимой политике. Со ссылкой на Государственное кадровое ведомство Японии, указывается, что перспективы НГМ в Японии достаточно туманны в связи со снижением качества государственных услуг и утратой духа служения обществу [3].

Итак, в содержании НГМ ведущую роль играют рыночные принципы, которые видятся более эффективными и способными стать основой для построения нового типа государственного управления. На практике инструментами для реализации НГМ являются децентрализация, приватизация, делегирование отдельных государственных функций рынку и др. В сфере государственной службы реализация этой концепции означает сокращение как аппарата сотрудников, так и расходов в целом, при росте эффективности деятельности государственных органов. НГМ предстает постбюрократическим подходом к государственному управлению, в котором централизация и

иерархичность отходят на второй план. Именно в контексте государства как помощника рынку, ориентирующегося на потребителей государственных услуг, можно говорить о НГМ. Главными ценностями в этом случае становятся рыночные ценности [7].

Заключение

Итоги рассмотрения НГМ в контексте западных стран и Японии позволяют отметить определенную специфичность самой теории НГМ. Специфика провозглашаемых НГМ ценностей отчетливо прослеживается в их несовместимости с такими функциями государства как оборона, охрана правопорядка, судопроизводство и др., которые невозможно маркетизировать.

Маркетизация государственного управления приводит к вымыванию основополагающих ценностей государственной службы таких как служение обществу, профессионализм, этика и нравственность, ставя во главу угла экономическую выгоду гражданина-клиента. Конкуренция, прибыль, ориентация на отдельные группы клиентов и прочие принципы рынка не применимы в том же контексте к государственному управлению, поскольку демократическое государство стремится к предоставлению услуг всему обществу и группам его образующим, даже если это экономически не обосновано. Перевод государственного управления на рыночные рельсы вполне может привести к утрате его ценностной составляющей и замене стратегии государственного развития бизнес-планом, где не будет места тем философским абстракциям, известным еще со времен античности, которые призвано воплотить государство: справедливость, равенство, свобода, благо, служение, стремление к совершенству и т.д. Существует вероятность, что принятие ценностей НГМ может привести к конфликту с демократическими ценностями, а в странах с неокрепшим гражданским обществом, слабыми демократическими институтами и высоким уровнем коррупции ценности НГМ могут лишь усугубить существующие в системе государственного управления проблемы [11].

Таковы некоторые теоретические аспекты НГМ как управленческой концепции. Каковы же выводы из представленного анализа можно вывести для системы государственного управления Кыргызстана? Во-первых, надежды на успех полного заимствования той или иной управленческой модели, включая НГМ, иллюзорны, независимо от того придерживаемся ли мы позиций географического и культурного детерминизма или институционализма. Проводимые на всем протяжении периода независимости Кыргызстана как реальные, так и имитационные реформы государственного управления, а также их попытки, опирались в первую очередь на опыт развитых стран и положения современных моделей государственного управления, в особенности НГМ. В частности, это породило неослабевающее стремление к сокращению государственного аппарата, развитию государственно-частного партнерства и внедрению управления по результатам, через систему оценочных показателей эффективности государственных служащих.

В чистом виде привить чужеродные практики не получится, по той причине, что управление есть, в том числе культурный феномен. Не случайно только англосаксонские страны добились наибольшего эффекта от НГМ, который стал продуктом их мировоззрения. При всей критике, нельзя не признать роль НГМ в качестве новой парадигмы управления, сместившей акцент в социально-экономическую плоскость, но и идеализировать не приходится. Своеобразным ответом на недостатки НГМ стало появление идеи Good Governance, которая вернула гражданину статус цели управления, объекта служения, а не покупателя услуг.

Во-вторых, стоит обратиться к опыту таких стран как Япония, которая, даже являясь союзником западных стран и проводником идей демократии в Азии, совсем не спешит отказываться от многовековых ценностей своей философии. В случае с Японией, речь скорее идет не о заимствовании, а об адаптации отдельных пригодных принципов НГМ. Для Кыргызстана возникает коренной вопрос определения ценностей государственного управления как таковых, сущностных и разделяемых государственными служащими. Без выявления четкой фундаментальной ценностно-смысловой основы говорить о современном государственном управлении в Кыргызстане не приходится, поскольку привнесенные элементы «успешных» моделей применяются в ином политико-культурно-социальном контексте. Опыт самой Японии, как собственно и США, показывают эффективность гибридных моделей, учитывающих специфику конкретного государства и ассимилирующих исключительно согласующиеся с ней компоненты какой-либо управленческой модели. Для этого потребуются серьезная философская работа, способная прояснить нынешнее состояние государственного управления в Кыргызстане и наметить пути его дальнейшего движения вперед.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Cheung B.L.A. The Politics of Administrative Reforms in Asia: Paradigms and Legacies, Paths and Diversities. *Governance: An International Journal of Policy, Administration, and Institutions*, Vol. 18, No. 2, April 2005 (pp. 257–282).
2. Jørgensen T.B. Public Values: An Inventory. *Administration & Society / Jørgensen T.B., Bozeman B, Volume 39 Number 3, May 2007. pp. 354-381. Sage Publications.*
3. Yamamoto, H. *New Public Management – Japan’s Practice*. Institute for International Policy Studies. Tokyo, Japan. Policy Paper 293 E, January, 2003.
4. Гвоздевская Г.А. Концептуальные основы системы управления в Японии // *Знание. Понимание. Умение*. 2016. №2. - С. 198-208. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontseptualnye-osnovy-sistemy-upravleniya-v-yaponii> (дата обращения: 22.01.2019).
5. Канке В.А. *Философия: Учебное пособие для студентов высших и средних специальных учебных заведений.*— М.: Логос, 2001.
6. Канке В.А. *Философия менеджмента: учебник*. Москва, КНОРУС, 2010.
7. Красильников Д.Г. Современные западные управленческие модели: синтез New Public Management и Good Governance / Красильников Д.Г., Сивинцева О.В., Троицкая Е.А. // *ARS ADMINISTRANDI*. 2014. №2.

8. Лих М.А. Роль традиционных ценностей в формировании этики государственных служащих в Японии // Вестник Международного института экономики и права. № 3 (12). 2013. С.22-29.
9. Лихоманова Л.Ф. Направления развития системы государственного управления в США (мнение американских экспертов) / Лихоманова Л.Ф., Мельник Е.Ю // Управленческое консультирование. 2008. №1. С. 48-53. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/napravleniya-razvitiya-sistemy-gosudarstvennogo-upravleniya-v-ssha-mnenie-amerikanskikh-ekspertov> (дата обращения: 23.01.2019).
10. Макарова Т.П. Сравнительный анализ культуры управления в России и за рубежом // Вестник Брянского Государственного Университета. 2013. №3. С. 71-75. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnyy-analiz-kul'tury-upravleniya-v-rossii-i-za-rubezhom> (дата обращения: 23.01.2019).
11. Рандма-лийв Т. О применимости «Западных» теорий государственного управления в посткоммунистических странах // Вопросы государственного и муниципального управления. 2008. №2. С. 73-87.
12. Шабров О.Ф. Эффективность государственного управления в условиях постмодерна // Власть. 2010. С. 4-9. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-gosudarstvennogo-upravleniya-v-usloviyah-postmoderna> (дата обращения: 23.01.2019).

Список литературы на английском языке / References in English

- Cheung B.L.A. The Politics of Administrative Reforms in Asia: Paradigms and Legacies, Paths and Diversities. Governance: An International Journal of Policy, Administration, and Institutions, Vol. 18, No. 2, April 2005 (pp. 257–282). [In Russian]
- Jørgensen T.B. Public Values: An Inventory. Administration & Society / Jørgensen T.B., Bozeman B, Volume 39 Number 3, May 2007. pp. 354-381. Sage Publications.
- Yamamoto, H. New Public Management – Japan’s Practice. Institute for International Policy Studies. Tokyo, Japan. PolicyPaper 293 E, January, 2003.
- Gvozdevskaya G.A. Kontseptualnye osnovy sistemy upravleniya v Yaponii [Conceptual Foundations of the Management System in Japan] // Znaniye. Ponimaniye. Umeniye [Knowledge. Understanding. Skill]. 2016. No.2. – P. 198-208. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontseptualnye-osnovy-sistemy-upravleniya-v-yaponii> (accessed: 01.22.2019). [In Russian]
- Kanke V.A. Filosofiya: Uchebnoe posobie dlia studentov vysshikh i srednikh spetsialnykh uchebnykh zavedenii. [Philosophy: Textbook for Students of Higher and Secondary Special Educational Institutions] — М.: Logos, 2001. [In Russian]
- Kanke V.A. Filosofiya menedzhmenta: uchebnik. [Management Philosophy: Textbook] Moscow, KNORUS, 2010. [In Russian]
- Krasilnikov D.G., Sivinctseva O.V., Troitskaya E.A. Sovremennye zapadnye upravlencheskie modeli: sintez New Public Management i Good Governance [Modern Western Management Models: New Public Management and Good Governance Synthesis] // ARS ADMINISTRANDI. 2014. No.2. [In Russian]
- Likh M.A. Rol traditsionnykh tsennoyev v formirovaniy etiki gosudarstvennykh sluzhashchikh v Yaponii [Role of Traditional Values in Shaping the Ethics of Civil Servants in Japan] // Vestnik Mezhdunarodnogo instituta ekonomiki i prava [Bulletin of the International Institute of Economics and Law]. No. 3 (12). 2013. P.22-29. [In Russian]
- Likhomanova L.F., Melnik E. Yu. Napravleniya razvitiya sistemy gosudarstvennogo upravleniya v SShA (mnenie amerikanskikh ekspertov) [Directions of Development of the Public Administration System in the USA (opinion of the American experts)] // Upravlencheskoye konsul'tirovaniye [Management Consulting]. 2008. – No. 1. – P. 48-53. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/napravleniya-razvitiya-sistemy-gosudarstvennogo-upravleniya-v-ssha-mnenie-amerikanskikh-ekspertov> (accessed: 01.23.2019). [In Russian]
- Makarova T.P. Sravnitelnyi analiz kul'tury upravleniya v Rossii i za rubezhom [Comparative Analysis of Management Culture in Russia and Abroad] // Vestnik Bryanskogo Gosudarstvennogo Universiteta [Bulletin of Bryansk State University]. 2013. – No. 3. – P. 71-75. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnyy-analiz-kul'tury-upravleniya-v-rossii-i-za-rubezhom> (accessed: 23.01.2019). [In Russian]
- Randma-lyiv T. O primenimosti «Zapadnykh» teorii gosudarstvennogo upravleniya v postkommunisticheskikh stranakh [On the Use of “Western” Theories of Public Administration in Post-Communist Countries] // Voprosy gosudarstvennogo i munitsipalnogo upravleniya [Issues of State and Municipal Government]. 2008. – No.2. – P. 73-87. [In Russian]
- Shabrov O.F. Effektivnost gosudarstvennogo upravleniya v usloviyakh postmoderna [Effectiveness of Public Administration in the Postmodern] // Vlast' [Power]. – 2010. – P. 4-9. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-gosudarstvennogo-upravleniya-v-usloviyah-postmoderna> (accessed: 01/23/2019). [In Russian]

КРИЗИС ИДЕНТИЧНОСТИ БЕЛОЙ ОБЩИНЫ ЮЖНО-АФРИКАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Научная статья

Зданевич А.С. *

Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

* Корреспондирующий автор (azdanevich78[at]gmail.com)

Аннотация

В статье делается попытка разобраться в истоках и следствиях кризиса идентичности белой общины Южно-Африканской республики на современном этапе. Сложный внутривнутриполитический контекст в ЮАР обусловлен целым рядом проблем, среди которых необходимо выделить: нестабильную социально-политическую ситуацию, проблему преодоления социально-политических барьеров, созданных в недавнем прошлом, перенаселенность крупных городов, неспособность «новых» политических элит к принятию решений. Все вышеперечисленное и многое другое создает сложно преодолимые препоны для успешного развития страны, влияет на уровень жизни различных слоев населения, препятствует созидательной деятельности на международной арене. Опираясь на опыт и мнение зарубежных специалистов, прежде всего, южноафриканцев, а также учитывая перспективы взаимовыгодного сотрудничества между Россией и ЮАР, автор в рамках исследования дает актуальную экспертную оценку современного состояния южноафриканского общества методом анализа зарубежных сетевых и научных источников по выбранной теме.

Ключевые слова: Южная Африка, белая община, кризис идентичности.

THE IDENTITY CRISIS OF SOUTH AFRICAN WHITE COMMUNITY

Research article

Zdanevich A.S. *

Saint-Petersburg State University, Saint-Petersburg, Russia

* Corresponding author (azdanevich78[at]gmail.com)

Abstract

The article attempts to define the origins and consequences of the identity crisis of the white community of the Republic of South Africa at the present stage. The complex internal political context in South Africa is caused by a number of problems, among which it is necessary to highlight: the unstable socio-political situation, the problem of overcoming the socio-political barriers created in the recent past, the overcrowding of large cities, the inability of the "new" political elites to make decisions. All of the above-mentioned creates difficult to overcome obstacles for the successful development of the country, affect the standard of living of various segments of the population and prevent creative activities in the international arena. Based on the experience and opinion of foreign experts, primarily South Africans, and also taking into account the prospects for mutually beneficial cooperation between Russia and South Africa, the author gives an expert assessment of the current state of South African society by analyzing foreign scientific and web sources on the topic chosen.

Keywords South Africa, white community, identity crisis.

Until recently, the population of modern South Africa inevitably faced with a phenomenon that continues to be discussed and be described a lot. This is a crisis of identity, which has captured one of the smallest, and at the same time, the most vulnerable part of the population of the South African Republic (the SAR) - the white community of South Africa.

Scholars and writers still return to the long list of problems of the white community, trying to rethink the past and predict the future of the multinational society of modern South Africa, which seems unenviable for most experts. Moreover, and that is quite important to be mentioned here, problems of this kind are not something new for the African continent at the present historical stage. But as Chris Bateman highlights, "South African decision makers have not faced this degree of uncertainty since the late 1980s when domestic uncertainty was amplified by that of the final stages of the Cold War" [1].

In this regard, there is a certain sense in trying to figure out whether everything is hopeless for the African continent in general and South Africa in particular? It is also substantial to reflect on the nature of the phenomenon, the possible causes (sources) of its occurrence, as well as the fate of the peoples of the long-suffering African land.

The main task that we have to solve is an attempt to find an answer to a number of questions that arise when, somewhat receding from the progressive model of the development of the World of the "West", we reflect on the fate of the World of the "East", i.e. we do concern emerging (developing) economies. However, it will be not only and not so much about the economy and, for obvious reasons, we will limit the research field to one, but rather a vast region. We will mainly talk about the SAR - a region that is in a state of permanent political, economic and socio-cultural crisis. Let us try to describe the situation in a country that has experienced ups and downs over the past 60 years, trying to find its own way of embedding into the global economic process.

How do we see the future of South Africa? This seemingly simple question is not so easy to be answered. It is addressed to modern researchers from the recent past of this blessed land, filled with contradictory tragic events, hopes, attempts to correct mistakes that led to the set of problems of today South Africa.

The apartheid period, which has covered almost half of the 20th century, is well-known. It occupied a prominent place in the Soviet period historiography. The reasons and the courses of this process are well studied. However, the consequences of this pernicious phenomenon, which has become the past of the SAR in April 1994, remain not fully understood in our country

and abroad. This period formed the basis of the discussion that unfolded on the pages of monographs and publications in the periodical press, both in Southern Africa and beyond. Here is K.Wale suggestion: "When South Africans are asked whether they agree that many black South Africans are still poor today because of the lasting effects of apartheid, almost 70% agree that the poverty of the present is linked to the injustice of the past" [10, P.37].

The discussion mentioned affected broad strata of the population of the SAR. Here are some questions that inevitably arise before South African society at the present historical stage. What to do with the unenviable legacy of the past closely related to the period of oppression of the black majority? Are modern African elites able to bring the country out of the impasse? Will there be a place for the white minority in multinational society?

Social & political scientists, writers, publicists, even ordinary people are trying to find ways of convergence, ways to solve common problems. The situation today is a stalemate. People are ready for dialogue. The government is not.

Let us also try to reflect as far as possible the spectrum of contradictions that marked the crisis of social, political & economic development of one of the richest and most promising countries on the African continent.

Over the past 50 years of independent development the population of sub-Saharan African countries spent on adapting management models borrowed from former parent states, which has led to a partial and in some places complete destruction of traditional values. The principle of sufficiency - the basis of a traditional African society - has disappeared from everyday life. The avalanche-like character of embedding developing countries in the political-economic and cultural paradigm of the "Western type" led to unidirectional, centrifugal processes of an endless "search for unique way", overcoming the point of no return.

In this context, absolutely any data can be substituted into the success equation. Ultimately, the goal remains inevitable - the youth (the most dynamic and vulnerable cluster) is ready for everything, so that to bridge the gap in income and living standards in one leap. People want to live in modern society, to feel like up-to-date persons. They are ready for decisive action, including the use of radical models for changing the situation. The consequence of all mentioned above is a range of problems of modern African society - urbanization, corruption, forced migration within the continent and beyond, the spread of infectious diseases, the long-lasting local conflicts of different types. But still, for the SAR the main problem remains is inequality. Here is the opinion expressed by Chris Waldburger: "The poor's problems need to take precedence over the wealthy. Massive inequality is like cancer. It will destroy our society. Taking care of the poor is the best way to take care of ourselves" [11]. Moreover, this author is not the only one, F.Hendriks takes up the idea: "Even the privileged would love to sleep a little safer at night, but until they see that a poor, hungry person's battles are theirs too, South Africa will continue to be a deeply divided and unequal country" [5].

So, let us ask ourselves, is the choice of a modern African justified? There is still no definite answer to this question.

As for the SAR, the stumbling block of modern South African society is apartheid. Has this system added privileges to the white minority? Did it benefit the whites? Here is Leow & Kendall's answer to this question "<...> almost every apartheid law passed prior to 1948 aimed at protecting whites from competition. In the short term, these laws did keep some whites employed who would otherwise not have been<...> in the long term they benefited no one, and they stopped South Africa from becoming one of the richest countries on earth." [6, P.64].

Consider a more common situation for us and take city-dwellers as an example. Getting into the megalopolis, the young African is constantly under the influence of a dense information stream, and the information in this regard already ceases to play the role of a commodity, it acquires the characteristics of a tool of influence. A person faces the information field, which in its power and density surpasses all imaginable limits of our existing mechanisms of perception and assimilation. Then everything depends on the adaptive characteristics of the psyche of each individual. The qualitative component of such a change in life circumstances varies.

The rigid stratification inherent in traditional African society disappears, the support of the patriarchal family is lost. The support of peer groups or, broadly speaking, the support of diaspora of locals that is customary for an internal migrant all over the World, changes in a large city to a division according to a different principle. As one of the key factors appears an attempt to adapt to new circumstances. The search for livelihood comes to the fore. Lack of livelihoods, in turn, develops a resource of adaptation to difficult living conditions. Theoretically, the poorest part of the population remains the most viable if only no one tries to suppress it. But, it is unlikely to have any future at all.

Partly, the situation is the same for the white minority groups, especially farmers. BBC staff-writer John Simpson has figured out the basics of the core social contest. He compared the past and modern conditions of living of the white farmers' society and found out the scary reality: "There used to be 60,000 white farmers in South Africa. In 20 years that number has halved. In the old days, the apartheid system looked after whites and did very little for anyone else. Nowadays white people here are on their own. Those who fit in and succeed will certainly have a future. As for the rest, there are no guarantees whatsoever." [8].

He almost reached the very top level of those well-known new "elites" to ask the hard questions, but, unfortunately, there was just quite restrained official reaction to his investigation: "After my report an ANC spokesman said: "The BBC is living in their own world with their racist tendencies where they wish to undermine the government of South Africa because it is largely a black government." [9].

Besides, and we should take it into consideration also, there is an opposite point of view on the problem of the white community. E.Fairbanks highlights: "The transition hasn't been painless for white South Africans. In certain sectors — academia, the government—it is harder for young white people <...> to gain employment<...> the country's new president did speak recently of amending the Constitution to allow for the expropriation of land. Even so, such calls have been made by leading political lights for a decade, and there's no real plan, which —<...> has led most South Africans, white and black, by now, just not to believe it will ever happen. Family capital and residual pro-white prejudice still works in whites' favor." [2].

Going back to the problems of young black South Africans, it should be noted that the lion's share of those who rush to the cities in search of a "better life" replenishes the sections of society that occupy the most unenviable position in the population structure of modern cities. Part of these people becomes forced or economic migrants, moving to the cities in the off-season of

agricultural work in order to obtain additional livelihoods. The division into rich and poor inevitably exacerbates the problems of very different properties.

Other questions emerged are: Will the recovery of modern South African society help if racial categories are eliminated? Is it worth the white minority to claim a new identity – the African one? Here is Sally Matthews' answer.

“<...>eschewing whiteness and claiming another identity<...>while enjoying and defending privileges obtained through racist conquest and domination, is disingenuous. <...> Addressing continuing racism is not so much a matter of changing the ways in which people identify, but rather about changing the way in which society is structured and the way in which people behave towards each other.” [7, PP. 123-124].

In modern Africa, the stratum of "new" African elites seems to form a serious problem. This “political reserve” or “cluster of possessors” is craving for super-profits and power, significantly slows down the process of embedding the richest countries of the continent, with its enormous development potential, into the global economic and historical process. Paradoxically, the elites broadcast the concept of independent, alternative development, self-reliance and regional associations, concern for the future of citizens, support for social projects, opposition to corruption, and other election rhetoric samples that are familiar to all of us.

Is there any hope for a progressive development at the present stage? Most researchers agree that it is time to make decisions for new African elites. This applies not only to South Africa and affects all spheres of public life: education, medical care, youth unemployment, forced migration of various categories of people, etc. Here is the opinion of H. Giliomee:

“<...> South Africans had it right in the late 1986 when large majorities in a sample of people living in<...>the Witwatersrand preferred a joint government in which no groups dominated. Black support was as high as 75%. The idea that South Africa could evolve into a liberal democracy and remain stable was a pipe dream that only some academics can believe in. <...> a government of national unity is the only system that can get us out of the mess <...>” [4].

The crisis in this above-mentioned context, apparently, is manifested in the absence of adequate compensatory mechanisms in society that can counteract the rapidly developing and changing architecture of international relations. Desperate times require desperate action.

Finally, E. Fairbanks opinion should also be taken into consideration: “If a consensus builds on the South African street around the idea that most blacks didn't profit substantially from their liberation—if the belief hardens that the country is due for a belated revolution—then the national understanding of Nelson Mandela's era may shift.” [3].

Coming through these quite comprehensive answers, we are to define the most prominent scenarios of the might be future of South Africa, until it is too late.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы/References

1. Bateman, Chris Frans Cronje: A time traveler's guide to South Africa in 2030 //URL: <https://www.biznews.com/thought-leaders/2017/06/05/frans-cronje-south-africa-2030> (accessed: 12.01.2019).
2. Fairbanks, E. Trust me, Donald Trump, white South Africans are doing fine //URL: <https://www.politico.eu/article/donald-trump-south-africa-trust-me-white-are-doing-fine/> (accessed: 19.02.2019).
3. Fairbanks, E. Nelson Mandela's Less Attractive Legacy// URL: <https://newrepublic.com/article/113918/nelson-mandelas-legacy> (accessed: 25.01.2019).
4. Giliomee H. What future for South Africa? // URL: <https://www.politicsweb.co.za/opinion/what-future-for-south-africa> (accessed: 19.01.2019).
5. Hendricks, Faatimah South Africans Should Stop Whining and Take Action//URL: <https://www.sapeople.com/2018/02/19/south-africans-stop-whining-take-action/> (accessed: 16.01.2019).
6. Leon Louw & Frances Kendall South Africa The Solution // A magi Publications (PVT) Ltd. 1989.
7. Matthews S. Shifting White identities in South Africa: White Africanness and the struggle for racial justice // UNISA Phronimon Vol.16, Number 2, 2015.
8. Simpson, John Do white people have a future in South Africa?// URL: <https://www.bbc.com/news/magazine-22554709> (accessed: 20.01.2019).
9. Simpson, John Reactions to BBC South Africa report// URL: <https://www.bbc.com/news/magazine-22708507> (accessed: 20.01.2019).
10. Wale, K. Confronting exclusion: Time for radical reconciliation. SA Reconciliation Barometer Survey: 2013 Report. Cape Town: Institute for Justice and Reconciliation. 2013. URL: <http://reconciliationbarometer.org/wp-content/uploads/2013/12/IJR-Barometer-Report-2013-22Nov1635.pdf> (accessed: 20.01.2019).
11. Waldburger, Chris 6 Things White South Africans Need to Know //URL: <https://www.news24.com/MyNews24/6-things-white-south-africans-need-to-know-20160907> (accessed: 15.01.2019).

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2019.81.3.026>

**К ПРОБЛЕМЕ ВЫЯВЛЕНИЯ ЗАВИСИМОСТИ УРОВНЯ ТРЕВОЖНОСТИ ПОДРОСТКОВ ОТ
ДИСГАРМОНИИ ИХ МЕЖЛИЧНОСТНЫХ ОТНОШЕНИЙ**

Научная статья

Петрова О.А.^{1,*}, Быкова А.С.²

^{1,2} СГПИ (филиал) ПГНИУ, Соликамск, Россия

* Корреспондирующий автор (o.petrova357[at]mail.ru)

Аннотация

В данной статье представлен психолого-педагогический анализ понятий “Тревожность” и “Дисгармония межличностных отношений”, показывающий место данных феноменов в системе наук, а также рассмотрена взаимосвязь изучаемых понятий. В работе структурированы имеющиеся научные знания в изучаемой области, проанализированы основные взгляды отечественных и зарубежных ученых. В заключительной части статьи описан порядок, методы и результаты эксперимента, направленного на выявление зависимости уровня тревожности подростков от дисгармонии их межличностных отношений.

Ключевые слова: тревожность, личностная тревожность, ситуативная тревожность, дисгармония, межличностные отношения, напряженность, конфликтность, агрессивность, отчужденность.

**ON PROBLEM OF DETERMINING DEPENDENCE OF ANXIETY LEVEL OF ADOLESCENTS ON
DISHARMONY OF THEIR INTERPERSONAL RELATIONS**

Research article

Petrova O.A.^{1,*}, Bykova A.S.²

^{1,2} Siberian State Pedagogical Institute (branch) of PSU, Solikamsk, Russia

* Corresponding author (o.petrova357[at]mail.ru)

Abstract

This article presents a psychological and pedagogical analysis of the concepts of “Anxiety” and “Disharmony of interpersonal relationships,” showing the place of these phenomena in the system of sciences, and also examines the relationship between the concepts being studied. The work structured the available scientific knowledge in the studied area analyzed the main views of domestic and foreign scientists. The final part of the article describes the procedure, methods, and results of an experiment aimed at identifying the dependence of the level of anxiety of adolescents on the disharmony of their interpersonal relationships.

Keywords: anxiety, personal anxiety, situational anxiety, disharmony, interpersonal relations, tension, conflict, aggressiveness, alienation.

Важнейшей задачей современной науки является сохранение психологического здоровья человека, при этом одной из ключевых проблем любого возрастного периода является повышенная тревожность.

Феномен тревожности в разное время изучали такие зарубежные ученые как Э. Берн, Д. Бернс, Р. Маэм Р. Мэй, Ч.Д. Спилберг, З. Фрейд, К. Хорни, Б. Филиппс, Э. Фромм; отечественные ученые В.М. Астапова, Б.И. Кочубей, Е.В. Новикова, А.М. Прихожан, Д.И. Фельдштейн, Ю.Л. Ханина и др. Рассмотрим различные точки зрения ученых, исследовавших проблему тревожности:

Таблица 1 – Анализ отечественных и зарубежных подходов к изучению понятия «тревожность»

Ученые, направление	Определение тревожности	Основные причины	Влияние
З. Фрейд, психоанализ [8]	Чувство беспомощности перед надвигающейся опасностью	Детские конфликты между инстинктами, влечениями и запретами взрослых, вытеснение влечений	Положительное: адаптивное, останавливающее негативные стремления
К. Хорни, неофрейдизм [9]	Эмоциональная реакция на опасность неопределенна, связана с ужасом перед неизвестностью	Стремление к любви, привязанности; неспособность окружающих к теплым отношениям, их неотзывчивость; отчужденность, одиночество	Отрицательное
Р. Мэй экзистенциальная, гуманистическая психология [10]	«Субъективное состояние личности, понимающей, что ее существование может быть разрушено, что она может превратиться в «ничто»	Угроза «Я» личности, ее существованию, ценностям, конфликт	Положительное: обостряет восприятие, движущая сила поведения
К.Л. Халл, Р. Спенс, Дж. Тейлор и др., бихевиоризм	Эмоциональные реакции, возникающие на основе условного рефлекса	Искаженные представления человека об окружающем мире, неверные, навязчивые мысли, (алогизмы), мысленные автоматизмы	Отрицательное: тормозящее, изолирующее, невротические нарушения
Э. Фромм, психоанализ, неофрейдизм	Реакция психики на ситуации, связанные с сохранением целостности организма.	Основной источник – переживание отчужденности, оторванности от природы и изолированности	Отрицательное
А.М. Прихожан, отечественная психология	Устойчивое образование личности человека, связанное с предчувствием опасности, которое сохраняется довольно долгое время [6]	Личностные и социальных факторы, прежде всего особенности общения.	Отрицательное при высоком уровне: может повлечь нарушение развития, но в то же время имеет движущую силу [7].
А. В. Петровский, отечественная психология [5]	Психологическое состояние, характеризующееся склонностью человека к переживанию тревоги	Нервно-психические и тяжелые соматические заболевания, у здоровых людей - переживание последствия психотравмы. Отклоняющееся проявление неблагоприятия личности	Отрицательное

Обобщив исследования ученых, в нашей работе мы будем придерживаться точки зрения, что тревожность – устойчивое свойство личности, характеризующееся страхом, беспокойством, необоснованным ожиданием предстоящих негативных событий, которое имеет воздействие на поведение индивида [1].

Ч. Спилбергом выделено два вида тревожности: личностная и ситуативная. Личностная тревожность рассматривается как черта личности, характеризуется склонностью к переживаниям, необъяснимому страху, ощущением угрозы. Ситуативная тревожность проявляется вследствие некоторой конкретной ситуации, либо какой-нибудь угрозой [6].

При исследовании тревожности также необходимо учитывать, что характеристикой тревожности является ее уровень. Тревожность с приемлемым уровнем обладает мотивирующим свойством, повышенная же тревожность, напротив, дезорганизирующим, тормозящим – высокий уровень тревожности мешает подростку жить полноценно, является барьером [2].

Помимо тревожности подростковый возраст характеризуется такими проблемами как агрессивность, напряженность, конфликтность и отчужденность. С.В. Духновский отмечает, что указанные феномены являются компонентами и главными индикаторами дисгармонии [3]. Дисгармония межличностных отношений по С.В. Духновскому – это такое состояние отношений, при котором между партнерами отсутствует единство, диалог, преобладают негативные эмоции, а также существует созависимость партнеров [4].

Рассмотрев взаимосвязь изучаемых в настоящей работе феноменов, и проанализировав посвященные данным вопросам работы ученых, мы установили, что ряд исследователей считают, что на уровень тревожности непосредственно влияет дисгармония межличностных отношений:

Таблица 2 – Анализ исследований ученых, посвященных выявлению зависимости уровня тревожности от дисгармонии межличностных отношений и отдельных ее компонентов

п/п	Ученый(е)	Средний уровень тревожности по сравнению с низким уровнем	Средний уровень тревожности по сравнению с высоким уровнем
1	С.В. Духновский	Дисгармония межличностных отношений (далее -м/о)	Дисгармония м/о
2	А.М. Прихожан	Дисгармония м/о	Дисгармония м/о
3	Ю. М. Антонян, М. И. Еникеев Е. В. Кочубей, Б. И. Новикова, Д.И. Фельдштейн, В.Е. Эминов		Агрессивное поведение
4	Капитанец Е. Г., Девятова К. М.		Агрессивное поведение
5	Э. Фромм	Отчужденность	Отчужденность
6	К. Хорни	Отчужденность	Отчужденность
7	М. Битянова	Напряженность, отчужденность	Напряженность, отчужденность
8	О.А. Царева		Конфликтность

Методы и принципы исследования

Для эмпирического подтверждения зависимости уровня тревожности от дисгармонии межличностных отношений был опрошен 101 подросток (из них 53 мальчика, 48 девочек) в возрасте от 15 до 16 лет, учащиеся старших классов г. Соликамска Пермского края и г. Тюмени. Исследование проводилось в 2018 году с использованием следующих стандартизированных методик:

1. «Методика измерения уровня тревожности» Дж. Тейлор (адаптация В. Г. Норакидзе) для исследования личностной тревожности;
2. «Опросник для определения уровня ситуативной тревожности» Ч. Спилберга;
3. Тест «Субъективная оценка межличностных отношений» С.В Духновского.

Результаты исследования личностной и ситуативной тревожности представлены на рисунке:

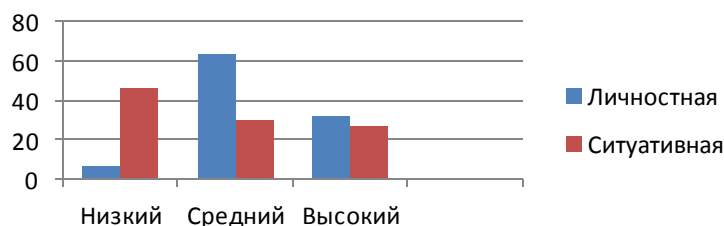


Рис. 1 – Распределение подростков с различным уровнем личностной тревожности

Установлено, что низкий уровень личностной тревожности отмечается у 6,93% испытуемых (7 чел.). Такие подростки характеризуются некоторой апатией, отсутствием мотивации, нежеланием достигать поставленных целей, в то же время склонны к риску. Средний уровень выявлен у 63,36 % (64 чел.). У 31,68% участников исследования (32 чел.) выявлен высокий уровень личностной тревожности, что свидетельствует о постоянном беспокойстве, отсутствии стабильности, страхе, ожидании неудач.

Выявлено, что 43,56% испытуемых обладают низким уровнем ситуативной тревожности, что свидетельствует о недостаточной адаптации подростков, неадекватной реакции на угрозу. 29,70% подростков (30 чел.) характеризуются средним, оптимальным уровнем тревожности. 26,73% участников (27 чел.) исследования характеризуются высоким уровнем ситуативной тревожности, что свидетельствует об отсутствии адекватных реакций на обычные жизненные ситуации, преувеличенном волнении, о барьерах в достижении жизненных целей, о постоянном беспокойстве.

Распределение исследуемых по группам в зависимости от гармоничности либо дисгармоничности продемонстрировано на диаграмме:

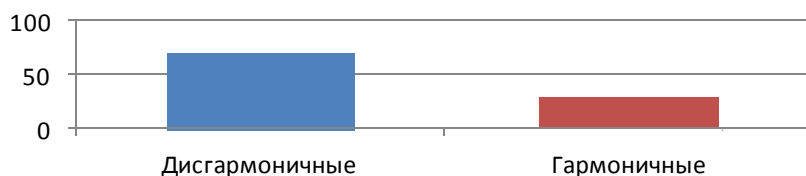


Рис. 3 – Распределение подростков по виду межличностных отношений

Как следует из данных рисунка 2, у 77% опрошенных подростков отмечены высокие значения, что свидетельствует о дисгармонии в межличностных отношениях данных подростков: отсутствие единства, согласия с другими людьми, ослабление позитивных эмоциональных связей, преобладание удаляющих чувств (одиночество,

неприязнь, злость, вина, раскаяние, зависть, стыд, обида) над сближающими чувствами. 23 % исследуемых подростков продемонстрировали средние значения дисгармоничности, что свидетельствует о гармонии во взаимоотношениях данных подростков.

Таким образом, большинство исследуемых подростков характеризуются дисгармоничными межличностными отношениями, что свидетельствует о том, что подростковый возраст – время, когда индивиду сложно строить гармоничные отношения с окружающими, их отношения зачастую характеризуются многими проблемами.

На следующем этапе эксперимента полученные результаты были проанализированы с использованием методов математической статистики.

Для дальнейшего анализа данные подверглись обработке с использованием метода корреляционного анализа при помощи коэффициента К. Пирсона. Полученные результаты представлены в таблице 1.

Таблица 3 – Данные о наличии корреляции между уровнем тревожности и компонентами дисгармонии межличностных отношений

Показатели	Личностная тревожность	Ситуативная тревожность
Общий показатель дисгармонии отношений	0,304 (p=0,01)	0,298 (p=0,01)
Напряженность	0,410 (p=0,01)	0,4 (p=0,01)
Конфликтность	0,248 (p=0,05)	-

По результатам проведенного анализа выявлена положительная взаимосвязь показателя дисгармонии межличностных отношений и уровня как личностной, так и ситуативной тревожности. Следовательно, такие феномены как дисгармония межличностных отношений подростков и уровень тревожности взаимосвязаны.

Установлено, что дисгармония в отношениях у подростков проявляется в основном в доминировании напряженности и конфликтности взаимоотношений подростков: наблюдается положительная значимая взаимосвязь уровня личностной и ситуативной тревожности и показателя напряженности, а также обнаруживается прямая корреляция уровня личностной тревожности и показателя конфликтности. В связи с вышеизложенным, можно сделать вывод, что подростки, которые характеризуются напряженностью в отношениях, что может сопровождаться чувством смутения, неустойчивостью, резкостью и грубостью, также отличаются высоким уровнем личностной и ситуативной тревожности. Подростки с ярко выраженной конфликтностью (наличие противоречий, противоборства, открытая борьба за свои права и т.д.) характеризуются повышенным уровнем личностной тревожности.

По результатам исследования установлено, что уровень личностной тревожности взаимосвязан с дисгармонией межличностных отношений подростков, проявляющейся, как удалось доказать, в напряженности отношений и конфликтности подростков. Также установлена взаимосвязь показателя уровня ситуативной тревожности и дисгармоничности отношений, проявляющейся в напряженности. При этом, наиболее значима взаимосвязь дисгармонии именно с личностной тревожностью.

Заключение

Таким образом, уровень личностной и ситуативной тревожности взаимосвязан с таким компонентом межличностных отношений как их дисгармония, подростки с дисгармоничными межличностными отношениями характеризуются либо высоким, либо низким уровнем тревожности, напротив, подростки с гармоничными межличностными отношениями характеризуются средним уровнем тревожности. Наиболее взаимосвязаны с уровнем тревожности такие компоненты дисгармонии межличностных отношений как напряженность и конфликтность. Взаимосвязи дисгармонии межличностных отношений и таких компонентов межличностных отношений как агрессивность, отчужденность выявлено не было.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Бодалев А.А. ред. Психология общения. Энциклопедический словарь. - М. Изд-во «Когито-Центр», 2015 г., с. 1101
2. Джерри У. Терапия гнева, тревоги и депрессии у детей и подростков. Когнитивно - бихевиоральный подход. – МОДЭК, 2013, с. 60
3. Духновский С. В. Диагностика межличностных отношений. Психологический практикум. СПб.: Речь, 2009 —с. 50
4. Куницына В. Н. Межличностное общение: Учеб. для вузов / Куницына В. Н., Казаринова Н. В., Погольша В. М. — СПб.: Питер, 2013. — 544 с.; с. 38
5. Петровский А.В. Основы теоретической психологии / Петровский А.В., Ярошевский М.Г. – М.: ИНФРА-М, 1998, с.116
6. Прихожан А.М. Психология тревожности: дошкольный и школьный возраст. - СПб.: Питер, 2013 – с. 52-57
7. Прихожан А.М. Тревожность у детей и подростков: психологическая природа и возрастная динамика. - М.; Московский психолого-социальный институт; Воронеж. Изд. во НПО «МОДЕК», 2015 - с.356 - 398.
8. Фрейд З. 2й: лекции. 3-е изд., переработанное. – М.: Изд-во СГУ, 2015. с. 5
9. Хорни К. Собр. соч. в 3 томах. М.: Смысл, 1997. Т.2. С. 174—180.
10. May R. The Meaning of Anxiety. — N.Y. : Pocket Books, 1977, p. 70-150

Список литературы на английском / References in English

1. Bodalev A.A. Psikhologiya obshcheniya. Entsiklopedicheskiy slovar' [Psychology of Communication. Encyclopedic Dictionary] – M.: Publishing house "Kogito-Center", 2015, p. 1101 [In Russian]
2. Jerry U. Terapiya gneva, trevogi i depressii u detey i podrostkov. Kognitivno - bikheviorna'nyy podkhod [Therapy of Anger, Anxiety and Depression in Children and Adolescents. Cognitive and Behavioral Approach] – MODEK, 2013, – p. 60 [In Russian]
3. Dukhnovsky S. V. Diagnostika mezhlichnostnykh otnosheniy. Psikhologicheskiy praktikum [Diagnosis of Interpersonal Relations. Psychological Workshop]. – SPb.: Speech, 2009 – p. 50 [In Russian]
4. Kunitsyna V.N. Mezhlichnostnoye obshcheniye: Ucheb. dlya vuzov [Interpersonal Communication: Guide for Universities] / Kunitsyna V.N., Kazarinova N.V., Pogolsha V.M.. – SPb.: Peter, 2013. – 544 p.; p. 38 [In Russian]
5. Petrovsky A.V. Osnovy teoreticheskoy psikhologii / Petrovsky A.V., Yaroshevsky M.G. [Fundamentals of Theoretical Psychology]. – M.: INFRA-M, 1998, p.116 [In Russian]
6. Parishioners A.M. Psikhologiya trevozhnosti: doshkol'nyy i shkol'nyy vozrast [Psychology of anxiety: preschool and school age]. – SPb.: Peter, 2013 – p. 52-57 [In Russian]
7. Parishioners A.M. Trevozhnost' u detey i podrostkov: psikhologicheskaya priroda i vozrastnaya dinamika [Anxiety in Children and Adolescents: Psychological Nature and Age Dynamics]. – M.; Moscow Psychological and Social Institute; Voronezh. Publishing, NPO MODEK, 2015 – p. 356-398. [In Russian]
8. Freyd 3. 2y: lektzii [Freud 3. 2nd: lectures]. 3rd ed., Revised. – M.: Publishing House of SSU, 2015. p. 5 [In Russian]
9. Horney K. Sobr. soch. v 3 tomakh [Coll. of works in 3 volumes]. – M.: Meaning, 1997. V.2. Pp. 174-180. [In Russian]
10. May R. The Meaning of Anxiety. — N.Y.: Pocket Books, 1977, p. 70-150

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2019.81.3.027>

ФАСИЛИТАЦИОННАЯ СЕССИЯ «КОЛЕСО УСПЕХА» КАК ИНСТРУМЕНТ ПОДГОТОВКИ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПЛАНА РАЗВИТИЯ СОТРУДНИКА

Научная статья

Насонова И.И.¹, Грахова С.И.^{2,*}

¹ ORCID: 0000-0002-0304-3888,

Ассоциация фасилитаторов, Москва, Россия;

² ORCID: 0000-0001-7860-2528,

Набережночелнинский государственный педагогический университет, Набережные Челны, Россия

* Корреспондирующий автор (SG2223[at]yandex.ru)

Аннотация

Проблемы повышения эффективности труда не теряют актуальности в наши дни, а приобретают все новые грани, одна из которых – стратегия командообразования и повышение профессионального уровня каждого члена коллектива.

Цель данной работы – представить методику организации фасилитационной сессии «Колесо успеха», как продуктивной техники подготовки индивидуального плана развития сотрудника. Подробно описаны алгоритм взаимодействия фасилитатора с участниками тренинга, методы и приёмы организации деятельности, конечный «продукт» обучения. Данная технология представляется успешной в обмене информацией, планировании стратегий, выстраивании взаимоотношений, планировании личностного роста и приобретения профессиональных навыков.

Статья носит прикладной характер и рекомендована специалистам-фасилитаторам, коучам и бизнес-тренерам.

Ключевые слова: фасилитация, фасилитационная сессия, индивидуальный план развития, новые технологии обучения сотрудников, компетенции.

FACILITATION SESSION “WHEEL OF SUCCESS” AS TOOL FOR PREPARING INDIVIDUAL DEVELOPMENT PLAN FOR EMPLOYEE

Research article

Nasonova I.I.¹, Grakhova S.I.^{2,*}

¹ ORCID: 0000-0002-0304-3888,

Association of Facilitators, Moscow, Russia;

² ORCID: 0000-0001-7860-2528,

Naberezhnye Chelny State Pedagogical University, Naberezhnye Chelny, Russia

* Corresponding author (SG2223[at]yandex.ru)

Abstract

The problems of improving labor productivity are still relevant today, they are gaining new dimensions, one of which is the team building strategy and raising the professional level of each team member.

The main goal of this work is to present the methodology for organizing the facilitation session “Wheel of Success” as a productive technique for preparing an individual employee development plan. The algorithm of the interaction of a facilitator with participants of training, the methods and techniques of organizing activities, the final “product” of training are described in detail. This technology seems to be successful in sharing information, planning strategies, building relationships, planning personal growth and acquiring professional skills.

The article is of an applied nature and is recommended to professional facilitators, coaches and business trainers.

Keywords: facilitation, facilitation session, individual development plan, new employee training technologies, competencies.

Актуальность непрерывного развития человека неоспорима. В эпоху быстроменяющихся технологий, условий труда и взаимодействия между людьми персоналу необходимо обладать профессиональной гибкостью, уметь подстраиваться под новые требования компаний и экономики в целом. Тезис – «Высокопрофессиональный коллектив – одно из главных конкурентных преимуществ организации в любой сфере деятельности» – актуален и требует новых подходов и методик создания конкурентоспособной команды.

Объект данной статьи – описание процесса организации фасилитационной сессии «Колесо успеха», как продуктивной методики подготовки индивидуального плана развития сотрудника.

Результаты исследования получены после тщательной проработки и апробации методик, предложенных И. Бенс [1], С. Кейнер [4], К. Роджерс [5], Дж. Уитмора и др. [6]. Некоторые полученные результаты были адаптированы под современный образовательный процесс, деятельностный подход в обучении и предложены в отдельных публикациях [2], [3], [7].

Авторы статьи опирались на методы теоретического исследования – современные методы фасилитации групповой работы, моделирования обучающей деятельности, междисциплинарный анализ дидактических, методических, психологических, коучинговых и фасилитационных технологий; эмпирические методы – методическое описание, статистическая обработка результатов исследования и герменевтические методы их интерпретации.

Проблема современного человека, живущего в быстроменяющемся мире, заключается в постоянной потребности роста и развития. Чтобы быть востребованным, человек должен постоянно заниматься самосовершенствованием, как в трудовом, так и в личностном плане. Для сохранения рыночной устойчивости компании в лице их руководителей также заинтересованы в постоянном обучении, карьерном продвижении и повышении квалификации сотрудников.

Однако пресыщение всевозможными тренингами и курсами, постоянная нехватка времени и нарушение жизненного баланса заставляет многих людей отказываться от дополнительного обучения, относиться к нему как к обузе, а при организации в корпоративном формате – игнорировать его, проходить без погружения, для «галочки». Кроме того, молодое поколение работников не готово принимать лишь авторитарные рекомендации по развитию, им необходимо быть вовлеченными, стать активными участниками разработки персонального плана развития.

Персональный (индивидуальный) план развития – это проработанная программа мероприятий, нацеленная на развитие необходимых компетенций, повышение эффективности труда сотрудника и профессиональный рост в компании. Он представляет собой документ, который описывает конкретные цели развития и действия, позволяющие достичь этого. В зависимости от сферы деятельности компании программа может быть очень разнообразной и, к примеру, включать в себя следующие действия:

- обучение на тренингах (внутри или вне компании);
- изучение специальной литературы, бизнес-изданий;
- проба разных функций и ролей внутри компании;
- временное исполнение обязанностей руководителя;
- проектная деятельность;
- наблюдение на рабочем месте;
- стажировка;
- карьерное перемещение;
- коучинг;
- работа с наставником / ментором;
- аттестация;
- сертификация.

В индивидуальный план развития, как правило, не вносят количественные значения достижения целей, связанные с ключевыми показателями эффективности сотрудника или его рабочими целями. В целом, программа мероприятий в плане должна быть последовательной и логичной, с постепенно увеличивающейся сложностью и, в совокупности, решающей задачу развития сотрудника по определенным компетенциям. Кроме того, составленный план должен быть реальным, т.е. сотрудник должен суметь его реализовать, исходя из своих текущих способностей, и успеть исполнить с учетом его текущей трудовой нагрузки.

Обычно в российских компаниях план развития составляется непосредственным руководителем, специалистом по персоналу или самим сотрудником. При этом все участники процесса должны хорошо понимать не только процесс планирования, но и особенности выбранных для развития компетенций.

Поэтому лучшим вариантом при планировании развития будет задействование профессионального коуча или фасилитатора в зависимости от формата проработки планов. Например, проведение индивидуальной коучинговой встречи или фасилитационной сессии с использованием инструмента «Колесо успеха».

Главная цель применения таких вариантов составления индивидуального плана развития – это совместное описание компетенций по должности и разработка персональной программы развития сотрудника. Этот подход дает возможность сделать план максимально персонализированным, учесть индивидуальные особенности сотрудника, его личный стиль обучения, приоритетные для него самого направления развития.

Представленный инструмент «Колесо успеха» был разработан на основе известной коучинговой техники «Колесо баланса». Этот коучинговый инструмент призван помочь в осознании наличия или отсутствия в жизни баланса между работой и другими факторами, такими как семья, хобби, отдых, забота о здоровье, общественная деятельность. Его изобрел американский специалист в области мотивации успеха Пол Дж. Мейер. Однако сейчас «Колесо баланса» широко распространено в практике различных консультантов, коучей, тренеров, фасилитаторов, психологов по всему миру. Данный инструмент представляет собой визуализацию жизненного баланса в виде окружности, состоящей из нескольких секторов – приоритетных направлений. Такое метафоричное представление жизни позволяет не только наглядно рассматривать ее составляющие, но и оценивать проявленность, сравнивать их насыщенность в жизни. Так же о большом значении рассмотрения и контроля «жизненного баланса» говорит один из основоположников коучинга Дж. Уйтмор.

Эффективность данного инструмента обусловлена одновременным задействованием логического и творческого мышления, активацией как левого, так и правого полушария мозга. Практическая результативность «Колеса баланса» подтверждена большим опытом его использования авторами статьи, а также коучами и тренерами всего мира.

В нашей трактовке, колесо успеха – это визуальное представление эффективности сотрудника в виде круга, состоящего из секторов – конкретных компетенций.

Задачи, которые могут быть решены с использованием данного инструмента:

- выявление ключевых компетенций по должности;
- описание компетенций на уровне критериев их оценки;
- проведение самодиагностики;
- поиск мероприятий, которые позволят существенно развить компетенции;
- составление программы развития;
- вдохновение на развитие и рост.

Использование данного инструмента может быть осуществлено в индивидуальном формате (коучинг) или в командном варианте (фасилитация). Рассмотрим особенности каждого варианта.

Коучинговый подход при работе с сотрудником – это профессиональная поддержка раскрытия потенциала человека для повышения его результативности. Сам по себе коучинг не учит человека, а побуждает его к осмыслению и развитию. Коуч в процессе работы с сотрудником не дает конкретных советов или рекомендаций, а создает условия

для самостоятельной работы человека, вовлеченного поиска решения ситуации. Обычно это достигается с помощью готовых техник или линейки открытых вопросов.

Коучинговая сессия в формате «Колеса успеха» – это индивидуальная встреча внутреннего или внешнего (приглашенного компанией под эту задачу) коуча с сотрудником. Продолжительность такой встречи может быть 1,5–2 часа в зависимости от особенностей должности и конкретного сотрудника. Шаги проведения будут аналогичными подробно описанным ниже этапам сессии. Проведение такой коуч-сессии требует специальных компетенций от ведущего для работы в таком формате, в идеале это должен быть сертифицированный специалист в области коучинга. Но в условиях больших компаний индивидуальная коучинговая работа – это очень затратный по временным, человеческим и финансовым ресурсам процесс.

Именно поэтому отличным решением может стать фасилитационная сессия для группы сотрудников.

Фасилитация – это профессиональная организация групповой активности. Основным преимуществом фасилитационного формата работы с сотрудниками является отсутствие директивного давления руководства, создается среда для коллективного обсуждения, поиска идей или решений. Фасилитация способствует повышению результативности работы группы, вовлеченности сотрудников, раскрытию их потенциала. В фасилитационной сессии фасилитатор отвечает лишь за организацию взаимодействия, а группа за контент, содержание обсуждения и принятие решения. Для достижения эффективности фасилитатору помогают специальные технологии, инструменты, визуальные материалы и готовые техники.

При проведении фасилитационной сессии «Колесо успеха» группы формируются по принадлежности сотрудников к одной должности. Сессия в таком формате однодневная, в зависимости от группы может занимать 4-6 часов. Количество участников может варьироваться от 5 до 20 человек, сессию может проводить как внутренний, так и внешний фасилитатор.

Рассмотрим детально этапы сессии:

1. Приветствие. Цель. Правила.

Залогом успеха фасилитационной сессии может быть фокусировка участников на теме, целях работы и правилах, которые позволят группе прийти к лучшим результатам.

Тема: «Создание личного колеса успеха».

Цель сессии: «Спроектировать свою траекторию развития и найти свой личный путь профессионального роста».

Правила работы: активное участие, все идеи хороши, соблюдаем тайминг и формат работы, правило одного микрофона, одна идея – одна карта и т.п.

2. Погружение в тему.

Использование метафорических карт на данном этапе позволит мягко погрузить участников в необходимый контекст. Участникам предлагается рассмотреть различные изображения на тематически подобранных картах и выбрать одну в качестве ответа на вопрос: «Какой он – идеальный сотрудник в нашей должности?». Сотрудники в течение 1-2 минут рассматривают карты, делают выбор и затем в свободном порядке высказывают свое видение остальной группе.

3. Вопрос-трейлер.

Вопрос-трейлер является запускающим в процессе основного обсуждения и направляет мозговую деятельность участников на поиск ответов. В данном контексте таким вопросом может стать: «От кого зависит моя успешность?».

Сбор мнений проводится на специально заготовленном плакате со шкалой для ответов с помощью клеящихся меток. Фасилитатор запускает обсуждение полученной картины ответов в формате простой дискуссии.

4. Открытый сбор идей.

Далее предлагается провести открытый сбор идей с помощью модерационных карт по вопросу: «Какие компетенции определяют успех специалиста вашей должности в будущем?». Сотрудники фиксируют на картах свои ответы на вопрос, соблюдая правила, что на одной карте фиксируется лишь один ответ.

5. Кластеризация и выбор ключевых компетенций.

Все ответы собираются на общем поле, повторяющиеся и схожие ответы группируются. Далее группа дает лаконичные названия получившимся кластерам ответов. Затем фасилитатор организует голосование с помощью меток, где каждый участник может выбрать 4 наиболее важных, на его взгляд, компетенции. Простым подсчетом меток определяется 8 ключевых компетенций для дальнейшей проработки.

6. Колесо успеха.

В начале этого этапа фасилитатор дает группе общее представление об инструменте, объясняет план работы по нему. Далее группа распределяет выбранные компетенции на подготовленном шаблоне в виде круга с восьмью секторами. Каждый сектор имеет шкалу от 1 до 10. В формате работы в подгруппах по конкретным компетенциям участники формулируют на модерационных картах ответ на вопрос: «Как мы поймем, что эта компетенция проявлена на 10 баллов?». Тут может применяться любой фасилитационный способ сбора идей, например – поток идей. Все ответы на картах выклеиваются в сектора «Колеса успеха» по компетенциям.

7. Самоанализ.

Далее участники проводят индивидуальное оценивание компетенций по шкале на собственном «Колесе успеха». Заранее необходимо подготовить на каждого участника шаблон в формате листа А4. Каждый участник сам отвечает по каждой компетенции на вопрос «Если на 10 баллов эта компетенция проявлена так, как описала группа, то насколько баллов от 1 до 10 она проявлена лично у меня на данный момент?».

8. Генерация решений.

Проведение мозгового штурма по вопросу: «Что мы можем предпринять, чтобы развить каждую компетенцию до 10 баллов?» позволяет создать большое меню для выбора проектов, литературы, тренингов или курсов, личных задач по развитию каждой компетенции. Для повышения активности группы в процессе генерации идей возможно использование метода «Мировое кафе».

9. Проработка личного плана развития.

Каждый участник фиксирует свой план действий или согласовывает с коллегами совместную реализацию проекта или развивающей задачи по какой-либо компетенции. Фасилитатор поддерживает динамику группы через вопросы: «С чего вы начнете проработку компетенции? Какие шаги нужно начать делать в приоритете?».

10. Завершение сессии.

На данном этапе фасилитатор подводит итоги работы группы, фокусирует внимание группы на их действиях после сессии, благо дарит участников за работу, получает обратную связь.

Этапы сессии могут меняться в зависимости от исходной ситуации в компании. Например, если в компании есть принятая модель компетенции по должности, то третий и четвертые этапы сессии исключаются и на шаблоне «Колеса успеха» могут быть изначально зафиксированы названия компетенций, согласно принятой модели.

Подводя итоги, отметим, что в результате фасилитационной сессии группа сотрудников по одной должности составляет общее видение компетенций по профессии, либо еще раз с ней детально знакомится, прорабатывает критерии для оценки их проявленности, визуализирует свое представление, составляет индивидуальные планы развития и генерирует идеи совместных рабочих проектов. Как показывает практика, самостоятельная подготовка личного плана и вовлеченность участников в групповой процесс проработки «Колеса успеха» серьезно повышает их готовность и желание реализовать данную программу развития в работе.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Бенс И. Фасилитация для консультантов / И. Бенс. – Москва: IMPER Group, 2018. – 255 с.
2. Грахова С. И. Фасилитация открытой дискуссии на уроках в средней школе / С. И. Грахова, И. И. Насонова // Филологические науки. Вопросы теории и практики. – Тамбов: Грамота, 2017. – № 11(77): в 3-х ч. – Ч. 2. – С. 191-194.
3. Грахова С. И. Фасилитационное сопровождение краеведческих исследований в школьной практике / С. И. Грахова // Проблемы современного педагогического образования. Сер.: Педагогика и психология. – Ялта: РИО ГПА, 2018. – Вып. 60. – Ч. 2. – С. 107-110.
4. Кейнер С. Руководство фасилитатора: как привести группу к принятию совместного решения / С. Кейнер. – М.: Изд-во Дмитрия Лазарева, 2017. – 344 с.
5. Роджерс К. Межличностные отношения в фасилитации учения [Электронный ресурс] / К. Роджерс // Технология альтруизма/ – URL: <http://www.altruism.ru/sengine.cgi/5/7/8/2/4>
6. Уитмор Дж. Коучинг высокой эффективности / Дж. Уитмор. – М.: Международная академия корпоративного управления и бизнеса, 2005. – 168 с.
7. Creating a Culture of Collaboration: The International Association of Facilitators Handbook. – San Francisco: Jossey-Bass, 2006. – 408 p.
8. Grakhova S. I. Facilitating Research Activities in the Classroom [Электронный ресурс] / S. I. Grakhova, I. M. Zakharova, N. L. Belyaeva, A. G. Mukhametshin // Espacios. – Vol. 39. – № 49. – 2018. – URL: <http://www.revistaespacios.com/a18v39n49/18394922.html>

9. Grakhova S. I. Facilitation Technologies in the Process of Understanding of the Writer's Biography [Электронный ресурс] / S. I. Grakhova, K. A. Okisheva, I. M. Zakharova, A. V. Potanina // International Journal of Engineering & Technology. – № 7 (4.38). – 2018. – P. 205-209. – URL: <https://www.sciencepubco.com/index.php/ijet/article/view/24443>

Список литературы на английском языке / References in English

1. Bens I. Facilitation for consultants / I. Bens. – Moscow: IMPER Group, 2018. – 255 p.
2. Grakhova S. I. Open discussion facilitation at secondary school lessons / S. I. Grakhova, I. I. Nasonova // Philological Sciences. Questions of theory and practice. – Tambov: Diploma, 2017. – № 11 (77): in 3 hours-H.2. – P. 191-194.
3. Grakhova S. I. Facilitation support of local history studies in school practice / S. I. Grakhova // Problems of modern pedagogical education. Ser.: Pedagogy and psychology. – Yalta: RIO GPA, 2018. – Vol. 60. – Part 2. – P. 107-110.
4. Keiner S. facilitator's Guide: how to lead the group to a joint decision / S. Keiner – Moscow: Publishing house Dmitry Lazarev, 2017. – 344 p.
5. Rogers K. Interpersonal relations in the facilitation of teaching [Electronic resource] / K. Rogers // Technology of altruism. – URL: <http://www.altruism.ru/sengine.cgi/5/7/8/2/4>
6. Whitmore George. High performance coaching / George Whitmore. – Moscow: international Academy of corporate governance and business, 2005. – 168 p.
7. Creating a Culture of Collaboration: The International Association of Facilitators Handbook. – San Francisco: Jossey-Bass, 2006. – 408 p.
8. Grakhova S. I. Facilitating Research Activities in the Classroom [Electronic resource] / S. I. Grakhova, I. M. Zakharova, N. L. Belyaeva, A. G. Mukhametshin // Espacios. – Vol. 39. – № 49. – 2018. – URL: <http://www.revistaespacios.com/a18v39n49/18394922.html>
9. Grakhova S. I. Facilitation Technologies in the Process of Understanding of the Writer's Biography [Electronic resource] / S. I. Grakhova, K. A. Okisheva, I. M. Zakharova, A. V. Potanina // International Journal of Engineering & Technology. – № 7 (4.38). – 2018. – P. 205-209. – URL: <https://www.sciencepubco.com/index.php/ijet/article/view/24443>

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2019.81.3.028>

ЭКЗИСТЕНЦИАЛЬНАЯ НАПОЛНЕННОСТЬ ЖИЗНИ СТУДЕНТОВ – ПСИХОЛОГОВ 1 КУРСА

Научная статья

Комиссарова О.А. *

Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Москва, Россия

* Корреспондирующий автор (o_kuprina[at]mail.ru)

Аннотация

В теоретической части статьи рассматриваются основные положения экзистенциального подхода в психологии, раскрывающиеся в работах В. Фракла и А. Лэнгле. Эмпирическая часть направлена на описание полученных в ходе психодиагностики результатов с последующим применением корреляционного анализа. Основная цель работы заключалась в проведении исследования для определения взаимосвязи между показателями опросника «Шкала экзистенции» с базовыми смысловыми установками человека. В результате было определено, что эмоциональная наполненность, как экзистенциальная категория, является величиной обратной смысловым установкам, эмоциональной зависимости и стремлению соответствовать социально положительному образу.

Ключевые слова: ценности, смысл жизни, экзистенциальная наполненность, самотрансценденция, свобода, ответственность, корреляционный анализ.

EXISTENTIAL FULLNESS OF LIVES OF FIRST YEAR STUDENTS -PSYCHOLOGISTS

Research article

Komissarova O.A. *

Russian Economic University. G.V. Plekhanov, Moscow, Russia

* Corresponding author (o_kuprina[at]mail.ru)

Abstract

The theoretical part of the article considers the main provisions of the existential approach in psychology, which is revealed in the works of V. Frakl and A. Längle. The empirical part is aimed at describing the results obtained during psychodiagnostics with the subsequent application of correlation analysis. The main objective of the work was to conduct a study to determine the relationship between the indicators of the "Existence scale" questionnaire with the basic semantic principles of a person. As a result, it was determined that emotional fullness, as an existential category, is the value of inverse semantic attitudes, emotional dependence and the desire to conform to a socially positive image.

Keywords: values, the meaning of life, existential fullness.

Проблема, связанная с изучением смысла жизни широко представлена в западной экзистенциальной психологии. Этот вопрос является центральным и подробно раскрыт в работах В. Франкла, где подчеркивается необходимость человека к максимальному наполнению своей жизни смыслом. Кроме уникальных смыслов, реализуемых в определенные моменты жизни, немаловажное значение имеют универсальные смыслы, к которым относятся идеалы и ценности.

По мнению В. Франкла, человек – это духовное, свободное, ответственное за реализацию своих ценностей и смыслов существо, т.е. ориентированное на смысл и обладающее волей к смыслу [10]. Он отмечает, что нести за свою жизнь ответственность может только человек, обладающий свободой, а также подчеркивает, что «человек — это больше, чем психика; человек – это Дух, то есть человек способен к самотрансценденции и к самоотстранению [9,10].

Ученик и последователь экзистенциального подхода В. Франкла А. Лэнгле определяет три основных переживания человека, связанных с нахождением им смысла жизни:

1. свобода воли, дающая человеку возможность делать наиболее значимые для себя выборы из предоставленных ему вариантов.

2. любой выбор человека не является стихийным, он опирается на приоритетные для него ценности.

3. фактор непостоянности и изменчивости жизни.

По мнению А. Лэнгле, смыслом является реалистичный и соответствующий обстоятельствам ситуации путь [5].

Для определения понятия «экзистенциальный смысл» он вводит уравнение, включающее в себя две переменные: «возможности конкретной ситуации и особенности человека, находящегося в этой ситуации» [5]. Лэнгле отмечает, что любая новая ситуация особенная, поскольку в ней заключены разные возможности. Эти возможности изменчивы и поэтому, каждый раз их необходимо находить заново и сравнивать между собой для принятия наиболее правильного, относящегося к данному моменту времени, решению. При этом данные переменные необходимо учитывать и согласовывать друг с другом.

Также А. Лэнгле отмечает, что смысл является вызовом и, как любое новое дело, связан с определенным риском. На протяжении всей жизни человека смысл меняется, поскольку сама его жизнь изменчива и постоянно предъявляет человеку новые требования и условия. Наполнить свою жизнь смыслом, значит проявить определенную гибкость в восприятии ценностей [6].

Таким образом, понятия смысл жизни, свобода и ответственность, по А. Лэнгле, связаны между собой, поскольку человек свободен в принятии своих решений и не может лишиться этой свободы ни при каких обстоятельствах. Основная задача человека связана с тем, чтобы определять и выбирать возможные варианты, а также принимать решения [5], [6].

Описание эмпирического исследования

Цель работы: провести исследование для определения взаимосвязи между показателями опросника «Шкала экзистенции» с базовыми смысловыми установками человека.

Гипотеза: существуют корреляционные связи между экзистенциальными показателями и базовыми смысловыми установками студентов – психологов, представленными в опроснике по диагностике базовых смысловых установок человека.

В исследовании принимали участие студенты - психологи первого курса в количестве 68 человек.

В качестве диагностического материала применялись методики:

- «Шкала экзистенции» А. Лэнгле, К. Орглера в адаптированном варианте И. Н. Майниной, А. Ю. Васанова. Методика представляет собой личностный опросник, направленный на измерение экзистенциальной наполненности личности и выполнена в рамках экзистенциально-аналитической теории В. Франкла, а также базируется на концепции четырех фундаментальных мотиваций А. Лэнгле [7].

Опросник состоит из 43 вопросов, включает в себя 4 основные субшкалы: "Самодистанцирование (SD)", "Самотрансценденция (ST)", "Свобода (F)" и "Ответственность (V)" и 3 интегральные: «Person» (SD+ST=P), «Экзистенция» (F+V=E), «Общий показатель экзистенциальной наполненности» (P+E=G) [7].

- «Диагностика базовых смысловых установок человека» А.Д. Ишков, Н.Г. Милорадова. Опросник состоит из следующих шкал: шкала I «вербальная зависимость», шкала II «эмоциональная зависимость», шкала III «зависимость от достижений», шкала IV «требовательность к себе», шкала V «требовательность к другим», шкала VI «ответственность за других», шкала VII «ответственность за себя» [1].

Результаты и их интерпретация

По каждой шкале методик подсчитывались баллы, после чего проводился корреляционный анализ Ч. Спирмена с использованием статистической программы SPSS.

Были получены следующие корреляции:

- Для основных шкал: шкала "Самотрансценденция (ST)" и шкала I «вербальная зависимость» $r = -0,406$ при $p = 0,05$; шкала "Свобода (F)" и шкала I «вербальная зависимость» $r = -0,595$ при $p = 0,004$; шкала "Ответственность (V)" и шкала I «вербальная зависимость» $r = -0,454$ при $p = 0,04$.

- Для интегральных шкал: шкала «Экзистенция (E)» и шкала I «вербальная зависимость» $r = -0,681$ при $p = 0,001$; шкала «Экзистенция (E)» и шкала II «эмоциональная зависимость» $r = -0,512$ при $p = 0,01$; шкала «Person (P)» и шкала I «вербальная зависимость» $r = -0,401$ при $p = 0,05$; шкала «Person (P)» и шкала IV «требовательность к себе» $r = -0,433$ при $p = 0,05$; шкала «Общий показатель экзистенциальной наполненности (G)» и шкала I «вербальная зависимость» $r = -0,610$ при $p = 0,003$; шкала «Общий показатель экзистенциальной наполненности (G)» и шкала II «эмоциональная зависимость» $r = -0,454$ при $p = 0,03$.

Обратные корреляционные связи шкалы I «вербальная зависимость» дают возможность говорить о том, что при низком проявлении самотрансценденности, слабой степени воплощения своих решений в жизнь (ответственность) и способности найти в мире возможности (свобода) выявляется высокая тенденция студентов ставить свое самоуважение в зависимость от мнения окружающих.

Отрицательные корреляции шкалы II «эмоциональная зависимость», т.е. зависимость студентов от эмоциональной поддержки окружающих людей со шкалами «экзистенция», т.е. степенью соотнесения студентов с внешним миром, их контакты с ним; со шкалой «Person», которая отражает внутренний мир человека и измеряет способность человека ориентироваться в нем, а также «Общий показатель экзистенциальной наполненности» зависимость самооценки человека от его успеха. Отрицательная корреляция шкалы «Person» со шкалой IV «требовательность к себе» $r = -0,433$ при $p = 0,05$, которая оценивает склонность человека к «безупречности» [1].

Можно отметить, что «безупречность» проявляется в желании студентов соответствовать некой социально – положительной установке, к которой, по их мнению, необходимо стремиться и которая связана с социальной желательностью. При этом основная концентрация внимания направлена на самого себя, как представителя определенной референтной группы, с целью соответствовать положительному образу, сформировавшемуся внутри нее.

В свою очередь самодистанцирование и самотрансценденция подразумевает направленность вектора внимания во вне – из сферы социального в сферу Духовного. «Самотрансценденция, как отмечает В. Франкл, это фундаментальный антропологический факт, что человеческое бытие всегда обращено на что-то или на кого-то, чем оно само не является» [7, С. 26].

Таким образом экзистенциальная наполненность, как духовная категория, является величиной обратной смысловым установкам, сформированным в процессе социализации и связанным с мнением референтной группы, эмоциональной зависимостью от нее и стремлением соответствовать социально положительному образу.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Ишков А.Д. «Диагностика базовых смысловых установок человека» / Ишков А.Д., Милорадова Н.Г. <http://www.freepatent.ru/images/patents/166/2303467/patent-2303467.pdf>
2. Куприна О.А. Экзистенциальные показатели, детерминирующие осмысленность жизни студентов-психологов. // Вестник университета управления ГУУ, 2009, № 32, с. 63 – 66.
3. Куприна О.А. Проблема ценностей и смысла жизни в экзистенциальной психологии. // Ученые записки РГСУ. – М., 2006. - № 5. – С. 23 - 24.

4. Летуновский В.В. Экзистенциальный анализ. Перспективы метода в психологической практике. // 1 Всероссийская научно-практическая конференция по экзистенциальной психологии. Материалы сообщений. – М., 2001. – С. 28-32.
5. Лэнгле А. Экзистенциальный анализ — найти согласие с жизнью // Московский психотерапевтический журнал. 2001. №1. С. 5–23.
6. Лэнгле А. Жизнь, наполненная смыслом. М.: Генезис, 2003. 200 с.
7. Майнина И.Н. Адаптация опросника «Шкала экзистенции» (Existenzskala; ESK) к русскоязычной выборке // Экзистенциальный анализ. 2009. №1. С. 171-180.
8. Мэй Р. Открытие бытия. – М.: Институт Общегуманитарных Исследований, 2004. – 200 с.
9. Франкл В. Человек в поисках смысла. – М.: Прогресс, 1990.
10. Франкл В. Теория и терапия неврозов. – СПб.: Речь, 2001.

Список литературы на английском / References in English

1. Ishkov A.D. Diagnostika bazovykh smyslovykh ustanovok cheloveka [Diagnostics of Basic Semantic Attitudes of Person] / Ishkov A.D., Miloradova N.G. <http://www.freepatent.ru/images/patents/166/2303467/patent-2303467.pdf> [In Russian]
2. Kuprina O.A. Ekzistentsial'nyye pokazateli, determiniruyushchiye osmyslennost' zhizni studentov-psikhologov [Existential Indicators Determining Meaningfulness of Life of Psychology Students] // Vestnik universiteta upravleniya GUU [Bulletin of the Management University GUU] – 2009, – No. 32, – P. 63-66. [In Russian]
3. Kuprina O.A. Problema tsennostey i smysla zhizni v ekzistentsial'noy psikhologii [Problem of Values and Meaning of Life in Existential Psychology] // Uchenyye zapiski RGSU [Scientific notes of the RSSU] – М., 2006. – No. 5. – P. 23-24. [In Russian]
4. Letunovsky V.V. Ekzistentsial'nyy analiz. Perspektivy metoda v psikhologicheskoy praktike [Existential Analysis. Prospects of Method in Psychological Practice] // 1 Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya po ekzistentsial'noy psikhologii. Materialy soobshcheniy [The first All-Russian scientific-practical conference on existential psychology. Materials posts] – М., 2001. – P. 28-32. [In Russian]
5. Längle A. Ekzistentsial'nyy analiz — nayti soglasiye s zhizn'yu [Existential Analysis - to Find Agreement with Life] // Moskovskiy psixoterapevticheskiy zhurnal [Moscow Psychotherapeutic Journal]. – 2001. –No.1. P. 5–23. [In Russian]
6. Längle A. Zhizn', napolnennaya smyslom [Life Filled with Meaning] – М.: Genesis, 2003. 200 p. [In Russian]
7. Mainina I.N. Adaptatsiya oprosnika «Shkala ekzistentsii» (Existenzskala; ESK) k russkoyazychnoy vyborke [Adaptation of Existence Scale Questionnaire (Existenzskala; ESK) to Russian-Language Sample] // Ekzistentsial'nyy analiz [Existential analysis] – 2009. – No.1. – P. 171-180. [In Russian]
8. May R. Otkrytiye bytiya [Discovery of Being] – Moscow: Institute of Humanitarian Studies, 2004. – 200 p. [In Russian]
9. Frankl V. Chelovek v poiskakh smysla [Man in Search of Meaning] – М.: Progress, 1990. [In Russian]
10. Frankl V. Teoriya i terapiya nevrozov [Theory and Therapy of Neurosis]. – SPb.: Speech, 2001. [In Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2019.81.3.029>

МЕТАФОРИЧЕСКИЕ АССОЦИАТИВНЫЕ КАРТЫ В ПСИХОЛОГИЧЕСКОМ СОПРОВОЖДЕНИИ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ В УГОЛОВНОМ СУДОПРОИЗВОДСТВЕ

Научная статья

Лизунова Д.А.^{1,*}, Савинцева О.М.²

¹ ORCID: 0000-0001-5963-9093;

² ORCID: 0000-0002-6758-0690;

^{1,2} Кузбасский региональный центр психолого-педагогической, медицинской и социальной помощи «Здоровье и развитие личности», Отдел судебных психологов, Новокузнецк, Россия

* Корреспондирующий автор (ospnvkz[at]mail.ru)

Аннотация

Согласно ч.1 ст. 191 УПК РФ при проведении любого следственного действия с участием несовершеннолетнего, не достигшего возраста 16 лет, участие педагога или психолога обязательно. Основная цель психолога в сопровождении несовершеннолетних в уголовном судопроизводстве - сохранение психологического здоровья ребенка, обеспечение психологически комфортных условий, настрой на общение со следователем, содействие получению полных и достоверных показаний. Эффективным инструментом в работе специалистов отдела судебных психологов по г.Новокузнецку ГОО «Кузбасский РЦППМС» являются метафорические ассоциативные карты. Данный метод в работе с несовершеннолетними потерпевшими, свидетелями и подозреваемыми, а также с суицидальными подростками показал свою высокую эффективность: спектрокарты помогают выражать свои чувства и эмоции по поводу произошедших событий, описывать значимый опыт и воспоминания, анализировать поведение людей в конкретных ситуациях, находить пути выхода из сложившегося положения.

Ключевые слова: следственные действия, несовершеннолетний, психологическое сопровождение, метафорические ассоциативные карты, спектрокарты, аутодеструктивное поведение.

METAPHORICAL MIND MAPS IN PSYCHOLOGICAL FOLLOW-UP OF UNDERAGED PERSONS IN CRIMINAL PROCEEDINGS

Research article

Lizunova D.A.^{1,*}, Savintseva O.M.²

¹ ORCID: 0000-0001-5963-9093;

² ORCID: 0000-0002-6758-0690;

^{1,2} Kuzbass Regional Center for Psychological and Pedagogical, medical and social aid "Health and personal development" Department of forensic psychologists, Novokuznetsk, Russia

* Corresponding author (ospnvkz[at]mail.ru)

Abstract

According to Part 1 of Art. 191 of the Russian Federation Code of Criminal Procedure when conducting any investigative actions involving underage person less than 16 years, the participation of a teacher or a psychologist is mandatory. The main goal of a psychologist accompanying an underage person in criminal proceedings is to preserve the psychological health of a child, to provide psychologically comfortable conditions, to set up communication with the investigator, to assist in obtaining complete and reliable testimony. Metaphorical map cards are an effective tool in the work of specialists of the department of forensic psychologists in Novokuznetsk State Public Organization "Kuzbass RCPPMS". This method in the work with juvenile victims, witnesses and suspects, as well as suicidal adolescents showed its high efficiency: spectrocards helped them to express their feelings and emotions about the events, describe significant experience and memories, analyze the behavior of people in specific situations, find ways out from the current situation.

Keywords: investigative activities, underage persons, psychological support, metaphorical mind cards, spectrocards, autodestructive behavior.

Введение

Любые следственные действия с участием детей, не достигших 18 лет, независимо от процессуального статуса, являются стрессовой ситуацией, любой ребенок испытывает состояние тревоги, страха, психоэмоционального напряжения, волнения [5].

Согласно ч.1 ст. 191 УПК РФ (Федеральный закон от 28.12.2013 №432-ФЗ), при проведении опроса, очной ставки, опознания и проверки показаний с участием несовершеннолетнего, не достигшего возраста 16 лет, участие педагога или психолога обязательно [2].

Основная цель психолога в сопровождении несовершеннолетних в уголовном судопроизводстве - сохранение психологического здоровья ребенка, содействие получению полных и достоверных показаний [3]. Сопровождающий ребенка психолог способствует установлению контакта со следователем, помогает настроиться на предстоящее следственное действие, снять ситуативную тревожность, и при даче показаний не упустить обстоятельства дела, являющиеся на первый взгляд незначительными.

Основные результаты

В работе с несовершеннолетними различного процессуального статуса во время проведения следственных действий эффективным инструментом в работе отдела судебных психологов по г.Новокузнецку ГОО «Кузбасский

РЦППМС» являются проективные карты. В течение 2018 года специалистами отдела данный метод использовался в сопровождении 87 несовершеннолетних. Из них 19 по подозреваемым, 32 по потерпевшим, 36 свидетелей.

Создателем метода является канадский искусствовед, профессор Эли Раман, который совместно с психотерапевтом Джо Шлихтером в 1975 году разработал правила и принципы использования карт как психологического инструмента. Первая колода карт получила название "ОН", что означает возглас удивления у людей, рассматривающих изображения.

В профессиональных кругах карты известны под разными названиями: метафорические ассоциативные карты, «О-карты», «проективные карты», «терапевтические карты» и др. Благодаря психотерапевту и издателю Моритцу Егетмейеру и его издательству «ОН-Verlag» карты распространились по всему миру [6].

Ассоциативные карты представляют собой набор картинок величиной с игральную карту или открытку, изображающих людей, их взаимодействия, пейзажи, животных, предметы быта, абстрактные картины. Это проективная психологическая методика: важен не заложенный изначально исследователями смысл, а душевный отклик каждого отдельного человека на попавшуюся ему карту [4].

В настоящее время известно более 17 комплектов метафорических карт [10]. Одним из них являются спектрокарты – фотографии реальных объектов и явлений окружающего мира. Автором методики является финский фототерапевт Улла Халкола, которая расширила возможности работы с фотографией как с проекцией [9].

В своей работе мы используем основной (базовый) комплект Спектрокарт, так как он позволяет работать с детьми разного возраста. Ассоциативные карты направлены на работу с изображениями, которые видит ребенок, описывает, давая свою интерпретацию. При этом один и тот же образ у разных людей вызывает разные ассоциации.

Работа с картами обращает ребенка к его бессознательному, помогая проанализировать ситуацию. Карты также способствуют стабилизации эмоционального фона, подсказывая выход из создавшегося положения. Они дают наглядную картину происходящего и позволяют избежать дополнительной психологической травматизации, создавая безопасный контекст для поиска решения [8].

Спектр использования метафорических карт огромен. Их применение позволяет решить следующие задачи:

- Установление контакта;
- Стабилизация психоэмоционального фона;
- Мотивация к самодиагностике;
- Развитие воображения;
- Разрешение кризисных ситуаций;
- Коррекция взаимоотношений и анализ конфликтных ситуаций;
- Поиск личностных ресурсов;
- Развитие стрессоустойчивости.

Данный метод имеет очевидные преимущества в работе: карты интернациональны и могут использоваться во всех культурах, для всех возрастных групп; применяя метафорические карты, можно обойти рациональную часть мышления. Карты помогают вывести глубинный материал на поверхность, нивелировать защитные механизмы, создать психологически безопасную обстановку в процессе следственных действий [1].

В кабинете следователя сложно рассказывать о проблемах, которые волнуют или вызывают дискомфорт. Перед опросом (допросом) несовершеннолетнего психолог проводит предварительную беседу с ребенком [7]. Главная задача при этом – расположить его к себе, создать психологически комфортные условия, настроиться на общение со следователем. Взаимодействие легче начать с обсуждения картинки. Ребенок рассказывает не о своих трудностях, а об изображении и может контролировать меру своей откровенности. Разглядывать карты – это простая деятельность, в которой невозможно потерпеть неудачу, поэтому напряжение нивелируется. Карты можно задействовать на любом этапе следственного действия, когда несовершеннолетний испытывает тревогу и появляется необходимость помочь ему почувствовать себя в безопасности. Метод позволяет затронуть табуированные или трудные для обсуждения темы, такие как насилие или инцест.

При работе со спектрокартами фотография ассоциируется с определенной темой или жизненной ситуацией. Подростку предлагается: «Выбери фотографию, которая иллюстрирует твои отношения с родителями, друзьями», «Выбери фотографию, которая показывает, как ты себя чувствуешь/ какое настроение у тебя в данный момент» и т.д.

Умение работать с проекцией позволяет психологу в короткие сроки провести диагностику, понять причины, приведшие к проблеме, а также наиболее эффективные способы ее решения. Работа со спектрокартами не имеет жестких правил, что позволяет психологу варьировать инструкцию, каждый раз давая возможность видеть фотографии в новом свете, что позволяет работать с одним набором бесчисленное количество раз.

Благодаря разнообразию изображений спектрокарт и вопросам специалиста можно помочь подростку сконцентрироваться и описать различные жизненные ситуации.

Карты, выбранные потерпевшими для описания пережитой ситуации, имеют общие признаки: это изображения ненастья, опавших листьев, глыб льда, шторма, пожара, паутины, скал, каменных изваяний устрашающего вида, ступеней, ведущих в подземелье. Подобные образы, по мнению создателей спектрокарт, символизируют неподвижность, апатию, отсутствие сил. Особо часто выбираемой является карта с отпечатком руки на снегу, по трактовке авторов карт У.Халкола и А.И.Копытина это изображение руки мертвого человека. Нередко выбираемые карты с изображениями спирали, лабиринтов могут интерпретироваться как ощущение тревоги, напряжения, страха и угрозы.

При работе с подозреваемыми важно выявить возможные причины девиантных форм поведения, среди которых нередко гипер- или гипопротекция, эмоциональная холодность родителей, насилие в семье. В работе с картами подростки нередко выбирают изображения, вызывающие воспоминания о семье, в том числе ранние детские воспоминания.

Выборы изображений подозреваемыми также имеют общие черты: как правило, это карты с неясными рисунками, граффити на заборе, асфальте, карты, символизирующие азартные игры, знаки опасности (пожар, туман, водная стихия, дорога-серпантин, лабиринт, карусель), кактусы, испорченный лук, фрукт. Наиболее часто выбираемой является карта с изображением бутылки на фоне поврежденного дерева, подростки поясняют этот выбор следующим образом: «Родители часто пили, ссорились, а потом развелись». Выбор подобных изображений указывает на агрессивные тенденции, чувство вины и стыда, протеста, склонности к риску, эмоциональной неустойчивости, демонстративность, неудовлетворенность семейной ситуацией.

Особого внимания заслуживают случаи работы с несовершеннолетними с аутодеструктивным поведением, состоящими в так называемых «группах смерти» в социальных сетях. За истекший период индивидуальная работа проводилась с 12 несовершеннолетними, направленными комиссиями и подразделениями отделов полиции по делам несовершеннолетних г.Новокузнецка.

Как правило, выборы карт, соответствующие эмоциональному состоянию данных несовершеннолетних, схожи между собой: подростку сложно описать свои переживания словами. Например: на предложение найти карту, которая передает эмоциональное состояние здесь и сейчас, ребенок выбирает фотографию комнаты с окном на заднем плане. В ходе обсуждения ассоциаций, вызванных картой, подросток описывает свое состояние как «ощущение пустоты, как и в комнате на фотографии».

В целом для описания своего настроения такие дети выбирают карты следующего содержания: пустые комнаты, безжизненная природа, каменные скульптуры с повреждениями, разрушенные постройки, пустое гнездо, железная дорога, петля из веревки, изображения крестов, спиралей, мутные и неясные изображения. В последующем с такими подростками проводится длительная психокоррекционная работа и психологическое сопровождение данных семей.

Заключение

Таким образом, метод метафорических ассоциативных карт в работе с несовершеннолетними потерпевшими, свидетелями и подозреваемыми, а также с суицидальными подростками показал свою высокую эффективность. Спектрокарты помогают: выражать свои чувства и эмоции по поводу произошедших событий, описывать значимый опыт и воспоминания, анализировать поведение людей в конкретных ситуациях, находить пути выхода из сложившегося положения.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Ахатова А.Е. Использование метафорических ассоциативных карт как арт-терапевтического инструмента в работе психолога. / Ахатова А.Е., Сабирова Р.Ш. // Научный форум: Инновационная наука: сб. ст. по материалам X междунар. науч.-практ. конф. — № 1(10). — М., Изд. «МЦНО», 2018. — С. 5-9.
2. Васильев В.Л. Юридическая психология: Учебник для вузов. 6-е изд. — СПб.: Питер, 2009. — 608 с.
3. Карпенюк К.В. Задачи педагога, сопровождающего несовершеннолетнего потерпевшего в процессе следственных действий [электронный ресурс]. <http://pj3.ru/content/article.aspx?page=Zadachi-pedagoga-soprovozhdayushchego-nesovershennoletnego-poterpevshego-v-processе-sledstvennyh-dey>.
4. Кац Г.Б., Мухаматулина Е.А. Метафорические карты. Руководство для психолога [текст]. - Издательство: Генезис, 2016 г. — 168 с.
5. Коченов М.М. Психология допроса малолетних свидетелей / Коченов М.М., Остова Н. Р. Методическое пособие. М., 1984.
6. Мартынова М. А. Метафорические карты и возможности их применения в работе практического психолога [Текст] // Современная психология: материалы V Междунар. науч. конф. (г. Казань, октябрь 2017 г.). — Казань: Бук, 2017. — С. 65-78.
7. Михайлова Ю.А. Психологическое сопровождение расследования преступлений с участием несовершеннолетних в Следственном комитете Российской Федерации [электронный ресурс]. http://psyjournals.ru/psyandlaw/2016/n4/84514_full.shtml.
8. Ничикова Е.В. Использование спектрокарт в работе практического психолога [электронный ресурс]. <http://www.paracels.ru/populjarnaja-psihologija/ispolzovanie-spektrokart-v-rabote-prakticheskogo-psixologa.html>.
9. Халкола У. Спектрокарты. Краткое методическое руководство по применению в психотерапии и психологическом консультировании / У.Халкола, А.И. Копытин. — СПб.: Речь, 2012. — 80 с.
10. Что такое метафорические ассоциативные карты [электронный ресурс]. <https://mako-mania.ru/>.

Список литературы на английском / References in English

1. Akhatova A.E. Ispol'zovaniye metaforicheskikh assotsiativnykh kart kak art-terapevticheskogo instrumenta v rabote psikhologa [Use of Metaphorical Mind Cards as Art Therapeutic Tool in Work of a Psychologist] / Akhatova A.E., Sabirov R.Sh. // Nauchnyy forum: Innovatsionnaya nauka: sb. st. po materialam X mezhdunar. науч.-prakt. конф [Scientific Forum: Innovative Science: Sat. Art. Based on materials X Intern. scientific-practical conf.] — No. 1 (10). — М., Ed. “MTSNO”, 2018. — P. 5-9. [In Russian]
2. Vasiliev V.L. Yuridicheskaya psikhologiya: Uchebnik dlya vuzov. 6-ye izd [Legal Psychology: Textbook for Universities. 6th Ed.] - SPb.: Peter, 2009. — 608 p. [In Russian]
3. Karpenyuk K.V. Zadachi pedagoga, soprovozhdayushchego nesovershennoletnego poterpevshego v protsesse sledstvennykh deystviy [Tasks of Teacher Accompanying Underage Victim in Process of Investigative Actions [Electronic resource]. <http://pj3.ru/content/article.aspx?page=Zadachi-pedagoga-soprovozhdayushchego-nesovershennoletnego-poterpevshego-v-processе-sledstvennyh-dey>. [In Russian]

4. Kats G.B. Metaforicheskiye karty. Rukovodstvo dlya psikhologa [Metaphorical Mind Cards. Guide for Psychologist] / Kats G.B., Mukhamatulina E.A. [text]. – Publisher: Genesis, 2016 – 168 p. [In Russian]
5. Kochenov, M.M. Psikhologiya doprosa maloletnikh svideteley. Metodicheskoye posobiye [Psychology of Interrogation of Young Witnesses] / Kochenov, M.M., Ostov, N.P., Methodical manual. M., 1984. [In Russian]
6. Martynova M.A. Metaforicheskiye karty i vozmozhnosti ikh primeneniya v rabote prakticheskogo psikhologa [Metaphorical Mind Maps and Possibilities of Their Use in Work of Practical Psychologist] [Text] // [Modern Psychology: Materials of the V Intern. scientific conf. (Kazan, October 2017).] – Kazan: Buk, 2017. - p. 65-78. [In Russian]
7. Mikhailov Yu.A. Psikhologicheskoye soprovozhdeniye rassledovaniya prestupleniy s uchastiyem nesovershennoletnikh v Sledstvennom komitete Rossiyskoy Federatsii [Psychological Support of Investigation of Crimes Involving Underage Persons in Investigative Committee of Russian Federation] [Electronic resource]. http://psyjournals.ru/psyandlaw/2016/n4/84514_full.shtml [In Russian]
8. Nikchikova E.V. Ispol'zovaniye spektrokart v rabote prakticheskogo psikhologa [Use of Spectrocards in Work of Practical Psychologist] [Electronic resource]. <http://www.paracels.ru/populjarnaja-psihologija/ispolzovanie-spektrokart-v-rabote-prakticheskogo-psixologa.html> [In Russian]
9. Khalkola U. Kratkoye metodicheskoye rukovodstvo po primeneniyu v psikhoterapii i psikhologicheskom konsul'tirovanii [Spectrocards. Brief Guide on Use in Psychotherapy and Psychological Counseling] / U. Khalkola, A.I. Kopytin. – SPb.: Rech, 2012. – 80 p. [In Russian]
10. Chto takoye metaforicheskiye assotsiativnyye karty [What is Metaphorical Mind Map] [Electronic resource]. <https://makomania.ru> [In Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2019.81.3.030>

ПЛАСТИЧНОСТЬ СИНАПСОВ УЛИТКИ В СУБСЕКУНДНОМ ВРЕМЕННОМ ИНТЕРВАЛЕ

Научная статья

Палихова Т.А.^{1,*}, Соколов Е.Н.², Черноризов А.М.³

¹ ORCID: 0000-0002-1170-0438,

^{1,2,3} Кафедра психофизиологии факультета психологии Московского Государственного Университета им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

* Корреспондирующий автор (palikhova[at]mail.ru)

Аннотация

Мозг отвечает на единичные сенсорные сигналы во временных интервалах менее одной секунды. В этот период регистрируются суммарные вызванные потенциалы и ответы отдельных нейронов, когда происходят изменения связей между нейронами. Пластичность во время ответа на единичный сенсорный стимул получила название немедленной пластичности [11]. Данная статья посвящена исследованию немедленной синаптической пластичности на идентифицируемых синапсах виноградной улитки методом одновременной внутриклеточной регистрации активности пре- и постсинаптических идентифицированных нейронов.

Ключевые слова: виноградная улитка, сенсорные нейроны, командные нейроны, идентифицированный синапс, немедленная пластичность. This period compound potentials and responses of neurons might be recorded.

SUBSECONDD TIME-DEPENDENT PLASTICITY IN SNAIL'S SYNAPSES

Research article

Palikhova T.A.^{1,*}, Sokolov E.N.², Chernorizov A.M.³

¹ ORCID: 0000-0002-1170-0438,

^{1,2,3} Department of Psychophysiology, Faculty of Psychology, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

* Corresponding author (palikhova[at]mail.ru)

Abstract

Response of the brain to the single sensory stimuli lasts about second. This period compound potentials and responses of neurons might be recorded, when connections within brain are changing. The change during response to a single stimulus has been named immediate plasticity [11]. The paper presented devotes to the investigations of immediate plasticity by simultaneous intracellular recording of electrical activity synaptically connected identified neurons of the snails *Helix pomatia* and *Helix lucorum*.

Keywords: snail, sensory neurons, command neurons, identified synapses, immediate plasticity.

Вступление

Статья посвящена вопросу соотношения восприятия и памяти во время ответа мозга и его элементов на одиночный сенсорный стимул. Е.Н. Соколов предложил для этого процесса термин «немедленная пластичность» и были проведены эксперименты для ее изучения. Был подготовлен текст статьи, но не был опубликован в связи с уходом Е.Н. Соколова в 2008 году. Сегодня мы, его ученики и коллеги в преддверии 100-летнего юбилея Евгения Николаевича Соколова в 2000 году подготавливали не изданные при его жизни работы, которые дополняют созданную им психофизиологическую концепцию «Человек – Нейрон – Модель».

Introduction

A change of synaptic efficiency during a response to a single sensory stimulus, so called immediate plasticity [11] differs from short-term plasticity or long-term plasticity widely well-known as a mechanism for learning and memory. To study immediate plasticity in details we used paired simultaneous recordings from the identified presynaptic sensory neurons (SN) and postsynaptic command neurons (CN) of the parietal ganglia of a land snails *Helix pomatia* L. and *Helix lucorum* L. The SNs have local receptive fields at surface of viscera [9], and the giant parietal neurons are known as the CN of the snail's avoidance behavior [2]. Identified inputs from the identified SNs to the parietal CNs are cholinergic [6] and have complex morphological structure (Arakelov et al., 1991). The main experimental task of the research was to study the dynamics of elementary (unitary) excitatory postsynaptic potentials (eEPSPs) and compound excitatory postsynaptic potentials (cEPSPs = a sum of eEPSPs) recorded from a CN in response to single spikes elicited in the presynaptic SN by sensory stimulation or by intracellular current injection.. It was shown that the synapses between SN and CN may display depression and/or potentiation on sub-second time scale in dependence on presynaptic spike number and frequency pattern during a response. The results allow to suggest that sub-second timed synaptic plasticity may really participate in the formation of cEPSPs' late components of cEPSPs and in associative plasticity of the responses of the CN to the sensory stimuli.

Material and Methods

Preparations

Experiments were performed on preparations of adult land snails *Helix lucorum* and *Helix pomatia*. The experiments were conducted in accordance with International legislation on the use of experimental animals. The researchers were guided by recommendations of the code of ethics adopted by the Council for International Organizations of Medical Sciences, by Russian legislation regulating biomedical research on animals and Bioethics Commission at Lomonosov MSU. Low-temperature (8-12°C) anesthesia was used during operations [6]. The preparation consisting of central ganglia, mantle collar and viscera was kept in a dish with a standard physiological solution for cold-blooded animals (Sokolov, Palikhova, 1999b).

Recording

Intracellular, somatic whole-cell current-clamp recordings were obtained simultaneously from the identified presynaptic SN and postsynaptic CN. Identification of the CNs and the SNs was based on the morphological and physiological criteria [1]. Intracellular microelectrodes filled with 2.5 M KCl had resistance 10 - 20 M Ω for pre- and 1-5 M Ω for postsynaptic neurons. Large soma size of CN allowed using low-resistance pipettes to record low-amplitude postsynaptic potentials. Signals obtained from SN and CN were amplified with MEZ-8201 (Nihon Kohden, Japan) and MS-03 (Minsk, Belorussia) amplifiers. Data were stored on computer by the analog to digital converter and program DS (Digiscope, Moscow) for monitoring, recording and subsequent analysis.

Stimulation

Intracellular current injection and tactile stimulation of the visceral organs surface were used to elicit spikes in the sensory neurons. Currents were injected into a cell through the recording microelectrode by means of a bridge circuit. Temporal parameters of the injected current depended on the experimental task. For rhythmic stimulation within a range of frequencies from 0,005 to 10 Hz short (5-50 ms) current pulses (1 - 10 nA) were used. Direct current injections into the SN had been used to trigger trains of presynaptic spikes that simulated trains of spikes elicited by sensory stimuli. Calibrated hairs (0.1 - 0.2 mm, 0.4 - 1.5 G) connected with a solenoid and operated by an electro-stimulator MSE-3R (Nihon kohden, Japan) were used for tactile stimulation. For electric stimulation of the skin surface paired silver electrodes with tip diameter 1 mm were used. Data from presynaptic sensory LPa7 and LPa9 and postsynaptic command neurons LPa3 and RPa3 were studied systematically in about 50 animals.

Results

Identified SN, CN and synapses

Cells' somas of identified CN of snail's avoidance behavior are located at the rostral part of the parietal ganglia and have size about 200 μ m in diameter. The parietal sensory neurons are small cells (about 20 μ m in diameter of soma) in the middle part of the left parietal ganglia. Responses of the SNs recorded to mechanic or electric stimulation of local areas within surface of viscera were presented by several action potentials (AP) generated without any depolarization shift in membrane potential of the soma (Fig. 1A). Each AP generated by the SN was accompanied by an eEPSP in CN (Fig. 1A). Brief mechanic or electric stimulation within the receptive field evoked in the CN a cEPSP as a sum of eEPSPs (see figure 1A). Thus, brief local tactile or electrical stimulation of the SNs receptive field elicits a burst of spikes in the presynaptic SN and eEPSP /cEPSP in the parietal CN.

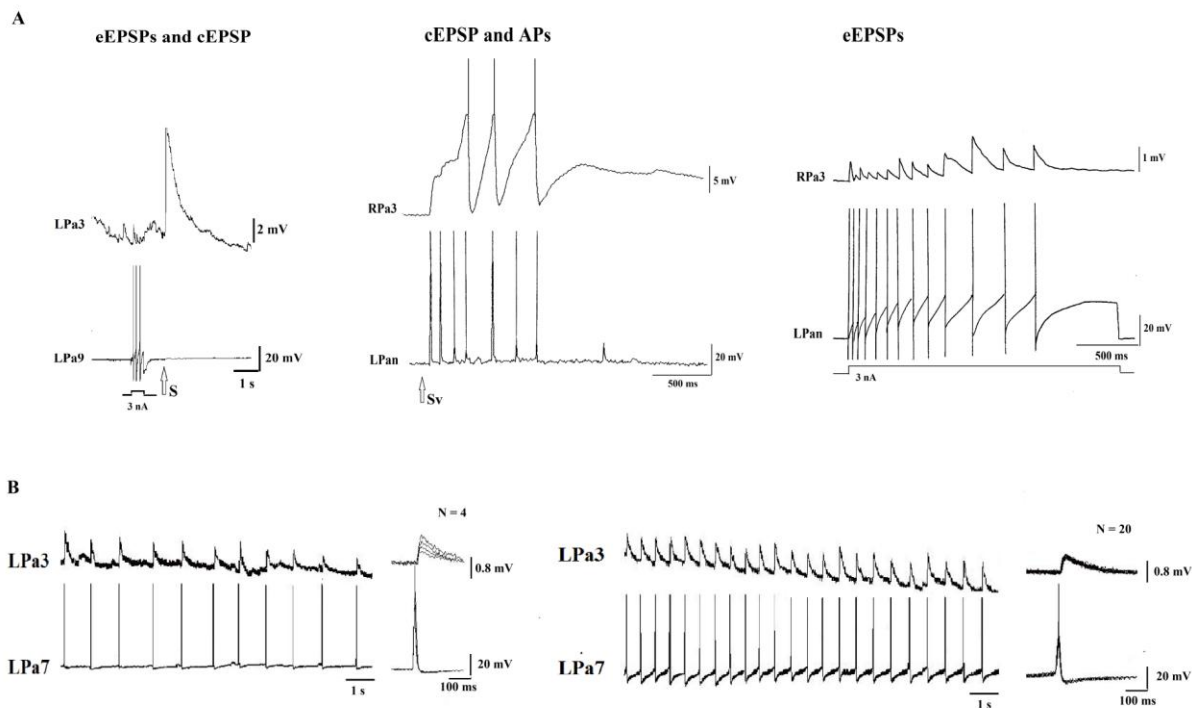


Fig. 1 – Amplitudes of eEPSPs in CN are changed during patterned train of presynaptic spikes in SN

Trains of APs elicited in an identifiable SN by brief sensory stimuli were consisted of 5 - 10 spikes. Duration of a spike train was as large as the duration of the cEPSPs recorded simultaneously in a CN (see fig. 1A). Interspike intervals within the trains varied in range from 50 ms at the beginning to 500 ms - 1 s at the end. In several experiments there it was possible to isolate eEPSPs from cEPSPs elicited by the sensory stimuli. The experiments have shown that the amplitude of those eEPSPs decreased at the beginning and increased at the tail of the compound responses of the CN. To simulate the results of a local sensory stimulation, trains of APs were triggered in a SN by depolarizing current injection. The simplest train was a sequence of two APs. If intervals between two neighboring APs were in the range of 50 - 200 ms, the eEPSP to the second AP was significantly reduced demonstrating immediate depression (see fig. 1A). If, however, the doubled APs were followed after 500 ms - 10 s with another AP, the eEPSP amplitude evoked by this AP was enhanced with respect to the initial value suggesting immediate potentiation (see fig 1A). Increasing in the number and frequency of APs in beginning of a train evokes a more pronounced potentiation and prolongs its effect. For example, a train of ten presynaptic APs evoked an increase of the eEPSPs'

amplitudes that could be revealed several minutes after the high-frequency stimulation. The potentiation in both cases was identified as posttetanic potentiation.

Synaptic responses during rhythmic stimulation

Rhythmic sensory stimulation results in habituation of the cEPSP in a CN within wide spectrum of frequencies and intensities of stimulation. Habituated (decreased) amplitudes of cEPSPs might be recovered by high frequency stimulation of another sensory input. Rhythmic spike generation in the presynaptic SN results in changes of amplitudes of a CN eEPSP in frequency-dependent mode. Magnitudes of eEPSPs are significantly decreased under high (2 Hz or more) and low (1 Hz or less) frequencies of presynaptic APs (see fig. 1B, left). Low frequency depression is very similar to depression shown for cEPSPs in the snails CN [10]. It's interesting that there some middle meanings of the frequencies exist (1 Hz - 2 Hz), at which the amplitudes of eEPSPs don't change (see fig. 1B, on the right).

Discussion

Brief local tactile or electrical stimulation elicits a burst of spikes in the SNs and eEPSP / cEPSP in the parietal CNs. Frequency of spikes is decreased within the burst from high values (10 - 20 Hz) at the beginning to low ones (1 - 2 Hz) at the tail of the AP burst. Simulation of the spike burst by intracellular current injection into a SN results in changes of eEPSP amplitudes recorded from a CN. The amplitude of eEPSPs is decreased at the beginning of the burst and increased when the frequency of spikes was reduced to 2 Hz. Amplitudes of eEPSPs evoked by low frequency spikes might be higher than the amplitude of eEPSP evoked by first spike in the burst. However a prolongation of low frequency spikes generation results in a secondary decreasing of eEPSP amplitudes. These data may be used to explain often registered two components of cEPSP ('two-humped') in CNs as a result of nonlinear dynamics of eEPSPs' magnitudes during presynaptic burst of spikes on sub-second time scale.

Apparently, the nonlinear dynamics of eEPSPs is a result of interplay between high frequency depression, posttetanic potentiation and low frequency depression of the synapses between SNs and CNs. So, well-known different habituation dynamics of cEPSPs in dependence on frequency and intensity of sensory stimuli can be explained by interplay between high frequency depression and posttetanic potentiation of eEPSPs. Elevation of presynaptic Ca^{2+} concentration evoked by burst of spikes during response to the sensory stimulus can explain also selectivity of associative synaptic learning by influence of elevated Ca^{2+} to the presynaptic receptors. Sensitization of presynaptic receptors for the back-messengers (like neurotrophins or NO) after preliminary sensory evoked spike burst may be interpreted as a base for a "presynaptic waiting hypothesis" [7].

We can assume the habituation of synaptic transmission in the identified synapses of *Helix* is a summation of opposite directed plastic changes - depression and potentiation. One might predict existence of some frequencies at which processes of depression and potentiation compensate each other. Our experimental data confirm the supposition by demonstrating that there some frequencies exist (1 Hz - 2 Hz), at which the amplitudes of eEPSPs aren't changed (see fig. 1 B, on the right).

Conclusion

It was shown that the synapses between SN and CN may display depression and/or potentiation already on sub-second time scale in dependence on presynaptic spike number and frequency dynamics (frequency pattern) during a response. The results allow suggesting that such sub-second timed immediate synaptic plasticity may really affect associative plasticity of the responses of the CN to the sensory stimuli. The data of the research extend the influence of models of time-dependent synaptic plasticity of Hebbian and/or Pavlovian types [3, 4] from the field of supra-second scales to the area of sub-second time intervals.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Arakelov G .G. Structural and functional analysis of monosynaptic connections between identified neurons of *Helix lucorum* /D.A. Sakharov and W. Winlow / Arakelov G .G., Marakujeva I.V., Palikhova T.A. //Simpler nervous systems. Manchester University Press.. Manchester. UK. – 1991. - P. 258-269.
2. Balaban P.M. A system of command neurons in snail's escape behavior. *Acta Neurobiol. Exp.* – 1979. - №39. – P. 97-107.
3. Butts D.A. The applicability of spike time dependent plasticity to development. *Front. Synaptic Neuroscience* / Butts D.A., Kanold P.O.. - 2010. - №2 1-9. doi: 10.3389/fnsyn.2010.00030.
4. Caporale N. Spike Timing-Dependent Plasticity: A Hebbian Learning Rule. *Annu. Rev. Neurosci* / Caporale N., Dan. J.. – 2008 - № 31. – P. 25 - 46.
5. Ierusalimski V.N. Nervous system and neural maps in Gastropod *Helix lucorum* L. *Neurosci* / Ierusalimski V.N., Zakharov I.S., Palikhova T.A., Comp. *Physiol.* – 1994. - №24. – P. 13-22.
6. Kerkut G.A. The use of snail neurons in neurophysiological studies. In: *The Missing Pieces*. University of Southampton. Southampton. UK. – 1969.
7. Palikhova, T.A. Presynaptic waiting of a response: a hypothesis based on snail's identifiable synapses data [Proceeding of the 13th Neuropharmacology Conference. "Post Translational Modifications of Protein Structure and Synaptic Function". Official Satellite to the 2003 Meeting of the Society for Neuroscience] New Orleans, USA. - 2003. - November 5-7.
8. Palikhova T.A. Cholinergic sensory inputs to command neurons in edible snail. *Bulletin of Experimental Biology and Medicine*. Springer New York Consultants Bureau / Palikhova T.A., Abramova M.S., Pivovarov A.S.. 2006142, 275-278.
9. Palikhova, T. A. (1992). Monosynaptic connections in the central nervous system of the edible snail: receptive fields of presynaptic neurons / Palikhova, T.A., Arakelov, G.G.. *Neurosci. Behav. Physiol.* 22, 14-16.
10. Shekhter E.D. Receptive field of command neuron / E.N. Sokolov and L.A. Shmelev . // *Neurocybernetic analysis of the mechanisms of behavior*. Russia, Moscow: Nauka. – 1985. - P. 64-84. [Шехтер Е.Д., Аракелов Г.Г. Рецептивное поле командного нейрона Соколов Е.Н., Шмелев Л.А. (ред.) *Нейрокибернетический анализ механизмов поведения*. М.: Наука. - 1985. – С. 64-84.]
11. Sokolov E.N. Immediate plasticity of identifiable synapses in the land snails *Helix lucorum* / Sokolov E.N., Palikhova T.A. *Acta Neurobiol. Exp.* -1999a. - №59. P. 161-169.
12. Sokolov E.N. Elementary and compound postsynaptic potentials in the defensive command neurons of *Helix lucorum* / Sokolov E.N., Palikhova T.A.. *Acta Biologica Hungarica*. - 1999b. - №50. – P. 1-11.

ЯЗЫКОВОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ И ОЦЕНКА ЗНАНИЙ ПО ОРФОГРАФИИ УЧЕНИКОВ С НАРУШЕНИЕМ УМСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ С ПОМОЩЬЮ ТЕСТА НА ЯЗЫКОВОЕ ЗНАНИЕ ПО МАКЕДОНСКОМУ ЯЗЫКУ

Научная статья

Ристеска А. *

ORCID: 0000-0002-3190-485X,

Международный славянский университет им. Г.Р. Державина, Свети Николе, Македония

* Корреспондирующий автор (anita_risteska[at]yahoo.com)

Аннотация

Современная школа стремится уважать индивидуальность каждого ученика в процессе обучения. Существование весомых индивидуальных различий между учащимися одного класса требует соответствующих изменений в организации и реализации процесса обучения таким образом, чтобы оно ориентировалось на индивидуальные способности и возможности учащихся. Вот почему появляются различные формы индивидуального обучения. В литературе чаще всего указываются следующие формы: индивидуализация образования с применением учебных листов бумаги, индивидуализация путем реализации обучения по трем уровням сложности, дополнительное занятие и т. д. Основная цель этого исследования заключалась в том, чтобы определить эффективность индивидуализации в преподавании македонского языка с применением учебных листов бумаги и заданий трех уровней сложности относительно результатов обучения при освоении программы «Языковые советы». В исследовании также изучается отношение учащихся к формам индивидуализации образования, их отношение к традиционному способу организации обучения и мнению учителя о преимуществах и недостатках индивидуального образования.

Ключевые слова: индивидуализация, организация, реализация, македонский язык, учебные листы бумаги, задачи трех уровней сложности, советы по языку.

TESTING LANGUAGE AND ORTHOGRAPHIC KNOWLEDGE OF PUPILS WITH INTELLECTUAL DEVELOPMENTAL DISABILITY WITH A TEST FOR LANGUAGE KNOWLEDGE IN MACEDONIAN LANGUAGE

Research article

Risteska A. *

ORCID: 0000-0002-3190-485X,

International Slavic University G.R. Derzavin, Sveti Nikole, Republic of Macedonia

* Corresponding author (anita_risteska[at]yahoo.com)

Abstract

During the education, a modern school always tends to respect the individualism of every student. The existence of great individual differences among the students in one class necessarily requires appropriate changes in the organisation and realization of the education so that it may be oriented towards the individual capacities and possibilities of the students. This is why various forms of individualized education appear. In literature, these are the forms that are most often pointed out: individualisation of education with an application of educational slips of paper, individualisation of education by realising it in three levels of difficulty, additional class etc. The main objective of this research has been to determine the efficacy of individualisation in the teaching of the subject of Macedonian Language by an application of educational slips of paper and tasks in three levels of difficulty regarding the educational results while mastering the “Language Advices” programme. The research also examines the students attitude towards the education individualisation forms, their attitude towards the traditional way of education organisation and the teacher’s opinion about the advantages and disadvantages of the individual education.

Keywords: individualisation, organisation, realisation, Macedonian Language, educational slips of paper, tasks of the three levels of difficulty, Language advices.

1. Theoretical basis

1 Intellectual disability

The attitude of the society towards persons with intellectual disabilities changed depending on the socio-economic possibilities. The range of this diversity stretches from total ignorance, intolerance and physical extermination to organized protection, rehabilitation and education of persons with intellectual disabilities. There are many different definitions that explain the intellectual disability, from: social, psychological, defectological and medical aspect [2]. Each of them has a narrow professional and specific approach and an isolated definition.

The World Health Organization (ICD-2016) gives its own definition for mental retardation, which reads as follows:

“ A condition of arrested or incomplete development of the mind, which is especially characterized by impairment of skills manifested during the developmental period, skills which contribute to the overall level of intelligence, i.e. cognitive, language, motor, and social abilities. Retardation can occur with or without any other mental or physical condition” [10].

According to the Rulebook for assessing the specific needs of persons with disabilities in the physical or intellectual development in the Republic of Macedonia [9] an intellectual obstacle is understood as:

"Mental handicap is a state of slow or incomplete intellectual development, which is particularly characterized by disrupting abilities that emerge during the developmental period and contributing to the general level of intelligence, such as: cognitive, speech, motor and social abilities".

1.1. Characteristics of persons with mild mental disability

When talking about the characteristics of children with mild mental disabilities, general characteristics given by the World Health Organization (ICD-10, 1992) are followed:

People with mild intellectual disabilities learn the speech with a certain delay, but most people are able to use speech in everyday conversation. Most of them manage to take care of themselves (eating, washing, dressing, etc.) and are independent in practical and domestic matters, even when the pace of development is below normal. The main problems arise in schooling and many have special problems in reading and writing. However, the education of people with mild intellectual disabilities is of great help, since it also aims to compensate for their disability. In social contact, which requires little academic achievement, a small degree of intellectual disability doesn't have to be a problem in itself. In general, emotional, social and behavioral problems in people with mild mental disabilities and the need for treatment derived from them are similar to those that exist in people with normal integrity "[10]

On the basis of many features emphasized by a number of authors, Goran Ajdinski (2000) quotes Girhart, Weishan and Gerhard, who consider that the characteristics of children with mild impediments in intellectual development are essentially reduced to: 1. Individual-social deficit; 2. general academic retardation - difficult in mastering the school curriculum; deficiency in memory; 4. vocal (language) abilities are under age; 5. the ability to generalize and conceptualize is below average; [1]

1.2. The Macedonian language as a teaching subject and its place in the curriculum and basic education program for students with intellectual disabilities

The Macedonian language is an exceptionally important subject in elementary schools for students with disabilities, in intellectual development. The teaching in Macedonian language, first of all, trains students with intellectual disabilities for correct and clear oral and written expression.[7] The curriculum in Macedonian language is intended to make correction of the speech, in order to mitigate and, if possible, to eliminate the speech disadvantages of students with intellectual disabilities. With its rich content in the field of literature, the Macedonian language teaching gives the students wide opportunities for gaining basic knowledge about culture and its values, encourages the development of their aesthetic feelings; influence on the formation of their moral character; provides the ability to experience and understand all values: (artistic, literary and other cultural achievements), which contributes to well-being and successful development [4].

In addition, these students are trained to correctly and accurately express their thoughts and feelings, and thus contribute to the additional acquisition of knowledge of students not only in the subject of Macedonian language, but also in other subjects, and general life [3].

1.3. Individual differences of students in grade and individualization

The modern school seeks to respect the individuality of the student in the class, and as a consequence there is a need for examination of different ways and forms for carrying out individualized education. Students with intellectual disabilities are similar to each other only according to the IQ, they have large individual differences in other abilities that they should know and based on them to organize and perform the teaching in order to obtain a greater effect [6]. Teaching among these students is not only an educational process, but also a means of alleviating, correcting and removing certain disorders. According to A. Damjanovski (1993) "the differences of students in the same class to be grouped by several criteria. In doing so, it is usually necessary to start from the awareness of the differences: in the aspiration of students to get rich with knowledge from certain teaching areas, in the range of the established interests and inclinations of students; to significantly reduce the individual differences of students, to create a homogeneous group and conditions for easier teaching, which will have a greater effect" [5].

Respecting the individuality among the students in carrying out the teaching process that creates more favorable conditions for successful development and advancement of many students. Individualization of teaching by applying educational slips of paper represents the widest form of adjustment of teaching according to individual differences of students. It aims to adjust the teaching according to the individual differences of students. It involves the use of educational slips of paper for each student separately. Individualization of education at three levels of difficulty is to adapt the teaching and learning to a group of students in three categories: good, medium and weak learners. This form of individualization of teaching is most successfully used when revising and determining certain curriculum subjects.[8] Application of this form of education requires maximum activity from the students in solving tasks, while the adjustment of the tasks to their abilities further motivate them to work.

2. Research Methodology

Previous studies show that students with intellectual disabilities struggle the most in the teaching content of the mother tongue, so a research was conducted to examine the level of language and orthography of students and the possibility of adopting the planned teaching content from the program area Language Advices. The survey included 68 students from the eighth and ninth grades from special classes and special schools for students with intellectual disabilities in the Republic of Macedonia, divided in two groups. Earlier one group (a special school) performed teaching with the help of educational slips of paper, and the second group was teaching at three levels of difficulty. The test was made to determine which form of individualized teaching in Macedonian would give better results. The students were given a test for examining linguistic and grammatical knowledge consisting of 27 tasks that cover the contents of the program area that students have learned from the second to the ninth grade. The test consists of one task that is not envisaged in the curriculum, which is the writing of abbreviations. The first group of 34 students (from a special school) achieved the following results: The average number of solved tasks is 18.88. Half of the students solved up to 19 tasks, and half more than 19.5. A large number of students solved 27 tasks. The difference between the most and least solved tasks is the 21 task. The average measure of deviation in the individual number of solved tasks from the average number of solved tasks is 6,128 or 6 tasks. The variation coefficient is 32,46%, which means that the standard deviation is 32,46% arithmetic mean. The asymmetric coefficient is -0.5717, which means that the

distribution of the number of solved tasks has a small asymmetry relative to the normal distribution. For the first three questions, the students achieved 100% success. Poor performance students have shown on the 14th question (With what kind of letter are the personal nouns written with?) 88%, questions about the verbs 47%, 50%, 82%, the weakest result is reached on the question - to write a sentence in the Latin alphabet, 29%, and when writing a complex solution, students achieved a low score of 29%; the success they have achieved in the question of writing words with abbreviations is 47%, and the weakest result is achieved in solving the task-the division of words to syllables, 18%.

The second group of students from special classes achieved the following results: the average number of solved tasks is 19.38. Half of the students solved up to 25 tasks and half more than 25. The difference between the most solved and least solved tasks is 24 tasks. The average deviation of the individual number of solved tasks of the average number of solved tasks is 9,042. The variation coefficient is 46,65%, which means that the standard deviation is 46,65% of the arithmetic mean. The asymmetry coefficient is -0,6467, which means distribution of the solved number tasks have asymmetry on the left side with respect to normal distribution. These students have achieved weaker results on the following questions: finding a statement, question and exclamatory sentence success is 56%; a weaker score had the question of writing a verb in past tense 53%; the question to write a sentence of latin script success amounted to 65%; shortcuts were successfully solved by 56% of students; and 50% of students were successful in splitting words to syllables.

If we compare the success between these two groups the following results are obtained: students from special classes were better at the 4,5,6,12,13,15,17,20,21,23,24,26 and the 27th question and a weaker result showed at the 7, 8,9,10,11,14,16,18 and 19th question. According to: the average value of the one and the other group, which is 18,882 / 19,382, the average variability 6,128 / 9,042, and the coefficient of variation 32,46 / 46,65, the following data were obtained:

$$df = 1 \quad FS = 0.0712 \quad p < 0.790 \quad Ft = 3.985$$

The difference in the success between the two groups is -0.5 although it is not statistically significant, it can be said students from the special classes have achieved better results.

The obtained results of the research led me to examine the students' attitude towards the individualization of teaching. With the help of a special questionnaire, they answered the question whether they are more suited to one of the forms of individualization of teaching or to the usual way of work. Of the first group, 50% of students decided to work with educational slips of paper, while in the second group 47% of students decided to work with tasks at three levels of difficulty and stated the following advantages: easier learning, more enjoyable, more is explained, having the teacher's help when something is not clear, etc. The students who opted for a traditional form of teaching said that it is easier for them when teacher teaches than to solve tasks themselves.

The research was also aimed at examining the teacher's opinion on the advantages and disadvantages in the implementation certain forms of individualization of teaching. The teachers emphasized the following advantages: the independence, the greater motivation of the students, the students are more active, the teacher has an insight into the progress of each student, better discipline, the different levels allow for adjustments according to students' abilities, etc. From the given answers it can be concluded that these forms of individualization enable a better acquaintance of the students and their weaknesses and easier removal of the shortcomings in the knowledge of the students. The teachers pointed out the shortcomings, which are: there is no possibility for mutual help, time and material resources, as well as the insufficient ability of students to work independently.

Conclusion

Although statistically not significant, the efficiency of the individualized teaching in Macedonian language was more efficient by applying three levels of difficulty against individualization with the use of instruction sheets in teaching. Also, the efficiency of the individualized teaching in the subject of Macedonian language with application of tasks in three levels of difficulty was more efficient to the traditional form of the curriculum organization. Teachers increasingly adapt their education method according to the individual abilities of the students and know the essence of the individualized education. The teachers emphasized that the individualized teaching enables creation of more favorable conditions for successful development and improvement of the students.

Also, many of the students have accepted these forms of individualized education, but for a good part of them, the individualized education presents a load to which they are not accustomed.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Ajdinski G. Karakteristiki vo razvojoj kaj lesno mentalno retardirani učenici [Characteristics in the development of lightly mentally retarded students] / G. Ajdinski. – Kumanovo : Makedonska riznica, 2000. P. 43-55. [in Macedonian]
2. Ajdinski G. Osnovi na defektologija: specijalna edukacija i rehabilitacija [Basis of defectology: special education and rehabilitation] / G. Ajdinski, Z. Kitkanj, Lj. Ajdinski. – Kumanovo : Makedonska riznica, 2007 P. 95-102. [in Macedonian]
3. Blaževa A. Priračnik so rabotilnici za sodrevni kreativni metodi za učene i tehniki na učenje i osovremenuvanje na nastavata [Workbook for modern creative learning methods and techniques for learning and modernization of teaching] / A. Bleeva, Ž. Čonteva, associates M. Božinova, V. Šurkova. - Skopje : A lgoritam Centar, 2010 P. 40-50. [in Macedonian]
4. Pravilnik za osnovnite profesionalni kompetencii na nastavnicite vo osnovnite i srednite učilišta po podračja [Rulebook on the basic professional competencies of teachers in primary and secondary schools by regions]. Bureau for development of education in the Republic of Macedonia, 2015 pp.10-15. [in Macedonian]
5. Damjanovski A. Individualizacija na nastavata [Individualization of teaching] / A. Damjanovski. – Skopje : GIT “Goce Delčev”, 1993 P. 127-144. [in Macedonian]
6. Paunović T. Individualizacija i diferencijacija u nastavi i ocenjivanje jezika, lingvističkih disciplina i metodike nastave jezika [Individualization and differentiation in teaching and assessing language, linguistic disciplines and teaching

methodology] / T. Paunović, S. Kitić. U Vučo, J & B. Milatović (Ur.) Zbornik radova sa međunarodnog naučnog skupa Individualizacija i diferencijacija u nastavi jezika i književnosti Nikšić, 19. i 20. juni 2008. Nikšić: Filozofski fakultet i Univerzitet Crne Gore. [Proceedings from the International Scientific Conference Individualization and Differentiation in Language and Literacy Education, Nikšić, 19 and 20 June 2008. Niksic: Faculty of Philosophy and University of Montenegro]. - Niš, 2008. – pp .415-430 [in Serbian]

7. Pačemska N. Znaenjata po makedonski jazik na učenicite so lesni prečki vo psihičkiot razvoj [Knowledge on the subject of Macedonian language of students with mild barriers in intellectual development] / N. Pačemska, S. Stojanov, N. Nikoloska, - Skopje : Pedagoski zavod na Makedonija (Biblioteka Sogledbi), 1996 P. 6-10. [in Macedonian]

8. Risteska A. Oblik na idividualizacija vo nastavata po makedonski jazik vo osnovnite usilišta vo Republika Makedonija za učenici so prečki vo psihičkiot razvoj [A form of individualization in the subject of Macedonian language in primary schools in the Republic of Macedonia for students with intellectual disabilities] / A. Risteska. –Skopje : Sojuz na Defectolozi na Makedonija, 2007 P. 16-29, 38-49 [in Macedonian]

9. Sluzben vesnik na Republika Makedonija. Pravilnik za ocena na specifičnite potrebi na licata so prečki vo fizičkiot ili psihičkiot razvoj [Official Gazette of the Republic of Macedonia. Rulebook on assessment of the specific needs of persons with disabilities in the physical or intellectual development] : official text. N.30; 2000. 30 p. [in Macedonian]

10. International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems 10th Revision (ICD-10)-WHO Version for 2016; Chapter V Mental and behavioural disorders – Mental retardation (F70–F79) [Electronic resource] / World Health Organization - 2016. - URL: <https://icd.who.int/browse10/2016/en#/F70-F79> (accessed: 20.01.2019).

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2019.81.3.032>

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ РАБОТЫ СО СЛОВАРИМИ В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ КУЛЬТУРЫ РЕЧИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ-ПЕДАГОГА

Научная статья

Бейшеев Т.Б.¹, Мусаева В.²

^{1,2} Кыргызский государственный университет имени И. Арабаева, Бишкек, Киргизия

* Корреспондирующий автор (kanimetov[at]mail.ru)

Аннотация

В статье рассмотрена проблема работы студентов педагогического вуза со словарями как источниками формирования культуры речи школьников. Как основополагающие выделены словари К.Карасаева, К.Дыйканова. Акцентируется внимание на необходимости систематической работы со словарями различного типа на уроках. Автором предложены формы и приемы обучения студентов обогащению словарного запаса при изучении кыргызского языка.

Ключевые слова: виды словарей, кыргызский язык, студент, таблицы учебных словарей, самостоятельные работы студентов.

SOME ISSUES OF WORK WITH DICTIONARIES DURING LANGUAGE FOSTERING OF FUTURE TEACHERS

Research article

Beisheev T.B.¹, Musaeva V.^{2,*}

^{1,2} Kyrgyz State University named after I. Arabaev, Bishkek, Kyrgyz Republic

* Corresponding author (kanimetov[at]mail.ru)

Abstract

The article deals with the problem of the work of students of a pedagogical university with dictionaries as sources of language fostering for schoolchildren. The dictionaries of K.Karasayev and K.Dyikanov are singled out as fundamental books. The main attention is paid to the need for systematic work with dictionaries of various types in a class. The author proposed the forms and methods of teaching students to enrich vocabulary when learning the Kyrgyz language

Keywords: types of dictionaries, Kyrgyz language, student, tables of educational dictionaries, independent work of students.

Модернизация образования Кыргызской Республики направлена на удовлетворение потребностей общества в подготовке гармонично развитой творческой личности. Качественные изменения приводят к необходимости поиска принципиально новых подходов в подготовке будущих специалистов, в частности, будущих педагогов. Кыргызский язык как государственный язык наряду с русским, который имеет статус официального, сегодня является тем механизмом, который дает возможность молодому специалисту быть конкурентоспособным на современном рынке труда. В этой связи возрастает роль использования учебных словарей, которые содержат определенный словарный запас изучаемого языка и являются одним из средств формирования речевой компетенции.

Будущему педагогу – учителю необходимо достаточно хорошее владение кыргызским языком, в частности государственным языком, что позволит выпускнику педагогического вуза страны осуществить важные аспекты своей учебной деятельности. Отметим, что успех профессионального общения со своими коллегами, а также с учащимися на должном уровне в школьной среде, также во многом зависит от их уровня владения кыргызским языком как средством речевой коммуникации. Обучение кыргызскому языку в педагогическом вузе должно быть с обязательным учетом “учебно-дидактических принципов” [7.6-б.]: доступность, научность, от простого к сложному и др. Такое изучение должно повысить уровень образования, культуры речи и мышления будущих учителей; воспитать толерантность и умение с уважением относиться друг к другу, ценностям своего народа; сформировать систему профессиональных и “коммуникативных компетенций” [5.7-б.] и др. Одним словом, целью обучения кыргызскому языку в педагогическом вузе является приобретение “языково-речевой коммуникативной компетенции, культуры речи” [6.4-б.]самообразование и саморазвитие. Важное место в повышении качества деятельности будущего учителя занимает самостоятельная работа студентов. Самостоятельная работа студентов является важной составной частью учебного процесса и имеет целью формирование культуры самостоятельного умственно-интеллектуального труда в приобретении необходимых знаний, умений и навыков.

Важной задачей в этом плане становится обучение студентов педагогического вуза - будущих учителей работе с различными типами словарей. Это могут быть как словари для общих целей, так и специальные словари. Каждому студенту, безусловно, известно, что работа со словарем является обязательной частью работы по развитию культуры речи учащихся. Источниками роста словарного запаса учащихся в школе являются художественные произведения, выразительная речь самого учителя. Также сложно переоценить значимость словарей в таком процессе. Регулярное пользование словарями улучшает культуру речи, увеличивает индивидуальный фразеологический запас, предупреждает неправильное использование грамматических форм, произношение слов, расширяет лексикон. Словари оказывают бесценную помощь и в толкованиях слов, способствуют развитию логического мышления. Студент должен помнить, что словарь для учеников должен стать настоящей книгой с живыми и интересными словами. Тем более, будущие учителя начальных классов должны помнить, что общение с первым словарем станет тем первым опытом ознакомления со справочной литературой. Именно от такого общения зависит возникновение

интереса к словарю как особому виду справочника, формирование умения самостоятельно обращаться к словарю за необходимой лексической информацией.

В Кыргызстане для учащихся созданы разного вида лингвистические словари: орфоэпические, толковые, этимологические, орфографические и др. словари. Особенно обращают на себя внимание орфографические словари, такие как орфографический словарь известного кыргызского ученого Х.Карасаева [1]. Это естественно, так как орфографический словарь является самым востребованным видом справочника для обучения языку. Студентам, будущим учителям нужно уметь научить пользоваться словарем, научиться возбудить интерес учеников к работе с ним, дать почувствовать удовольствие, удовлетворение от работы со словарями. На подготовительном этапе работы со словарем ученики должны знать, как построен структура словаря, его отдельная страница, ознакомиться сокращениями, правилами правописания и др. Будущий педагог должен осознать необходимость тщательной работы со словарями. Он должен уметь организовывать систематическую работу со словарями на уроках. Учебный словарь, словарь для ученика кыргызско-язычной школы - это серьезная проблема современной методики обучения языкам. Данной проблемой занимались и продолжают заниматься наши ведущие ученые: Х.Карасаев, К.Дыйканов, В.МусаеваШ.Жапаров, Т.Сыдыкова, А.Джапанов, Б.Акматав, Ж.Чыманов и др.

Известный ученый филолог К.Дыйканов отметил, что словари необходимы и незаменимы в процессе обучения как родному, так и иностранному языку. Они снабжают учащихся справочной литературой по языку, повышают уровень самостоятельной работы учеников [4.с.61]. КарбозДыйканов является автором таких словарей, как «Кыргызтилининграмматикалыктерминдерининсөздүгү», «Кеңириалфавиттүүсөздүк»[2]., «Кери (тескери) сөздүк» и др. [3].

В этой связи также стоит отметить особую важность в данный момент словаря синонимов, словаря омонимов, словаря антонимов и фразеологических словарей для кыргызских школ, которые содержат словарный запас, духовно-культурное наследие кыргызского языка начиная с эпоса «Манас» и кончая произведениями великого писателя Ч.Айматова. Данный вид лексикографических произведений с позиции практических задач языковой коммуникации является не только справочным изданием. Их следует в качестве учебных пособий эффективно использовать в учебном процессе в педагогическом вузе, поскольку оно играет существенную роль в формировании речевой культуры будущего педагога. Известно, что, изучая кыргызский язык, студенты одновременно приобщаются к духовно-культурному наследию кыргызского народа.

Например: С целью развития самостоятельных творческих способностей студентов, им были предложены различные виды работ по составлению тематических учебно-словарных таблиц. Прием заполнения нижеприведенных таблиц создает условия для обогащения речи студентов и впоследствии формирования их речевой культуры. Ниже приведены примеры творческой самостоятельной работы по заполнению учебно-словарных таблиц.

Таблица 1 – Учебно-словарная таблица по обогащению речи и формированию речевой культуры при помощи пословиц и поговорок (упражнение для творческой самостоятельной работы студента)

Пословицы и поговорки о языке, речи, слове	Пословицы и поговорки об образовании и науке	Пословицы и поговорки о труде	Пословицы и поговорки о Родине
--	--	-------------------------------	--------------------------------

Таблица 2 – Учебно-словарная таблица по обогащению речи и формированию речевой культуры посредством сбора стихов на темы назидания и воспитания морально-этических норм(упражнение для творческой самостоятельной работы студента)

Назидательные стихотворения о мудрости и глупости	Назидательные стихотворения о юношеском достоинстве и чести	Назидательные стихотворения о девичьем благочестии	Назидательные стихотворения о жизни, быте
---	---	--	---

Таблица 3 – Учебно-словарная таблица по работе со словарями заимствованных слов (упражнение для творческой самостоятельной работы студента)

Слова, заимствованные из кыргызского языка	Кыргызские слова, употребляемые в других языках	Кыргызские слова, перешедшие в другие языки через русский язык	Кыргызские слова, сохранившиеся в турецком языке
--	---	--	--

Таблица 4 – Учебно-словарная таблица по обогащению речи и формированию речевой культуры через работу со словарями заимствованных слов(упражнение для творческой самостоятельной работы студента)

Слова кыргызского языка, заимствованные из русского языка	Слова, заимствованные из арабского языка	Слова, заимствованные из персидского языка(фарси)	Слова, заимствованные из монгольского языка
---	--	---	---

При работе с данными таблицами студенты проводят исследовательскую работу, выбирают словари, находят необходимую лексику, анализируют слова. Они учатся вести небольшие исследовательские виды работ. Затем необходимо давать им выполнять упражнения, развивающие навыки и умения грамотного применения выбранных слов в устной и письменной речи. К ним относятся:

- Составление устного диалога с использованием пословиц и поговорок;
- Составление письменного текста с использованием назидательных стихотворений;
- Составление небольшого письменного текста с использованием заимствованных из русского языка слов;

- Составление небольшого письменного текста с использованием слов, заимствованных из иностранных языков;
- Составление небольшого устного текста с использованием слов, заимствованных из арабского языка;
- Составление небольшого письменного текста с использованием слов, заимствованных из персидского языка;
- Составление небольшого устного текста с использованием слов, заимствованных из монгольского языка;
- Выбор народных пословиц и поговорок из “Кыргызско-русского словаря” К.К.Юдахина
- Выбор информации по трилогии “Манас” из “Кыргызско-русского словаря” К.К.Юдахина
- Анализ “Кыргызско-русского словаря” К.К.Юдахина с занесением в таблицу списка с информацией о годах выпуска издания, количества экземпляров.

Когда речь заходит о лингводидактических условиях составления словарей, следует учитывать проблему несоответствия акустико-артикуляционного аппарата, трудность задействования органов звукопорождения при производстве кыргызской речи в обучении некыргызской аудитории. Следовательно, особую важность в обучении таких студентов приобретает правильное знакомство со звуками, не существующими в русском языке, таких как - **ү, ө, ң, к, г, ж**. Особо в этом ряду следует выделить звуки **к, г, ж**, которые в звуковом значении отличаются по месту произнесения с акустико-артикуляционной позиции. Например:

1. Среднеязычный звук **к** в слове *карта* – 1) *географическая карта*; 2) *игральные карты* (карта в ед.ч.)

2. заднеязычный (дрожащий) звук **к** в слове *карта* – *внутренность лошади* (употребляется в качестве почетного угощения в среднеазиатских странах -Прим.пер.) Здесь происходит семантическая омонимия – написание одинаковое, однако звучание разное.

С целью обогащения речи студентов на кыргызском языке педагогических специальностей в работе со словарями между преподавателем и студентом возможен диалог:

Преподаватель спрашивает студента: Знаком ли ты со старыми(исконными) словами?

Студент отвечает: Чом

Преподаватель: Хорошо, что оно означает?

Студент: Это упряжь верблюда. Я встречал в своей жизни, пока жил в селе, однако мои городские сверстники не знают, что это такое.

Преподаватель может показать фотографию или иллюстрацию называемого предмета с целью объяснения значения незнакомого слова. Насколько трудное это дело – собирать слова, - хорошо понимают люди, занимающиеся сбором слов и их значений, посвятившие этому делу всю свою жизнь.

Пути самостоятельной работы студентов со словарями:

- Изображение и анализ Орхоно-Енисейских петроглифов и рунических графем на предметах быта и одежде;
- Выписать значения некоторых слов из словаря;
- Анализ этимологии этих слов;
- Изучение истории по этим словам;
- Составление словаря исторических слов;
- Составление предложений с этими словами;
- Составление устного и письменного текста с этими предложениями;
- Работа с этимологическим словарем;
- Работа с толковыми словарями;
- Составление словаря архаизмов из текста трилогии “Манас”;
- Составление устаревших слов из текста трилогии “Манас”.

Результаты самостоятельной работы со словарями при обогащении речи студентов 1 и 2 курсов педагогического направления:

1. Происходит становление лексикографической компетенции студентов – развиваются навыки поиска нужной информации и ее использования;

2. Формируется коммуникативная компетенция – понимают значение обращения к словарям для знакомства с новыми словами и решения коммуникативных задач;

3. Развивают умение выбора соответствующих запросам словарей;

4. Развивают умения находить значения непонятных слов, встречающихся в тексте словаря в процессе знакомства с ним;

5. Нарбатывают опыт работы с терминологическими и двуязычными(переводческим и) словарями;

6. Узнают и понимают огромную роль толковых словарей;

7. Формируют богатство речи через работу со словарями;

8. Овладеют приемами самостоятельного составления словарей.

Подводя итоги, следует еще раз обратить внимание на важность обогащения словарного запаса, развития устной и письменной культуры речи студента, в будущем учителя, который в стремительно развивающееся время должен быть вооружен не только поведенческими навыками, но и национальными и общечеловеческими ценностями. Известно, что пути развития учеников напрямую зависят от того насколько развита, богата речь педагога. Учитывая вышесказанное, приходим к пониманию важности работы студентов со словарями, возникает необходимость продолжения исследований в области лексикологии, лексикографии, культуры речи, речевой этики.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Карасаев Х. Орфографический словарь. – Бишкек, 1966. 764 с.
2. Дыйканов К. Частотный словарь(Жыштык сөздүк). - Фрунзе, 1988. 134с.
3. Дыйканов К. Обширный алфавитный словарь(Кеңириалфавиттүү сөздүк). - Фрунзе, 1989. 456с.
4. Дыйканов К. Кыргызский язык. Фонетика. Лексика.(Кыргыз тили. Фонетика, лексика). - Бишкек, 1992. 108с.
5. Мусаева В.И. Теоретические и практические проблемы обучения связной речи, стилей речи, направленные на речевую компетентность. (Байланыштуу кепти, кептин стилдерин кептик компетенттүүлүккө багыттап окутуунун теориялык жана практикалык маселелери). Учебно-методическое пособие. - Б.: “Полиграфбумресурс”, 2017. -136с.
6. Мусаева В.И. Научно-методические основы развития развитие речи в обучении кыргызскому языку (Кыргыз тилин окутууда чечендик кепке үйрөтүүнүн илимий-методикалык негиздери). Монография. Б.: Полиграфбумресурс, 2016. -205с.
7. Мусаева В.И. Результаты, ожидаемые от обучения (Окуп-үйрөнүүдөн күтүлүүчү натыйжалар). Учебно-методическое пособие. - Б.: “Полиграфбумресурс”, 2017. -192с.

Список литературы на английском / References in English

1. Karasayev H. Spelling glossary. - Bishkek, 1966. 764 p.
2. Dyikanov K. RF glossary. - Frunze, 1988. 134 p.
3. Dyikanov K. A wide range of alphabetized glossary. - Frunze, 1989. 456 p.
4. Dyikanov K. Kyrgyz language. Phonetics and vocabulary. - Bishkek, 1992. 108 p.
5. Musaeva V.I. Theoretical and practical problems of teaching coherent speech, speech styles, aimed at speech competence. (Baylanshtuu Kepti, Keptin Stylderin Keptik Competent Kak Bagtytap Okutuunun Theory Lyk Practitioner Butler). Teaching guide. - B. : “Polygraphbumresurs”, 2017. -136 p.
6. Musaeva V.I. Scientific and methodological basis for the development of speech development in teaching the Kyrgyz language (Kyrgyz tilin okutuuda chechendik cap yurutnn imii-metodiklyk negizderi). Monograph. B. : Poligrafbumresurs, 2016. -205 p.
7. Musaeva V.I. The results expected from the training (Okup-yyronyyden kytylyychy natyyzhalar). Educational-methodological manual. - B. : “Polygraphbumresurs”, 2017. -192 p.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2019.81.3.033>

РАЗВИТИЕ ЧАСТНЫХ УНИВЕРСИТЕТОВ ВЬЕТНАМА

Научная статья

Vo Van Tuan¹, Phan Quoc Lam²¹ ORCID: 0000-0002-2192-4478,

Университет Ван Ланг, Хошимин, Вьетнам;

² ORCID: 0000-0002-2587-9571,

Университет Винь, Винь, Вьетнам

* Корреспондирующий автор (urimm[at]yandex.ru)

Аннотация

Процент частных университетов во Вьетнаме составляет 25,5% от общего числа. Частные университеты имеют статус развивающихся, что не соответствует целям государства. Качество обучения в частных университетах ниже ожиданий рабочей силы общества. Необходимо увеличить соотношение частных вузов до 40%, усилить их автономию, повысить качество обучения, планировать, а также инвестировать в развитие ключевых частных университетов страны.

Ключевые слова: частный университет; качество; обучение; автономия университета; Вьетнам.

DEVELOPMENT OF PRIVATE UNIVERSITIES IN VIETNAM

Research article

Vo Van Tuan¹, Phan Quoc Lam²¹ ORCID: 0000-0002-2192-4478,

Van Lang University, Ho Chi Minh City, Vietnam;

² ORCID: 0000-0002-2587-9571,

Vinh University, Vinh City, Vietnam

* Corresponding author (urimm[at]yandex.ru)

Abstract

The system of private universities in Vietnam accounts for 25,5% of total universities. The developing status of private universities has not met the target of the country. The training quality of private universities did not meet the expectation of the labor force of society. It is necessary to increase the ratio of private universities to 40%; to increase the maximum autonomy for private universities; to promote the quality of training; to plan and invest in the development of a number of key private universities.

Keywords: Private University; Quality; Training; University autonomy; Vietnam.

The developing status of private universities in Vietnam

Currently, Vietnam has 60 non-public universities accounting for about 25.5% of the total number of universities and institutes in around country (235 universities, institutes collectively referred to as universities, excluding schools of security and defense) [6]. Figures are represented in Table 1.

Table 1 – Number of private universities in Vietnam over time

Years	1994	2000	2005	2010	2017
Number of private universities	5	16	20	51	60
The rate in higher education	8,6%	18,2%	16,9%	26,7%	25,5%

On the scale of training, the number of students of private universities increased rapidly: in the school year 2005-2006, students in private universities were 138.302, accounting for 12.71% of the students in the whole country; there were 243,975 students in the 2016-2017 school year, accounting for 13.80% of the total number of students in the country. The participation of the system of private universities has contributed to satisfy the learning needs of the people and provide for the Nation many laborers who have a university degree.

1.2. Limitations and reasons**1.2.1. The number of schools**

After 25 years of establishment and development, the number of private universities has increased rapidly and accounted for a significant proportion (25, 5%) in the higher education system [5]. However, the speed of development is uneven. The highest growth rate is the period of 5 years from 2005-2010 with the birth of 30 schools (accounting for half of the current number of private universities). But from 2010 -2017 only nine new schools were established. Not to mention, in those years, some schools were dissolved, stopped training. On the other hand, despite the increase in the number of schools, the proportion of the private universities in the higher education system has decreased (from 26,7% in 2010 to 25,5% in 2016).

1.2.2. The training scale

The training scale of schools is very different: the least student school has 135 students and the most enrollment school is 24,932 students. In the last five years, the number of new entrants is unstable and tends to decrease [9]. Meanwhile, the number of students dropped out quite high. Although the number of schools increased, the number of graduates of private

universities has tended to decrease. Therefore, the training scale of these schools will not reach the target by 2020 having about 40% of students who will study at the private universities. The training scale of the private universities has not developed in recent years for some reasons: lack of confidence in the training quality; tuition fees are much higher than public universities; the system of public universities has grown so fast that it attracts candidates [3].

From the perspective of international integration, the development of the system of private universities in Vietnam does not follow the development trend of the developed countries in the region and in the world. For example, Japan has 599 private universities in total 780 universities accounting for 76.79%; the rate of students in private universities is 77.6% [8]; Malaysia has 67 universities, of which 47 are private universities, accounting for 78.33%, the number of students is over 50% [4].

1.2.3. The training activities

Up to now, private universities have been trained in many fields but most of the schools choose to train the sectors which attract to learners easily and do not require much investment. These schools hardly offer training in traditional social sciences and engineering (mechanical, biological, metallurgical). The number of training disciplines varies greatly between schools. The enrollment sector accounted for only about a quarter of the licensed sectors. In some training schools, the training is not serious, not standard. [2]

Regarding the training quality: There is a current inconsistency in the evaluation of the training quality of the private universities. The official surveys showed that basically, the training quality of the private universities corresponds to the requirements. The number of graduates who have jobs in the past year is about 80%. However, most of the training quality of private universities have not been highly appreciated. Vietnam does not have any private university in the world's prestigious university rankings, while Malaysia has five private universities ranked in the QS World Ranking 2018, with 11 universities are ranked in the QS Asia 2018 rankings [7].

One of the basic reasons is that private universities have much lower input quality than public universities. This reason has an origin from the unbelief of the labor market of the society in the quality of the private universities.

1.2.4. The scientific research

This is a field that is less focused and invested in the private universities. Beside some universities that have relatively strong research activities, the number of topics and scientific publication of the private universities is not much. There are 50/60 private universities that have not implemented State projects and 26 private universities that have not sponsored or invested in research activities [11]. In general, scientific research is an important field for universities, but it is very weak in private universities. The main reason for this weakness is that schools lack basic, long-term strategies. On the other hand, this is an area where investors do not want to invest because they do not bring about immediate economic effect. Another reason is that private universities are almost outside the scientific research programs and projects of the State, Ministries, and Localities [3]

1.2.5. The international cooperation activities and training cooperation

Most of the private universities have paid attention to the international cooperation activities and training cooperation, but the results are not high. The schools have strong international relations, which are large schools. Content of international cooperation activities mainly focuses on training link, cultural exchange, student exchange, and foreign language teaching. Only a few universities have scientific research cooperation (14,6%), program transfer, training link. The main causes are newly established, unbranded universities, lack of international integration strategies and limitation of investment in this activity. The training linking activity, especially the international degree training at the private universities, despite many efforts, the results are not high. There are only 7 private universities, which offer foreign trained degrees, and have 8 private universities that have specialized English language training. [2]

1.2.6. The enterprise connection

The enterprise connection is an activity that is emphasized in the private universities, but the effectiveness is not high in most schools: it is not linked the enterprises to the training of the school, not signed the training contracts with enterprises. The basic reason is that many schools do not have a strategy in this activity because some investors have not seen the long-term relationship and the great role of enterprises with the development of the school. [3]

1.2.7. The activities to ensure the training quality

This is a very important activity for private universities because it contributes to removing the bad impression of society about the quality of private universities. However, the qualitative testing in private universities is very limited. Currently, only five schools are certified the qualitative accreditation. About self-assessment, there are 45 universities that have completed the self-assessment report, but many reports have not met requirements [10]. The number of schools, which reach out to quality and rank with international qualitative accreditation, is not high. This situation has caused by not enough attention of MOET to the private universities and most schools are not fully aware of the importance of this activity.

1.2.8. The resources of the private university

- Regarding material facilities: The majority of private universities have training facilities that are scattered with the small scale; there are 1/5 numbers of schools that do not have land and five schools that have to rent 100% facilities. Most of the schools are poorly equipped with libraries, lack of study materials, and lack of academic support services; canteens are not ensured, and toilet areas are not clean and clear.

- On finance: Besides a number of schools under the ownership of large corporations, many private universities have contributed capital from many shareholders with complicated components that are difficult to unify in terms of training strategy as well as the development of the school. Even some schools have negative financial issues; internal conflicts adversely affect the activities. Structure of revenues and expenditures of schools is quite similar: the main source of income is tuition (accounting for 61.17% of total revenue); the main expense for regular activities such as salaries, electricity, water, and equipment maintenance (59.79%), an important share in the dividends to shareholders. Therefore, financial of the private universities is based on training activities, so the risk is very high, the expenditure on other activities without training and development of the school is very little. This is also an important difference between the private universities in Vietnam

compared with many countries. In developed countries, the private universities are mostly non-profit. At the same time, 100% of the private universities in Vietnam are profitable and are educational businesses. [2]

- Human resources: Human resources have been formed and developed, but the quality has not met the requirements. The full-time staff has enough followed to the regulation but it is divided: the staffs, who have academic titles and degrees, are usually elderly people; almost young lecturers have bachelor degrees. In many schools, there appears to be inconsistency among older teachers and young teachers. [3]

The role of the Scientific Council of the private universities is quite fuzzy, therefore this is a concern. The board of directors of a school often has members who are members of state agencies, which sometimes makes it difficult for the school.

In above there are some limitations and basic shortcomings of the private universities in Vietnam. According to the Vietnam Association of Colleges and Universities, the private universities in Vietnam have limitations. The objective cause is due to the implementation of mechanisms and policies as well as in the state management. The subjective reason is that implementation of the commitments that stated in the school establishment plan is still slow and difficult, and meet many difficulties; there are some regulations on enrollment and finance, which have not been fully complied with by the school. [3]

In a word, the private university system plays an increasingly important role in the higher education system in Vietnam, especially in the context of increasingly difficult public funding. However, the development of this system has not met the needs, expectations of society and the target that the State has set. This situation has many objective and subjective reasons. Therefore, in order to develop the Vietnamese private university system rapidly and sustainable, it is necessary to implement a system of innovative management solutions.

2. Some solutions for the development of private universities in Vietnam

2.1. Increasing the scale of the private university system

In order to develop the Vietnamese private university system in line with the trend of the region and the world, it is necessary to increase the training scale of this system by over 40% (currently it is only over 13%). To this end, the State management agencies in charge of education should thoroughly implement the preferential policies for private universities as stated in many resolutions of the Party, the State and the Government, especially the preferences about land and finance, quickly bringing the Law of Higher Education 2018 and real life.

In order to develop a private university system, it is necessary to rearrange the system of public universities in a streamlined and efficient manner. Accordingly, the reorganization of public universities is of low quality, reducing the training scale of two national universities, three regional universities and 15 other universities belonging to the national key research universities. These are the planned universities with the main research tasks. It is necessary to create conditions for fair and healthy competition between private universities and public universities. This enhances the autonomy of public universities. To terminate to fund directly from State funding for the operation of public universities, the fund transfers for students to borrow in the long-term to pay tuition fees. This is the most important solution because it not only creates fairness among different types of universities but also between students of these universities.

The state should clearly orient for the formation and development of the non-profit private university system because this type of school is a true and lasting development and creates equality among students in the private university and the public university.

2.2. Planning and investing in the development of a number of key private universities

To build many universities which are ranked in the rankings of prestigious universities in the region and in the world, such as the assertion of quality and competitiveness, integration of the whole system of Vietnamese higher education Nam as well as each school. To do this, the government needs to plan the universities. Select universities that have the potential to be ranked in the region and in the world in order to allocate a large financial task and investment. At present, some private universities have built up domestic and foreign brands such as Duy Tan University, Thang Long University or Nguyen Tat Thanh University. Some other schools have a strategic vision and big potential for the resources to implement that vision. The important issue is not a direct investment but indirectly through lending policy, through research topics and projects - technology application ... This helps to improve the quality of universities in the country. It enhances the ability of Vietnamese youth to study abroad in place instead of studying abroad in a foreign place. - A form of indirect investment for the development of private universities in particular and higher education in general.

One important measure is to create conditions for foreign investors to invest in private universities in the forms of building international universities, buying or contributing capital to the existing private universities.

2.3. Increasing the maximum autonomy for private universities

At present, the speed of development of the private universities is limited by many regulations, especially in the field of enrollment, development of training disciplines and intervention of Ministries, sectors and local authority in the operation of the school. Therefore, it is necessary to give autonomy and maximum self-responsibility to the private universities so that they can take advantage of mobility and flexibility, activeness and positive in competition with public universities, foreign universities and timely adaptation to the new requirements of the economy - society that the Industrial Revolution 4.0 created.

2.4. The private universities should promote the quality of training

For long-term development, the private universities in Vietnam must always determine that they must compete not only with universities in the private university system but also with prestigious public universities in the country and prestigious universities in Asia. In order to do this, private universities in Vietnam need to re-establish their vision and new development goals in line with international integration and compete with universities in the region and in the world, gaining a place in the regional and world rankings, on the basis of offering solutions that are fundamentally and comprehensively transformed in all aspects.

In order to do that, universities have to continuously improve the quality of training through basic works: identifying the strategic vision of the school's development; determining the development model of the school; linking activities of the school with the scientific and technological revolution of the world and the labor market; strictly implementing commitments on quality and rational investment in scientific and technological activities, international cooperation and business relations;

building and standardizing the staff of managers and lecturers; actively participating in bidding for research projects and topics of scientific research at all levels; focusing on building qualitative culture in particular and the school culture in general; promoting qualitative assurance activities that focus on evaluating and publicizing the results of internal quality assessment; to actively accelerate the accreditation of the school and specialized major; to actively participate in international prestige us rating and assessment.

It is important to have effective financial management. Schools must convince investors to reduce their immediate income to invest in medium-term and long-term goals.

	Конфликт интересов	Conflict of Interest
	Не указан.	None declared.

Список литературы / References

1. On the development of higher education system, the solutions to ensure quality assurance and improve of education quality: Report No. 760 / BC-BGDDT/Ministry of Education and Training (Vietnam). - Hanoi, 2009. – 23 p.
2. On research results of non-public universities: Summary report HCMC/ Ministry of Education and Training (Vietnam). - Ho Chi Minh, 2017.
3. Summary Report of 20 years of developing non-public higher education model in Vietnam (1993 - 2013)/ Vietnam Association of Universities and Colleges, 2013.
4. Annual Report Malaysia Education Blueprint (2013-2025) [Electronic resource]. - URL: <https://www.moe.gov.my/index.php/en/> (accessed 20.11.2018)
5. Suggestions for drafting the Law on Higher Education [Electronic resource].-URL: <https://moet.gov.vn/Pages/home.aspx> (accessed 13.12.2018)
6. Vietnamese universities set international standards for training programs [Electronic resource].-URL: <https://english.vietnamnet.vn/fms/education/214724/vietnamese-universities-set-international-standards-for-training-programs.html> (accessed 24.12.2018)
7. QS World University Rankings [Electronic resource].-URL: <https://www.topuniversities.com/> (accessed 21.12.2018)
8. The Role of Private University in Modern Education/ Pham Thi Ly Newspaper of Government of the Socialist Republic of Vietnam. -2018.
9. On Fundamental and Comprehensive Higher Education Reform in Vietnam for the period of 2006 – 2020: Resolution No. 14/2005/NQ-CP/ Ministry of Education and Training (Vietnam). - Hanoi, 2005.
10. Survey on the Actual Situation of Vietnam Educational Development in the Context of Free Market and in Front of the Requirements of Globalization: Paper presented at the Government Office of the Vietnam Educational system in the Context of Free Market and Globalization conference. - Hanoi, 2009.
11. Top Private universities in Vietnam. [Electronic resource]. - URL: <https://www.4icu.org/vn/private/> (accessed 03.11.2018)

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2019.81.3.034>

**РЕЦЕПЦИЯ ЛИЧНОСТИ И ТВОРЧЕСТВА ИВАНА ТУРГЕНЕВА В ТВОРЧЕСКОМ СОЗНАНИИ ГИ ДЕ
МОПАССАНА**

Научная статья

Смирнова И.А. *

Северный Арктический Федеральный университет им. М. В. Ломоносова; Архангельск, Россия

* Корреспондирующий автор (ira-neglupova[at]yandex.ru)

Аннотация

Статья посвящена рецепции личности и творчества Ивана Тургенева, получившего самую широкую известность во Франции среди русских писателей XIX века. Автор рассматриваются основные тенденции в восприятии личности и творчества И. С. Тургенева французским писателем Ги де Мопассаном. Главный акцент сделан на письмах и публикациях. Рассмотрены этапы сближения писателей, воссоздана картина восприятия Мопассаном произведений Тургенева, определены те черты личности и художественного мира русского классика, которые оказались наиболее близки Г. де Мопассану.

Ключевые слова: рецепция, литературная компаративистика, тургеневедение, Ги де Мопассан.

**RECEPTION OF PERSONALITY AND CREATIVITY OF IVAN TURGENEV IN CREATIVE CONSCIOUSNESS
OF GUY DE MAUPASSANT**

Research article

Smirnova I.A. *

Master's Degree Student, Northern (Arctic) Federal University named after M. V. Lomonosov; Arkhangelsk, Russia

* Corresponding author (ira-neglupova[at]yandex.ru)

Abstract

The article is devoted to the reception of the personality and literary heritage of Ivan Turgenev, who enjoyed wider popularity in France than other Russian writers of the 19th century. The author examines the main trends in the perception of the personality and literary heritage of I. S. Turgenev by the French writer Guy de Maupassant. The main focus is on his letters and publications. The article considers the stages of the writers growing rapport, recreates the picture of the Maupassant's perception of Turgenev's works, and identifies the personality traits and artistic world of the Russian classic kindred to Guy de Maupassant.

Keywords: reception, literary comparative studies, studies of Turgenev, Guy de Maupassant.

Иван Сергеевич Тургенев оказал неоспоримое влияние на европейский литературный процесс. Это влияние наиболее мощно проявилось в развитии русско-французских литературных связей.

Тургенев быстро сблизился с передовыми писателями-французами – Г. Флобером, Э. Золя, А. Доде, Э. де Гонкур. В 1874 году они вместе с русским писателем создали кружок «пяти освистанных литераторов» и ежемесячно организовывали совместные обеды. На одном из таких собраний, приблизительно в 1876 году, Тургенев познакомился с Ги де Мопассаном.

В коротком очерке «Иван Тургенев» (1883) Мопассан так описывал эту встречу: «Дверь отворилась. Вошел великан. Великан с серебряной головой, как сказали бы в волшебной сказке. У него были длинные седые волосы, густые седые брови и большая седая борода, отливавшая серебром, и в этой сверкающей снежной белизне – доброе, спокойное лицо с немного крупными чертами. Это была голова Потока, струящего свои воды, или, что еще вернее, голова Предвечного отца» [1; XI, С. 175-176]. Ги де Мопассан, сам будучи невысокого роста, был поражен ростом и сложением русского богатыря.

Тургенев и стал для Мопассана «Предвечным отцом»: он читал его рукописи, помогал делать серьезные шаги в литературе, стремился познакомить его с русской классикой и надеялся представить молодого писателя читающей России. Большое впечатление оказало на Мопассана знакомство с творчеством Тургенева. В письме от 12 мая 1877 года он передает восхищение только что изданным и переведенным на французский язык романом русского писателя «Новь», в котором Мопассан отметил «спокойно-мудрое проникновение в сущность вещей и людей» [1; XII, с. 57].

Все большее сближение двух писателей можно проследить по их переписке. В письмах к некоторым авторам, которые сыграли большую роль в становлении Мопассана как художника слова – Г. Флоберу, Э. Золя и другим – он использовал обращение «Дорогой учитель». Также начинаются и первые письма к Тургеневу. Постепенно их творческие отношения перерастают в дружеские, и Мопассан будет начинать свои письма русскому писателю обращением «Дорогой учитель и друг».

После смерти Гюстава Флобера – первого литературного учителя Мопассана, именно Тургенев станет наставником и близким другом Ги. Смерть Флобера стала ударом для Мопассана. Когда Тургенев в 1880 году уехал в Россию для участия в торжествах по случаю открытия памятника Пушкину, он получил 25 мая письмо от Мопассана, в котором тот сообщал о смерти французского классика: «Мне казалось лучше, чтобы вы получили это тягостное известие через друзей, а не через газеты» [1; XII, С. 140]. Молодой писатель искал поддержки русского друга в завершении литературных дел как Флобера, так и своих: «...мне надо еще сообщить вам многое. Мы займемся

романом, после того как наследники выяснят свои доли. Вы будете необходимы во всех отношениях» [1; XII, С. 140]. Речь в письме идет о неоконченном романе Гюстава Флобера «Бювар и Пекюше».

Мопассан, все больше погружаясь в чтение и изучение произведений Тургенева, загорелся идеей поместить в журнале «Голуа» серию очерков о знаковых зарубежных писателях, прежде всего – о Тургеневе. В Национальной библиотеке Франции, как указывает исследователь А. Звигильский, хранится неопубликованное письмо Мопассана к Тургеневу от 16 ноября 1880 года, в котором объясняется выбор им героя очерка: «Вы очень известны, Вы почти француз» [5, с. 116]. Из этого письма становится понятно, что Мопассан воспринимал русского писателя как родственного ему по духу человека.

Однако Тургенев отказался от такого предложения, посчитав эту идею «дружеской рекламой» [5, С. 327]. Мопассан был восхищен скромностью учителя. В статье «Иван Тургенев» он указал на это качество писателя: «Доводя свою скромность почти до смирения, он не желал, чтобы о нем писали в газетах, и не раз бывало, что статьи, в которых его восхваляли, воспринимались им как оскорбление, ибо он не допускал, что можно писать о чем-либо, кроме литературных произведений» [1; XI, С. 175]. Вместо задуманного очерка Мопассан опубликовал в «Голуа» 21 ноября 1880 года небольшую статью о нем – «Изобретатель слова «нигилизм»».

В этой статье Мопассан указывает на те особенности стиля тургеневской прозы, которые оказали наибольшее влияние на развитие его собственного творчества. Он пишет: «Однако оригинальность этого писателя, и в первую очередь мастерского рассказчика, пожалуй, прежде всего проявилась в его коротких новеллах» [1; XI, С. 70]. Именно мастерство Тургенева-рассказчика привлекало французского писателя.

Мопассан не раз просил совета у старшего коллеги. Так, Тургенев предложил ему использовать в тексте новеллы «Заведение Телье» патристическую песню «Правь, Британия» вместо гимна «Боже, храни королеву». А сама новелла дала название целому сборнику, который был издан в мае 1881 года. «Заведение Телье» открывалось следующим посвящением: «Ивану Тургеневу – дань глубокой привязанности и великого восхищения. Ги де Мопассан» [1; I, С. 251]. Ранее свое почтение и восхищение он выражал в переписке и публицистике, но для него важно было посвятить наставнику художественное произведение – оставить особый знак литературной преемственности.

Наиболее объективную всестороннюю оценку личности и творчеству И.С. Тургенева Мопассан дал в статье-некрологе «Иван Тургенев», которая была напечатана в «Голуа» 5 сентября 1883 года, через два дня после кончины учителя и друга. Важным для Мопассана являлось знание русским писателем европейских языков, что значительно расширяет кругозор человека и позволяет стать «своим» в чужой языковой и культурной среде. Развивая эту мысль, он указывал на особенность мировоззрения героя статьи: «Его литературные мнения имели тем большую ценность и значительность, что он не просто выражал суждение с той ограниченной и специальной точки зрения, которой все мы придерживаемся, но проводил нечто вроде сравнения между всеми литературами всех народов мира, которые он основательно знал» [1; XI, С. 177]. Тургенев характеризуется здесь как опытный компаративист, который умеет сопоставить тексты, написанные на разных языках.

Мопассан в этой статье называл Тургенева «одним из величайших гениев русской литературы», поставив его в один ряд с А. Пушкиным, М. Лермонтовым, Н. Гоголем. Он указывал, что писатель вращался во Франции в высших литературных кругах. Эти высказывания показывают, что автор статьи испытывал гордость за Тургенева, как это испытывают люди за своих родных. Для самого Мопассана он стал кумиром, верным наставником и близким другом.

Через месяц писатель опубликовал статью «Фантастическое», в которой были отражены размышления Мопассана о наиболее ярком таланте учителя – таланте рассказчика: «...Иван Тургенев бывал порой блестящим рассказчиком фантастических историй» [1; XI, С. 181]. Французский писатель старался запомнить те приемы, которые позволяли его русскому другу удерживать внимание публики. Например, Тургенев «передает то, что сам пережил». Так же и Мопассан стремился опираться на впечатления и события, которые взяты из реальной жизни. Интересно, что биограф писателя, Анри Труайя, считает, что славу в России он снискал именно благодаря правдивости и естественности повествования: «Русские читатели превыше всего ценят в рассказчике естественность, правду и живую теплоту повествования» [8, С. 167-168].

Также Мопассан отмечал умение русского писателя точно подбирать нужные слова: «Он пристально смотрел на вас и говорил медленно, подчас подыскивая слова, но всегда находил нужное или, вернее, единственно правильное слово. Все, о чем бы он ни повествовал, поражало своей образностью, хватало за сердце. Как хищная птица, вонзающая ногти в свою добычу» [1; XI, С. 183]. Мопассан, следуя за своими учителями, – Флобером и Тургеневым – тщательно подбирает нужные слова в произведениях.

Таким образом, Ги де Мопассан считал русского писателя наставником и другом. Под непосредственным руководством Тургенева произошло становление Мопассана как писателя, сложилась его писательская манера. В его восприятии Тургенев предстал чутким и отзывчивым человеком, блестящим романистом и талантливым рассказчиком, ярким просветителем и оригинальным компаративистом.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Мопассан, Ги де. Полное собрание сочинений [Текст] : в 12-ти т. / Ги де Мопассан. – М. : Правда, 1958.
2. Тургенев, И. С. Полное собрание сочинений и писем [Текст] : в 28-ми т. / И. С. Тургенев. – М. ; Л. : Наука, [Ленинградское отделение], 1967 - : Письма. В 13-ти т. Т. 12 : Письма. Кн. 2. – 1967. – 651 с.
3. Генералова, Н. П. И. С. Тургенев: Россия и Европа : Из истории русско-европейских общественных и литературных отношений [Текст] / Н. П. Генералова. – СПб., 2003. 583 с.
4. Джеймс Г. Иван Тургенев [Текст] // Джеймс Г. Женский портрет. – М.: Наука, 1981. – С. 507-524.

5. Звигильский, А. Я. Тургенев и французские писатели (по неизданной переписке) [Текст] / Александр Звигильский // Иван Тургенев и Франция : Сб. статей: Пер. с фр. – М. : Русский путь, 2008. – С. 115-132.
6. Ладария, М. Г. И. С. Тургенев и классики французской литературы [Текст] / М. Г. Ладария. – Сухуми: Алашара, 1970. – 156 с.
7. Русская литература в оценке современной зарубежной критики [Текст] : [Сб. статей] / Под ред. В. И. Кулешова. – Москва : Издательство МГУ, 1981. – 288 с.
8. Труайя, А. Ги де Мопассан [Текст] / Труайя Анри. – М. : Эксмо, 2005. – 416 с.
9. Тургенев без глянца [Текст]. – СПб: Амфора, 2009. – 492 с.
10. Карантеева, И. Н. И. С. Тургенев в диалоге русской и французской культур [Электронный ресурс] / И.Н. Карантеева // Вестник Костромского государственного университета им. Н.А. Некрасова. – 2008. – Т. 14. – № 1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/i-s-turgenev-v-dialoge-russkoy-i-frantsuzskoy-kultur> (дата обращения: 18.01.2018).

Список литературы на английском языке / References in English

1. Maupassant, Guy de. *Polnoe sobranie sochineni* [Complete Set of Works] [Text] : in 12 v. / Guy de Maupassant. – М.: Pravda, 1958. [In Russian]
2. Turgenev, I. S. *Polnoe sobranie sochinenii i pisem* [Complete Set of Works and Letters] [Text] : in 28 v. / I. S. Turgenev. – М. L.: Nauka, [Leningrad Branch], 1967 -: Letters. In 13 v. V. 12: Letters. Book 2. – 1967. – 651 p. [In Russian]
3. Generalova, N. P. I. S. Turgenev: Rossiya i Evropa : Iz istorii russko-evropeiskikh obshchestvennykh i literaturnykh otnoshenii [Turgenev: Russia and Europe: From the History of Russian-European Public and Literary Relations] [Text] / N.P. Generalova. – SPb., 2003. 583 p. [In Russian]
4. James G. Ivan Turgenev [Ivan Turgenev] [Text] // James G. Female Portrait. – М.: Nauka, 1981. – P. 507-524. [In Russian]
5. Zvigil'skiy, A. Ya. Turgenev i frantsuzskie pisateli (po neizdannoi perepiske) [Turgenev and French Writers (according to unpublished correspondence)] [Text] / Alexander Zvigil'skiy // Ivan Turgenev i Frantsiya : Sb. statey [Ivan Turgenev and France: Coll. of articles]: Trans. from French - М.: Russian way, 2008. – P. 115-132. [In Russian]
6. Ladariya, M. G. I. S. Turgenev i klassiki frantsuzskoi literatury [I. S. Turgenev and Classics of French Literature] [Text] / M. G. Ladaria. – Sukhumi: Alashara, 1970. – 156 p. [In Russian]
7. Russkaya literatura v otsenke sovremennoi zarubezhnoi kritiki [Russian Literature in the Evaluation of Modern Foreign Criticism] [Text]: [Coll. of article] / Ed. by V.I. Kuleshova. – Moscow: Moscow State University Press, 1981. – 288 p. [In Russian]
8. Troyat, A. Guy de Maupassant [Guy de Maupassant] [Text] / Troyat Henri. – М.: Eksmo, 2005. – 416 p. [In Russian]
9. Turgenev bez glyantsa [Turgenev without Gloss] [Text]. – St. Petersburg: Amphora, 2009. – 492 p. [In Russian]
10. Karanteeva, I. N. I. S. Turgenev v dialoge russkoi i frantsuzskoi kultur [I.S. Turgenev in the Dialogue of Russian and French Cultures] [Electronic resource] / I.N. Karanteeva // Vestnik Kostromskogo gosudarstvennogo universiteta im. N.A. Nekrasova [Bulletin of the Kostroma State University named after N.A. Nekrasov] – 2008. – V. 14. – No. 1. – Access mode: <https://cyberleninka.ru/article/v/i-s-turgenev-v-dialoge-russkoy-i-frantsuzskoy-kultur> (accessed: 18.01.2018). [In Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2019.81.3.035>

РЕНОВАЦИЯ И ИНТЕГРАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В СОВРЕМЕННУЮ ГОРОДСКУЮ СРЕДУ

Научная статья

Бессарабова Я.И.^{1,*}, Евтушенко-Мулукаева Н.М.²

¹ ORCID: 0000-0001-7635-5105,

^{1,2} ААрХИ ЮФУ, Ростов-на-Дону, Россия

* Корреспондирующий автор (dyachenko-yana[at]mail.ru)

Аннотация

В работе рассматриваются методы и принципы реновации производственных зданий на основе существующего опыта. В связи с изменением экономических и производственных процессов более подробно изучается реновация и проектирование промышленных территорий с сохранением производственной функцией. Поиск новых архитектурных и планировочных принципов внедрения производства в структуру современного города позволит определить тенденции развития промышленной архитектуры и сделать вывод о необходимости разработки универсального промышленного предприятия.

Ключевые слова: производство, промышленная архитектура, реновация промышленных зданий, многофункциональный комплекс, городская среда.

RENOVATION AND INTEGRATION OF INDUSTRIAL ENTERPRISES IN MODERN URBAN ENVIRONMENT

Research article

Bessarabova Ya.I.^{1,*}, Yevtushenko-Mulukayeva N.M.²

¹ ORCID: 0000-0001-7635-5105,

^{1,2} Academy of Architecture and Arts of SFU, Rostov-on-Don, Russia

* Corresponding author (dyachenko-yana[at]mail.ru)

Abstract

The paper discusses the methods and principles of the renovation of industrial buildings based on the existing experience. Due to the change in economic and production processes, the renovation and design of industrial areas are preserved in more detail, while retaining the production function. The search for new architectural and planning principles for introducing production into the structure of the modern city will make it possible to identify trends in the development of industrial architecture and to conclude that a universal industrial enterprise is needed.

Keywords: production, industrial architecture, renovation of industrial buildings, multifunctional complex, urban environment.

Введение

Реновация старой промышленной зоны актуальная тема в послепромышленный период и требует подробного изучения.

Причины восстановления, как правило, объясняются появлением новой техники, изменением структуры промышленности, быстрым развитием экономики, а также демографическим взрывом города. В связи с этим во всем мире стали разрабатываться принципы и методики по обновлению старой промышленной зоны, за счет чего улучшаются экономические, экологические, социальные и другие характеристики, появляется возможность создания органичной архитектурно ландшафтной среды города.

Цель исследования

Рассмотрение вопросов улучшения качественных параметров промышленных территорий без изменения их функционального назначения.

Реновация промышленных предприятий: сохранение промышленной функции

В настоящее время специалистами широко обсуждается на различных уровнях необходимость развития промышленных территорий, потерявших актуальность и экономическую целесообразность в связи с технологической деактуализацией и неспособностью перейти на новый этап развития.

Быстро меняющееся экономическое положение в стране, новые методы и принципы хозяйствования, новые требования к продукции диктуют необходимость создания более совершенных современных производств, часто на новом месте и вне черты города.

Внедрение новых форм производства, являющегося основой экономической системы, а также удовлетворение предъявляемым к нему требованиям становится частью комплексной задачи городского планирования. В течение нескольких последних десятилетий экономика нашей страны во многом строилась на доходах сферы добывающей промышленности. Однако сегодня многие специалисты говорят о постепенном переходе в экономическом развитии на сектор обрабатывающей промышленности, который способен обеспечить независимость от экспортируемых товаров и предоставить большее количество рабочих мест для населения. Особенности современного производства являются его потребность в высококвалифицированной рабочей силе, гибкость технологической структуры и необходимость контактирования профессионалов различных областей. Таким образом, город является сегодня местом наиболее оптимального и рационального размещения экологически и нейтральных производств, так как он в состоянии

предоставить необходимую инфраструктуру, научные, исследовательские и учебные центры, а также комфортные условия для работников данной сферы.

Архитектура промышленных объектов – огромный материальный пласт, созданный на основе скрупулезных и глубоких исследований, проводившихся в специализированных научно-исследовательских учреждениях. Одним из таких учреждений являлся Центральный научно-исследовательский институт промышленных зданий (ЦНИИ), организованный во второй половине XX в. с целью максимальной рационализации, проектирования и возведения промышленных объектов по всей стране, а также для прогнозных исследований в области архитектуры и строительства промышленных объектов.

Сегодня исследования и разработки в сфере индустриальных зданий, последние из которых относятся к концу 1980-х - середине 1990-х гг., нуждаются в «обновлении» в связи с глубокими изменениями, произошедшими, как с производственными технологиями, так и с совершенствованием пространственной структуры, которая в свою очередь формирует архитектурно-художественный образ промышленного здания. В свою очередь перенос промышленного предприятия за пределы городской структуры преобразует город в «постиндустриальный», что ведет к разрушению национальной экономики страны. Сегодня западные экономисты отказываются от теории постиндустриализма и настаивают о создании «новой индустриализации» стран, утративших в результате «выноса» предприятий за пределы города большое количество рабочих мест.

Таким образом, в соответствии с тенденцией развитых государств к интеграции экономики в единое мировое пространство промышленность в России должна стать приоритетным сектором экономики. Этого требует необходимость создания условий для сохранения и развития промышленного потенциала городов, для роста экономики и укрепления национальной безопасности страны [1].

В настоящее время специалистами широко обсуждается на различных уровнях необходимость развития промышленных территорий, потерявших актуальность и экономическую целесообразность в связи с технологической деактуализацией и неспособностью перейти на новый этап развития.

Основной задачей при реабилитации пустующих заброшенных промышленных территорий является внедрения производства в городскую среду. Сложность интеграции производства в городскую среду заключается во взаимодействии социально-экономической и территориально-пространственной составляющих. Опыт индустриального прошлого нашей страны, основанный в большей степени на функциональном зонировании и создании крупных изолированных промышленных территорий в настоящий момент перестал быть актуальным с социальной точки зрения.

Задача, стоящая перед современными архитекторами и урбанистами, заключается в поиске новой пространственной и художественной формы промышленной составляющей города, которая окажется как экономически эффективной, так и социально приемлемой. Полифункциональность пространств современных городов на различных пространственных уровнях — начиная от района и заканчивая отдельно взятыми зданиями — позволяет предположить возможность внедрения производства в состав многофункциональных городских комплексов.

Таким образом можно сформулировать тенденции в проектировании промышленных предприятий, которые помогут при реновации старого предприятия, а также при создании новой индустриальной архитектуры.

Таковыми являются:

- повышение гибкости объемно-пространственной структуры промышленного предприятия, полифункциональность пространства всех типов предприятия;
- формирование пространства с учетом максимальной подвижности производственной системы и развития технологий;
- проектирование с учетом социальных аспектов и роли человека в производственном процессе;
- разработка проектов на основе принципов устойчивого развития;
- интеграции промышленных предприятий в современную городскую среду, доступность и открытость предприятия городу – как буквально (посещаемость), так и визуально, а также свободное взаимодействие работников разной сферы деятельности;
- воссоздание духа места и смыслового значения объекта или комплекса - реконструкция здания не только как материального объекта, памятника истории, культуры и архитектуры, науки и техники, но и воссоздание исторического контекста, связанного с данным объектом;

Рассмотренные тенденции, сформулированные на основе трудов Черкасова Г.Н. и дополненные с учетом современных факторов, отражают основные закономерности в развитии промышленной архитектуры. Их специфика и связь с меняющимися общественными представлениями о промышленном предприятии, феномене труда, функционировании городской среды свидетельствуют об изменении парадигмы формирования промышленных объектов и производственной среды в наше время.

Таким образом при определении целевого назначения бывших промышленных предприятий необходимо проводить градостроительный, экономический и социокультурный анализ, а также обращать особое внимание на аспекты, позволяющие сохранить промышленную функцию.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Алексашина, В.В. Экологические основы размещения, строительства и эксплуатации предприятий, зданий и сооружений. – М. : Изд. ЦНИИПромзданий, 2005. – 214 с.
2. Вершинин, В.И. Эволюция архитектуры промышленных зданий / В.И. Вершинин. –М. : Архитектура-С, 2007. – 176 с.

3. Гидион, З. Пространство, время, архитектура. / Сокр. пер. с нем. М.В. Леонене, И.Л. Черня. – М. : Стройиздат, 1984. – 455 с.
4. Рифкин, Д. Третья промышленная революция: как горизонтальные взаимодействия меняют энергетику, экономику и мир в целом / Джереми Рифкин / пер. с англ. В. Ионов. – М. : АНФ, 2014. – 239 с.
5. Ковалев, Д.А. Постиндустриальное общество и виртуализация экономики в развитых странах и России // Проблемы современной экономики. – 2004. – №4(12). – С. 98-100.
6. Проскурин, Г.А. Современные принципы построения промышленных зданий // Вестник ОГУ, 2011, №9, – С.170-177.
7. Семенов, Ю.И. Философия истории : Общая теория, основные проблемы, идеи и концепции от древности до наших дней / Ю. И. Семенов. – М. : Современ. тетради, 2003. – 203 с.
8. Хенн, В. Промышленные здания и сооружения / Вальтер Хенн // – М. : Госстройиздат, 1959 (в 2-х т. т. 1-287 с. т. 2-290 с.).
9. Черкасов, Г.Н. Социокультурные аспекты развития промышленной архитектуры / Г.Н. Черкасов, М.М. Кабаева // Academia. Архитектура и строительство. – 2011. – №4. – С. 18-30.: цв.ил.
10. Д.С.Чайко. Современные инновационные подходы к сохранению и интеграции производственных объектов в дипломном проектировании МАрХИ // Academia. 2013. №1. С. 10-17.
11. Bell, D. The coming of post-industrial society: A venture of social forecasting The future of industrial buildings by Nicholas Grimshaw // Journal of the Royal Society of Arts - Vol. 133 - №5341 (December 1984) – С. 47-602.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Aleksashina, V.V. Ecological bases of location, construction and operation of enterprises, buildings and structures. - M.: Edited by. Central Research Institute of Industrial Buildings, 2005. - 214 p.
2. Vershinin, V.I. The evolution of the architecture of industrial buildings / V.I. Vershinin. - M.: Architecture-C, 2007. - 176 p.
3. Giedion, Z. Space, time, architecture. / Abbr. per. with him. Mv Leonene, I.L. Chernya. - M.: stroiizdat, 1984. - 455 p.
4. Rifkin, D. The third industrial revolution: how horizontal interactions change energy, the economy and the world as a whole / Jeremy Rifkin / transl. from English V. Ionov. - M.: ANF, 2014. - 239 p.
5. Kovalev, D.A. Post-industrial society and the virtualization of the economy in developed countries and Russia // Problems of the modern economy. - 2004. - №46. Проскурин, Г.А. Современные принципы построения промышленных зданий // Вестник ОГУ, 2011, №9, – P.170-177.
7. Semenov, Yu.I. Philosophy of history: General theory, main problems, ideas and concepts from antiquity to the present day / Yu. I. Semenov. - M.: Let's do it. notebooks, 2003. - 203 p.
8. Henn, V. Industrial buildings and structures / Walter Henn // - M.: Gosstroyizdat, 1959 (in 2 tons. T. 1-287 p. T. 2-290 p.).
9. Cherkasov, G.N. Socio-cultural aspects of the development of industrial architecture / G.N. Cherkasov, MM Kabaeva // Academia. Architecture and construction. - 2011. - №4. - p. 18-30. : tsil.il.
10. D.S. Chayko. Modern innovative approaches to the preservation and integration of production facilities in the graduate design of the Moscow Architectural Institute // Academia. 2013. №1. Pp. 10-17.
11. Bell, D. The coming of a post-industrial society: Nicholas Grimshaw // Journal of the Royal Society of Arts - Vol. 133 - No. 5334 (December 1984) - P. 47-602.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2019.81.3.036>

**НАЛОГОВАЯ КУЛЬТУРА ЖИТЕЛЕЙ КРУПНОГО ГОРОДА СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ:
СОЦИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ**

Научная статья

Василенко И.В. *

ORCID: 000-0002-9457-5889,

Волгоградский государственный университет, Волгоград, Россия

* Корреспондирующий автор (inna.asilenko[at]yandex.ru)

Аннотация

Налоговая культура понимается, прежде всего, как система ценностей, норм и правил, связанных со своевременностью уплаты населением налогов и пониманием важности этого действия для развития государства и общества. Многие ученые, сравнивая налоговую культуру России Западу, констатируют ее невысокий уровень. В связи с этим возникает задача выявления состояния и уровня налоговой культуры у россиян, проживающих в крупных городах России. С этой целью было проведено социологическое исследование, методом формализованного интервью. В результате было выявлено, что большинство россиян уплачивают налоги во время по причине чувства долга перед государством и наличия нравственных ценностей уплаты налогов, сформированных в семье.

Ключевые слова: налоговая культура, нравственные ценности, своевременность уплаты налогов, чувство долга, семейные традиции, налоговая грамотность, уважение и доверие к налоговым органам.

TAX CULTURE OF CITIZENS OF A LARGE CITY IN MODERN RUSSIA: SOCIOLOGICAL ANALYSIS

Research article

Vasilenko I.V. *

ORCID: 000-0002-9457-5889,

Volgograd State University, Volgograd, Russia

* Corresponding author (inna.asilenko[at]yandex.ru)

Abstract

Tax culture is primarily understood as a system of values, norms and rules related to the timely payment of taxes by the population and the realization of the importance of this action for the development of the state and society. Many scientists state its low level in Russia comparing the tax culture of Russia and the West. This leads to the problem of identifying the state and level of tax culture among the Russians living in large cities of Russia. In view of this, we conducted a sociological study using a formalized interview method. As a result, it was revealed that the majority of Russians pay taxes on time because of the sense of duty to the state as well as the moral values cultivated in the family.

Keywords: tax culture, moral values, timeliness of tax payment, sense of duty, family traditions, tax literacy, respect and trust to tax authorities.

Введение

Налоговая культура формируется на основе сознательности населения той или иной страны по отношению к необходимости уплаты налогов для развития государства и общества и понимания им своей социальной ответственности. Любой гражданин, имеющий развитую налоговую культуру, должен осознавать, что на эти выплаты государство финансирует образование, здравоохранение, различные социальные проекты, а также финансирует деятельность армии, флота, правоохранительных органов. [1]. Налоговая культура включает в себя также правосознание населения, специфику взглядов на власть, нравственную зрелость общества и нравственные убеждения каждого человека [2, С. 98].

Любой гражданин нашей страны обладает определенным уровнем налоговой культуры, которая, по мнению некоторых ученых, формируется не целенаправленно, стихийно. Это происходит потому, что в России недостаточно развиты система просвещения, образования в налоговой сфере. Чаще всего информация о необходимости уплаты налогов появляется незадолго до истечения сроков подачи налоговых деклараций [3]. Исследователи в данной области говорят о низком уровне налоговой культуры в России. В европейских государствах, в которых налоговая культура формировалась поэтапно, на базе имеющегося опыта и ориентацией на сложившуюся социально-экономическую ситуацию она выше. Следовательно, исследование налоговой культуры в российском обществе, ее уровня становится актуальной проблемой, которая требует определенных способов её разрешения.

Налоговая культура определяется исследователями по-разному.

Немецкий ученый Б. Нерре определяет налоговую культуру как совокупность всех официальных и неофициальных институтов, связанных с национальной налоговой системой и ее практическим функционированием, встроенных в культуру страны [4, Р.155]. Следовательно, налоговая культура в этом случае рассматривается на макроуровне, как взаимодействие релевантных налоговой системе институтов с институтом культуры того или иного государства. Определение, приведенное Б. Нерре, показывает социально-экономическую значимость данного термина.

Е.Г. Дедкова под налоговой культурой понимает своевременное исполнение обязательств по уплате налогов и сборов в сроки, определенные законодательством [5]. Примерно такое же определение дает и А. Выходец, утверждая,

что налоговая культура – это своевременная уплата налогов и обязательных отчислений в государственные целевые фонды в сроки, устанавливаемые законодательными и нормативными документами и [6]. Эти два определения касаются налоговой культуры на микроуровне, понимаемой как социальная ответственность налогоплательщиков перед государством.

Е.М. Скоблова разрабатывает аксиологический подход, и под налоговой культурой понимает систему ценностей, норм, установленных правил и принципов в сфере налоговых отношений; некую модель, которая включает в себя правомерные действия, как налогоплательщиков, так и налоговых органов. Налоговая культура складывается из понимания гражданами всей важности для государства и общества уплаты налогов и знания своих прав и обязанностей по их уплате [1].

Нам ближе социологический подход, в рамках которого культура интерпретируется как фактор формирования и развития жизни общества. Организующим началом считается система ценностей каждого общества. Культурные ценности создаются самим обществом, но они же затем и определяют развитие этого общества. Иными словами над людьми начинается господствовать то, что создано ими [7].

Остановимся на этом аспекте налоговой культуры: на налоговой культуре, как системе ценностей простых граждан, ориентирующих исполнителей уплачивать налоги и сборы в сроки, определенные законодательством и направляемых в государственные целевые фонды [5], [6].

Методика исследования

Основная исследовательская гипотеза заключается в том, что уровень налоговой культуры жителей российских регионов и городов не настолько низок, большинство уплачивает налоги на основе традиционных российских ценностей долга, совести и внутреннего спокойствия.

Целью данной статьи является выявление характера и различных аспектов налоговой культуры населения двух городов Волгоградской области (г. Волгограда и г. Волжского) в современных условиях социально-экономического развития России.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

- определить уровень налоговой грамотности населения и источники информации для ее формирования;
- изучить практики уплаты налогов и ценности, лежащие в их основе;
- выявить характер отношений к налоговым органам и людям, не платящим налоги;
- раскрыть специфику отношения респондентов к равенству/неравенству в уплате налогов для состоятельных и бедных налогоплательщиков.

Для получения необходимой информации с июля по август 2018 года в г. Волгограде и г. Волжском Волгоградской области было проведено социологическое исследование. Методом сбора информации послужило формализованное интервью. В ходе исследования использовалась районированная, маршрутно-квотная выборка. Параметрами квотирования для респондентов явились пол и возраст. Объем выборки составил 650 чел, из них было опрошено 47,3 % мужчин 52,7 % женщин, что отражает пропорцию населения по полу в генеральной совокупности. В городе Волгограде было опрошено 450 человек. В г. Волжском – 200. В выборку были включены респонденты, возраст которых колебался в интервале от 16 и старше 65 лет включительно и отражал имеющиеся в генеральной совокупности пропорции по основным возрастным группам взрослого населения.

Результаты исследования

Налоговая культура напрямую зависит от уровня налоговой грамотности, понимаемой как совокупность налоговых знаний, заложенных в основу налогового поведения граждан. Результаты исследования показали, что уровень налоговой грамотности – невысок. Знают, какие налоги им следует выплачивать – 32,7 % опрошенных, 44,2 % имеют приблизительное представление, 7,8 % не знают о том, какие налоги они обязаны платить. Уровень налоговой грамотности зависит от характера и объема информации о налогах и налоговой системе страны, получаемой налогоплательщиками. Одним из источников получения информации о налогах являются средства массовой коммуникации (телевидение и Интернет). Информацию из них берут 36,5% опрошенных. Информацию о налогах от коллег по работе получают 4,7 %. Остальные производят оплату налогов по требованию налоговых органов.

Вместе с тем, респонденты, в целом, являются законопослушными налогоплательщиками, так как своевременно уплачивают налоги – 90,6 %, после судебного иска – 4,0%, Скрывают часть доходов 3,6%, преднамеренно их не уплачивают всего лишь 1,8 % респондентов.

34,6% респондентов объясняют свое отношение к уплате налогов наличием нравственных ценностей, которые формируются в семье. А этот факт свидетельствует о том, что такие ценности как долг и ответственность у большинства опрошенных имеются. Семейные традиции оказывают воздействие на своевременность уплаты налогов на 17,9% респондентов

Налоговая культура населения формируется также на основе уважения и доверия к налоговым органам (табл.1).

Таблица 1 – Характер отношения населения к налоговым органам

Варианты ответов	Количество респондентов, чел.	Доля, в %
С уважением	191	29,3
С доверием	127	19,6
С недоверием	183	28,2
С неприязнью	65	10,0
Другое	84	12,9
Всего	650	100

Из данных таблицы следует, что с уважением и доверием к налоговым органам относятся около половины респондентов. В то же время, это отношение складывается не в процессе взаимодействия с персоналом налоговой службы, а за счет статуса государственной структуры.

Налоговая культура предполагает определенное отношение респондентов к людям, которые не платят налоги. По полученным данным 24,2% опрошенных крайне отрицательно относятся к тем, кто не платит налоги, при этом эта группа респондентов категорично считает, что все должны платить налоги. 38,7% не одобряют тех, кто не платит налоги. 33,1% относятся безразлично к тем, кто не платит налоги, 4,0% одобряют тех, кто не платит налоги. Таким образом, более половины респондентов негативно относятся к гражданам, которые не платят налоги. Это свидетельствует о том, что в налоговой культуре населения России не только присутствуют соответствующие ценности, нормы и правила, относящиеся к обязательной уплате налогов, но и у более половины респондентов сформировалось негативное эмоциональное отношение к неплательщикам.

Еще один аспект налоговой культуры касается вопроса равенства/неравенства граждан с различными доходами при уплате налогов (табл. 2).

Таблица 2 – Необходимость введения разных налогов для богатых и бедных

Варианты ответов	Число респондентов, чел.	Доля респондентов, в %
Да	188	28,9
Скорее да, чем нет,	227	34,9
Скорее нет, чем да	68	10,4
Нет	75	11,6
Затрудняюсь ответить	92	14,2
Всего	650	100

В соответствии с данными таблицы более половины опрошенных считают, что для богатых и бедных должны вводиться дифференцированные налоги.

На основании полученных результатов, нами были сделаны следующие выводы, отражающие различные аспекты налоговой культуры населения крупного российского города и ее традиционный характер:

Во-первых, большинство респондентов постоянно платят налоги, но в тоже время не знают точно какие налоги им нужно платить.

Во-вторых, просветительская работа с населением, которая направлена на получение основ налоговой грамотности, проводится не систематически, так как только 35,4 % опрошенных получают информацию о налогах из СМИ и Интернета.

В-третьих, нравственные ценности – это второй по значимости фактор, влияющий на своевременность уплаты налогов. Большая часть налогоплательщиков строго следуют популярной рекламе со слоганом: «Заплати налоги и спи спокойно».

В-четвертых, залогом развитой налоговой культуры лежит как культура налогоплательщиков, так и представителей налоговых органов. В настоящий момент чуть более половины респондентов относятся к налоговым органам с уважением и доверием, причем это связано больше с формальным статусом налоговых органов.

В-пятых, около 70,0% респондентов относятся крайне отрицательно к тем, кто не платит налоги. Это также является фактом развития налоговой культуры.

В-шестых, более половины респондентов высказываются за дифференциацию налогов, в зависимости от доходов населения. Это свидетельствует о наличии ценности социальной справедливости в налоговой культуре жителей.

Таким образом, большая часть населения Волгограда платит налоги из чувства долга и желания жить спокойно, руководствуясь обязательствами перед государством и своими нравственными ценностями. Налоговая грамотность населения г. Волгограда, определяющаяся совокупностью налоговых знаний характерна лишь для трети населения, поэтому необходимо проводить более регулярное просвещение населения в области налоговой системы России, уплаты налогов, о существующих льготах для определенных категорий населения. В целом налоговая культура населения не может быть оценена как низкая, поскольку в ней присутствует высокая социальная ответственность жителей перед государством.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

- Скоблова Е. М. Налоговая культура в современном российском обществе [Электронный ресурс] / Е. М. Скоблова. – URL: <http://filosofika.ru/2011/05/213.html>. (дата обращения: 18. 09. 2018).
- Савина О. Н., Раминская П. Ю. Проблемы формирования налоговой культуры в современном российском обществе / О. Н. Савина, П. Ю. Раминская // Экономика в школе. – 2012 – №1 – С. 96–108.
- Аникиец С. Г. Налоговая культура российских граждан [Электронный ресурс] / С. Г. Аникиец – URL: <http://law.edu.ru/doc/document.asp?docID=1225484> (дата обращения: 18. 09. 2018).
- Nerre B. Tax Culture as a Basic Concept for Tax Policy Advice // Economic Analysis and Policy. – 2008. – Vol. 38. – No. 1. – P. 153-167.
- Дедкова Е. Г. Теоретические основы формирования налоговой дисциплины [Электронный ресурс] / Е. Г. Дедкова – URL: http://www.rusnauka.com/28_NPM_2013/Economics/3_145746.doc.htm. (дата обращения: 26.09.2018).

6. Выходец А. Налоговая культура и дисциплина [Электронный ресурс] / А. Выходец – URL: <http://www.gisap.eu/ru/node/18950>. (дата обращения: 27.10.2018).

7. Понятие культуры [Электронный ресурс] – URL: <http://www.grandars.ru/college/sociologiya/ponyatie-kultury.html>. (Дата доступа: 18.09.2018).

Список литературы на английском языке/ reference in English

1. Skoblova E. M. Nalogovaya kultura v sovremennoy rossijskoy obshchestve [Tax culture in modern Russian society] [Electronic resource] / E. M. Skoblova – URL: <http://filosofika.ru/2011/05/213.html>. (accessed: 18.09.2018). [in Russian]

2. Savina O. M., Raminskaya P. U. Problemy formirovaniya nalogovoy kulture v sovremennoy rossijskoy obshchestve [Problems of formation of tax culture in a modern Russian society] / O. M Savina, P. U. Raminskaya // Ekonomika v shkole. [Economics at school] – 2012 – #1 – P. 96-108. [in Russian]

3. Anikiets S. G. Nalogovaya kultura rossijskikh grazhdan [Tax culture of Russian citizens] [Electronic resource] / S. G. Anikiets – URL: <http://law.edu.ru/doc/document.asp?docID=1225484> (accessed: 18.09.2018). [in Russian]

4. Nerre B. Tax Culture as a Basic Concept for Tax Policy Advice // Economic Analysis and Policy. – 2008. – Vol. 38. – No. 1. – P. 153-167.

5. Dedkova E. G. Teoreticheskie osnovy formirovaniya nalogovoy ditsipliny [Theoretical bases of formation of tax discipline] [Electronic resource] / E. G. Dedkova – URL: http://www.rusnauka.com/28_NPM_2013/Economics/3_145746.doc.htm. (accessed: 26.09.2018). [in Russian]

6. Nalogovaya kultura i distsiplina [Tax culture and discipline] [Electronic resource] / A. Vyhodets – URL: <http://www.gisap.eu/ru/node/18950>. (accessed: 27.10.2018). [in Russian]

7. Ponyatie kulture [Concept of culture] [Electronic resource] – URL: <http://www.grandars.ru/college/sociologiya/ponyatie-kultury.html>. (accessed: 18.09.2018). [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2019.81.3.037>

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ И РИСКИ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ

Научная статья

Данилова З.А. *

ORCID: 0000-0003-1800-0685,

Байкальский институт природопользования СО РАН, Улан-Удэ, Россия

* Корреспондирующий автор (ziha[at]mail.ru)

Аннотация

Изучены экологическая ситуация, выявлены основные проблемы и зоны экологической безопасности в современной России. Рассмотрен уровень загрязнения атмосферного воздуха, представлен рейтинг уровня здоровья населения. Выявлено ухудшение состояния здоровья населения, рассчитана корреляция между загрязнением атмосферного воздуха и рисками заболеваемости органов дыхания. Применены сравнительный и корреляционный анализ, включены в научный оборот новые материалы отечественной и мировой статистики.

Ключевые слова: экологическая ситуация, загрязнение, атмосферный воздух, население, риски, здоровье.

ECOLOGICAL SITUATION AND RISKS FOR PUBLIC HEALTH

Research article

Danilova Z.A. *

Baikal Institute of Nature Management SB RAS, Ulan-Ude, Russia

* Corresponding author (ziha[at]mail.ru)

Abstract

The article studies the ecological situation, identifies the main problems and ecological safety zones in modern Russia. The level of air pollution is considered; a rating of the level of public health is presented. The paper discusses deterioration in the health status of the population, makes a correlation between air pollution and the risks of respiratory diseases. Comparative and correlation analysis is applied; new materials of national and world statistics are included in the scientific circulation.

Keywords: environmental situation, pollution, natural air, population, risks, health.

Введение

Экологическая ситуация в России в последние годы приобретает угрожающий характер вследствие встраивания страны в глобальные рыночные отношения, ослабления государственного надзора и контроля за сохранением и оздоровлением окружающей среды, добычей полезных ископаемых, использования водных, лесных ресурсов и др. Как результат усилилось антропогенное воздействие на природную среду, которая активно эксплуатируется, но слабо сохраняется и поддерживается [1]. Особенно интенсивное воздействие на экосистему происходит в промышленных регионах. Быстрая урбанизация населения, рост мегаполисов, транспортных средств и др. способствуют росту нагрузки на экологию городской среды. Особенно интенсивное воздействие на экосистему происходит в промышленных регионах в Центральной России, Поволжье, на Урале, районах сведения лесов в Карелии, Сибири, Приморском крае; районах ветровой эрозии на юге России. По данным 2017 г. Россия является мировым лидером по уничтожению лесного покрова, ежегодно погибает 4,3 млн. га леса [1]. Среди субъектов РФ лидерами по этому показателю являлись Иркутская область и Республика Бурятия (РБ), а административные центры области (Иркутск) и республики (г.Улан-Удэ) - одни из самых экологически грязных городов России. Отрицательные последствия деградации окружающей природной среды приводят к истощению минеральных ресурсов, вырубке обширных лесных массивов, эрозии почвенного покрова, заболачиванию и опустыниванию территории. Почти 4/5 территории Калмыкии охвачено опустыниванием, ее наступление ожидается в Волгоградской области и др. регионах России.

Загрязнение атмосферного воздуха

Индикаторами неблагополучия экосистемы являются выбросы углекислого газа, возникающие в результате сжигания природного топлива и производства цемента. С годами эти выбросы увеличиваются, несмотря на решение главного экологического документа современности – Киотского протокола, о их снижении на 5,2 % по сравнению с 1990 г. По данному показателю в рейтинге 180 стран мира Россия занимает 20 место, лидирующие позиции у стран арабского мира (Катар 1 место) [2]. В топ десяти самых грязных городов мира входят Норильск, Дзержинск (место захоронения опасных химических соединений). Уровень загрязнения воздуха ежегодно достигает предельно-критических показателей в экологически грязных городах Сибири - Братск, Ангарск, Иркутск, Улан-Удэ, Чита.

Показатели загрязнения воздуха в стране за десятилетний период несколько улучшились. Однако высокое потребление угля, большие запасы углеводородов и перерабатывающие мощности способствуют высоким уровням выбросов диоксида серы (SO_2) и закиси азота (NO_x). Состав загрязнений атмосферного воздуха от передвижных источников представлен 7 компонентами, среди которых лидирует окись углерода (Рис. 1).

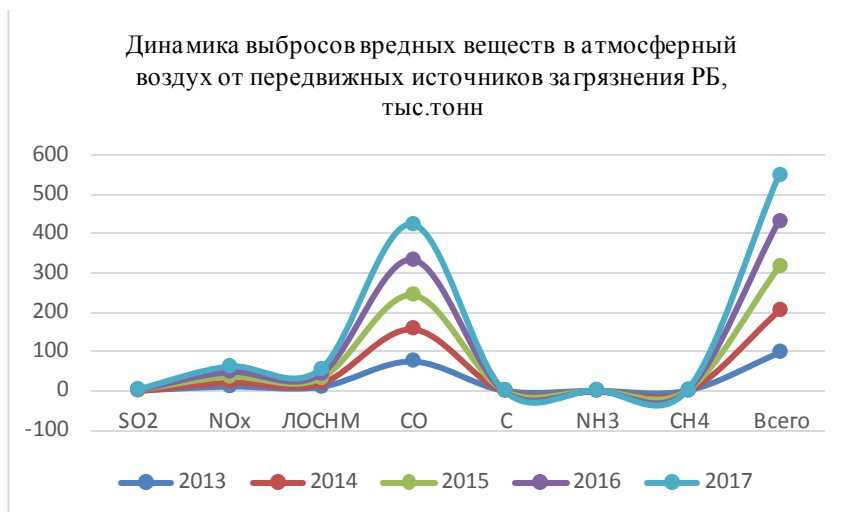


Рис.1 – Источник: составлено по [3]

Главными загрязнителями атмосферного воздуха в городской местности являются тепло-энергетические компании, промышленные предприятия, транспорт. Выхлопные газы автомобильного транспорта признаны в числе основных загрязнителей атмосферного воздуха в городской черте. Например, в Бурятии выбросы от автотранспорта в 2017 г. составляли 53%, топливно-энергетических компаний – 37% [3].

Экология и риски для здоровья

На экологически грязных территориях отмечаются достаточно высокие показатели риска здоровью населения. Загрязнение окружающей среды повышает уровень заболеваемости населения в среднем на 20% (ВОЗ). За последние годы состояние здоровья городского населения ухудшилось, отмечен рост респираторных заболеваний, смертности от заболеваний органов дыхания, системы кровообращения, новообразований и др. На основании данных ВОЗ, ООН и Всемирного банка в 2012 г. были разработаны два комплексных показателя: индекс здоровья и индекс рисков для здоровья, в том числе экологических. В рейтинге стран по данным показателям Россия заняла 97 место из 147 стран мира [4].

В совокупности заболеваний наиболее очевидна зависимость между загрязнением окружающей среды и риском болезней органов дыхания. Рассчитанный нами коэффициент корреляции выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников и заболеваний органов дыхания в РБ за 2005-2016 гг. составил 0,385. Расчет коэффициента корреляции проводился на основе статистических данных [8, с.476, 523] при помощи инструмента мастер функций в Microsoft Excel. Коррелятивная связь между показателями загрязненности окружающей среды и др. заболеваний не так очевидна. Ранее исследователями определена прямая линейная связь между заболеваниями органов дыхания и выбросами оксидов азота, углерода, диоксидов серы у взрослого населения [10]. При оценке риска воздействия атмосферных загрязнений на здоровье в г.Норильске с 2008-2012 гг. выявлен рост заболеваемости по 12 классам болезней [5, С. 30].

В целях отражения влияния экологической составляющей на уровень здоровья и смертности населения проведено ранжирование 14 экологически наиболее «чистых» и «грязных» территорий. В наиболее загрязненных территориях смертность по основным классам причин, за исключением двух регионов, в том числе смертность от болезней органов дыхания, значительно превышает средние значения по РФ. На экологически «чистых» территориях данные показатели остаются низкими, особенно в Республике Ингушетия и Чеченской Республике. (Табл.1).

Таблица 1 – Уровень заболеваемости органов дыхания, смертности населения в наиболее и менее загрязненных территориях РФ по атмосферному воздуху, 2016

	Субъекты РФ	Превышение ПДК по содержанию загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, доля %	Болезни органов дыхания детей 0-14 лет, 1000 чел.	Болезни органов дыхания населения, 1000 чел.	Смертность по основным классам причин, 100 тыс. чел.	Смертность от болезней органов дыхания, 100 тыс. чел.
	РФ	0,60	1173,8	351,6	1289,3	48,0
<i>Наиболее загрязненные территории</i>						
1	Иркутская область	5,10	1479,9	442,6	1341,1	56,2
2	Курская область	3,70	1058,0	258,8	1606,4	73,1
3	Саратовская область	2,50	1182,7	305,0	1402,9	49,0
4	Красноярский край	2,40	992,3	289,3	1248,6	57,8
5	Хабаровский край	2,40	1249,8	326,4	1313,3	48,9
6	Республика Бурятия	2,30	711,0	288,3	1123,5	67,2
7	Кемеровская область	1,70	1068,2	310,4	1432,7	57,5
<i>Менее загрязненные территории</i>						
1	Чеченская Республика	0,00	206,7	142,1	473,7	10,4
2	Карачаево-Черкесская Республика	0,00	716,4	270,1	953,1	28,3
3	Республика Калмыкия	0,00	1172,2	358,0	976,4	29,1
4	Республика Ингушетия	0,00	595,3	217,0	326,3	5,2
5	Краснодарский край	0,13	787,2	260,6	1291,0	33,9
6	г.Москва	0,16	1275,5	314,0	1001,8	29,1
7	Ставропольский край	0,18	962,1	296,2	1170,6	27,9

Примечание: составлено по [7], [8]

Таким образом, в современных условиях население часто подвергается воздействию экологических рисков. Экологическая обусловленность заболеваний в последние годы становится все более очевидной, отмечается ухудшение состояния здоровья населения на экологически «грязных» территориях. Прослеживается корреляционная связь между загрязнением наземного воздуха и рисками заболеваемости, смертности населения от болезней органов дыхания. Снижение неблагоприятных факторов окружающей среды на здоровье человека возможно при доминировании экологическим императивов над экономическими.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Данилова З.А. Китай, Монголия, Россия: социальная и экологическая безопасность / Социальные и политические вызовы модернизации в XXI в.: материалы междунар.науч.- практ конф. Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2018. С.36-39
2. Россия – мировой лидер по уничтожению собственных лесов. URL: <https://agrobook.ru/news/18776/rossiya-mirovoy-lider-po-unichtozheniyu-sobstvennyh-lesov> Дата обращения 22.12.2018
3. Выбросы углекислого газа на душу населения. URL: <https://knoema.ru/atlas/topics/Окружающая-среда/Выбросы-углекислого-газа> (дата обращения 26.12.2018)
4. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды в Республике Бурятия в 2017 г.». Улан-Удэ, 2018. Министерство природных ресурсов РБ.
5. Рейтинг стран мира по состоянию здоровья. URL: <https://gtmarket.ru/news/2012/08/17/4899> (дата обращения 22.12.2018)
6. Куркатов С.В. Оценка риска воздействия атмосферных загрязнений на здоровье населения г.Норильска / Куркатов С.В., Тихонова И.В., Иванова О.Ю. / Гигиена и санитария. 2015, №2. С.28-31
7. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2017 г.». 2018
8. Приложение к сборнику Здравоохранение в России 2017. Росстат.2018

9. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2017: Р32. Стат.сб./ Ростстат. М., 2017. 1402 с.

10. Новикова С.А. Влияние загрязнения атмосферного воздуха на здоровье населения Байкальского региона. / Национальные приоритеты России. 2018. №3 (30). С.65-71

Список литературы на английском / References in English

1. Danilova Z.A. Kitaj, Mongoliya, Rossiya: sotsial'naya i ehkologicheskaya bezopasnost [China, Mongolia, Russia: social and environmental safety] Sotsial'nye i politicheskie vyzovy modernizatsii v XXI v.: materialy mezhdunar.nauch.- prakt konf. [Social and political challenges of modernization in the XXI century]. Ulan-Ude: Izd-vo BNTS SO RAN, 2018. P. 36-39

2. Rossiya – mirovoj lider po unichtozheniyu sobstvennykh lesov.[Russia - the world leader in the destruction of its own forests] URL: <https://agrobook.ru/news/18776/rossiya-mirovoy-lider-po-unichtozheniyu-sobstvennykh-lesov>. (accessed: 22.12.2018)

3. Vybrosoy uglekislogo gaza na dushu naseleniya. [Emissions of carbon dioxide per capita] URL: <https://knoema.ru/atlas/topics/Okruzhayushhaya-sreda/Vybrosy-uglekislogo-gaza> (accessed: 26.12.2018)

4. Gosudarstvennyj doklad «O sostoyanii i okhrane okruzhayushhej sredy v Respublike Buryatiya v 2017 g.». [State report "On the state and protection of the environment in the Republic of Buryatia in 2017]. Ulan-Ude, 2018. Ministerstvo prirodnykh resursov RB

5. Rejting stran mira po sostoyaniyu zdorov'ya. [Rating of countries of the world for health reasons]. URL: <https://gtmarket.ru/news/2012/08/17/4899> (accessed: 22.12.2018)

6. Kurkatov S.V. Otsenka riska vozdejstviya atmosferykh zagryaznenij na zdorov'e naseleniya g.Noril'ska [Risk assessment of the impact of atmospheric pollution on the health of the population of Norilsk]. / Kurkatov S.V., Tikhonova I.V., Ivanova O.YU. / Gigiena i sanitariya.[Hygiene and Sanitation]. 2015. №2. p.28-31

7. Gosudarstvennyj doklad «O sostoyanii sanitarno-ehpidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya v Rossijskoj Federatsii v 2017 g.». [State report "On the state of sanitary and epidemiological welfare of the population in the Russian Federation in 2017]. 2018

8. Prilozhenie k sborniku Zdravookhranenie v Rossii 2017. [Annex to the collection of Health in Russia 2017] Rosstat.2018.

9. Regiony Rossii. Sotsial'no-ehkonomicheskie pokazateli [Regions of Russia. Socio-economic indicators] 2017: R32. Stat.sb./ Roststat. M., 2017. 1402 p.

10. Novikova S.A. Vliyanie zagryazneniya atmosfernogo vozdukha na zdorov'e naseleniya Bajkal'skogo regiona. [Impact of air pollution on the health of the population of the Baikal region]. Natsional'nye prioritety Rossii.[National priorities of Russia]. 2018. №3 (30). P.65-71