

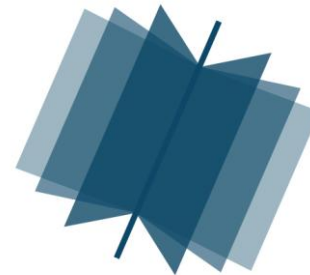
№ 12 (78) ▪ 2018
Часть 2 ▪ Декабрь

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ЖУРНАЛ**

INTERNATIONAL RESEARCH JOURNAL

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

Екатеринбург
2018



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: 620075, г. Екатеринбург, ул.
Красноармейская, д. 4, корп. А, оф. 17.
Электронная почта: editors@research-journal.org
Сайт: www.research-journal.org
16+

**№ 12 (78) 2018
Часть 2
Декабрь**

Дата выхода 19.12.2018.
Подписано в печать 19.12.2018.
Тираж 900 экз.
Цена: бесплатно.
Заказ 340490.
Отпечатано с готового оригинал-макета.
Отпечатано в типографии ООО "Компания ПОЛИГРАФИСТ",
623701, г. Березовский, ул. Театральная, дом № 1, оф. 88.

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:

Куликовская 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);
Ивков 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);
Свицунов 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);
Ершашев 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);
Компаний 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:

Тринеева 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 (Курс, 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
2018**

ОГЛАВЛЕНИЕ

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ / AGRICULTURAL SCIENCES

Андросова В.М., Диденко А.О., Подварко А.Т.

ЗАЩИТА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ОТ РИЗОКТОНИОЗНО-ПИРЕНОФОРОЗНОГО КОМПЛЕКСА БОЛЕЗНЕЙ В УСЛОВИЯХ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ..... 8

Беседина Е.Н., Агасьева И.С., Падалка С.Д., Исмаилов В.Я.

ВЫСОКОСПЕЦИФИЧЕСКИЕ RAPD-ПРАЙМЕРЫ ДЛЯ ПЦР-АНАЛИЗА ПОПУЛЯЦИЙ ЭНТОМОФАГА *HABROBRACON HEVETOR* SAY 14

Федоров А.В., Зорин Д.А.

ПРОДУКТИВНОСТЬ РАСТЕНИЙ *IPOMOEA BATATAS* LAM. В ЮЖНОМ АГРОКЛИМАТИЧЕСКОМ РАЙОНЕ УДМУРТИИ..... 18

Игнатьева Т.Н., Кашутина Е.В., Ясюк Л.В. Хейшхо И.В.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНТРОДУЦИРОВАННОГО ПАРАЗИТА ЯПОНСКОЙ ВОСКОВОЙ ЛОЖНОЩИТОВКИ – *MICROTERTYUS CLAUSENI* COMP НА ЧЕРНОМОРСКОМ ПОБЕРЕЖЬЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ..... 22

Костылев П.И., Кудашкина Е.Б., Краснова Е.В.

СОЗДАНИЕ СОЛЕУСТОЙЧИВЫХ ФОРМ РИСА С ПОМОЩЬЮ ЛАБОРАТОРНЫХ МЕТОДОВ 26

Соколов Ю.Г., Садковский В.Т., Кремнева О.Ю., Данилов Р.Ю., Пачкин А.А., Зеленский Р.А., Курилов А.А.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ОБНАРУЖЕНИЯ ОЧАГОВ РЖАВЧИННЫХ БОЛЕЗНЕЙ ПШЕНИЦЫ..... 29

Подварко А.Т., Марченко Н.А., Андросова В.М., Есипенко Л.П., Савва А.П.

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗИРОВОК И СПОСОБОВ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА АЛЬБИТ, ТПС НА УРОЖАЙНОСТЬ КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ 2017 ГОДА НА ЮГЕ РОССИИ 34

Матвеева И.П., Ким Ю.С., Ваганова О.Ф., Мирошниченко О.О., Кремнева О.Ю., Волкова Г.В.

УСТОЙЧИВОСТЬ ШИРОКО РАЙОНИРОВАННЫХ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ РАЗЛИЧНОЙ СЕЛЕКЦИИ К ЭПИФИТОТИЧНО ОПАСНЫМ ЗАБОЛЕВАНИЯМ: БУРОЙ, ЖЕЛТОЙ, СТЕБЛЕВОЙ РЖАВЧИНЕ И ЖЕЛТОЙ ПЯТНИСТОСТИ ЛИСТЬЕВ ПШЕНИЦЫ В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ 40

Мельникова М.Ю.

МЕТОДЫ ПРОФИЛАКТИКИ И БОРЬБЫ С ПАРАЗИТОЗАМИ ДИКИХ КОПЫТНЫХ В УСЛОВИЯХ СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ 45

Пакуль В.Н., Плиско Л.Г.

ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТЬ СОРТОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ 49

Петровцева Н.А., Есимбаева Е.М., Копыл Т.В.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДОНОРОВ УСТОЙЧИВОСТИ К СНЕЖНОЙ ПЛЕСЕНИ (*MICRODOCHMIUM NIVALE* FR.) ДЛЯ СОЗДАНИЯ СТАБИЛЬНО ПРОДУКТИВНЫХ СОРТОВ ОЗИМОЙ РЖИ (*SECALE CEREALE* L.) 53

Кузнецов Е.Е., Худовец В.И., Дрёмина С.Л., Марков С.Н., Шуравин А.А.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА ПОДЪЁМА КУЗОВА САМОСВАЛЬНОГО АВТОМОБИЛЯ С ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ЛЕНТОЧНЫМ ПОДОГРЕВАТЕЛЕМ..... 58

ГЕОЛОГО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ / GEOLOGY AND MINERALOGY

Ревинский Ю.А.

О ПРОИСХОЖДЕНИИ ДОКЕМБРИЙСКИХ ЖЕЛЕЗОРУДНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ КМА..... 64

Наставкин А.В., Ревинский Ю.А.

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ДЖАМГЫР (ЗАПАДНЫЙ ТЯНЬ-ШАНЬ) 69

Попов В.К., Чашин А.А., Тсугутсуми Ы., Чекрыжов И.Ю., Будницкий С.Ю.

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО ГЕОХРОНОЛОГИИ ЭОЦЕН-ОЛИГОЦЕНОВОГО ВУЛКАНИЗМА КРАСКИНСКОЙ РИФТОГЕННОЙ ВПАДИНЫ (ЮГО-ЗАПАДНОЕ ПРИМОРЬЕ) 75

НАУКИ О ЗЕМЛЕ / SCIENCE ABOUT THE EARTH

Бабич Ю.В., Фейгельсон Б.Н.

ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЛОКАЛЬНЫХ СКОРОСТЕЙ РОСТА В ОКТАЭДРИЧЕСКИХ МОНОКРИСТАЛЛАХ АЛМАЗА, ВЫРАЩИВАЕМЫХ МЕТОДОМ ТЕМПЕРАТУРНОГО ГРАДИЕНТА..... 79

Гансвинд И. Н.

МАЛЫЕ КОСМИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ – НОВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ КОСМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 84

Мельник Е.А., Суворов В.Д.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ СТРУКТУРЫ ЗЕМНОЙ КОРЫ ЗАБАЙКАЛЬЯ ПО ДАННЫМ ГЛУБИННЫХ СЕЙСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ 92

Пархоменко В.П.

ПРИМЕНЕНИЕ ГЛОБАЛЬНОЙ КЛИМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПОСЛЕДСТВИЙ ПАДЕНИЯ НА ЗЕМЛЮ КРУПНЫХ АСТЕРОИДОВ..... 98

Рыбак О.О.

ОБЗОР МЕТОДОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЛЕДНИКОВОГО СТОКА В УСЛОВИЯХ НЕДОСТАТКА ИСХОДНЫХ ДАННЫХ..... 101

Рыбак Е.А., Рыбак О.О.

ОБ ОЦЕНКАХ ОБЪЕМА ГОРНОГО ОЛЕДЕНЕНИЯ И ВРЕМЕНИ ОТКЛИКА НА КЛИМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ..... 106

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ / ECONOMICS

Барашков К.Д., Хандакова О.П.

ЧТО ВЫГОДНЕЙ - НАЧАТЬ СВОЙ БИЗНЕС ИЛИ КУПИТЬ ФРАНШИЗУ 112

Голокова Г.В., Хандакова О.П.

ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ..... 115

Даянова Г.И., Никитина Н.Н.

ЗАНЯТОСТЬ СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ ЯКУТИИ В НЕФОРМАЛЬНОМ СЕКТОРЕ 119

Ивашенко Н.С.

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМАНД 123

Михайлова В.М., Фицурина М.С., Петровский Е.Н.

YOU TUBE КАК КАНАЛ КОММУНИКАЦИИ 126

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ / HISTORY

Дарчиев А.В.

СОПОСТАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВ РУЙМОНА И САМЕЛИ В РЕЛИГИОЗНО-МИФОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕДСТАВЛЕНИЯХ ОСЕТИН..... 131

Хайлова Н.Б.

«ИМЯ ПОСНИКОВА ВСЕГДА РОЖДАЕТ ВО МНЕВОСПОМИНАНИЕ ОБ ОГНЕ...» (К ВОПРОСУ О НЕКРОЛОГЕ КАК ИСТОРИЧЕСКОМ ИСТОЧНИКЕ)..... 135

ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ / PHILOSOPHY

Балановский В.В.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОЗНАНИЕ И ЭТИКА И. КАНТА: О НЕДОПУСТИМОСТИ КЛОНИРОВАНИЯ ВЫМЕРШЕЙ ФЛОРЫ И ФАУНЫ..... 140

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ / PSYCHOLOGY

Агеева Е.В., Мальцев А.В.

ВЗАИМОСВЯЗЬ ИНТЕЛЛЕКТА И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ИНТЕРЕСОВ У СТАРШЕКЛАССНИКОВ..... 144

Борисова Е.Ю.

РАЗВИТИЕ СОЦИАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ И СОЦИАЛЬНАЯ АДАПТАЦИЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ С ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМИ НАРУШЕНИЯМИ В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ ОБУЧЕНИЯ..... 149

Кафаров Е.Р., Чернов Д.Н., Комолов Д.А., Иванова Е.М.

ОСОБЕННОСТИ ЯЗЫКОВОЙ КОМПЕТЕНЦИИ У ПОДРОСТКОВ ПРИ ПСИХИЧЕСКИХ РАССТРОЙСТВАХ.....	154
---	------------

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ / PEDAGOGY

Антонова И.С.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБЛЕМНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ НА УРОКЕ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ	158
--	------------

Афанасьева С.Г.

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ СРЕДСТВАМИ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ LMS MOODLE	161
---	------------

Журба М.Н., Юлпатов Е. Ю.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИАЛОГА В ПРОЦЕССЕ ТВОРЧЕСКОГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	166
---	------------

Курбатова Е.А., Слепцова Г.Н.

РОЛЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАГЛЯДНО – ДИДАКТИЧЕСКОГО ПОСОБИЯ В РАЗВИТИИ И ОБУЧЕНИИ ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА	170
---	------------

Пивоварова Л.В.

СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМ БИОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ПРАКТИКЕ ОБУЧЕНИЯ	174
---	------------

Ряпина Н.Е.

ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В РАЗНОУРОВНЕВЫХ ГРУППАХ	178
---	------------

Шубаева Г.С., Нуржавова А.А.

САМООЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ С ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ	182
---	------------

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ / PHILOLOGY

Давыдова М.А.

РЕПРЕЗЕНТАЦИЯ ГЕНДЕРНЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ В СЕМАНТИКЕ ЗООНИМИЧНЫХ ЕДИНИЦ (НА МАТЕРИАЛЕ РУССКОГО, ИТАЛЬЯНСКОГО И АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКОВ)	186
--	------------

Кысылбаикова М.И.

РЕПРЕЗЕНТАЦИЯ СЛОВ-СТИМУЛОВ «ОДЕЖДА», «ТАЛАНТ» КОНЦЕПТА «КУЛЬТУРА» В ЯЗЫКОВОМ СОЗНАНИИ НОСИТЕЛЕЙ ЯКУТСКОГО ЯЗЫКА	190
---	------------

Харабаева В.И.

ЯДЕРНЫЕ СРЕДСТВА ВЫРАЖЕНИЯ ЗНАЧЕНИЯ РАВЕНСТВА ФУНКЦИОНАЛЬНО-СЕМАНТИЧЕСКОЙ КАТЕГОРИИ КОМПАРАТИВНОСТИ	193
--	------------

Челак Е.А.

ФЕМИНИТИВЫ В ДИСКУРСЕ ИНТЕРНЕТ-КОММУНИКАЦИИ.....	197
---	------------

Чочиев Г.В.

ИРАНСКИЕ ЗАИМСТВОВАНИЯ В «СЛОВАРЕ ТЮРКСКИХ НАРЕЧИЙ» МАХМУДА АЛЬ-КАШГАРИ	201
--	------------

АРХИТЕКТУРА / ARCHITECTURE

Кожобаева С.Т.

АНАЛИЗ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ СТРОИТЕЛЬСТВА МНОГОЭТАЖНЫХ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ В КЫРГЫЗСТАНЕ	205
---	------------

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2018.78.12.037>

ЗАЩИТА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ОТ РИЗОКТОНИОЗНО-ПИРЕНОФОРОЗНОГО КОМПЛЕКСА БОЛЕЗНЕЙ В УСЛОВИЯХ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Научная статья

Андросова В.М.^{1,*}, Диденко А.О.², Подварко А.Т.³

¹ ORCID: 0000-001-5991-6759;

² ORCID: 0000-0002-0958-9291;

³ ORCID: 0000-0002-2709-3425;

^{1, 2, 3} Всероссийский научно-исследовательский институт биологической защиты растений», Краснодар, Россия

* Корреспондирующий автор (vanda711[at]mail.ru)

Аннотация

Климатические изменения в последние годы отразились на распространении и видовом составе корневых гнилей, а также листовых болезней озимой пшеницы, что требует изучения возможностей современной защиты от болезней и повышения реализации генетически обусловленной урожайности культуры. Отмечено повышение вирулентности возбудителя в условиях Краснодарского края и связанные с этим новые особенности проявления поражения растений ризоктониозом. Листья пшеницы постоянно поражаются пиренофорозом (жёлто-бурая пятнистость). Применение экологически малоопасных препаратов против ризоктониозно-пиренофорозного комплекса позволит не только снизить степень поражения этими болезнями и повысить реализацию репродуктивного потенциала озимой пшеницы, но и уменьшить пестицидную нагрузку в агроценозе.

Ключевые слова: корневые гнили, пиренофороз, ризоктониоз, тяжи мицелия, микросклерозии, хлороз флаг-листа.

PROTECTION OF WINTER WHEAT AGAINST RHIZOCTONIA AND PYRENOPHROSE DISEASES UNDER CONDITIONS OF KRASNODAR REGION

Research article

Androsova V.M.^{1,*}, Didenko A.O.², Podvarko A.T.³

¹ ORCID: 0000-001-5991-6759;

² ORCID: 0000-0002-0958-9291;

³ ORCID: 0000-0002-2709-3425;

^{1, 2, 3} Federal State Budgetary Institution "All-Russian Research Institute of Biological Plant Protection," Krasnodar, Russia

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

Abstract

Climatic changes of the recent years have affected the distribution and species composition of root rot, as well as winter wheat leaf diseases, which requires studying the possibilities of modern protection against diseases and increasing the implementation of genetically determined crop yield. An increase in the virulence of the pathogen under the conditions of the Krasnodar Region and the associated new features of the manifestation of plant damage to Rhizoctonia are noted. Wheat leaves are constantly affected by Pyrenophrose (yellow-brown spots). The use of environmentally low-risk drugs against the Rhizoctonia and Pyrenophrose will not only reduce the extent of damage to these diseases and increase the realization of the reproductive potential of winter wheat but also reduce the pesticidal load in the agroecosystem.

Keywords: root rot, Pyrenophrose, Rhizoctonia, mycelium cords, microsclerotia, flag leaf chlorosis.

В условиях сельскохозяйственного производства не всегда удаётся полностью реализовать высокий репродуктивный потенциал пшеницы. Одной из основных причин этого являются существенные потери от болезней.

В современной защите растений для сдерживания вредных организмов преобладает использование пестицидов биоцидного действия, опасных не только для целевого организма, но для человека, полезной фауны и флоры [1, С. 5].

Традиционная защита растений использует препараты биоцидного действия, которые загрязняют окружающую среду остаточными продуктами и являются опасными для живых организмов. Применение биологических препаратов от фитопатогенов в основном малоэффективно, так как очень многие факторы окружающей среды сказываются на эффективности использования антагонистов [2, С. 607]. Существует точка зрения, что для достижения успеха традиционная защита должна сочетаться с биологическими препаратами [3, С. 249].

Корневые гнили озимой пшеницы вызывают отдельные виды или комплекс полупаразитных грибов. Ежегодно на озимой пшенице в Краснодарском крае имеют широкое распространение корневые и прикорневые гнили различной этиологии [4, С. 22]. Известно, что в 2001 году в Северо-Кавказском регионе 1,003 млн. га были поражены корневыми гнилями [5, С. 10].

На вегетирующих растениях озимой пшеницы в исследуемый период наблюдался пиренофороз (жёлтая пятнистость листьев), возбудитель - *Pyrenophora tritici-repentis* (Died.) Drechs. Известна высокая вредоносность этого заболевания [6, С. 32].

По наблюдениям сотрудников Кубанского аграрного университета в конце девяностых годов преобладала церкоспореллезная прикорневая гниль (возбудитель *Pseudocercospora herpotrichoides* Fr.). В последующие годы преобладала ризоктониозная (возбудители - грибы рода *Rhizoctonia*). Было отмечено, что они развивались в комплексе

с фузариозной гнилью. Общей их особенностью является способность поражать основание стебля, вызывая загнивание и разрушение его тканей, что при сильном поражении приводит к белоколосости и полеганию растений [4, С. 22]. Особенно в последние годы стало наблюдаться нарастание ризоктониоза. Источники иммунитета растений к этой гнили отсутствуют. С пораженных растений озимой пшеницы *Rhizoctonia* не выделяется только с такого предшественника, как черный пар [7, С. 48]. Это свидетельствует о том, что патоген обитает на растительных остатках.

Цель настоящей работы - развитие ризоктониоза и эффективность экологически малоопасных препаратов Экстрасол, Ж и Биодукс, Ж против комплекса ризоктониозно – пиренофорозного комплекса озимой пшеницы.

Исследования были проведены на полях озимой пшеницы в условиях севооборота ВНИИБЗР (г. Краснодар – центральная зона Краснодарского края). Почва – сверхмощный малогумусный выщелоченный чернозем. Количество гумуса в пахотном горизонте составляет 3,2-4,5%.

Исследования были проведены в условиях севооборота ВНИИБЗР (г. Краснодар). Почва – сверхмощный малогумусный выщелоченный чернозем. Количество гумуса в пахотном горизонте составляет 3,2-4,4 %. Наблюдения за поражением озимой пшеницы комплексом ризоктониоз-пиренофороз проводили в посевах озимой пшеницы, где предшественником была люцерна или пшеница.

Согласно метеоданным, последние 15 лет зимние периоды, как правило, были непродолжительными, на 20-40 дней короче обычного. Для всех зимних периодов был характерен дефицит осадков. Выпадало, как правило, 50-70% нормы.

Сезоны вегетации за рассматриваемый период характеризовались повышенным температурным режимом и значительным недобором осадков, что являлось причиной формирования атмосферных и почвенных засух, сопровождавшихся аномально высокими температурами.

Такие погодные условия приводили к замедлению перегнивания и накоплению в почве растительных остатков, что отразилось на распространении и видовом составе корневых гнилей и пятнистостей листьев озимой пшеницы.

Предпосевная обработка семян озимой пшеницы сорта Калым по всем вариантам была проведена химическим протравителем Раксил, КС (60 г/л тебуконазола, регистрант – фирма «Байер КрокСайенс», Германия). Обработка упомянутым препаратом в норме 0,5 л/т предусматривала защиту посевов от возможной головневой инфекции.

Вегетирующие растения обрабатывали в одном варианте таким микробиологическим удобрением, как Экстрасол, Ж – 1,0 л/га (регистрант – фирма «Бисолби-Интер», г. Санкт-Петербург, Россия). Основа препарата - штамм ризосферных бактерий *Bacillus subtilis* Ч-13, выделенный из чернозёмной почвы. В другом варианте - регулятором роста Биодукс, Ж – 0,1 мл/га (регистрант – фирма «Органик Парк», г. Казань, Россия), содержащий экстракт гриба *Mortierella alpine*, обогащённый арахидоновой кислотой. В качестве стандарта применяли фунгицид Альто Супер, КЭ – 0,5 л/га (250 г/л пропиконазола + 80 г/л ципроконазола, регистрант – ООО «Сингента», Швейцария). Фунгицид Альто Супер, КЭ обладает лечебными свойствами и останавливает уже произошедшее заражение. В качестве контроля был вариант без обработки вегетирующих растений.

По вегетации растения обрабатывали в фазе начала выхода в трубку (31, код ВВСН) и колошение (61, код ВВСН) в каждом варианте. Посев озимой пшеницы во всех описанных вариантах был проведен с нормой высева семян 220 кг/га. Размер делянок составлял 0,3 га. Учётная площадь делянки – 10 м², в четырёхкратной повторности, расположенных рендомизированно.

Учёты и определение степени развития болезней были проведены по методическим указаниям ВИЗР [8, С. 52, 67].

Экспериментальные данные по урожайности во всех опытах были обработаны статистически по Доспехову [9, 231], о достоверности результатов судили по наименьшей существенной разности (НСР₀₅).

В наших опытах, на посевах озимой пшеницы постоянно наблюдалось развитие поражения озимой пшеницы ризоктониозно-пиренофорозным комплексом болезней, в котором развитие ризоктониоза было близким или превышало экономический порог вредоносности [10, 192]. Пиренофороз часто был вялотекущим, однако в фазе ранней восковой спелости озимой пшеницы, как правило, его развитие на флаговом листе в контроле превышало экономический порог вредоносности.

Ризоктониозная гниль (острокаймовая пятнистость) озимой пшеницы поражала корни, coleoptile, листовое влагалище и даже нижние листья. Типичные глазковидные пятна имели четко очерченную бурую кайму (рис. 1).



Рис. 1 – Ризоктониозная корневая и прикорневая гниль

В средней более светлой части пятен, очерченных бурой четкой каймой под микроскопом, были обнаружены темные тяжи мицелия и темно-коричневые неправильной формы микросклеротии гриба (рис. 2).

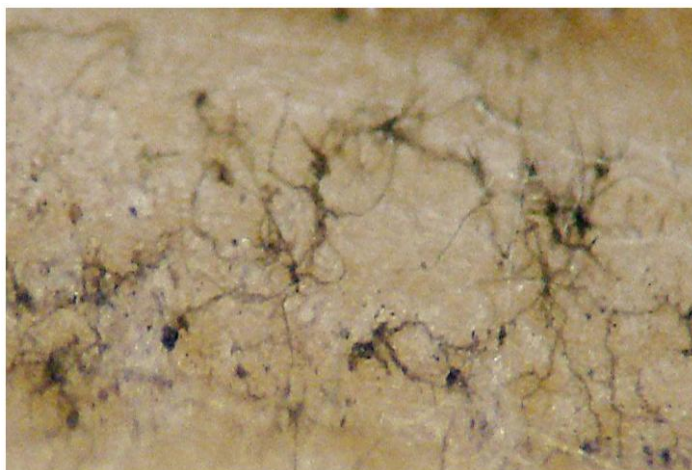


Рис. 2 – Темно-бурые тяжи мицелия и микросклеротии *Rhizoctonia cerealis* (Ув. x 900)

Склеротии и мицелий являются источником инфекции растений этим грибом. Спорообразование отсутствует. Степень поражения ризоктониозом, достигала у отдельных растений 2-4 балла, где балл 4 – означает гибель растения, что ранее при этой болезни не отмечалось. Наблюдалась не только высокая распространённость (70-100%), но и возрастание агрессивности патогена. Поражение растений ризоктониозом обнаруживало себя в период вегетации растений. С появлением колоса у части растений озимой пшеницы, поражённых ризоктониозной гнилью, наблюдалось появление на кончике флаг-листа хлороза, с последующим его отмиранием. Затем хлороз распространялся по листу (рис. 3).



Рис. 3 – Хлорозы и некрозы флаг-листьев растений озимой пшеницы, поражённых ризиктониозом

Флаг-лист засыхал, несмотря на то, что подфлаговый и третий листья верхнего яруса этих растений еще оставались зелёными. Возможные другие

причины хлороза флаг-листа (бактериоз, другие патогены) были исключены изучением листьев, помещённых во влажную камеру.

Несмотря на дожди в этот период, наблюдалось быстрое высыхание растений.

Как видно из таблицы, представляющей данные исследований двух лет, наиболее эффективными против ризиктониоза озимой пшеницы оказались такие экологически малоопасные препараты, как Экстрасол, Ж или Биодукс, Ж, причём эти же препараты не уступали по биологической эффективности против пиренофороза фунгициду Альто Супер, КЭ (табл. 1).

Таблица 1 – Биологическая эффективность экологически малоопасных средств защиты озимой пшеницы сорта Калым против ризиктониоза и пиренофороза (предшественник люцерна)

Вариант	Норма расхода препарата, л, мл/га	Биологическая эффективность против:		Урожайность, т/га	± к контролю т/га
		ризиктониоза, %	пиренофороза, %		
Экстрасол, Ж	1,0 л/га	73,0	57,0	6,61	0,86
Биодукс, Ж	0,1 мл/га	82,0	52,1	6,54	0,79
Альто Супер, КЭ (стандарт)	0,5 л/га	46,0	53,2	6,01	0,26
Контроль (без обработки)	-	*17,0	**33,0	5,75	-
НСР _{0,5}				0,25	-

Примечание: в контроле приведено значение развития * ризиктониоза и ** пиренофороза на флаг-листе в фазе ранней восковой спелости растений.

Таким образом, увеличение вредоносности ризоктониозной прикорневой гнили приводило к яркому хлорозу, а затем отмиранию сначала кончика, а затем всего флаг-листа при зелёных остальных листьях верхнего яруса растений. Изменение метеорологических условий в Краснодарском крае в сторону засух, сопровождаемых аномально высокими температурами, что приводит к скоплению неразложившихся растительных остатков, становится наиболее актуальной причиной развития указанных гнилей.

Обработка вегетирующих растений в конце кущения - начале выхода в трубку, а затем в колошение такими экологически малоопасными препаратами, как Экстрасол, Ж или Биодукс, Ж существенно снижало развитие ризоктониозно-пиренофорозного комплекса болезней озимой пшеницы.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Захаренко В. А. Состояние и перспективы фундаментальных и прикладных исследований индуцированного иммунитета сельскохозяйственных растений к вредным организмам / В. А. Захаренко // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Индукцированный иммунитет сельскохозяйственных культур – важное направление в защите растений». – Санкт-Петербург, 2006. – С. 5-7.
2. Campbell R. Biological control of soil-born diseases / R. Campbell // Brighton Crop Prot. Cont. – Pests and diseases, 1990: Proc. Int. Conf., Brighton, November, 19-22, 1990, vol. 2. Farnham, 1990. – P. 607-615.
3. Соколов М. С. Экологически безопасные препараты для борьбы с возбудителями грибных и бактериальных болезней растений / М. С. Соколов, О. А. Монастырский, Э. А. Пикушова // Экологизация защиты растений. – Пушино, 1994. – С. 248-249.
4. Зазимко М. И. Фундазол против корневых и прикорневых гнилей / М. И. Зазимко, Э. И. Монастырская, С. З. Мандрыка // Защита и карантин растений. – 2003. – № 7. – С. 22-23.
5. Санин С. С. Семеноводство не должно быть фактором риска / С. С. Санин, А.В. Филиппов // Защита и карантин растений. – 2003. – № 1. – С. 10-12.
6. Андропова А. Е. Пиренофороз озимой пшеницы на юго-западе России / А. Е. Андропова // Защита и карантин растений. – 2001. – № 5. – С. 32.
7. Жалиева Л. Д. Ризоктониоз озимой пшеницы в Западном предкавказье / Л. Д. Жалиева // Успехи современного естествознания. – 2006. – № 11. – С. 48-48.
8. Методические указания по государственным испытаниям фунгицидов, антибиотиков и протравителей семян сельскохозяйственных культур. – М.: ВИЗР, 1985. – 130 с.
9. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
10. Поляков И. Я. Фитосанитарная диагностика в интегрированной защите растений / И. Я. Поляков, М. М. Левитин, В. И. Танский. – Принципы использования экономических порогов вредоносности. – М.: Колос, 1995. – С. 184 – 195.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Zaharenko V. A. Sostoyanie i perspektivy fundamental'nyh i prikladnyh issledovaniy inducirovannogo immuniteta sel'skohozyajstvennyh rastenij k vrednym organizmam [The state and prospects of fundamental and applied research of induced immunity of agricultural plants to harmful organisms] / V. A. Zaharenko // Materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Inducirovannyj immunitet sel'skohozyajstvennyh kul'tur – vazhnoe napravlenie v zashchite rastenij» [Materials of the All-Russian scientific-practical conference “Induced immunity of crops – an important direction in the plant protection”]. – Sankt-Peterburg, 2006. – P. 5-7. [in Russian]
2. Campbell R. Biological control of soil-born diseases / R. Campbell // Brighton Crop Prot. Cont. – Pests and diseases, 1990: Proc. Int. Conf., Brighton, November, 19-22, 1990, vol. 2. Farnham, 1990. – P. 607-615.
3. Sokolov M. S. Ehkologicheski bezopasnye preparaty dlya bor'by s vozbuditelyami gribnyh i bakterial'nyh boleznej rastenij [Environmentally friendly products to control the pathogens of fungal and bacterial plant diseases] / M. S. Sokolov, O.A. Monastyrskij, E.A. Pikushova // Ehkologizaciya zashchity rastenij [Ecologization of plant protection.]. – Pushchino, 1994. – P. 248-249. [in Russian]
4. Zazimko M. I. Fundazol protiv kornevyh i prikornevyh gnilej [Fundazol against root rots] / M. I. Zazimko, E. I. Monastyrnaya, S. Z. Mandryka // Zashchita i karantin rastenij [Protection and quarantine of plants.]. – 2003. – № 7. – P. 22-23. [in Russian]
5. Sanin S. S. Semenovodstvo ne dolzhno byt' faktorom riska [Seed production should not be a risk factor] / S. S. Sanin, A. V. Filippov // Zashchita i karantin rastenij [Protection and quarantine of plants.]. – 2003. – № 1. – P. 10-12. [in Russian]
6. Andronova A. E. Pirenoforoz ozimoy pshenicy na yugo-zapade Rossii [Pyrenophorosis of winter wheat in southwest Russia] / A. E. Andronova // Zashchita i karantin rastenij [Protection and quarantine of plants.]. – 2001. – № 5. – P. 32. [in Russian]
7. Zhalieva L. D. Rizoktonioz ozimoy pshenicy v Zapadnom predkavkaz'e [Rhizoctoniose of winter wheat in the Western Ciscaucasia] / L. D. Zhalieva // Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya [Advances in modern natural science.]. – 2006. – № 11. – P. 48-48. [in Russian]
8. Metodicheskie ukazaniya po gosudarstvennym ispytaniyam fungicidov, antibiotikov i protravitelej semyan sel'skohozyajstvennyh kul'tur [Guidelines for state trials of fungicides, antibiotics and seed treaters of agricultural crops.]. – М.: ВИЗР, 1985. – 130 p. [in Russian]
9. Dospekhov B. A. Metodika polevogo opyta [Methods of field experience] / B. A. Dospekhov. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 p. [in Russian]

10. Polyakov I. Y. Fitosanitarnaya diagnostika v integrirovannoj zashchite rastenij [Phytosanitary diagnostics in integrated plant protecti] / I. Y. Polyakov, M. M. Levitin, V.I. Tanskij. – Principy ispol'zovaniya ehkonomicheskikh porogov vredonosnosti [Principles of using economic thresholds of harmfulness.]. – M.: Kolos, 1995. – P. 184 – 195. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2018.78.12.038>

ВЫСОКОСПЕЦИФИЧЕСКИЕ RAPD-ПРАЙМЕРЫ ДЛЯ ПЦР-АНАЛИЗА ПОПУЛЯЦИЙ ЭНТОМОФАГА *HABROBRACON HEBETOR* SAY

Научная статья

Беседина Е.Н.^{1,*}, Агасьева И.С.², Падалка С.Д.³, Исмаилов В.Я.⁴

¹ ORCID: 0000-0002-9976-5614;

² ORCID: 0000-0002-1216-1106;

³ ORCID: 0000-0001-8478-5332;

⁴ ORCID: 0000-0002-6713-0059;

^{1, 2, 3, 4} Всероссийский научно-исследовательский институт биологической защиты растений, Краснодар, Россия

* Корреспондирующий автор (katrina7283[at]yandex.ru)

Аннотация

Проведен ПЦР-анализ краснодарской популяции высокоэффективного энтомофага чешуекрылых вредителей кукурузы, сои, плодовых и овощных культур *Habrobracon hebetor* Say. по RAPD-маркерам. Выявлены RAPD-праймеры (GT09, OPA10, OPB01, OPB04, OPC01, OPC05 и UBC519), пригодные для оценки ДНК-полиморфизма популяций габробракона, обладающие высокой специфичностью и информативностью. Данные праймеры могут быть использованы для внутривидовых сравнений и оценки генетического разнообразия изучаемого вида паразитического насекомого.

Ключевые слова: энтомофаг, *Habrobracon hebetor* Say., RAPD-ПЦР, высокоспецифические праймеры, ДНК-полиморфизм, популяция.

HIGH-SPECIFIC RAPD PRIMERS FOR PCR ANALYSIS OF *HABROBRACON HEBETOR* SAY ENTOMOPHAGE POPULATIONS

Research article

Besedina E.N.^{1,*}, Agasyeva I.S.², Padalka S.D.³, Ismailov V.Ya.⁴

¹ ORCID: 0000-0002-9976-5614;

² ORCID: 0000-0002-1216-1106;

³ ORCID: 0000-0001-8478-5332;

⁴ ORCID: 0000-0002-6713-0059;

^{1, 2, 3, 4} All-Russian Research Institute of Biological Plant Protection, Krasnodar, Russia

* Corresponding author (katrina7283[at]yandex.ru)

Abstract

The article contains PCR analysis of the Krasnodar population of the highly efficient entomophage *Habrobracon hebetor* Say of Lepidopteran pests of maize, soybean, fruit and vegetable crops conducted by RAPD primers (GT09, OPA10, OPB01, OPB04, OPC01, OPC05, and UBC519). RAPD primers suitable for evaluating DNA polymorphism of *Habrobracon* populations with high specificity and information content have been identified. These primers can be used for intraspecific comparisons and evaluation of the genetic diversity of the species of parasitic insects under study.

Keywords: entomophage, *Habrobracon hebetor* Say, RAPD-PCR, highly specific primers, DNA polymorphism, population.

Введение

Перспективным биоагентом, способным снизить химическую нагрузку на агроценозы, является *Habrobracon hebetor* Say., известный как эктопаразит более 60 видов чешуекрылых насекомых: хлопковой совки (*Helicoverpa armigera* Hbn.), огородной совки (*Polia oleracea* L.), совки-гамма (*Autographa gamma* L.), кукурузного мотылька (*Ostrinia nubilalis* Hbn.) и др. [1], [6].

Изучение популяционной генетики полезных паразитических насекомых, в том числе энтомофага *Habrobracon hebetor*, позволит установить причины генетической изменчивости структуры популяций и определить перспективность их дальнейшего использования для биологического контроля численности ряда вредных чешуекрылых.

Оценить генетическую структуру популяций сегодня можно с помощью молекулярно-генетического анализа и, в частности, одним из вариантов ПЦР-анализа - RAPD-PCR (randomly amplified DNA polymerase chain reaction) – случайным образом амплифицированная ДНК [9].

Данный подход относительно прост в сравнении с другими вариантами ПЦР, так как не требует знания первичной последовательности ДНК [8]. Возражения об относительно низкой воспроизводимости этих методов по сравнению с микросателлитными маркерами могут быть устранены подбором высокоспецифических к ДНК RAPD-праймеров [4], [7].

В связи с этим целью исследований было выявление высокоспецифичных RAPD-праймеров к ДНК габробракона. В задачу исследований входило тестирование набора праймеров, на специфичность и информативность, то есть вскрывающих ДНК-полиморфизм и обладающих при этом высокой специфичностью к ДНК исследуемого вида насекомых.

Материал и методы

Лабораторные исследования выполнены на базе сектора биотехнологии Всероссийского научно-исследовательского института биологической защиты растений. В качестве объекта исследования использовали имаго

насекомых (n=20) из краснодарской популяции *Habrobracon hebetor* Say (Hymenoptera: Braconidae). Выделение ДНК и амплификацию (RAPD-PCR) проводили по протоколам, описанным в методических рекомендациях [3]. RAPD-амплификация проходила в следующих режимах:

- 1) 3 минуты предварительная денатурация при 94⁰ С,
- 2) 36 циклов:
 - 20 секунд денатурация при 94⁰ С,
 - 20 секунд отжиг при 36⁰ С,
 - 60 секунд элонгация при 72⁰ С,
- 3) 10 минут конечный синтез при 72⁰ С.

Лабораторные опыты проводили с использованием следующего оборудования: амплификатор «iCycler» (Bio Rad, США), микроцентрифуга «MiniSpin» (Eppendorf, Германия), термостат для микропробирок «Термо 24» (Biokom, Россия), камеры для горизонтального электрофореза «Sub Cell-GT» (Bio Rad, США). Визуализацию продуктов амплификации проводили после предварительного окрашивания бромистым этидием на трансиллюминаторе ECX-20-M (Vilber Lourmat, Франция). Яркость окрашивания ДНК-фрагментов оценивали визуально по сравнению с окрашиванием маркерной ДНК. Степень ДНК-полиморфизма определяли как отношение числа полиморфных ПЦР-фрагментов к общему числу ПЦР-маркеров [10].

Результаты и обсуждение

Несмотря на широкое использование, RAPD-метод имеет ряд ограничений для практического использования, среди которых относительно низкая воспроизводимость результатов, поскольку ПЦР зависит от специфичности праймера, качества и количества ДНК, концентрации ионов магния, активности полимеразы [5].

Решающим фактором, влияющим на воспроизводимость результатов RAPD-PCR, является праймер. Это объясняется тем, что многие праймеры могут иметь низкую гомологию с исследуемой ДНК («низкоспецифические» праймеры) и в результате – отсутствие ПЦР-продукта или очень малое их количество, нечеткие и слабовыраженные ДНК-фрагменты в ходе электрофореза и как результат – слабая воспроизводимость [2].

Однако некоторые даже высокоспецифичные праймеры могут не выявлять ДНК-полиморфизм в популяциях, что в большинстве случаев тоже делает их непригодными для дальнейшего популяционно-генетического анализа. Поэтому особое внимание необходимо уделить, прежде всего, предварительному тестированию RAPD-праймеров на специфичность к ДНК исследуемого вида насекомых и информативность.

Нами был проведен скрининг 40 RAPD-праймеров на информативность и специфичность. Можно заметить, что все протестированные праймеры обладали разной степенью специфичности к ДНК эктопаразита *Habrobracon hebetor* (табл. 1).

Высокоспецифические RAPD-праймеры генерировали яркие и четко детектируемые ПЦР-фрагменты на электрофореграммах при отсутствии пустых дорожек. В то же время, праймеры со средней и слабой специфичностью практически не способствовали выявлению ДНК-фрагментов или имели пустые дорожки (UBC521, OPD03, OPD12). По этой причине из протестированных RAPD-праймеров в результате были отобраны семь высокоспецифичных (GT09, OPA10, OPB01, OPB04, OPC01, OPC05 и UBC519), вскрывающих генетический полиморфизм в популяции габробракона.

Таблица 1– Специфичность RAPD-праймеров к ДНК энтомофага *Habrobracon hebetor* Say

RAPD-праймер	Последовательность нуклеотидов (3'-5')	Гуанин-цитозиновый состав (GC, %)	Специфичность праймера
267/2	ACATAGACGG	50	средняя
GT09	TCTGCCGTGA	60	высокая
OPA01	CAGGCCCTTC	70	низкая
OPA02	TGCCGAGCTG	70	средняя
OPA05	AGGGGTCTTG	60	низкая
OPA06	GGTCCCTGAC	70	низкая
OPA07	GAAACGGGTG	60	низкая
OPA09	GGGTAACGCC	70	низкая
OPA10	GTGATCGCAG	60	высокая
OPA13	CAGCACCCAC	70	низкая
OPA15	TTCCGAACCC	60	низкая
OPA18	AGGTGACCGT	60	средняя
OPA20	GTTGCGATCC	60	низкая
OPB01	GTTTCGCTCC	60	высокая
OPB02	TGATCCCTGG	60	низкая
OPB04	GGACTGGAGT	60	высокая
OPB07	GGTGACGCAG	70	низкая
OPB08	GTCCACACGG	70	низкая
OPB10	CTGCTGGGAC	70	низкая

Окончание табл. 1 – Специфичность RAPD-праймеров к ДНК энтомофага *Habrobracon hebetor* Say

OPB18	CCACAGCAGT	60	низкая
OPC01	TTGAGGCCAG	60	высокая
OPC02	GTGAGGCGTC	70	низкая
OPC03	GGGGGTCTTT	60	низкая
OPC04	CCGCATCTAC	60	низкая
OPC05	GATGACCGCC	70	высокая
OPC08	TGGACCGGTG	70	низкая
OPC14	TGCGTGCTTG	60	низкая
OPD03	TGGACCGGTG	70	низкая
OPD09	CTCTGGAGAC	60	низкая
OPD12	GAAACGGGTG	60	средняя
OPE01	GGTGACTGTG	70	низкая
OPE07	AGATGCAGCC	60	низкая
OPN15	CAGCGACTGT	60	средняя
UBC450	CGGAGAGCCC	80	средняя
UBC490	AGTCGACCTT	50	низкая
UBC519	ACCGGACACT	60	высокая
UBC521	CCGCCCCACT	80	средняя
UBC531	GCTCACTGTT	50	средняя
UBC538	TGACCTCTCC	60	низкая
UBC556	ATGGATGACG	50	средняя

В общей сложности по семи праймерам было выявлено 148 четко детектируемых ДНК-маркеров, среди которых определены 30 наиболее ярко выраженных. Как видно из данных, представленных в таблице 2, отобранные высокоспецифичные RAPD-праймеры выявляли четко выраженные ДНК-фрагменты с общим количеством ДНК-маркеров = 16-26 и относительно высоким средним числом ДНК-фрагментов на особь = 5.2-11.8. При этом размер фрагментов варьировал от 280 до 1700 пар нуклеотидов.

Таблица 2 – Полиморфизм ДНК краснодарской популяции *Habrobracon hebetor* Say по высокоспецифичным RAPD-маркерам

№, п/п	RAPD-праймер	Число ДНК-маркеров (шт.)	Среднее число ДНК-фрагментов на особь (шт.)	ДНК-полиморфизм (%)
1	GT09	23	7.5	60
2	OPA10	17	6.4	100
3	OPB01	26	9.2	80
4	OPB04	24	7.0	60
5	OPC01	16	5.2	60
6	OPC05	17	6.0	60
7	UBC519	25	11.8	30

Выводы

Таким образом, сравнительный анализ спектров ДНК-фрагментов позволил выявить семь высокоспецифичных RAPD-праймеров к ДНК *Habrobracon hebetor*: GT09, OPA10, OPB01, OPB04, OPC01, OPC05 и UBC519, с помощью которых определены 30 четко детектируемых ДНК-маркеров. Отсюда можно сделать вывод, что выявленные в работе высокоспецифические праймеры можно использовать в RAPD-анализе изменчивости внутривидовой структуры *Habrobracon hebetor*.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Агасьева И. С. Влияние химических и биологических препаратов на выживаемость энтомофагов вредителей кукурузы / И. С. Агасьева, Е. В. Федоренко, А. О. Мкртчян, В. Я. Исмаилов // Успехи современного естествознания. – 2018. – № 9. – С. 7-11. doi: 10.17513/use.36858.
2. Киль В. И. О полиморфизме RAPD-маркеров у различных таксонов полужесткокрылых (Hemiptera) / В. И. Киль, В. В. Гронин, Д. В. Крутенко и др. // Сельскохозяйственная биология. – 2008. – № 1. – С. 70-76.
3. Киль В. И. Методика оценки ДНК полиморфизма популяций насекомых с помощью ПЦР (RAPD- и ISSR-PCR) / В. И. Киль. – Методические рекомендации. – Краснодар : ООО «Просвещение-Юг», 2009. – 16 с.

4. Киль В. И. Использование высокоспецифических RAPD-праймеров для ПЦР-анализа популяций вредных и полезных насекомых / В. И. Киль // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2014. – № 6. – С. 21-25.
5. Киль В. И. ПЦР-анализ различных видов кокциnellид (Coleoptera, Coccinellidae) по универсальным RAPD-маркерам / В. И. Киль, Е. Н. Беседина, И. С. Цыгикало // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2015. – № 5. – С. 29-33.
6. Greenstone M. H. Choosing natural enemies for conservation biological control: use of the prey detectability half-life to rank / M. H. Greenstone, Z. Szendrei, M. E. Payton and others // Entomol. Exp. Appl. – 2010. – Vol. 136. – P. 97–107.
7. Stevens J. The use of random amplified polymorphic DNA (RAPD) analysis for studies of genetic variation in populations of the blowfly *Lucilia sericata* (Diptera: Calliphoridae) in southern England / J. Stevens, R. Wall // Bulletin of Entomological Research. – 1995. – Vol. 85. – P. 549-555. DOI: <https://doi.org/10.1017/S000748530003305>.
8. Welsh J. Fingerprinting genomes using PCR with arbitrary primers / J. Welsh, M. McClelland // Nucleic Acids Research. – 1990. – Vol. 18. – P. 7213-7218.
9. Williams J. G. K. DNA polymorphism's amplified by arbitrary primers are useful as genetic markers / J. G. K. Williams, A. R. Kubelik, K. J. Livak et al. // Nucleic Acids Research. – 1990. – Vol. 18. – P. 6531-6535.
10. Yeh F. C. POPGENE, the user-friendly shareware for for population genetic analysis, version 1.31. / F. C. Yeh, R. C. Yang, T. B. J. Boyle, Z. H. Ye, J. X. Mao // University of Alberta and Centre for International Forestry Research. – 1999. – P. 102–120.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Agasieva I. S. Vliyanie himicheskikh i biologicheskikh preparatov na vyzhivaemost' entomofagov vreditel'ev kukuruzy [The influence of chemical and biological preparations on the survival of entomophages of maize pests] / I. S. Agasyeva, E. V. Fedorenko, A. O. Mkrtchyan, V. Ya. Ismailov // Uspehi sovremennogo estestvoznaniya [Successes of modern natural science]. – 2018. – № 9 – P. 7-11. doi: 10.17513/use.36858. [in Russian]
2. Kil V. I. O polimorfizme RAPD-markerov u razlichnykh taksonov poluzhestkokrylykh (Hemiptera) [About DNA polymorphism in different bug species (*Hemiptera*) with RAPD markers] / V. I. Kil, V. V. Gronin, D. V. Krutenko and others // Sel'skhozjajstvennaja biologija [Agricultural Biology]. – 2008. – № 1. – С. 70-76. [in Russian]
3. Kil V. I. Metodika otsenki DNK polimorfizma populjatsiy nasekomykh s pomoshch'ju PTsR (RAPD- и ISSR-PCR) [Methods for assessing DNA polymorphism of insect populations by PCR (RAPD- and ISSR-PCR)] / V. I. Kil // – Metodicheskie rekomendatsii [Methodical recommendations]. – Krasnodar : LLC "Prosveschenie - Yug". 2009. – 16 p. [in Russian]
4. Kil V. I. Ispol'zovanie vysokospetsificheskikh praymerov dlja PTsR analiza populjatsiy vrednykh i poleznykh nasekomykh [Application of highly specific RAPD primers for PCR analysis of harmful and beneficial insect populations] / V. I. Kil // Doklady rossiyskoy akademii sel'skhozjajstvennykh nauk [Reports of the Russian Academy of Agricultural Sciences]. – 2014. – № 6. – P. 21-25. [in Russian]
5. Kil V. I. PTsR-analiz razlichnykh vidov koktsinellid (Coleoptera, Coccinellidae) po universal'nym RAPD-markeram [PCR analysis of different ladybird species (Coleoptera, Coccinellidae) with universal RAPD primers] / V. I. Kil, E. N. Besedina, I. S. Tsigikalo // Doklady rossiyskoy akademii sel'skhozjajstvennykh nauk [Reports of the Russian Academy of Agricultural Sciences]. – 2015. – № 5. – С. 29-33. [in Russian]
6. Greenstone M. H. Choosing natural enemies for conservation biological control: use of the prey detectability half-life to rank / M. H. Greenstone, Z. Szendrei, M. E. Payton and others // Entomol. Exp. Appl. – 2010. – Vol. 136. – P. 97–107.
7. Stevens J. The use of random amplified polymorphic DNA (RAPD) analysis for studies of genetic variation in populations of the blowfly *Lucilia sericata* (Diptera: Calliphoridae) in southern England / J. Stevens, R. Wall // Bulletin of Entomological Research. – 1995. – Vol. 85. – P. 549-555. DOI: <https://doi.org/10.1017/S000748530003305>.
8. Welsh J. Fingerprinting genomes using PCR with arbitrary primers / J. Welsh, M. McClelland // Nucleic Acids Research. – 1990. – Vol. 18. – P. 7213-7218.
9. Williams J. G. K. DNA polymorphism's amplified by arbitrary primers are useful as genetic markers / J. G. K. Williams, A. R. Kubelik, K. J. Livak et al. // Nucleic Acids Research. – 1990. – Vol. 18. – P. 6531-6535.
10. Yeh F. C. POPGENE, the user-friendly shareware for for population genetic analysis, version 1.31. / F. C. Yeh, R. C. Yang, T. B. J. Boyle, Z. H. Ye, J. X. Mao // University of Alberta and Centre for International Forestry Research. – 1999. – P. 102–120.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2018.78.12.039>**ПРОДУКТИВНОСТЬ РАСТЕНИЙ *IPOMOEA BATATAS* LAM. В ЮЖНОМ АГРОКЛИМАТИЧЕСКОМ РАЙОНЕ УДМУРТИИ**

Научная статья

Федоров А.В.¹, Зорин Д.А.^{2,*}¹ ORCID: 0000-0002-0068-8787;² ORCID: 0000-0001-9489-708X;^{1,2} Удмуртский федеральный исследовательский Уральского Отделения Российской академии наук, Отдел интродукции и акклиматизации растений, Ижевск, Россия

* Корреспондирующий автор (zor-d[at]yandex.ru)

Аннотация

Приведены результаты изучения новой овощной и декоративной культуры – батата, проведенные в условиях Удмуртской Республики. Среди изученных 16 сортообразцов выявлены значительные различия по особенностям роста и развития растений. Отмечены существенные различия по показателям продуктивности растений сортообразцов батата. По результатам проведенных исследований можно отметить, что для южных районов Удмуртии, а также сопредельных районов северо-востока Татарстана и северо-запада Башкирии можно рекомендовать сортообразцы батата, которые способны в условиях ограниченных для культуры агроклиматических ресурсов сформировать товарные клубни: Белый НБС, Победа 100, ВМ 17, Борегад, Афганский, Дружковский, Любительский, Бразильский, Винницкий, Бежевый и Баю Белл.

Ключевые слова: сладкий картофель, батат, сортообразец, продуктивность.***IPOMOEA BATATAS* LAM. PRODUCTIVITY IN SOUTH AGRO-CLIMATIC AREA OF UDMURTIA**

Research article

Fedorov A.V.¹, Zorin D.A.^{2,*}¹ ORCID: 0000-0002-0068-8787;² ORCID: 0000-0001-9489-708X;^{1,2} Federal State Budgetary Institution of Science, Udmurt Federal Research Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Department of plant introduction and acclimatization, Izhevsk, Russia

* Corresponding author (zor-d[at]yandex.ru)

Abstract

The results of the study of new vegetable and decorative crops, sweet potatoes, conducted under the conditions of the Udmurt Republic are presented in the paper. The authors revealed significant differences in the growth and development of plants among the 16 samples studied. Significant differences in the productivity of batata are noted. According to the results of the research, it can be noted that for the southern regions of Udmurtia, as well as for the adjacent areas of the North-East of Tatarstan and North-West of Bashkiria, sweet potato varieties can be cultivated, and they can produce commercial tubers under conditions of agro-climatic resources that are limited for culture: White NBS, Pobeda 100, VM 17, Boregard, Afghan, Druzhkovsky, Amateur, Brazilian, Vinnitsa, Beige and Bai Bell.

Keywords: sweet potato, batata, variety pattern, productivity.**Введение**

Одним из высокоэффективных методов увеличения биоразнообразия является интродукция. Она позволяет не только расширять ассортимент возделываемых теплолюбивых культур, но и улучшать питание населения, сделав его более полноценным, разнообразным и здоровым. Помимо пищевых достоинств многие культуры обладают высокими целебными и декоративными свойствами и могут быть использованы для улучшения качества питания и эстетики среды обитания человека. Интродукция также выступает как способ сохранения фиторазнообразия и охраны растительного мира, помогает решить многие региональные вопросы экологического, экономического и производственного характера [1, С. 17]. Интродукция растений – явление сугубо региональное, и ее осуществление определяется возможностями той местности, где вводятся растения в культуру. Интродукция растений, как и всё земледелие, основывается на практической деятельности человека.

Батат, или сладкий картофель (*Ipomoea batatas* Lam.), одна из перспективных новых пищевых культур для Удмуртской Республики. В тропических странах значение батата в народном питании велико и может быть приравнено к значению картофеля в нашей стране. Батат относится к семейству Вьюнковых (*Convolvulaceae* L.) [2, С. 115].

Культура батата известна во многих странах мира с XVI века (Испания, Португалия, Китай, Япония, Индия, Тропическая Америка), значительно развита на Филиппинских, Гавайских, Азорских островах, Австралии и др. странах. В начале XX столетия культура появилась и на Черноморском побережье Кавказа и Южной Украине [2, С. 116].

Батат – растение многолетнее, тропическое. Наиболее благоприятно на рост и развитие батата оказывает температура +25–+35°C, страдает при понижениях температуры. Поэтому в условиях умеренного климата, в т.ч. в условиях Удмуртии, батат выращивают как однолетнюю культуру, рассадным методом. В регионах промышленного возделывания период вегетации составляет в среднем 4–6 месяцев. Батат требует теплых, легких, сухих почв и открытое, солнечное местоположение. Цветение является редким явлением и наблюдается лишь в условиях тропиков.

Стебли у батата травянистые, стелющиеся до 1 м. Листья сердцелистной формы, но у разных сортов могут различаться по величине, форме и окраске. Батат имеет способность образовывать клубни корневого происхождения.

Клубни образуются в виде утолщений из главных разветвлений корневой системы. Размеры, форма, количество и их окраска разнообразны в зависимости от форм и сортов, а также от почвенных и климатических условий. Вес клубней достигает до 2 кг.

В качестве пищевого продукта батат по вкусу и питательности превышает картофель. Однако, несмотря на это батат не может его вытеснить, так как в отношении вкусовых качеств большинство сортов батата имеют другое применение в кулинарии [2, С. 116].

Батат является крахмалистосахарным корнеплодом. Основное вкусовое качество батата состоит в повышенном содержании сахара, особенно после его долгого хранения. Содержание сахаров определяет характерную для батата сладость, благодаря чему и приобретает свое название (sweet potato – сладкий картофель) [3, С. 28].

В то время как клубни являются основным сельскохозяйственным продуктом, полученным при выращивании сладкого картофеля, растительные части являются очень ценным кормом. Сладкие побеги и листья можно использовать в качестве корма для крупного рогатого скота, овец, коз, свиней и кроликов, особенно в периоды засухи. Его можно использовать в свежем или высушенном виде. Силос, полученный из батата, имеет приятный фруктовый запах [4, С. 26].

В России батат возделывают в небольших объемах на юге Европейской части [5, С. 65]. Одни исследователи считают, что в средней полосе России клубни у него не образуются [6, С. 68], другие отмечают возможность возделывания культуры рассадным способом на утепленном грунте [7, С. 262].

Актуальность исследования обусловлена тем, что интродукция батата, как овощной культуры универсального использования, ценной как в продовольственном отношении, так и активно используемой в кормопроизводстве и для технической переработки в Удмуртии позволит расширить ассортимент пищевых, кормовых и технических растений, что обеспечит улучшение качества питания населения и повысит продовольственную безопасность региона.

Целью наших исследований являлась оценка перспективности интродукции и продуктивность сортообразцов батата в условиях юга Удмуртской Республики.

Материалы и методы

Удмуртская Республика находится на востоке Русской равнины в междуречье Вятки и Камы, в орографическом отношении является частью Среднего Предуралья. Климат республики умеренно-континентальный с продолжительной холодной многоснежной зимой и коротким теплым летом. Опыт закладывался в южном агроклиматическом районе Республики, в более теплом подрайоне, с неустойчивым увлажнением. По обеспеченности теплом он занимает первое место, а по увлажнению – последнее место. Число дней с температурой выше 10°C равно 135, а сумма температур за этот период составляет около 2100 °С. ГТК – 0,9 [8, С. 87].

Первые положительные результаты интродукции батата (сортообразец Любительский) (рис. 1) были получены в предыдущие годы [9, С. 209]. Сортообразцы батата получены от частных коллекционеров-любителей Краснодарского края и Ленинградской области, один сортообразец получен А.В. Федоровым в 2017 г. в результате почковой мутации (ВМ 17). Названия сохранены в оригинале.



Рис.1 – Батат сортообразец «Любительский»

Черенкование батата производили с маточных растений, которые в осенне-зимний период сохранялись в контейнерной культуре в условиях помещения в вегетирующем состоянии. Рассадку выращивали в контейнерах объемом 0,2 л, возраст рассады – 30-35 суток. Высадку рассады в грунт производили во второй декаде мая по схеме 40x40 см. Посадка проводилась на гряды под временное пленочное укрытие. Площадь делянки 0,96 м², количество

растений на делянке – 4 шт., повторность трехкратная. Биометрические измерения и уборку урожая производили во второй декаде сентября. Ниже в таблице приведены исследуемые сортообразцы и представлены данные по продуктивности батата в мелкоделяночном опыте (таблица 1).

Результаты исследований

В Российской Федерации отсутствуют разработанные технические условия на продовольственный батат, поэтому для оценки минимальных размеров клубней батата пригодных для пищевого использования, учитывая схожесть формы клубня, мы воспользовались ГОСТ 32284-2013 Морковь столовая свежая, реализуемая в розничной торговой сети. Технические условия. Переоформление ГОСТ Р (ГОСТ Р 51782-2001). Прямое применение МС с дополнением - EQV (ЕЭК ООН FFV-10:2002, ДИРЕКТИВА 76/211/ЕС), где минимальный допустимый размер корнеплода составляет 75 г [10, С. 4].

Таблица 1 – Продуктивность растений сортообразцов батата

Сортообразец	Количество клубней шт./раст.	Средняя масса одного клубня, г	Общая масса клубней, г/раст.
Любительский (контроль)	9,67	123,43	1199,77
ВМ 17	14,33	182,05	2597,20
Ковингтон	12,00	55,65	650,20
Джевел	10,00	72,25	722,47
Бежевый	6,33	93,81	592,50
Баю Белл	11,67	77,07	901,00
Победа 100	7,00	182,56	1319,17
Фиолетовый	2,33	59,46	140,53
Борекард	3,67	179,63	674,20
Фиолетовый Сочи	13,00	68,30	887,87
Бэтти	2,67	80,89	213,27
Дружковский	16,67	130,62	2175,30
Бразильский	8,67	98,78	832,77
Винницкий	15,67	94,31	1476,17
Белый НБС	13,67	199,83	2698,40
Афганский	6,67	133,37	884,30
НСР 05	3,14	32,65	488,30

Ранее проведенные работы [9, С. 209] показали возможность получения продовольственных клубней сортообразца «Любительский», который в этом исследовании выступает контролем. Среднее количество сформировавшихся клубней составляет 9,6 шт., максимальное у сортообразца Дружковский – 16,7 шт., минимальное у Фиолетового – 2,3 шт. 12 сортообразцов (за исключением Джевела, Фиолетового Сочи, Фиолетового и Ковингтона) сформировал товарные клубни (более 75 г.). Достоверно наибольший средний размер клубней отмечен у Белого НБС, Победы 100, ВМ 17 и Борекарда (НСР₀₅ = 32,65). Высокая урожайность с растения наблюдалась у сортообразцов: Белый НБС, ВМ 17 и Дружковский. Бэтти хотя и образует товарные клубни (80,9 г.) их количество, следовательно, и продуктивность растений очень низкая, однако наличие у данного образца красивой резной листвы позволяет рекомендовать его для декоративного использования.

Выводы

Таким образом, для южных районов Удмуртии, а также сопредельных районов северо-востока Татарстана и северо-запада Башкирии можно рекомендовать следующие сортообразцы батата, которые способны в данных условиях сформировать товарные клубни: Белый НБС, Победа 100, ВМ 17, Борекард, Афганский, Дружковский, Любительский, Бразильский, Винницкий, Бежевый и Баю Белл. Остальные сортообразцы требуют дальнейшего изучения. Для увеличения урожайности батата в данных районах требуются регулярные поливы.

Финансирование

Статья подготовлена по результатам работы, выполненной в рамках государственного задания УдмФИЦ УРО РАН

Funding

This paper is based on the results of work carried out within the framework of the state task of Udmurt Federal Research Ural Branch of the Russian Academy of Sciences

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

- Карпун Ю. Н. Основы интродукции растений [Электронный ресурс] / Ю. Н. Хортун // Hortus botanicus. – 2004. – № 2. – С. 17–32. – URL: http://hb.karelia.ru/files/redaktor_pdf/1366053594.pdf (дата обращения: 27.11.2017).
- Алексеев В. П. Батат. Итоги работы за 1930-1933 гг. / В. П. Алексеев // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. Ленинград: Изд. Всесоюзного института растениеводства НКЗ СССР. – 1934. – С. 115-122.
- Тютин М. Г. Батат (the sweet potato) / М. Г. Тютин // Всесоюзный научно - исследовательский институт субтропических культур. Сухум : Изд. Абгиза. – 1934. – 60 с.

4. Магомедова Б. М. Батат как ценная пищевая культура для республики Дагестан (Первое сообщение) / Б. М. Магомедова, З. М. Асадулаев, Ю. М. Яровенко // Ботанический вестник Северного Кавказа. – 2017. – № 4. – С. 24-33.
5. Баранчикова Л. А. В семействе едином: огородная родословная / Л. А. Баранчикова // Биология в школе. – 2011. – №4. – С. 64-76.
6. Сигналова О. Ипомеи: серенада восходящему солнцу / О. Сигналова // Приусадебное хозяйство. – 2010. – №4. – С. 68-69.
7. Пивоваров В. Ф. Овощи России / В. Ф. Пивоваров. – М.: ГНУ ВНИИССОК, 2006. – 384с.
8. Природа Удмуртии / под ред. А. И. Соловьева. – Ижевск: Удмуртия, 1972. – 398 с.
9. Зорин Д. А. Интродукция *Ipomoea batatas* Lam. в Среднем Предуралье / Д. А. Зорин, А. В. Федоров // Современные научные исследования и разработки. – М.: Олимп. – 2017. – № 8 (16). – С. 207-209.
10. ГОСТ 32284-2013 Морковь столовая свежая, реализуемая в розничной торговой сети. Технические условия. Переоформление ГОСТ Р (ГОСТ Р 51782-2001). Прямое применение МС с дополнением -EQV (ЕЭК ООН FFV-10:2002, ДИРЕКТИВА 76/211/ЕС). – Введ. 2015-02-15. – М.: Стандартинформ, 2014. – 15 с.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Karpun Ju. N. Osnovy introdukcii rastenij [Basics of plant introduction] [Electronic resource] / Ju. N. Hortun // Hortus botanicus. – 2004. – № 2. – P. 17–32. – URL: http://hb.karelia.ru/files/redaktor_pdf/1366053594.pdf (accessed: 27.11.2017). [in Russian].
2. Alekseev V. P. Batat. Itogi raboty za 1930-1933 gg. [Sweet potato. Results of work for the years 1930-1933.] / V. P. Alekseev // Trudy po prikladnoj botanike, genetike i selekcii. Leningrad: Ed. Vsesojuznogo instituta rasteniievodstva NKZ SSSR. – 1934. – P. 115-122. [in Russian].
3. Tjutin M. G. Batat (the sweet potato) [Sweet potato (the sweet potato)] / M. G. Tjutin // Vsesojuznyj nauchno - issledovatel'skij institut subtropicheskikh kul'tur. Suhum : Ed.Abgiza. – 1934. – 60 p. [in Russian].
4. Magomedova B. M. Batat kak cennaja pishhevaja kul'tura dlja respubliki Dagestan (Pervoe soobshhenie) [Batata as a valuable food culture for the Republic of Dagestan (First Report)] / B. M. Magomedova, Z. M. Asadulaev, Ju. M. Jarovenko // Botanicheskij vestnik Severnogo Kavkaza [Botanical Herald of the North Caucasus]. – 2017. – № 4. – P. 24-33. [in Russian].
5. Baranchikova L. A. V semejstve edinom: ogorodnaja rodoslovnaja [In the family of one: garden pedigree] / L. A. Baranchikova // Biologija v shkole [Biology at school]. – 2011. – №4. – P. 64-76. [in Russian].
6. Signalova O. Ipomei: serenada voshodjashhemu solncu [Ipomea: Serenade to the Rising Sun] / O. Signalova // Priusadebnoe hozjajstvo [Farmland]. – 2010. – №4. – P. 68-69. [in Russian].
7. Pivovarov V. F. Ovoshhi Rossii [Russian vegetables] / V. F. Pivovarov. – М.: GNU VNISSOK, 2006. – 384p. [in Russian].
8. Priroda Udmurtii [Nature of Udmurtia] / edited by A. I. Solov'eva. – Izhevsk: Udmurtija, 1972. – 398 p. [in Russian].
9. Zorin D. A. Introdukcija Ipomoea batatas Lam. v Srednem Predural'e [Introduction of Ipomoea batatas Lam. in the Middle Urals] / D. A. Zorin, A. V. Fedorov // Sovremennye nauchnye issledovanija i razrabotki [Modern research and development]. – М.: Олимп. – 2017. – № 8 (16). – P. 207-209. [in Russian].
10. ГОСТ 32284-2013 Морковь столовая свежая, реализуемая в розничной торговой сети. Технические условия. Переоформление ГОСТ Р (ГОСТ Р 51782-2001). Прямое применение МС с дополнением -EQV (ЕЭК ООН FFV-10:2002, ДИРЕКТИВА 76/211/ЕС) [Fresh carrots, sold in a retail network. Technical conditions. Renewal of ГОСТ Р (ГОСТ Р 51782-2001). Direct application of MS with the addition of -EQV (UNECE FFV-10: 2002, DIRECTIVE 76/211 / EC).]. – Введ. 2015-02-15. – М.: Стандартинформ, 2014. – 15 p. [in Russian].

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2018.78.12.040>**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНТРОДУЦИРОВАННОГО ПАРАЗИТА ЯПОНСКОЙ ВОСКОВОЙ ЛОЖНОЩИТОВКИ – MICROTERYS CLAUSENI COMP НА ЧЕРНОМОРСКОМ ПОБЕРЕЖЬЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

Научная статья

Игнатиева Т.Н.¹, Кашутина Е.В.^{2,*}, Ясюк Л.В.³, Хейшхо И.В.⁴¹ ORCID: 0000-0002-0595-2882;² ORCID: 0000-0002-6179-2019;³ ORCID: 0000-0002-4589-8454;⁴ ORCID: 0000-0002-1109-2428;^{1, 2, 3, 4} Лазаревская опытная станция защиты растений», Сочи, Россия

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

Аннотация

В статье представлены данные по распространению опасного карантинного вредителя - японской восковой ложнощитовки на территории Лазаревского района г. Сочи и эффективности интродуцированного ее паразита - микротериса на различных кормовых растениях. Впервые показана возможность паразитирования ложнощитовки микротерисом на лавре благородном. Приведенные многолетние данные свидетельствуют как о неуклонном расширении ареала обитания и списка кормовых растений японской восковой ложнощитовки, так и повышении эффективности ее специализированного паразита - *Microteris clauseni* Comp., что позволяет надеяться на значительное повышение его значимости.

Ключевые слова: японская восковая ложнощитовка, микротерис, интродукция, биологическая эффективность, лавр благородный, магнолия.

EFFICIENCY OF INTRODUCED PARASITE, JAPANESE WAX LECANIUM – MICROTERYS CLAUSENI COMP. ON THE BLACK SEA COAST OF KRASNODAR REGION

Research article

Ignatieva T.N.¹, Kashutina E.V.^{2,*}, Yasyuk L.V.³, Heishho I.V.⁴¹ ORCID: 0000-0002-0595-2882;² ORCID: 0000-0002-6179-2019;³ ORCID: 0000-0002-4589-8454;⁴ ORCID: 0000-0002-1109-2428;^{1, 2, 3, 4} Federal State Budgetary Scientific Institution "Lazarev Experimental Plant Protection Plant", Sochi, Russia

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

Abstract

The article presents data on the spread of a dangerous quarantine parasite, a Japanese wax lecanium on the territory of the Lazarev district of the city of Sochi and the effectiveness of its introduced parasite-microteris on various fodder plants. For the first time, the possibility of lecanium parasitizing on the laurel is shown in this work. The presented long-term data indicate both the steady expansion of the habitat and the list of fodder plants of the Japanese wax lecanium, and the increase in the efficiency of its specialized parasite – *Microteris Clauseni* Comp., which brings us hope for a significant increase in its significance.

Keywords: Japanese wax lecanium, microteris, introduction, biological efficiency, laurel, magnolia.

Японская восковая ложнощитовка – опасный карантинный вредитель, впервые в СССР зарегистрирован в районе Сухуми в 1933 г.

До 1947 г., когда Н. С. Борхсениус выделил японскую восковую ложнощитовку в самостоятельный вид - *Ceroplastes japonicus* Green., описывалась как *Ceroplastes floridensis* var. *japonicus* Green или как *Ceroplastes rusci* L. (инжирный восковой червец). Происхождение – Япония, Китай.

В настоящее время японская восковая ложнощитовка распространена в Западной Грузии, Абхазии, Аджарии, на Черноморском побережье Краснодарского края и в Азербайджане. Полифаг. Повреждает более 130 видов растений более чем 30 семейств [1, С. 4]. Предпочитает лавр, фейхоа, цитрусовые, авокадо, хурму, вредит чайному растению [2, С. 637]. Заселенные щитовой растения отстают в росте, не образуя новых побегов, листья на них опадают. На сладких выделениях поселяются сажистые грибы, что резко снижает фотосинтез и ухудшает товарное качество плодов цитрусовых и листьев лавра.

Биология вредителя хорошо изучена [1, С. 6], [3, С. 83-93]. В течение года вредитель дает одно поколение. Зимуют оплодотворенные самки и личинки старшего возраста. Плодовитость, в значительной степени, зависит от кормового растения и может превышать 2000 яиц.

Самки откладывают яйца красно-коричневого цвета под брюшко. Численность яиц доходит до 2000-2500 экз. При откладывании яиц тело приобретает выпуклую форму и под ним имеются многочисленные яйца. В середине июня из яиц выходят личинки - бродяжки. Личинки мелкие, красноватого цвета, свободно двигаются. За короткое время личинки переходят на побеги и листья деревьев. Начинают высасывать сок из растений и переходят на сидячий образ жизни. После появления личинок второго возраста, самки и самцы отличаются друг от друга. Щиты самцов похожи на белые цветы. Самки имеют овальную форму и тело покрыто восковой оболочкой. У молодых особей восковые сегменты состоят из 8 штук. А у взрослых особей эти сегменты совмещаются. Самцы в основном расположены на

поверхности листьев. Взрослые особи самцов имеют крылья, они вылетают в сентябре. После оплодотворения, через 2-3 дня они погибают. У самки имеются членистые усики и ноги. В июне выходят личинки (бродяжки). [4, С. 32]

Причина высокой вредоносности ложнощитовки, по определению Е.М.Степанова – отсутствие ее паразитов на Черноморском побережье Кавказа. В 1984 году Е.В. Сугоняевым завезена из Японии крупная партия специализированного паразита японской восковой ложнощитовки *C. Jar opicus* - *Microterys clauseni* Comp. Партии паразита были выпущены в Аджария и г. Сочи. К началу 90-х годов наездник распространился по Черноморскому побережью от Батуми до п. Лазаревского, где был обнаружен В.И. Пилипюк на территории Лазаревской опытной станции защиты растений.

По материалам предыдущих исследований известно, что паразит *Microterys clauseni* Comp., подавляющий вредоносную деятельность японской восковой ложнощитовки на хурме, цитрусовых, шелковице, отказывался заражать хозяина на лавре благородном. [5, С. 9].

Исследования проводились на территории Лазаревского района города Сочи. Материал собирался во время маршрутных обследований. Анализ проводился в лабораториях станции. Паразитов выводили по общепринятым методикам [6, С. 10].

В 2005г. на лавре благородном Ю.П.Новиковым впервые были обнаружены паразитированные особи японской восковой ложнощитовки, выведенный паразит идентифицирован профессором Е.С. Сугоняевым как *Microterys clauseni* Comp. Процент заселения оказался невысоким 0,8-1%.

В последующие годы маршрутные обследования посадок лавра благородного показали, что ареал обитания паразита неуклонно расширяется, однако, биологическая эффективность оставалась в большинстве случаев на прежнем уровне, не превышающей - 1%. Однако, на территории «Клинического санаторно-курортного комплекса «АКВАЛОО», выявлен единичный очаг заселения вредителем лавра благородного (рис. 1), в котором уровень паразитирования самок щитовки очень высок – до 20%.



Рис. 1 – Японская восковая ложнощитовка (*Ceroplastes japonicus* Green) на лавре благородном

Нами были продолжены наблюдения за развитием, формированием ареала обитания и эффективностью на разных растениях-хозяевах паразита японской восковой ложнощитовки-микротериса (*Microteris clauseni* Comp.) (рис. 2).



Рис. 2 – Паразитированная *Microterys clauseni* Comp. самка японской восковой ложнощитовки (*Ceroplastes japonicus* Green)

Впервые в 2009 году найден очаг заселения японской восковой ложнощитовкой магнолии вечнозеленой (рис. 3). На одном из 80 обследованных деревьев около 40% листьев заселено вредителем, в среднем 54 особи на лист (от 19 до 82). Часть особей паразитирована микротерисом, в среднем 4,9%. Уровень паразитирования щитовки микротерисом

на этом растении-хозяине был значительно выше, чем на лавре благородном, от 1,4% до 6,1%, что позволяет надеяться на более успешное сдерживание численности вредителя в триотрофе магнолия-ложнощитовка-микротерис.



Рис. 3 – Японская восковая ложнощитовка (*Ceroplastes japonicus* Green) на магнолии

При обследовании парковой зоны г. Сочи впервые выявлено заселение японской восковой ложнощитовкой самшита колхидского, камелии японской (*Camellia japonica*) и плюща обыкновенного (*Hedera helix* L.).

Дальнейшие обследования лавра благородного, мушмулы японской и лавровишни лекарственной показали, что уровень паразитирования японской восковой ложнощитовки на этих породах остается невысоким, до 3%.

Уровень паразитирования ложнощитовки на самшите колхидском представляется достаточно высоким – 17%, (из 152 самок паразитировано 26 особей), что позволяет надеяться на успешное сдерживание численности вредителя на этой, ценной для парковой архитектуры, породе.

Выявлено заселение вредителем распространенной лесной породы – свидины (*Swida australis*). Впервые отмечено заселение вредителем деревьев граната – *Punica granatum* L.

Паразитированных самок ложнощитовки на камелии, плюще, свидине и гранате не выявлено.

К 2013 году не обнаружены новые очаги заселения японской восковой ложнощитовкой магнолии крупноцветковой, что свидетельствует о промежуточном характере использования этой культуры в качестве кормового растения. Паразитирование микротерисом вредителя на этой культуре составило в среднем 14%.

На самшите вечнозеленом уровень паразитирования ложнощитовки до настоящего времени оставался на уровне 18% (табл.1).

Таблица 1 – Паразитирование *Microterys clauseni* Comp. японской восковой ложнощитовки

№ п\п	Растение-хозяин ложнощитовки	Паразитировано самок ложнощитовки (%)			
		2009 год	2011 год	2013 год	2017 год
1.	Лавр благородный	1,8	2,1	2,7	2,7
2.	Магнолия крупноцветковая	4,9	9,3	14,0	14,5
3.	Самшит	17,0	16,0	18,0	18,0
4.	Мушмула	2,7	2,7	3,0	3,0
5.	Лавровишня	3,0	2,5	2,6	3,0

Приведенные многолетние данные свидетельствуют о неуклонном расширении ареала обитания и списка кормовых растений японской восковой ложнощитовки, повышении эффективности ее специализированного паразита – *Microteris clauseni* Comp., произошедшем отборе линии микротериса, приспособленной к заражению ложнощитовки на лавре благородном. Это позволяет в дальнейшем надеяться на успешное сдерживание вредителя на некоторых субтропических и декоративных культурах таких как магнолия, самшит.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Георгобиани Т. А. Восковые червецы в Абхазской АССР и меры борьбы с ними. / Т. А. Георгобиани, В. А. Яснош // Сухуми. Абгиза. - 1949.- 27 с.
2. Каландадзе Л. П. Формирование вредной энтомофауны чайного растения в СССР / Л. П. Каландадзе // Энтомолог. обозр. - 1956.- Том 35. - № 3. - С. 637-647.
3. Яснош В. А. Японская восковая ложнощитовка / В. А. Яснош // Тр. ВИЗР. - М.-Л. - 1952. - С. 83-93.
4. Мустафаева Г. А. Японская восковая ложнощитовка (*Ceroplastes japonicus* Green) и сливовая ложнощитовка (*SPHAEROLECANIUM PRUNASTRI* FONSC.) и их энтомофаги в северо-восточном Азербайджане / Г. А. Мустафаева // Сб. Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук - Москва, 2015. – Вып. 5-1- С.31-37.
5. Сугоняев Е. С. О природе паразитизма у стебельчатобрюхих перепончатокрылых-наездников (Hymenoptera, Apocrita). / Е. С. Сугоняев // Сб. Биологическая защита растений – основа стабилизации агроэкосистем, / Изд. ВНИИБЗР. - Краснодар. - 2004. – С. 9-22.
6. Маршаков В. Г. Методические рекомендации по анализу видового состава паразитов в системе паразит-хозяин и отбору перспективных видов / В. Г. Маршаков // Ленинград, ВИЗР, 1985г. С. 67.

7. Борхсениус Н. С. *Ceroplastes japonicus* Green (Homoptera, Coccidae) – вредитель citrusовых и других культурных растений в Грузии / Н.С. Борхсениус / Сообщ. АН ГрузССР. - 1949. - Том 10. - С. 42.
8. Кравченко М. А. Микротерис против японской восковой ложнощитовки / М. А. Кравченко // Защита растений. - 1985. - № 9 - С. 33.
9. Кашутина Е. В. Энтомофаги и энтомопатогены в биологическом методе защиты цветочно-декоративных культур / Е. В. Кашутина // Субтропическое и декоративное садоводство. - 2014.- №50. - С. 251-257.
10. Бугаева Л. Н. Современное фитосанитарное состояние агробиоценозов Лазаревского района города Сочи / Л. Н. Бугаева, Т. Н. Игнатиева, Г. А. Слободянюк // Сб.: 9-Я Международная научно-практическая конференция "Биологическая защита растений – основа стабилизации агроэкосистем" С молодежной стратегической сессией "Кадры, ресурсы, возможности, инновации" - Краснодар, 20-22 сентября 2016 г. / Изд. ВНИИБЗР -Краснодар, 2016. - С. 31-35.
11. Игнатиева Т. Н. Результаты фитосанитарного мониторинга агробиоценозов Лазаревского района города Сочи / Т. Н. Игнатиева, О. Н. Андреев, Л. В. Ясюк // Сб. Фундаментальные и прикладные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации VI Международной научно-практической конференции. Изд. МЦНС «Наука и Просвещение» – Пенза, 2017. - С. 129-132.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Georgobiani T. A. Voskovyye chervetsy v Abkhazskoy ASSR i mery bor'by s nimi [Wax Scale Insects in Abkhaz ASSR and Measures to Combat Them] / T. A. Georgobiani, V. A. Jasnosh // Sukhumi. Abgiz. – 1949.- 27 p. [In Russian]
2. Kalandadze L. P. Formirovaniye vrednoy entomofauny chaynogo rasteniya v SSSR [Formation of Harmful Entomofauna of Tea Plant in the USSR] / L. P. Kalandadze // Entomol. obozr [Entomol. Observ.] – 1956. – Volume 35. – No. 3. – P. 637-647. [In Russian]
3. Yasnosh V. A. Yaponskaya voskovaya lozhnoshchitovka [Japanese Wax Lecanium] / V. A. Yasnosh / Tr. VIZR – M.-L. – 1952. – P. 83-93. [In Russian]
4. Mustafayeva G. A. Yaponskaya voskovaya lozhnoshchitovka (*Ceroplastes japonicus* Green) i slivovaya lozhnoshchitovka (*Sphaerolecanium prunastri* fonsc.) i ikh entomofagi v severo-vostochnom Azerbaydzhanе / G.A. Mustafayeva [Japanese Wax Lecanium (*Ceroplastes Japonicus* Green) and Plum Lecanium (*Sphaerolecanium prunastri* fonsc.) and Their Entomophages in North-Eastern Azerbaijan] / G.A. Mustafayeva // Sb. Aktual'nyye problemy gumanitarnykh i yestestvennykh nauk [Collection of Actual Problems of Humanities and Natural Sciences] – Moscow, 2015. – Vol. 5-1 – P.31-37. [In Russian]
5. Sugonyaev E. S. O prirode parazitizma u stebel'chatobryukhikh pereponchatokrylykh-nayezdnikov (Hymenoptera, Apocrita) [On Nature of Parasitism in Stalked-Sprout Hymenoptera (Hymenoptera, Apocrita)] / E. S. Sugonyaev // Sb. Biologicheskaya zashchita rasteniy – osnova stabilizatsii agroekosistem [Collection of Biological Plant Protection – the Basis for Stabilization of Agroecosystems] / Ed. VNIIBZR. – Krasnodar. – 2004. – P. 9-22. [In Russian]
6. Marshakov V. G. Metodicheskiye rekomendatsii po analizu vidovogo sostava parazitov v sisteme parazit-khozyain i otboru perspektivnykh vidov [Guidelines for Analyzing Species Composition of Parasites in Parasite Host System and Selection of Promising Species] / V. Marshakov // Leningrad, VIZR, 1985. P. 67. [In Russian]
7. Borchsenius N. S. *Ceroplastes japonicus* Green (Homoptera, Coccidae) – вредитель tsitrusovyykh i drugikh kul'turnykh rasteniy v Gruzii [*Ceroplastes japonicus* Green (Homoptera, Coccidae)] / N.S. Borchsenius / Soobshch. AN GruzSSR. [Bul. of Academy of Sciences of the Georgian SSR]. – 1949. – Volume 10. – P. 42. [In Russian]
8. Kravchenko, M. A. Mikroteris protiv yaponskoy voskovoy lozhnoshchitovki [Microteris against Japanese Wax Lecanium] / M. A. Kravchenko // Zashchita rasteniy [Protection of plants]. – 1985. – No. 9 – P. 33. [In Russian]
9. Kashutina E. V. Entomofagi i entomopatogeny v biologicheskoy metode zashchity tsvetochno-dekorativnykh kul'tur [Entomophagous and Entomopathogens in Biological Method of Protecting Flowering Crops] / E. V. Kashutin // Subtropicheskoye i dekorativnoye sadovodstvo [Subtropical and Ornamental Gardening] – 2014. – No.50. – P. 251-257. [In Russian]
10. Bugaeva L. N. Sovremennoye fitosanitarnoye sostoyaniye agrobiotsenozov Lazarevskogo rayona goroda Sochi [Modern Phytosanitary Condition of Agrobiocenoses of Lazarev District of City of Sochi] / L. N. Bugaeva, T. N. Ignatieva, G.A. Slobodanyuk // Sb.: 9-YA Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya "Biologicheskaya zashchita rasteniy – osnova stabilizatsii agroekosistem" S molodezhnoy strategicheskoy sessiyey "KADRY, RESURSY, VOZMOZHNOSTI, INNOVATSII" [Coll. of the 9th International Scientific and Practical Conference "Biological Plant Protection – the Basis for the Stabilization of Agroecosystems" with Youth Strategic Session "Personnel, resources, opportunities, innovations"] – Krasnodar, September 20-22, 2016 / Ed. by VNIIBZR – Krasnodar, 2016. – P. 31-35. [In Russian]
11. Ignatieva T. N. Rezul'taty fitosanitarnogo monitoringa agrobiotsenozov Lazarevskogo rayona goroda Sochi [Results of Phytosanitary Monitoring of Agrobiocenosis of Lazarevsky District of City of Sochi] / T. N. Ignatieva, O. N. Andreenko, L. V. Yasyuk // Sb. Fundamental'nyye i prikladnyye nauchnyye issledovaniya: aktual'nyye voprosy, dostizheniya i innovatsii VI Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Ed.. MTSNS «Наука и Просвещение» [Col. of Fundamental and Applied Research: Current Issues, Achievements and Innovations of the VI International Scientific Practical Conference. Ed. by ISTC "Science and Enlightenment"] – Пенза, 2017. - P. 129-132. [In Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2018.78.12.041>**СОЗДАНИЕ СОЛЕУСТОЙЧИВЫХ ФОРМ РИСА С ПОМОЩЬЮ ЛАБОРАТОРНЫХ МЕТОДОВ**

Научная статья

Костылев П.И.^{1,*}, Кудашкина Е.Б.², Краснова Е.В.³¹ ORCID: 0000-0002-4371-6848;³ ORCID :0000-0002-4716-5676;^{1, 2, 3} ФГБНУ Аграрный научный центр «Донской», Зерноград, Россия

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

Аннотация

Засоление почвы снижает зерновую продуктивность с.х. культур. Статья посвящена анализу солеустойчивости риса с использованием проращивания семян в 1,5% растворе хлорида натрия. Были выделены солеустойчивые линии, которые изучили в контрольном питомнике по урожайности и элементам ее структуры. Выделены две линии из гибрида IR 52713-2B-8-2B-1-2 x Новатор: 7322 и 7328, достоверно превысившие в 2018 году стандартный сорт Южанин на 1,02-1,80 т/га. В среднем за 2017-2018 годы они сформировали урожайность 6,82-7,53 т/га (у стандарта 6,25 т/га).

Ключевые слова: рис, гибрид, солеустойчивость, ПЦР-анализ, урожайность.**CREATING SALT TOLERANT FORMS OF RICE WITH THE HELP OF LABORATORY METHODS**

Research article

Kostylev P.I.^{1,*}, Kudashkina E.B.², Krasnova E.V.³¹ ORCID 0000-0002-4371-6848;³ ORCID 0000-0002-4716-5676;^{1, 2, 3} FSBSI "Donskoy" Agrarian Scientific Centre

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

Abstract

Salinization reduces grain productivity of crop. The article is devoted to the analysis of salt tolerance of rice with the help of seed germination in 1.5% sodium chloride solution. Salt tolerant lines were identified and studied in the control nursery by yield and elements of its structure. Two lines were selected from the hybrid IR 52713-2B-8-2B-1-2 x Novator: 7322 and 7328, significantly exceeding the standard variety of Southerner by 1.02-1.80 t/ha in 2018. On average, they formed a yield of 6.82–7.53 t/ha (for a standard of 6.25 t/ha) for 2017–2018.

Keywords: rice, hybrid, salt tolerance, PCR analysis, yield.

Рис является основным продуктом питания для большинства людей в мире. Для увеличения его производства необходимо увеличить посевные площади. Около 6,5% общей площади земли не используются из-за проблем с соленостью и щелочностью. Засоление является одним из основных препятствий для увеличения производства риса в районах его выращивания во всем мире [1, С. 1]. Влияние засоления на рост риса связано со стадией развития растений, концентрацией и типом соли, длительностью ее воздействия, pH почвы, водного режима, температуры, влажности и освещения [2, С. 37].

Селекция на устойчивость к абиотическим и биотическим стрессам является важным способом борьбы со снижением урожайности. Селекционные солеустойчивые сорта являются наиболее экономичным, менее ресурсоемким и социально приемлемым фактором. Обширные генетические коллекции являются полезным источником генетического разнообразия изучаемых признаков. Лучшим способом является идентификация солеустойчивых линий зародышевой плазмы, от которых можно перенести гены толерантности в основные сорта. Солеустойчивость – это мультигенный признак, который позволяет растениям расти и формировать экономически значимый урожай при наличии нефизиологически высоких и относительно постоянных уровней соли, в частности NaCl [3, С. 145].

Солеустойчивость представляет собой сложное явление, поскольку может потребоваться сочетание различных независимых методов. Доказана достоверная отрицательная корреляция между содержанием Na⁺ и сухой массой побега и корня при концентрации NaCl 1,2% [4, С. 76]. (Azarin et al., 2016). Можно ожидать, что толерантный генотип будет поддерживать более низкие концентрации Na⁺, более низком уровне Na⁺/K⁺ (который считается желательным признаком, поскольку он поддерживает ионный баланс) и высокой биомассы. Надежные и воспроизводимые методы скрининга являются основой любой успешной программы селекции и они должны быть быстрыми, воспроизводимыми, легкими и доступными. Традиционная селекция ускоряется за счет использования молекулярных маркеров, связанных с геном признака толерантности, который известен как MAS (маркерная селекция). С помощью MAS ген Saltol, основной QTL солеустойчивости, передан в семь популярных адаптированных сортов риса: ADT45, CR1009, Gayatri, MTU1010, PR114, Pusa 44, Sarjoo 52 [5, С. 6]. (Singh et al, 2016). Результаты показывают что они накапливают меньше Na⁺ и сравнительно более K⁺, поддерживая низкое соотношение Na⁺/K⁺ в листьях. Эти толерантные генотипы имеют значительно меньшую концентрацию Na⁺ в побегах и эффективно ограничивают содержание натрия транспортировка к побегам.

Sexcion et al. (2009) отмечали, что морфо-физиологическими признаками, связанными с солеустойчивостью у сортов риса Pokkali, Cheriviroppu, FL478 и IR651 – являются высокая энергия роста, максимальная биомасса побегов и

корней, низкие накопление Na^+ в побегах и соотношение Na^+/K^+ в побегах по сравнению с чувствительными генотипами [6, С. 27].

Геномный подход предполагает идентификацию QTL с помощью молекулярных маркеров. Основной локус толерантности к засолению *Saltol* был выявлен у риса сорта Pokkali на хромосоме 1. Сообщалось, что *Saltol* участвует в гомеостазе Na^+/K^+ при засолённости [7, С. 148], [8, С. 32] (Thomson et al, 2010; Platten et al, 2013).

Sankar et al. (2006) оценили солеустойчивость сортов риса по всхожести и росту проростков в условиях солевого стресса при 1,6 % NaCl. Генотипы CSR 23 и CSR 10 хорошо показали себя по проценту всхожести, CO 43 и Nona Bokra – по доле зерна в биомассе, а CSSRI 60 – по индексу энергии роста [9, С. 798].

Создание солеустойчивых сортов является средством расширения сельского хозяйства в регионах, затронутых засолением. В России эта проблема также актуальна, что вызывает необходимость проведения селекционной работы по созданию солеустойчивых сортов риса. Для этого нужно привлекать в скрещивания с местными сортами лучшие азиатские образцы и использовать современные методы контроля переноса генов и диагностики солеустойчивости [10, с.165]. Цель нашего исследования – выведение толерантных к засолению форм риса для Ростовской области.

Материал и методика

Исходным материалом для гибридизации были солеустойчивые образцы IR 52713-2B-8-2B-1-2-2B-8-2B-1-2, IR 74099-3R-3-3-3R-3-3 и NSIC Rc 106, несущие в 1-й хромосоме ген *Saltol*, и раннеспелый сорт ВНИИ риса Новатор. Гибриды культивировали на полях Опытной станции «Пролетарская» Аграрного научного центра «Донской» в Ростовской области. Образцы риса проверяли на солеустойчивость с помощью лабораторного метода. Проростки взвешивали в 10-дневном возрасте после их роста в дистиллированной воде и 1,5% растворе NaCl. Лучшие по комплексу хозяйственно-ценных признаков линии изучали в контрольном питомнике на делянках 25 м² в 2-кратной повторности. Урожайности учитывали после уборки делянок комбайном КС-575. Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью программы Excel и Statistica 6.

Результаты исследований

Первое поколение гибридов в 2013 году были очень позднеспелыми, вызревая лишь к концу сентября, и имели высокую стерильностью колосков, вследствие различий в структуре хромосом генетической отдаленностью скрещенных форм подвидов *japonica* (Новатор) и *indica*. Гибриды второго поколения в 2014 году обладали существенным полиморфизмом по вегетационному периоду (110-150 дней), высоте растений (70-120 см), длине метелки (13-24 см), числу зерновок (81-200 штук) и колосков (100-300 штук), массе метелки (2-5 г), массе 1000 зерен (26-35 г) и др.

Из гибридных популяций F₂ были отобраны метелки с растений, обладавших скороспелостью, низкорослостью, хорошей озерненностью метелок, высокой фертильностью. Анализ их солеустойчивости после проращивания в стаканчиках с 1,5% раствором поваренной соли по сравнению с контролем (дистиллированная вода) позволил выявить большое разнообразие по относительной массе проростков.

Основное количество образцов (78%) показали среднюю солеустойчивость – от 30 до 50%. Около 3% оказались неустойчивыми, 4% (9 образцов) имели высокую толерантность к засолению – соотношение массы проростков в солевой и пресной воде у них превышало 70%.

Лучшие образцы представлены в таблице 1. У контрольного сорта Южанин солеустойчивость, определенная по соотношению массы одного проростка в опыте к контролю, составила 42,2%, тогда как у лучшего образца 7328 она достигала 97,8%. При этом ранги солеустойчивости, определенной по всхожести семян и массе проростка, не всегда совпадали.

В 2017 году лучшие линии двух гибридных комбинаций были изучены в селекционном питомнике на делянках площадью 20 м². Самым урожайным из них был образец 7328 (IR 52713-2B-8-2B-1-2 x Новатор), сформировавший 6,85 т/га зерна, на 0,75 т/га больше стандарта. В контрольном питомнике 2018 года 2 линии из гибрида IR 52713-2B-8-2B-1-2 x Новатор: 7328 и 7322 сформировали урожайность 8,20 и 7,42 т/га, существенно превысив стандартный сорт Южанин (на 1,80 и 1,02 т/га) (табл. 1).

Таблица 1 – Выделившиеся по солеустойчивости и урожайности образцы риса

Название	Всхожесть, %			Масса одного проростка, мг			Урожайность, т/га	
	Опыт	Контроль	Соотношение, %	Опыт	Контроль	Соотношение, %	2017 г.	2018 г.
Южанин, стандарт	29	100	28,0	38	90	42,2	6,10	6,40
7328*	90	100	90,0	109	112	97,8	6,85	8,20
7322	46	98	46,9	79	91	86,8	6,22	7,42
7337	46	98	46,9	72	83	86,4	6,00	6,58
7340	22	68	32,4	44	47	92,2	6,55	6,04
7343	22	98	22,4	78	86	91,2	6,53	5,93
HCP05	26,2	9,2	26,7	12,9	21,1	14,8	0,34	0,33

Примечание: 7328, 7322 – IR 52713-2B-8-2B-1-2 x Новатор, 7337, 7340, 7343 – IR 74099-3R-3-3 x Новатор.

В среднем за 2 года (2017-2018 гг.) они сформировали урожайность 6,82-7,53 т/га (у стандарта 6,25 т/га). Остальные линии из гибрида IR 74099-3R-3-3 x Новатор были на уровне стандарта, хотя один из них (7340) созрел на 4 дня раньше Южанина.

Таким образом, комбинируя классические методы селекции с выращиванием проростков на засоленном фоне, удалось создать урожайные линии риса с комплексом хозяйственно-ценных признаков. Они отличаются от стандарта Южанин меньшей высотой, более короткой метелкой и меньшей массой 1000 семян. За счет большей выживаемости растений и густоты стеблестоя они формируют урожайность зерна на уровне и выше стандарта. В 2019 году они будут высеяны на полях с засоленной почвой.

Выводы

1. Получены гибриды сорта Новатор с тремя азиатскими линиями – донорами гена солеустойчивости Saltol.
2. Из расщепляющихся гибридных популяций отобраны скороспелые линии с комплексом хозяйственно-ценных признаков.
3. Методом проращивания семян в 1,5% растворе поваренной соли выделено 9 образцов с солеустойчивостью более 70%.
4. В контрольном питомнике из 6 образцов два достоверно превысили стандарт Южанин по урожайности зерна.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Reddy I. N. B. L. Salt Tolerance in Rice: Focus on Mechanisms and Approaches / I. N. B. L. Reddy, B. K. Kim, I. S. Yoon and others // *Rice Science*. – 2017. – 24(3). – P. 123-144.
2. Akbar M. Breeding for salinity resistance in rice / M. Akbar, R. Ahmed, A. S. Pietro // *Prospects for bio-saline research*, Department of Botany, University of Karachi, Pakistan. – 1986. – P. 37-55.
3. Hurkman W. J. Effect of salt stress on plant gene expression: A review / W. J. Hurkman // *Plant and Soil*. – 1992. – 146. – P. 145-151.
4. 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 and others // *OnLine Journal of Biological Sciences*. – 2016. – 16. – No.1. – P. 76-81.
5. Singh R. K. Salt tolerant rice varieties and their role in reclamation programme in Uttar Pradesh / R. K. Singh, B. Mishra, K. N. Singh // *Indian Farming*. – 2004. – P. 6–10.
6. Sexcion F. S. H. Morpho-physiological traits associated with tolerance of salinity during seedling stage in rice (*Oryza sativa* L.) / F. S. H. Sexcion, J. A. Egdane, A. M. Ismail and others // *Phil. J. Crop. Sci.* – 2009. – 34(2). – P. 27–37.
7. Thomson M. J. Characterizing the Saltol quantitative trait locus for salinity tolerance in rice / M. J. Thomson, M. de Ocampo, J. Egdane and others // *Rice*. – 2010. – 3(2). – 148–160.
8. Platten J. D. Salinity tolerance, Na⁺ exclusion and allele mining of HKT1;5 in *Oryza sativa* and *O. glaberrima*: Many sources, many genes, one mechanism / J. D. Platten, J. A. Egdane, A. M. Ismail // *BMC Plant Biol.* – 2013. – 13. – P. 32.
9. Sankar P. D. Ranking of salt tolerant rice lines based on germination and seedling growth under salt stress conditions / P. D. Sankar, N. Subbaraman, S. L. Narayanan // *Res. on Crops*. – 2006. – 7(3). – P. 798-803.
10. 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 and others // *American Journal of Agricultural and Biological Science*. – 2015. – 10. – No.4. – P. 165-169.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2018.78.12.042>

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ОБНАРУЖЕНИЯ ОЧАГОВ РЖАВЧИННЫХ БОЛЕЗНЕЙ ПШЕНИЦЫ

Научная статья

Соколов Ю.Г.¹, Садковский В.Т.², Кремнева О.Ю.^{3*}, Данилов Р.Ю.⁴, Пачкин А.А.⁵, Зеленский Р.А.⁶,
Курилов А.А.⁷¹ ORCID: 0000-0002-8889-1762;² ORCID: 0000-0003-3793-5101;³ ORCID: 0000-0003-0982-6821;⁴ ORCID: 0000-0001-8454-0765;⁵ ORCID: 0000-0002-8649-2418;⁶ ORCID: 0000-0002-6035-1676;⁷ ORCID: 0000-0001-8269-5923;^{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7} ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт биологической защиты растений, Краснодар, Россия

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

Аннотация

Для организации защиты растений от вредных организмов важное место занимает своевременный и точный фитосанитарный мониторинг. Эффективный фитосанитарный мониторинг возможен только при раннем обнаружении аэрогенной инфекции и источников её происхождения. Известно, что количество спор фитопатогенных грибов, обнаруживаемых в воздухе над пораженными посевами, является важным показателем эпифитотийного потенциала возбудителя болезни. В данной работе представлены элементы технологии обнаружения очагов грибных болезней зерновых культур и технические средства их оснащения. Разработаны технологические режимы применения пробоотборника воздуха в комплексе с ДПЛА. При развитии ржавчины 5 % на растениях пшеницы, количество спор в пробах воздуха над посевами пшеницы в 1 м и 3 м составляют 3, 5 шт, соответственно. При отборе проб в посевах пшеницы при развитии болезни 5 %, количество спор в пробах составляет 50 шт. Данная технология может позволить заблаговременно до появления видимых симптомов заболевания или его массового развития установить наличие возбудителей болезней на растениях.

Ключевые слова: фитосанитарный мониторинг, болезни пшеницы, пробоотборник воздуха, мультикоптер.

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR DETECTION OF SITES OF RUST FUNGI WHEAT DISEASES

Research article

Sokolov Yu.G.¹, Sadkovsky V.T.², Kremneva O.Yu.^{3*}, Danilov R.Yu.⁴, Pachkin A.A.⁵, Zelensky R.A.⁶, Kurilov A.A.⁷¹ ORCID: 0000-0002-8889-1762;² ORCID: 0000-0003-3793-5101;³ ORCID: 0000-0003-0982-6821;⁴ ORCID: 0000-0001-8454-0765;⁵ ORCID: 0000-0002-8649-2418;⁶ ORCID: 0000-0002-6035-1676;⁷ ORCID: 0000-0001-8269-5923;^{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7} FSBE All-Russian Research Institute of Biological Plant Protection, Krasnodar, Russia

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

Abstract

Timely and accurate phytosanitary monitoring occupies an important place in the organization of plant protection from pests. Effective phytosanitary monitoring is possible only with early detection of airborne infection and its sources. It is known that the number of spores of phytopathogenic fungi found in the air over affected crops is an important indicator of the epiphytotic pathogen potential. This paper presents elements of the detection technology for sites of rust fungi diseases of cereal crops and the technical means of equipping them. Technological regimes for the use of an air sampler in conjunction with a RPV are developed. With the development of rust of 5% on wheat plants, the number of spores in air samples over wheat crops of 1 m and 3 m is 3, 5 pieces, respectively. When sampling in wheat crops with the development of the 5% disease, the number of spores in the samples is 50 pieces. This technology allows establishing the presence of pathogens on plants in advance of the appearance of visible symptoms of the disease or its mass development.

Keywords: phytosanitary monitoring, wheat diseases, air sampler, multicopter.

Возбудители ржавчинных болезней на пшенице являются основными и наиболее опасными патогенами во многих странах мира, в том числе и в России [1, С. 9-11], [2, С. 13-14]. Проведение эффективных и экономически обоснованных защитных мероприятий против ржавчинных болезней пшеницы во многом определяется возможностью раннего обнаружения аэрогенной инфекции и источников её происхождения. Известно, что количество спор фитопатогенных грибов, обнаруживаемых в воздухе над пораженными посевами, является важным показателем эпифитотийного потенциала возбудителя болезни [3], [4, С. 43-45].

Традиционные методы фитосанитарного мониторинга предполагают проведение визуальной диагностики развития и распространения ржавчинных болезней пшеницы путем осмотра растений в 10-15 точках по диагонали обследуемого поля. При этом подсчитывается количество просмотренных растений и обнаруженных пустул [5], [6, С. 15-26].

Сотрудниками Всероссийского НИИ «биологической защиты растений» ведутся работы по совершенствованию методов фитосанитарного мониторинга на основе создания технических средств контроля фитопатогенной инфекции в воздухе и на поверхности растений. В последние годы наибольший интерес у потребителей вызывает портативный определитель заспоренности растений ОЗР-1мп, который позволяет заблаговременно (за 5-7 дней до появления видимых симптомов) выявить очаги грибных заболеваний зерновых культур. [7, С. 15-26], [8], [9, С. 40-44]. Несмотря на высокую эффективность прибора его использование на больших площадях или в трудно доступных местах требует больших затрат времени на холостые проходы. Появление дистанционно управляемых беспилотных летательных аппаратов (ДПЛА) вертолетного типа (мультикоптеров) открыло широкие возможности в области зондирования земной поверхности и в том числе фитосанитарного мониторинга. С целью реализации технологии дистанционного обнаружения очагов ржавчинных болезней пшеницы с помощью ДПЛА был разработан пробоотборник воздуха ПСЛ-2, оснащенный дистанционно управляемым электромагнитным механизмом отбора проб с поверхности растений [10]. Основной задачей данных исследований являлось провести испытание пробоотборника, направленные на оценку возможности обнаружения пораженных ржавчинными болезнями посевов пшеницы озимой на ранних стадиях развития болезни, а также отработать элементы технологических режимов применения мультикоптера для фитосанитарного мониторинга агроценозов.

Материалы и методы

На базе лаборатории фитосанитарного мониторинга, приборного и технического оснащения ФГБНУ ВНИБЗР был разработан пробоотборник воздуха ПСЛ-2 [10], устанавливаемый на мультикоптере. Прибор представляет собой щелевой импактор с дистанционным управлением, позволяющий обеспечить отбор серии проб воздуха без посадки мультикоптера. При подготовке к отбору серии проб воздуха в пробоотборник устанавливается предметное стекло (подложка), покрытое удерживающим составом (например, вазелином), смазанной поверхностью к щелевому патрубку. Летательный аппарат (рис. 1) запускают и после перемещения в зону отбора проб оператор включают пробоотборник.



Рис. 1 – Мультикоптер с пробоотборником во время отбора проб

Продолжительность отбора пробы воздуха определяется оператором и может составлять от 30 с до нескольких минут в зависимости от запыленности растений и приземного слоя атмосферы. Погодные условия при работе ДПЛА – отсутствие атмосферных осадков, отсутствие влаги на растениях, скорость ветра не более 5 м/с.

После отбора пробы подложка перемещается на следующую позицию, и устройство готово к отбору следующей пробы. Микрочастицы, содержащиеся в пробе воздуха, под действием сил инерции осаждаются на удерживающее покрытие подложки, образуя отпечаток (реплику).

После отбора проб подложки (предметные стёкла) просматриваются с помощью микроскопа при увеличении $80\times$ – $150\times$. Отпечаток одной пробы занимает на подложке (предметном стекле) площадь 100 мм^2 и представлен в виде прямоугольника $20 \times 5\text{ мм}$. Предварительно просчитывают число спор в пробной полоске (по ширине поля зрения), которая проходит по центру отпечатка вдоль его большей стороны. Затем определяют минимально необходимую площадь для просмотра (таблица 1) [6].

Таблица 1 - Минимально необходимая площадь просмотра одной пробы

Количество спор в одной полосе, шт.	Необходимая площадь просмотра (с), %
0	100
1-3	60
4-7	40
> 8	20

Количество полос (k), которое следует просмотреть при выбранном увеличении микроскопа, определяют из выражения [5]:

$$k = \frac{s}{bd},$$

где k – количество полос для просмотра, шт.;

s – минимально необходимая площадь, подлежащая просмотру, %;

b – длина отпечатка на предметном стекле, мм ($b = 20$);

d – диаметр поля зрения, мм.

После подсчета спор на просмотренной части отпечатка определяют их общее число по формуле [5], [6, С. 15-26]:

$$N = \frac{5n}{dk},$$

где: N – количество спор на всем отпечатке, шт.;

n – количество спор в k полосках, шт.;

d – диаметр поля зрения микроскопа, мм.

По количеству уловленных спор можно определить степень поражения посевов пшеницы ржавчиной. Ориентировочная оценка уровня поражения рассчитывается по уравнению [5], [6, С. 15-26]:

$$P = \frac{N}{13,7},$$

где: P – уровень поражения пшеницы ржавчиной, %;

N – количество спор, уловленных прибором (в пересчете на одноминутную пробу), шт.

Опытную эксплуатацию комплекса пробоотборник ПСЛ-2 – мультикоптер осуществляли на посевах озимой пшеницы сорта Таня, пораженных бурой ржавчиной. Одновременно велись учеты степени развития болезни по традиционной методике [3].

Обследования посевов начинали с момента возобновления вегетации озимой пшеницы и продолжали до фазы молочно-восковой спелости с интервалом 8-9 дней. Для оценки пораженности растений пробы в воздухе над посевами или в посевах отбираются в 5-10 точках (в зависимости от площади) по диагонали поля или в шахматном порядке примерно на равных расстояниях друг от друга.

Результаты и обсуждение

В результате проведенных исследований были определены следующие технологические режимы применения пробоотборника ПСЛ-2 в комплексе с ДПЛА:

1. Время подготовки к отбору пробы – 5 минут;
2. Площадка для взлета и посадки мультикоптера – 2 x 2 м;
3. Высота отбора проб над посевами – 1 или 3 м;
4. Высота отбора проб в посевах – заглубление гибкого воздухозаборника на 5-15 см от верхушек растений;
5. Продолжительность пробы в точках отбора – от 30 с;
6. Количество проб, отбираемых на подложку – до 10;
7. Размер подложки в пробоотборнике – 26 x 76 мм;
8. Удерживающее покрытие подложки – вазелин, желатиноглицериновая среда, клей для фиксации насекомых и др.;
9. Размер отпечатка (реплики) – 20 x 4 мм;
10. Скорость движения мультикоптера во время отбора пробы – 3 м/с;
11. Максимальное удаление мультикоптера от оператора во время отбора пробы – 1000 м;
12. Длительность полета – до 30 мин;
13. Обслуживающий персонал – 1 чел.;

Предпочтительно наличие системы ориентирования мультикоптера с использованием спутниковой навигации.

За период наблюдений степень поражения растений выросла с 1,2 % до 50,2 %. Пробоотборником ПСЛ-2 с периодичностью 7-10 дней отбирались пробы воздуха над посевами на высотах 1 и 3 м и среди растений. Продолжительность пробы составляла от 30 с до 1 мин. Результаты экспериментальных работ представлены на рисунках 2 и 3.

Анализ результатов показал, что метод отбора проб среди растений обладает более высокой чувствительностью. Так, при степени поражения растений 25,2 % над посевами на высоте 1 м от верхушек, обнаруживалось в среднем 15 спор бурой ржавчины, а среди растений фиксировали в среднем 270 спор в пробе.

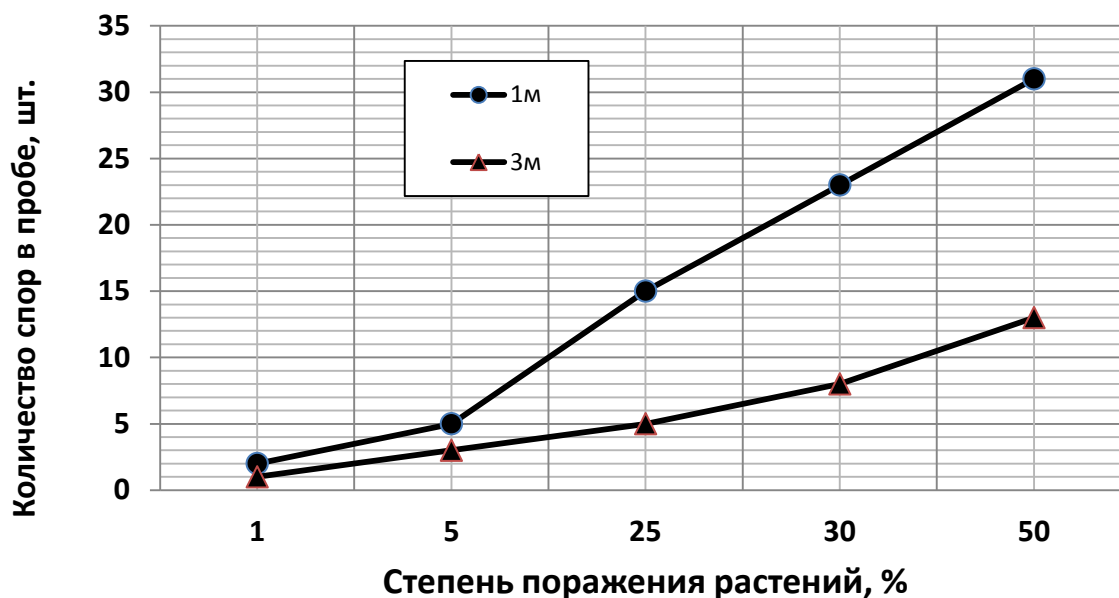


Рис. 2 – Количество спор в пробах воздуха над посевами пшеницы при различных уровнях развития болезни

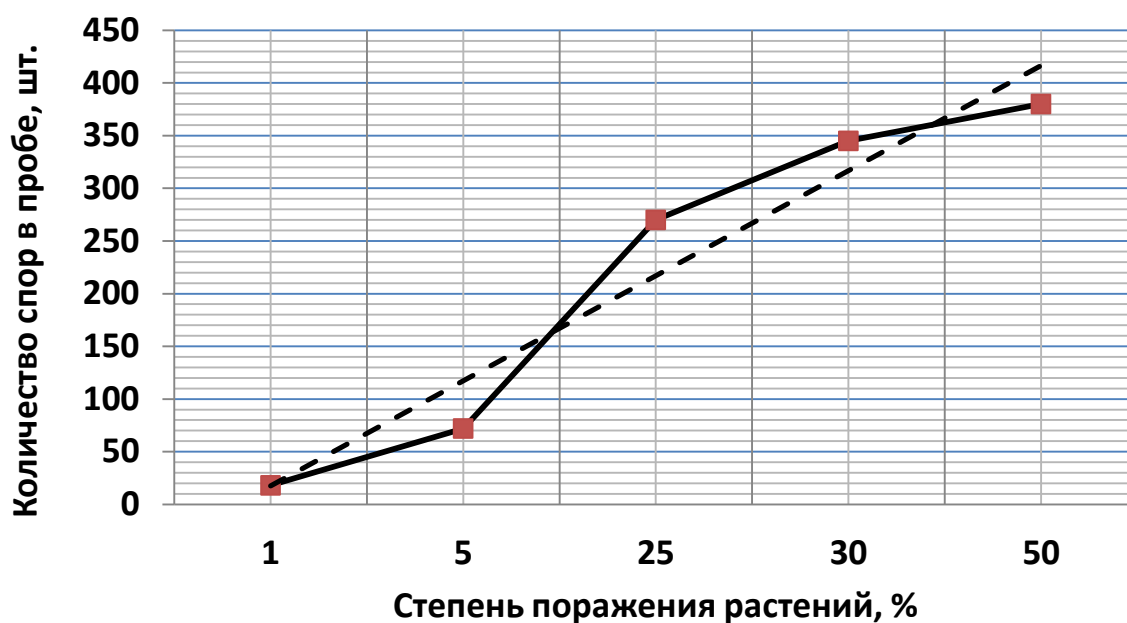


Рис. 3 – Количество спор в пробах пробоотборника ПСЛ-2 при отборе проб в посевах пшеницы при различных уровнях пораженности бурой ржавчиной

Полученные результаты можно использовать для ранней диагностики и выявления очагов возбудителей ржавчинных грибов. Так при развитии ржавчины 5 % на растениях пшеницы, количество спор в пробах воздуха над посевами пшеницы в 1м и 3 м составляют 3, 5 шт, соответственно. При отборе проб в посевах пшеницы при развитии болезни 5 %, количество спор в пробах составляет 50 шт. Данная технология может позволить заблаговременно до появления видимых симптомов заболевания или его массового развития установить наличие возбудителей болезней на растениях.

Выводы

Опыт применения комплекса мультикоптер-пробоотборник для установления факта заражения посевов зерновых культур грибными болезнями показал возможность его использования для дистанционного фитосанитарного мониторинга посевов. Способ отличается высокой оперативностью и низкой трудоемкостью.

Полученные сведения о местонахождении очагов грибных болезней зерновых культур позволят обеспечить своевременную экологически и экономически обоснованную защиту урожая.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Надыкта В. Д. Биологическая защита растений - основа фитосанитарной стабилизации агроэкосистем и экологического земледелия / В. Д. Надыкта, Г. В. Волкова, В. И. Долженко // Защита и карантин растений. - 2010. - № 11. - С. 9-11.
2. Шумилов Ю. В. Желтая ржавчина пшеницы требует особого внимания / Ю. В. Шумилов, Г. В. Волкова // Защита и карантин растений. - 2013. - № 8. - С. 13-14.
3. Санин С. С. Эпифитотии болезней зерновых культур: теория и практика / С. С. Санин // Избранные труды. - М., 2012. - 415 с.
4. Евсюков Н. А. Технические средства оснащения технологий фитосанитарного мониторинга / Н. А. Евсюков, В. Т. Садковский, Ю. Г. Соколов // Защита и карантин растений. - 2013. - С. 43-45.
5. Ченкин А. Ф. Методика по организации и учету вредных организмов / А. Ф. Ченкин, Г. С. Белозерова, Д. Я. Комков // - М.: Центр научно-технической информации, 1993. - 66 с.
6. Соколов Ю. Г. Методические указания по дистанционной диагностике посевов зерновых культур, пораженных фитопатогенами. / Ю. Г. Соколов, В. Т. Садковский, И. А. Костенко и др. // Сборник Высокопроизводительные и высокоточные технологии и методы диагностики и фитосанитарного мониторинга. - М.: РАСХН, 2007. - С. 15-26.
7. Соколов Ю. Г. Рекомендации по применению средств контроля инфекции и параметров среды при защите растений от болезней / Ю. Г. Соколов, Н. А. Евсюков, В. Т. Садковский // - М., 1994, - 33 с.
8. Соколов Ю. Г. Определитель заспоренности растений / Ю. Г. Соколов, В. Т. Садковский, Ф. Ф. Худой и др. // Патент на полезную модель № 100621, 2010. Оpubл. 2010, Бюлл. № 35.
9. Костенко И. А. Дистанционная диагностика очагов поражения пшеницы и риса / И. А. Костенко, Ю. Г. Соколов, В. Т. Гончаров и др. // Защита и карантин растений. - 2004. - С. 40-44.
10. Садковский В. Т. Пробоотборник воздуха / В. Т. Садковский Ю. Г. Соколов, Ф. Ф. Худой и др. // Патент на полезную модель № 171238, 2017. Оpubл. 2017, Бюлл. № 15.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Nadykta V. D. Biologicheskaya zashhita rastenij - osnova fitosanitarnoj stabilizacii agroekosistem i ekologicheskogo zemledeliya [Biological plant protection is the basis of phytosanitary stabilization of agroecosystems and ecological agriculture] / V. D. Nadykta, G. V. Volkova, V. I. Dolzhenko // Zashhita i karantin rastenij. [Protection and quarantine of plants]. - 2010. - № 11. - P. 9-11. [in Russian]
2. Shumilov Yu. V. Zheltaya rzhavchina pshenicy trebuet osobogo vnimaniya [Yellow rust of wheat requires special attention] / Yu. V. Shumilov, G. V. Volkova // Zashhita i karantin rastenij. [Protection and quarantine of plants]. - 2013. - № 8. - P. 13-14. [in Russian]
3. Sanin S. S. Epifitotii bolezney zernovih kultur: teoriya i praktika [Epiphytotics of cereal crops diseases: theory and practice] / S. S. Sanin // Izbrannyye trudy [Selected works]. - M., 2012. - 415p. [in Russian]
4. Yevsyukov N. A. Tekhnicheskkiye sredstva osnashcheniya tekhnologiy fito-sanitarnogo monitoringa [Technical equipment of phyto-sanitary monitoring technology] / N. A. Yevsyukov, V. T. Sadkovskiy, YU. G. Sokolov // Zashhita i karantin rasteniy [Protection and quarantine of plants]. - 2013. - P. 43-45. [in Russian]
5. Chenkin A. F. Metodika po organizatsii i uchetu vrednykh organiz-mov [Methodology for the organization and accounting of harmful organisms] / A. F. Chenkin, G. S. Belozherova, D. Ya. Komkov // - M.: Tsentr nauchno-tekhnicheskoy informatsii [Center for scientific and technical information]. - 1993. - P. 66. [in Russian]
6. Sokolov Yu. G. Metodicheskkiye ukazaniya po distantsionnoy diagno-stike posevov zernovykh kul'tur, porazhennykh fitopatogenami [Guidelines for remote diagnostics of crops of grain crops affected by phytopathogens]. / Yu. G. Sokolov, V. T. Sadkovskiy, I. A. Kostenko and others // Sbornik Vysokoproizvoditel'nyye i vysokotoch-nyye tekhnologii i metody diagnostiki i fitosanitarnogo monitoring [Collected high-performance and high-precision technologies and methods for diagnostics and phytosanitary monitoring.]. - M.: RASKHN, 2007. - P. 15-26. [in Russian]
7. Sokolov Yu. G. Rekomendatsii po primeneniyu sredstv kontrolya in-fektsii i parametrov sredy pri zashchite rasteniy ot bolezney [Recommendations on the use of infection control devices and environmental parameters in protecting plants against diseases] / Yu. G. Sokolov, N. A. Yevsyukov, V. T. Sadkovskiy // - M., 1994, - 33 p. [in Russian]
8. Sokolov Yu. G. Opredelitel' zasporennosti rasteniy [The determinant of the spread of plants] / Yu. G. Sokolov, V. T. Sadkovskiy, F. F. Khudoy and others // Patent na poleznuyu model [Patent for useful model]' № 100621, 2010. Opubl. 2010, Byull. № 35. [in Russian]
9. Kostenko I.A. Distantsionnaya diagnostika ochagov porazheniya pshenitsy i risa [Remote diagnosis of lesions in wheat and rice] / I.A. Kostenko, YU.G. Sokolov, V.T. Goncharov i dr. // Zashhita i karantin rasteniy [Protection and quarantine of plants]. - 2004. - P. 40-44. [in Russian]
10. Sadkovskiy V. T. Probootbornik vozdukha [Air sampler] / V. T. Sadkovskiy Yu. G. Sokolov, F. F. Khudoy and others // Patent na poleznuyu model [Utility model patent]' № 171238, 2017. Opubl. [Published]. 2017, Byull. [Newsletter]. № 15. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2018.78.12.043>**ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗИРОВОК И СПОСОБОВ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА АЛЬБИТ, ТПС НА УРОЖАЙНОСТЬ КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ 2017 ГОДА НА ЮГЕ РОССИИ**

Научная статья

Подварко А.Т.¹, Марченко Н.А.^{2,*}, Андросова В.М.³, Есипенко Л.П.⁴, Савва А.П.⁵¹ ORCID: 0000-0002-2709-3425;² ORCID: 0000-0002-1325-4881;³ ORCID: 0000-0001-5991-6759;⁴ ORCID: 0000-0002-9457-2223;⁵ ORCID: 0000-0003-1159-9197;^{1, 2, 3, 4, 5} ВНИИ биологической защиты растений», Краснодар, Россия

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

Аннотация

Приведены результаты исследований по влиянию различных дозировок и способов применения препарата альбит, ТПС на урожайности кукурузы, гибрид Краснодарский-370МВ. Эффективность регулятора роста альбита, ТПС оценивали при обработке семян кукурузы дозировками 40-130 мл/т и при внесении водного раствора Альбита, ТПС в рядки при посеве в дозировках от 20-2000 мл/га. Фенологические наблюдения позволили выявить положительное ростстимулирующее влияние препарата (в испытанных дозировках) на рост и развитие растений. Во всех вариантах с применением альбита урожайность кукурузы была выше, чем в контрольном (без обработки). Установлено, что с экономической точки зрения оптимальными являются варианты:

1. Предпосевная обработка альбитом, ТПС в дозировке 100 мл/т, прибавка урожайности початков 0,76 т/га (4,4% к контролю), зерна 0,57 т/га (4,4%). Условный чистый доход – 3982 руб

2. Внесение раствора в рядки при посеве, в дозировке 100 мл/га, урожайность початков увеличивалась на 0,67 ц/га (3,9% к контролю) зерна 0,5 т/га (3,9%). Условный чистый доход – 3230 руб.

Последующее увеличение дозировок альбита, ТПС экономически нецелесообразно, однако в плане повышения урожайности оптимальной является дозировка от 800 до 2000 мл/га.

Ключевые слова: кукуруза, альбит ТПС, регуляторы роста, экономическая эффективность, урожайность.

IMPACT OF VARIOUS DOSAGES AND METHODS OF USING ALBITE, TPS DRUG ON CORN YIELD IN THE CONDITIONS OF 2017 IN THE SOUTH OF RUSSIA

Research article

Podvarko A.T.¹, Marchenko N.A.^{2,*}, Androsova V.M.³, Yesipenko L.P.⁴, Savva A.P.⁵¹ ORCID: 0000-0002-2709-3425;² ORCID: 0000-0002-1325-4881;³ ORCID: 0000-0001-5991-6759;⁴ ORCID: 0000-0002-9457-2223;⁵ ORCID: 0000-0003-1159-9197;^{1, 2, 3, 4, 5} All-Russian Research Institute of Biological Plant Protection, Krasnodar, Russia

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

Abstract

The results of studies on the impact of various dosages and methods of use of the albite, TPS drug on the yield of corn, a hybrid of Krasnodar-370MB, are given in the article. The effectiveness of the albite, TPS growth regulator was evaluated by treating corn seeds with dosages of 40-130 ml/t and by adding an aqueous solution of albite, TPS in rows when sown in dosages of 20-2000 ml/ha. Phenological observations revealed a positive growth-stimulating effect of the drug (in the tested dosages) on the growth and development of plants. In all cases the use of albite, caused the increase of the yield of corn when compared to the control group (the one without treatment). It is established that from an economic point of view, the best options are:

1) Pre-sowing treatment with albite, TPS at a dosage of 100 ml/t, increase in yield of cobs is 0.76 t/ha (4.4% to the control), grain - 0.57 t/ha (4.4%). Conditional net income is 3982 rubles

2) The use of the solution in rows during sowing at a dosage of 100 ml/ha, which increases the yield of cobs by 0.67 centners/ha (3.9% to the control) of grain 0.5 t/ha (3.9%). Conditional net income is 3230 rubles.

The subsequent increase in dosages of albite, TPS is not economically feasible, however, in terms of increasing yield, the most efficient dosage is from 800 to 2000 ml/ha.

Keywords: corn, albite TPI, growth regulators, economic efficiency, yield.

Кукуруза – представитель одной из наиболее древних и распространённых злаковых культур в мире. Уникальность использования данной культуры состоит в высокой потенциальной урожайности и широкой универсальности её использования.

Краснодарский край, является наиболее благоприятным регионом РФ для получения высоких и устойчивых урожаев этой культуры. Однако в летний период периодически наблюдается проявление засухи, аномально высокие температуры воздуха и почвы в дневные часы, при отсутствии осадков, что неблагоприятно сказывается на

продуктивности и качестве семян кукурузы. Одним из эффективных приемов, позволяющих повысить урожайность культуры за счет стимулирования роста и повышения устойчивости к абиотическим стрессам и действию возбудителей болезней, является использование экологически безопасных регуляторов роста растений.

К таким регуляторам роста можно отнести альбит, ТПС (д.в. поли-бета-гидроксимасляная кислота из почвенных бактерий *Bacillus megaterium* и *Pseudomonas aureofaciens*). Известно, что альбит способен ускорять прохождение фаз развития кукурузы за счет ускорения образования придаточных корней. Растение раньше получает доступ к питательным веществам из почвы. Препарат содержит в своем составе стартовый набор микро и макро элементов.[1]

В России стимуляторы роста, микроудобрения, фунгициды, как правило, наносят на семена кукурузы, при обработке на калибровочных заводах [7]. В частности для альбита зарегистрирована норма расхода 100 мл/т семян.

Оптимальная дозировка альбита, ТПС при внесении в форме водного раствора в рядки при посеве не установлена. В связи с этим, целью данной работы являлась оценка влияния различных доз и способов применения альбита, ТПС на урожайность кукурузы.

Материалы и методы

Исследования, проводили на посевах кукурузы – гибрид Краснодарский – 370МВ, в условиях стационарного восьмипольного севооборота ВНИИБЗР (центральная зона Краснодарского края, с умеренно-континентальным климатом). Почва – сверхмощный малогумусный выщелочный чернозем. Количество гумуса в пахотном горизонте составляет 3,2-4,5%. Реакция почвы $pH_{\text{сол}}$ 6,5%, $pH_{\text{водн}}$ 7,5%. Предшествующая культура озимая пшеница.

В опыте использовали регулятор роста растений альбит, ТПС (поли-бета-гидроксимасляная кислота + магний сернокислый + калий фосфорнокислый двухзамещенный + калий азотный, карбамид)

Способ применения альбита, ТПС: предпосевная обработка семян кукурузы – дозировки альбита, ТПС 40-100-130 мл/т. Расход рабочей жидкости 10 л/т; внесение в рядки при посеве, дозировки: 10-20-100-200-500-800-1100-2000 мл/га. Расход рабочей жидкости 200 л/га.

Площадь опытной делянки 5,6 м² (1,4х4), размещение рендомизированное. Количество повторностей – четырехкратное.

В ходе опыта определяли влияние альбита, ТПС на полевую всхожесть семян кукурузы, прохождение фаз, урожайность.

Методика проведения учетов: «Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве», Санкт-Петербург, 2009 г. [4]

В период созревания культуры, по вариантам опыта, проводили уборку початков кукурузы (вручную), взвешивали по повторностям.

Полученные данные обработаны статистически по Доспехову, 1985 г.[5]

Результаты обсуждения

Климатические условия вегетационного сезона 2017 г., как и в предыдущем 2016 г., для развития и роста кукурузы были в основном благоприятными. После появления всходов кукурузы 7 мая 2017 г. были проведены учеты полевой всхожести. В контрольном варианте всхожесть семян кукурузы составила 98,1 % (табл.1). В вариантах с предпосевной обработкой семян альбитом отмечено небольшое снижение полевой всхожести. Внесение раствора альбита, ТПС в рядки при посеве наоборот оказывало на полевую всхожесть семян кукурузы позитивное действие (табл.1).

В фазу развития цветение (ВВСН-65) по вариантам опыта проведено измерение высоты стеблей кукурузы. В варианте с предпосевной обработкой семян (табл.1) альбитом, ТПС в дозировках 40, 100 и 130 мл/т высота стебля кукурузы в сравнении с контрольным вариантом (без обработки) увеличивалась на 1,8–1,7–0,5 % соответственно. В варианте с внесением раствора препарата в рядки при посеве (табл.1) ростстимулирующее действие альбита усиливалось с увеличением доз препарата. Максимальный прирост стебля кукурузы к контролю (3 %) получен в вариантах внесения альбита, ТПС в дозировке 2000 мл/га.

Таблица 1 – Влияние доз и способов применения препарата альбит, ТПС на отдельные структурные показатели роста кукурузы сорта Краснодарский гибрид-370МВ (ВНИИБЗР, 2017 г.)

№ вар.	Вид обработки	Дозировка Альбита, ТПС	Полевая всхожесть семян кукурузы, % к контролю	Высота стебля кукурузы (цветение), см	Прибавка к контролю, %	Масса 1000 зерен, г	Прибавка к контролю, %
1	Контроль (без обработки)		98,1	181,2		274,8	
2	Предпосевная обработка	40 мл/т	97,0	184,5	1,8	307,9	12,4
3	-«-	100 мл/т	96,5	184,3	1,7	310,0	12,8
4	-«-	130 мл/т	96,8	182,1	0,5	311,0	9,5
5	Внесение раствора препарата в рядки при посеве	2 мл/га	98,2	181,3	0,1	265,4	-
6	-«-	10 мл/га	98,1	182,2	0,5	267,4	-
7	-«-	20 мл/га	98,3	183,3	1,1	281,4	2,4

Окончание табл. 1 – Влияние дозировок и способов применения препарата альбит, ТПС на отдельные структурные показатели роста кукурузы сорта Краснодарский гибрид-370МВ (ВНИИБЗР, 2017 г.)

№ вар.	Вид обработки	Дозировка Альбита, ТПС	Полевая всхожесть семян кукурузы, % к контролю	Высота стебля кукурузы (цветение), см	Прибавка к контролю, %	Масса 1000 зерен, г	Прибавка к контролю, %
9	-«-	100 мл/га	98,4	184,5	1,8	306,2	11,4
10	-«-	200 мл/га	98,2	184,7	2,0	299,0	8,8
11	-«-	500 мл/га	98,2	183,0	2,1	299,6	9,0
12	-«-	800 мл/га	98,1	184,6	1,8	298,0	8,4
13	-«-	1100 мл/га	98,2	185,7	2,4	291,0	6,0
14	-«-	2000 мл/га	98,1	186,6	3,0	307,8	12,0
НСР				1,2		2,3	

Учеты развития болезней и вредителей на растениях кукурузы были проведены 27 июля и 20 августа 2017 г. Развития болезней не выявлено, как и в предыдущем 2016 г. отмечено незначительное количество вредителя кукурузы – хлопковой совки. Инсектицидные обработки не проводились. Проведенные учеты урожайности кукурузы (табл. 2) показали, что в контрольном варианте она составила 17,24 т/га в початках и 12,93 т/га в зерне. В варианте с предпосевной обработкой семян альбитом, ТПС наибольшая прибавка урожайности к контролю (0,76 т/га початков кукурузы, 0,57 т/га зерна) получена при использовании дозировки препарата 100 мл/т. Дальнейшее увеличение дозировки альбита, ТПС до 130 мл/т снижало ростстимулирующее влияние препарата, прибавка урожайности к контролю составила 0,48 т/га початков и 0,36 т/га зерна кукурузы (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние дозировок и способов применения препарата альбит, ТПС на урожайность кукурузы сорта Краснодарский гибрид-370МВ (ВНИИБЗР, 2017 г.)

№ вар.	Вид обработки	Дозировка альбита, ТПС	Урожайность початков, т/га	± к контролю, т/га (%)	Урожайность зерна, т/га	± к контролю, т/га (%)	Условный чистый доход, руб.
1	Контроль (без обработки)		17,24		12,93		
2	Предпосевная обработка	40 мл/т	17,85	0,61 (3,5)	13,38	4,5 (3,5)	3147
3	-«-	100 мл/т	18,00	0,76 (4,4)	13,50	0,57 (4,4)	3982
4	-«-	130 мл/т	17,72	0,48 (2,8)	13,29	0,36 (2,8)	2509
5	Внесение раствора препарата в рядки при посеве	2 мл/га	17,32	0,08 (0,5)	13,00	0,07 (0,5)	485
6	-«-	10 мл/га	17,32	0,08 (0,5)	13,00	0,07 (0,5)	463
7	-«-	20 мл/га	17,45	0,21 (1,2)	13,08	0,15 (1,2)	996
8	-«-	50 мл/га	17,56	0,32 (1,9)	13,17	0,24 (1,9)	1545
9	-«-	100 мл/га	17,91	0,67 (3,9)	13,43	0,5 (3,9)	3230
10	-«-	200 мл/га	17,93	0,69 (4,0)	13,44	0,51 (3,9)	3030
11	-«-	500 мл/га	17,94	0,7 (4,1)	13,45	0,52 (4,0)	2290
12	-«-	800 мл/га	18,02	0,78 (4,5)	13,51	0,58 (4,5)	1900
13	-«-	1100 мл/га	18,21	0,97 (5,6)	13,65	0,72 (5,6)	2070
14	-«-	2000 мл/га	18,40	1,16 (6,7)	13,80	0,87 (6,7)	690
НСР ₀₅			0,16		0,12		

Примечание: Расчет экономической эффективности вариантов опыта произведен исходя из цены препарата 2700 руб./л, зерна кукурузы – 7 руб./кг.

При внесении раствора альбита, ТПС в рядки при посеве отмечена тенденция повышения урожайности кукурузы с увеличением дозировок препарата. Прибавка урожайности незначительно повышается при использовании минимальной дозировки 2 мл/га и до 50 мл/га, а начиная с дозировки 100 мл/га резко возрастает (рис. 1).

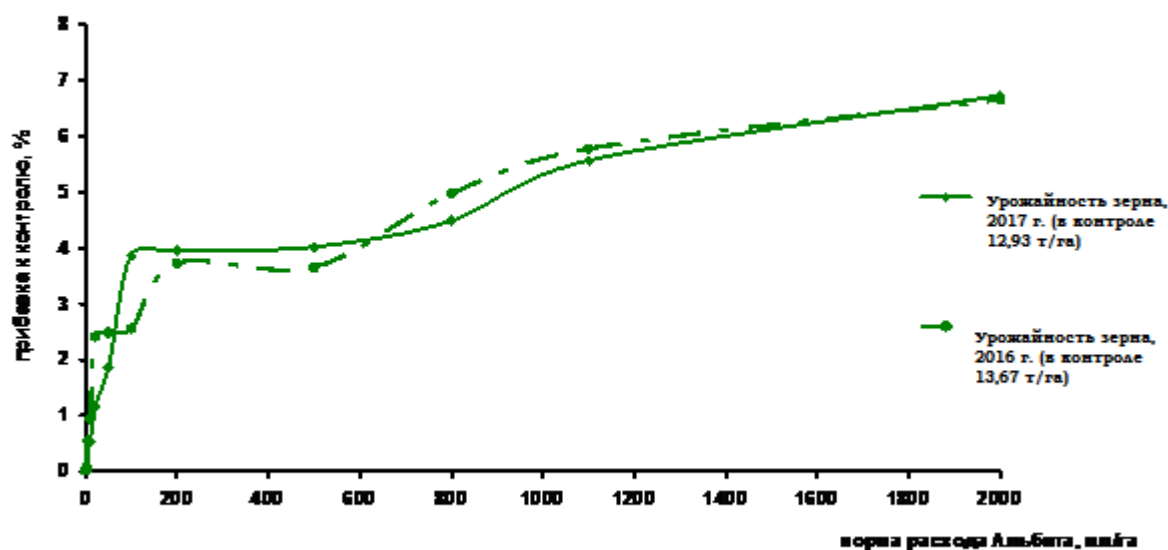


Рис.1 – Влияние норм расхода препарата альбит, ТПС при внесении в рядки при посеве на урожайность кукурузы (ВНИИБЗР, 2017 г.)

При повышении нормы расхода альбита свыше 800 мл/га отмечен второй «пик» урожайности – прибавка возросла ещё на 2 % к контролю.

Наибольшая прибавка урожайности кукурузы к контролю получена при использовании дозировок альбита, ТПС от 1100 до 2000 мл/га, она составила 0,97-1,16 т/га в початках и 0,72-0,87 т/га в зерне (табл.2, рис.1).

Прибавка урожайности кукурузы во всех вариантах с дозировками более 20 мл/га была статистически достоверной, выше НСР₀₅ (табл. 2).

При определении массы 1000 зёрен кукурузы отмечена корреляция между этим показателем и урожайностью. В варианте внесения водного раствора альбит, ТПС в рядки при посеве увеличение массы 1000 зёрен отмечено начиная с дозировки 20 мл/га – на 2,4 % к контролю, и на 12 % при дозировке 2000 л/га. Наибольшее увеличение массы 1000 зёрен кукурузы 12,4 и 12,8 % отмечено в варианте предпосевной обработки семян альбитом, ТПС в дозировках 40 и 100 мл/т соответственно (табл.1).

В опыте не отмечено заметного влияния дозировок и способов применения альбита, ТПС на качественные показатели зерна кукурузы (табл. 3). Процентное содержание N_{общ.}, крахмала и сырого жира по вариантам опыта достоверно не отличалось от данных показателей в контроле.

Таблица 3 – Влияние дозировок и способов применения препарата альбит, ТПС на качественные показатели зерна кукурузы сорта Краснодарский гибрид-370МВ (ВНИИБЗР, 2015 г.)

№ вар.	Вид обработки	Дозировка альбита, ТПС	N _{общий} , %	Крахмал, %	Сырой жир, %
1	Контроль (без обработки)		1,57	71,1	5,2
2	Предпосевная обработка	40 мл/т	1,56	71,1	5,2
3	-«-	100 мл/т	1,56	72,0	5,3
4	-«-	130 мл/т	1,56	71,5	5,6
5	Внесение раствора препарата в рядки при посеве	2 мл/га	1,60	71,0	5,6
6	-«-	10 мл/га	1,50	71,3	5,3
7	-«-	20 мл/га	1,63	70,4	5,1
8	-«-	50 мл/га	1,53	70,8	5,2
9	-«-	100 мл/га	1,56	73,8	5,4
10	-«-	200 мл/га	1,57	73,9	5,2
11	-«-	500 мл/га	1,56	73,4	5,4
12	-«-	800 мл/га	1,58	72,5	5,4
13	-«-	1100 мл/га	1,59	72,3	5,3
14	-«-	2000 мл/га	1,61	72,4	5,4

Расчет экономической эффективности, проведенный исходя из оценки стоимости препарата альбит, ТПС (2700 руб./л) и зерна кукурузы (7 руб./кг) показал, что экономически целесообразными являются: вариант предпосевной

обработки семян кукурузы альбитом, ТПС в дозировке 100 мл/т (условный чистый доход составил 3982 руб.) и вариант внесения раствора препарата в рядки при посеве – 100 мл/га (условный чистый доход 3230 руб.) (табл.2). Дальнейшее увеличение дозировки альбита, ТПС при внесении в рядки при посеве приводит к снижению рентабельности.

Выводы

Результаты полевого опыта, проведенного на кукурузе (гибрид Краснодарский-370МВ), в период 2016-2017 гг. показали, что препарат альбит, ТПС, используемый как при обработке семян, так и при внесении его в раствор в рядки при посеве, в зависимости от дозировок усиливает ростовые процессы в растениях кукурузы. Повышаются такие показатели, как длина стебля, масса 1000 зерен, урожайность. Оптимальными с экономической точки зрения, являются варианты:

1. Предпосевная обработка семян альбитом, ТПС в дозировке 100 мл/т. Прибавка урожайности початков составила 0,7 т/га (4,1% к контролю), зерна – 0,4 т/га (3,1%), условный чистый доход – 2690 руб.

2. Внесение раствора альбита, ТПС в рядки при посеве в дозировке 200 мл/га. Урожайность початков увеличилась на 0,8 т/га (4,3% к контролю), зерна – на 0,5 т/га (3,7%) при урожайности в контроле 13,6 т/га. Условный чистый доход составил 3307 руб. Последующее увеличение дозировок альбита, ТПС экономически нецелесообразно, однако в плане повышения урожайности культуры оптимальными является дозировка альбита от 800 до 2000 мл/га (прибавка урожая 0,5-0,7% к контролю).

Полученные данные по оценке эффективности дозировок и способов применения препарата альбит, ТПС в опыте на кукурузу сорта Краснодарский гибрид-370МВ продемонстрировали эффективность применения препарата на данной культуре способом внесения в рядки при посеве. Установлено, что данный способ может обеспечивать более высокую хозяйственную эффективность в сравнении с обработкой семян.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Алёхин В. Т. Альбит: результаты и особенности применения / В. Т. Алёхин, А. К. Злотников // Земледелие. - №3. - 2006. - С. 38-40
2. Воскобулова Н. И. Влияние регуляторов роста на посевные качества семян и ростовые процессы кукурузы на зерно / Н. И. Воскобулова, А. С. Верещагина, А. А. Неверов // Вестник мясного скотоводства. - 2016. - № 2. - С. 108-111
3. Воскобулова Н. И. Экономическая эффективность применения регуляторов роста в технологии возделывания кукурузы на зерно / Н. И. Воскобулова, А. А. Неронов, А. С. Верещагин // Оренбургский Государственный университет. - 2017. - №3. - с. 44-46.
4. Долженко В. И. Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве / В. И. Долженко // Всероссийский НИИ защиты растений (ВИЗР). - 2009 г.
5. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов - ВО Агропромиздат, 1985 г.
6. Злотников А. К. Влияние альбита на качество урожая сельскохозяйственных культур / А. К. Злотников, К. М. Злотников, А. Э. Модонкаева и др. // Защита и карантин растений. - 2016. - № 2. - С. 41-44
7. Нурмамедова М. М. Влияние предпосевной обработки семян на болезнеустойчивость и продуктивность кукурузы / М. М. Нурмамедова, Л. М. Базаева // Студенческая наука – агропромышленному комплексу. – Горский государственный университет – 2017. – С. 11-12.
8. Петров Н. Ю. Влияние регуляторов роста на продуктивность зерновой культуры / Н. Ю. Петров, А. А. Шершенев // Аграрный вестник Урала. – 2007. - № 5 (41). – С. 40-41 .
9. Подварко А. Т. Технологические приемы в интегрированной защите растений продовольственных посевов озимой пшеницы и подсолнечника / А. Т. Подварко, А. К. Злотников // Биологическая защита растений – основа стабилизации агроэкосистем. - Краснодар: ФГБНУ ВНИИБЗР, 2016. – С. 393-395
10. Салмин С. А. Влияние регуляторов роста на ранние стадии формирования корневой системы у проростков кукурузы / С. А. Салмин // Ученые записки Орловского Государственного Университета, сер: Ест. и техн. науки. - 2008. - № 4. - С. 18-25.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Alekhin V. T. Al'bit: rezul'taty i osobennosti primeneniya [Albit: Results and Features of Application] / V. T. Alekhin, A. K. Zlotnikov // Agriculture. - Number 3. - 2006. - p. 38-40
2. Voskobulova N. I. Vliyaniye regul'yatorov rosta na posevnyye kachestva semyan i rostovyye protsessy kukuruzy na zerno [The influence of growth regulators on the sowing qualities of seeds and corn growth processes on grain] / N. I. Voskobulova, A. S. Vereshchagin, A. A. Neverov // Bulletin of beef cattle. - 2016. - № 2. - p. 108-111
3. Voskobulova N. I. Ekonomicheskaya effektivnost' primeneniya regul'yatorov rosta v tekhnologii vozdeleyvaniya kukuruzy na zerno [The economic efficiency of the use of growth regulators in the technology of cultivation of corn for grain] / N. I. Voskobulova, A. A. Neverov, A. S. Vereshchagin // Proceedings of the Orenburg State University. - 2017. - №3. - p. 44-46.
4. Dolzhenko V. I. Metodicheskiye ukazaniya po registratsionnym ispytaniyam fungitsidov v sel'skom khozyaystve [Guidelines for registration tests of fungicides in agriculture] / V. I. Dolzhenko // All-Russian Research Institute of Plant Protection (VIZR). - 2009
5. Dospechov B. A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy) [Methods of field experience (with the basics of statistical processing of research results)] / B. A. Armor - IN Agropromizdat, 1985

6. Zlotnikov A. K. Vliyaniye al'bitya na kachestvo urozhaya sel'skokhozyaystvennykh kul'tur [The influence of albite on the quality of crop yield] / A. K. Zlotnikov, K. M. Zlotnikov, A. E. Modonkaeva and others // Protection and quarantine of plants. - 2016. - № 2. - p. 41-44
7. Nurmamedova M. M. Vliyaniye predposevnoy obrabotki semyan na bolezneustoychivost' i produktivnost' kukuruzy [Effect of presowing seed treatment on the disease resistance and productivity of maize] / M. M. Nurmamedova, L. M. Bazaeva // Student Science - Agribusiness. - Gorskoy State University - 2017. - p. 11-12.
8. Petrov N. Yu. Vliyaniye regulyatorov rosta na produktivnost' zernovoy [The influence of growth regulators on the productivity of grain crops] / N. Yu. Petrov, A. A. Shershenev // Agrarian Bulletin of the Urals. - 2007. - № 5 (41). - pp. 40-41.
9. Podvarko A. T. Tekhnologicheskiye priyemy v integrirovannoy zashchite rasteniy prodovol'stvennykh posevov ozimoy pshenitsy i podsolnechnika [Technological techniques in integrated plant protection of food crops of winter wheat and sunflower] / A. T. Podvarko, A. K. Zlotnikov // Biological protection of plants - the basis for the stabilization of agroecosystems. - Krasnodar: FSBI VNIIBZR, 2016. - p. 393-395 10.
10. Salmin S. A. Vliyaniye regulyatorov rosta na ranniye stadii formirovaniya kornevoy sistemy u prorostkov kukuruzy [The influence of growth regulators on the early stages of the formation of the root system in maize seedlings] / S. A. Salmin // Scientific notes of the Oryol State University, ser: Est. and tech. science. - 2008. - № 4. - p. 18-25.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2018.78.12.044>**УСТОЙЧИВОСТЬ ШИРОКО РАЙОНИРОВАННЫХ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ РАЗЛИЧНОЙ СЕЛЕКЦИИ К ЭПИФИТОТИЧНО ОПАСНЫМ ЗАБОЛЕВАНИЯМ: БУРОЙ, ЖЕЛТОЙ, СТЕБЛЕВОЙ РЖАВЧИНЕ И ЖЕЛТОЙ ПЯТНИСТОСТИ ЛИСТЬЕВ ПШЕНИЦЫ В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ**

Научная статья

Матвеева И.П.^{1,*}, Ким Ю.С.², Ваганова О.Ф.³, Мирошниченко О.О.⁴, Кремнева О.Ю.⁵, Волкова Г.В.⁶¹ ORCID 0000-0002-8696-5350;² ORCID 0000-0002-6239-0855;³ ORCID 0000-0003-2345-2643;⁴ ORCID 0000-0002-6584-9553;⁵ ORCID 0000-0003-0982-6821;⁶ ORCID 0000-0002-3696-2610;^{1, 2, 3, 4, 5, 6} Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт биологической защиты растений», Краснодар, Россия

* Корреспондирующий автор (galvol.bpp[at]yandex.ru)

Аннотация

Представлены результаты оценки 35 широко районированных сортов пшеницы озимой селекции НЦЗ им. П.П. Лукьяненко (г. Краснодар), АНЦ «Донской» (г. Зерноград Ростовской области), ДЗНИИСХ (п. Рассвет Ростовской области) на устойчивость к наиболее опасным и экономически значимым заболеваниям: бурой, желтой, стеблевой ржавчинам, желтой пятнистости листьев на искусственном инфекционном фоне полевого стационара ФГБНУ ВНИИБЗР. Выявлены 7 сортов озимой пшеницы с устойчивостью к двум патогенам и 4 – к трем патогенам. Сорты с групповой устойчивостью к болезням являются ценным материалом для селекции новых сортов пшеницы. Они также рекомендованы к возделыванию в сельскохозяйственном производстве юга России, где в естественных условиях встречаются сразу несколько патогенов.

Ключевые слова: Озимая пшеница, устойчивый сорт, бурая ржавчина, желтая ржавчина, стеблевая ржавчина, желтая пятнистость листьев пшеницы, *Puccinia triticina*, *Puccinia striiformis*, *Puccinia graminis*, *Pyrenophora tritici-repentis*.

STABILITY OF WIDELY DISTRIBUTED VARIETIES OF WINTER WHEAT OF DIFFERENT SELECTION TO EPYPHYTOTICALLY DANGEROUS DISEASES: BROWN, YELLOW, STEM RUST, AND YELLOW SPOTS OF WHEAT LEAVES IN KRASNODAR REGION

Research article

Matveeva I.P.^{1,*}, Kim Yu.S.², Vaganova O.F.³, Miroshnichenko O.O.⁴, Kremneva O.Yu.⁵, Volkova G.V.⁶¹ ORCID 0000-0002-8696-5350;² ORCID 0000-0002-6239-0855;³ ORCID 0000-0003-2345-2643;⁴ ORCID 0000-0002-6584-9553;⁵ ORCID 0000-0003-0982-6821;⁶ ORCID 0000-0002-3696-2610;^{1, 2, 3, 4, 5, 6} Federal state budgetary institution "All-Russian Research Institute of Plant Protection."

* Corresponding author (galvol.bpp[at]yandex.ru)

Abstract

The paper presents the results of the evaluation of 35 widely distributed wheat varieties of winter breeding of the NGC named after P.P. Lukianenko (Krasnodar), ASC "Donskoy" (Zernograd, Rostov Region), DZSRIA (vil. Rassvet of the Rostov Region) for resistance to the most dangerous and economically significant diseases: brown, yellow, stem rust, yellow leaf spots on artificial infectious against the background of field hospital FSBSI All-Russian Research Institute of Plant Protection. Seven varieties of winter wheat with resistance to two pathogens and 4 to three pathogens were identified. Varieties with group disease resistance are valuable material for breeding of new wheat varieties; they are also recommended for cultivation in agricultural production in the South of Russia, where several pathogens are found under natural conditions at once.

Keywords: winter wheat, resistant varieties, brown rust, yellow rust, stem rust, yellow leaf spot of wheat, *Puccinia triticina*, *Puccinia striiformis*, *Puccinia graminis*, *Pyrenophora tritici-repentis*.

Озимая пшеница - наиболее ценная продовольственная культура, распространенная в большинстве стран мира. По данным Министерства сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности Краснодарского края, в 2015 году в структуре посевных площадей региона озимые колосовые занимали 1,3 млн. га, со средней урожайностью - 59,2 ц/га [1, С. 1].

Среди факторов, значительно снижающих урожайность культуры, особое внимание занимает влияние вредных организмов, вызывающих различные заболевания. Высокая концентрация посевов колосовых культур и благоприятные погодные условия predispose к частым вспышкам болезней. Глобальное потепление климата способствует расширению ареала и увеличению вредоносности заболеваний сельскохозяйственных культур [2, С. 75-78], [3, С. 179].

Для территории России описаны более 41 вида фитопатогенов на пшенице, среди которых ежегодно увеличивается численность популяций различных видов ржавчин [4, С. 29-32]. На юге России (Краснодарский и Ставропольский край, республика Адыгея и Ростовская область) желтая пятнистость листьев (*Pyrenophora tritici-repentis* Died.) доминирующим заболеванием в составе патогенного комплекса на пшенице. Впервые на Северном Кавказе данный патоген был выявлен в 1985 году и с тех пор отмечается ежегодно. В зонах с достаточным увлажнением на производственных и селекционных посевах развитие болезни достигает 40-80 %, а распространение – до 100 % [5, С. 106], [6, С. 37], [7, С. 92].

Ржавчинные заболевания (бурая, желтая и стеблевая ржавчины) – наиболее опасные и экономически значимые болезни пшеницы, представляющие угрозу продовольственной безопасности как региона, так и страны в целом.

Бурая ржавчина, вызываемая грибом *Puccinia triticina* f. sp. *tritici* Erikss. et Henn., является наиболее распространенной болезнью пшеницы в России и в мире [8, С. 326], [9, С. 74]. Потери урожая на восприимчивых сортах могут достигать 40 %.

Желтая (полосатая) ржавчина пшеницы (*Puccinia striiformis* West.) – относится к особо опасным заболеваниям, которое распространено на всех континентах (кроме Антарктиды). Заражение в осенний период, успешная перезимовка в период мягких зим и развитие в течение вегетационного сезона приводят к поражению растений на 70-100% и потерям урожая до 40-60 %. Зерно формируется шуплым, теряет ценность, энергия прорастания снижается [10, С. 214], [11, С. 13]. На юге России степень развития и распространения патогена ежегодно возрастает [11, С. 14].

Стеблевая ржавчина (биотрофный грибок *Puccinia graminis* Pers. f. sp. *tritici* Erik. et Henn.) наиболее вредоносна из всех видов ржавчины. При эпифитотийном развитии болезни потери урожая могут достигать от 50–80 % и более [12, С. 923]. Особую угрозу представляет раса UG99, расширение ареала которой представляет опасность для всей планеты. Зарегистрированы 11 разновидностей этой расы в 13 странах Африки и Азии [13, С. 21].

Scoles G. (2004) утверждает, что селекция резистентности к фитопатогенам – это наиболее экономически выгодный и безопасный с экологической точки зрения метод контроля развития болезней. В отличие от устойчивости к абиотическим факторам резистентность растения-хозяина к болезням носит временный характер. Эволюцию патогена ускоряет наличие в производстве резистентных сортов, и это влечет за собой образование новых более агрессивных физиологических рас [2, С. 76].

В современном сельскохозяйственном производстве востребованы сорта не только с высокими показателями урожайности, адаптированные к местным условиям, но и устойчивые к наиболее опасным заболеваниям [15, с. 5, 16, с. 66]. К настоящему времени доказано, что основное и наиболее радикальное средство защиты посевов от возбудителей листовых болезней – селекция и использование устойчивых сортов. Эволюция патогена приводит к появлению новых вирулентных рас, следствием чего новые сорта утрачивают резистентность и не способны противостоять эпифитотии. Решающим фактором, обеспечивающим успех селекции на иммунитет, является правильно подобранный исходный материал [17, С. 164], [18, С. 792].

Материалы и методы исследований

Иммунологическую оценку к *P. tritici-repentis*, *P. triticina*, *P. striiformis* и *P. graminis*, проводили на 35 сортах озимой пшеницы селекции Национального центра зерна им. П.П. Лукьяненко, Аграрного научного центра «Донской» и Донского Зонального НИИСХ. Контролем по восприимчивости служили сорта: Мичиган Амбер (для бурой ржавчины), Кав (для желтой ржавчины), Гелиос (для стеблевой ржавчины), Таня (для желтой пятнистости листьев).

Полевой инфекционный питомник бурой, желтой и стеблевой ржавчины организовали, соблюдая пространственную изоляцию. Для оценки сортов озимой пшеницы на устойчивость к фитопатогенам высевали опытные делянки площадью 1 м², располагая их на инфекционном и контрольном (защищаемом фунгицидом) участках в трехкратной повторности с нормой посева – 20 г зерен на 1 м². Восприимчивый сорт для поддержания инфекционного фона высевали через каждые 10 делянок [19, С. 8-11].

Инокуляцию растений возбудителем желтой пятнистости листьев осуществляли с использованием водно-конидиальной суспензии с титром 5х10³ конидий/мл. Для инокуляции растений ржавчинными грибами использовали спорово-гальмовую смесь в соотношении 1:100 при концентрации 10 мг спор/м², для стеблевой ржавчины – 5 мг спор/м².

Первый учет болезней проводили в момент появления первых признаков болезни, последующие – до фазы молочно-восковой зрелости зерна с интервалом 7-10 дней (не менее трех учетов). Параметрами оценки сортов на устойчивость к ржавчинам были: тип реакции растений на патоген в баллах (по шкале Mains, Jackson – для *P. triticina*; Gassner, Straib – для *P. striiformis*; Stakman, Levine – для *P. graminis*), и степень поражения растений – в процентах по шкале Peterson et al.; для желтой пятнистости листьев пшеницы (*P. tritici-repentis*) степень поражения в процентах рассчитывали по шкале Saari и Prescott [20, С. 117].

Результаты исследований

Из 35 изученных районированных сортов озимой пшеницы к желтой пятнистости листьев были выявлены 2 устойчивых: Доля и Сила (селекция НЦЗ им. П.П. Лукьяненко).

По устойчивости к каждому из трех видов ржавчин изученные сорта были ранжированы на пять основных категорий: абсолютно устойчивые (тип реакции 0 баллов, степень поражения – 0 %); высоко устойчивые (тип реакции – 1, 1(2), 1-2 балла, степень поражения до 5 %); устойчивые (тип реакции 1-2 балла, степень поражения 6-10 %); слабо восприимчивые (тип реакции 2(3), 2-3 балла, степень поражения 10-40 %) и сильно восприимчивые (тип реакции 3-4 балла, степень поражения 10-100 %).

Бурая ржавчина. Среди изученных сортов абсолютно устойчивых к *P. triticina* не найдено ни одного; высоко устойчивых – 10 (Аскет, Алексеич, Безостая 100, Бригада, Васса, Есаул, Еремеевна, Жива, Курень, Утриш); устойчивых – 8 (Лауреат, Сила, Стан, Таня, Трио, Ермак, Станичная, Юка); слабовосприимчивых – 15 (Адель, Антонина, Афина, Баграт, ГРОМ, Грация, Губернатор Дона, Доля, Дмитрий, Калым, Лебедь, Табор, Уруп, Этнос, Юбилейная 100); восприимчивых – 2 (Гурт, Дон мира).

Желтая ржавчина. По отношению к *P. striiformis* к категории абсолютно устойчивых и высоко устойчивых сортов не обнаружено; устойчивых – 15 (Алексейч, Баграт, Безостая 100, Васса, ГРОМ, Дмитрий, Жива, Еремеевна, Калым, Лауреат, Лебедь, Стан, Трио, Утриш, Юбилейная 100); слабо восприимчивых – 14 (Адель, Антонина, Афина, Бригада, Грация, Гурт, Доля, Есаул, Курень, Сила, Таня, Табор, Уруп, Ермак); восприимчивых – 6 (Аскет, Губернатор Дона, Дон мира, Станичная, Этнос, Юка).

Стеблевая ржавчина. Из 35 изученных сортов к *P. graminis* выявлен 1 образец с абсолютной устойчивостью – Бригада; высоко устойчивых – 5 (Безостая 100, Васса, Жива, Курень, Утриш); устойчивых – 8 (Стан, Губернатор Дона, Алексейч, Антонина, Афина, Баграт, Сила, Уруп); слабо восприимчивых – 8 (Адель, Дмитрий, Еремеевна, Этнос, Юка, Аскет, Дон мира, Станичная); восприимчивых – 13 (ГРОМ, Грация, Гурт, Доля, Есаул, Калым, Лауреат, Лебедь, Таня, Табор, Трио, Юбилейная 100, Ермак).

В результате анализа полученных данных выявили, что 7 сортов обладают групповой устойчивостью к двум патогенам. Это такие сорта, как Алексейч, Бригада, Еремеевна, Курень, Лауреат, Стан, Трио. 4 сорта оказались устойчивыми к трем патогенам: Безостая 100, Васса, Жива, Сила (таблица 1). К четырем изучаемым патогенам устойчивых сортов не обнаружено.

Таблица 1 – Источники групповой устойчивости к северокавказским популяциям возбудителей бурой, желтой и стеблевой ржавчины, желтой пятнистости листьев (искусственный инфекционный фон, ФГБНУ ВНИИБЗР, 2018 г.)

№ п/п	СОРТ	Болезни пшеницы			
		бурая ржавчина	желтая ржавчина	стеблевая ржавчина	желтая пятнистость листьев пшеницы
1	Алексейч	+	+	-	-
2	Бригада	+	+	-	-
3	Еремеевна	+	-	+	-
4	Курень	+	+	-	-
5	Лауреат	+	-	+	-
6	Стан	+	+	-	-
7	Трио	+	-	+	-
8	Безостая 100	+	+	+	-
9	Васса	+	+	+	-
10	Жива	+	+	+	-
11	Сила	+	+	-	+
+* устойчивость					

Выявленные сорта с групповой устойчивостью к опасным болезням являются как ценным материалом в качестве источников устойчивости для селекции новых сортов пшеницы, так и рекомендуются для возделывания в сельскохозяйственном производстве не только на юге России, но и в других регионах РФ.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Пресс-служба Минсельхоза Краснодарского края. [Электронный ресурс], URL: <http://www.dsh.krasnodar.ru/news/news-2164/> (дата обращения: 17.11.2018)
2. Баталова Г. А. Сорт как фактор регулирования экологического равновесия и продуктивности агрофитоценозов / Г. А. Баталова // Материалы науч.-практич. конф. «Роль генетических ресурсов и селекционных достижений в обеспечении динамичного развития сельскохозяйственного производства». - г. Орел, 2009. – С. 75-79.
3. Шпаар Д. Зерновые культуры (Выращивание, уборка, доработка и использование) / Д. Шпаар и др. – М., «Агродело». – 2008. - 656 с.
4. Анпилогова Л. К. Групповая устойчивость к возбудителям озимой пшеницы и пути ее усиления / Л. К. Анпилогова, Г. В. Волкова // Вестник защиты растений, 2000. - № 2. - С. 29-32.
5. Волкова Г. В. Желтая пятнистость листьев пшеницы / Г. В. Волкова, О. Ю. Кремнева, А. Е. Андропова и др. // - Монография. - Краснодар, 2012. – 106 с.
6. Кремнева О. Ю. Желтая пятнистость листьев пшеницы и влияние предшественника на ее развитие / О. Ю. Кремнева, Г. В. Волкова, И. Б. Попов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2014. - № 47. - С. 79-84.
7. Кремнева О. Ю. Расовый состав популяции *Pyrenophora tritici-repentis* из разных агроклиматических зон Северного Кавказа / О. Ю. Кремнева, Г. В. Волкова // Современные решения в развитии сельскохозяйственной науки и производства. Международный саммит молодых учёных. Краснодар, 26-30 июля 2016 г.
8. Ваганова О. Ф. Иммунологическая оценка районированных сортов озимой пшеницы на устойчивость к бурой ржавчине / О. Ф. Ваганова, О. А. Кудинова, Г. В. Волкова // Биологическая защита растений - основа стабилизации агроэкосистем. Материалы Международной научно-практической конференции. Краснодар, 11-13 сентября 2018 г.
9. Roelfs A. P. Rust diseases of wheat: concepts and methods management / A. P. Roelfs, R. P. Singh, E. E. Saari. Mexico, 1992. CIMMIT. – p.81

10. Матвеева И. П. Скрининг источников устойчивости к *Puccinia striiformis* West. среди сортообразцов пшеницы различного географического происхождения / И. П. Матвеева, Ю. В. Шумилов, Г. В. Волкова // Научное обеспечение агропромышленного комплекса. IX Всероссийская конференция молодых ученых, посвященная 75-летию В.М. Шевцова. Краснодар, 24-26 ноября 2015 г.
11. Шумилов Ю. В. Желтая ржавчина пшеницы требует особого внимания / Ю. В. Шумилов, Г. В. Волкова // Защита и карантин растений. - 2013. - №8. - С. 13-14
12. Jin Y. Detection of virulence to resistance gene *Sr24* within race TTKS of *Puccinia graminis* f. sp. *Tritici* / Y. Jin, L. J. Szabo, Z. A. Pretorius. Plant Dis. 2008; 92:923-926.
13. Койшабаев М. Особенности развития ржавчины и септориоза на яровой пшенице в Северном Казахстане / М. Койшабаев // Защита и карантин растений – 2017. - № 11. – с. 21-24.
14. Scoles G. The applications of biotechnology to disease resistance breed-ing in oat/ G. Scoles// International Oat Conference. MTT Agrifood Research Fin-land. -2004. – P. 77-84.
15. Энергосберегающие, почвозащитные системы земледелия Ставропольского края (рекомендации), Министерство сельского хозяйства Ставропольского края, Ставропольский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, Ставрополь, 2007.
16. Айтемиров А. А. Перспективные и высокоурожайные сорта зерновых и зернобобовых культур на Северном Кавказе / А. А. Айтемиров, Т. Т. Бабаев, Н. Р. Магомедов // Горное сельское хозяйство – 2016. – № 2. – С.64-71.
17. Берлянд-Кожевников В. М. Устойчивость пшеницы к бурой ржавчине (генетическое разнообразие популяций гриба и растения-хозяина) / В. М. Берлянд-Кожевников, А. П. Дмитриев, Е. Б. Будашкина и др. // Новосибирск: «Наука» Сибирское отделение, 1978. – 305 с.
18. Жученко А. А. Адаптивная система селекции растений (эколого-генетические основы) // М.: Издательство «Агрорус», 2001. – Т. 2. – С. 785-1489.
19. Анпилогова Л. К. Методы создания искусственных инфекционных фонов и оценки сортообразцов пшеницы на устойчивость к вредоносным болезням (фузариозу колоса, ржавчинам, мучнистой росе) / Л. К. Анпилогова, Г. В. Волкова // РАСХН ВНИИБЗР. – Краснодар, 2000. – 28 с.
20. Бабаянц Л. Т. Методы селекции и оценки устойчивости пшеницы и ячменя к болезням в странах - членах СЭВ / Л. Т. Бабаянц, А. Мештерхази, В. Вехтер и др. // Прага, 1988. – 321 с.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Press-sluzhba Minsel'hoza Krasnodarskogo kraia [Press Service of the Ministry of Agriculture of the Krasnodar Territory. Access mode]. [Electronic resource] URL: <http://www.dsh.krasnodar.ru/news/news-2164/> (accessed: 17.11.2018) [in Russian]
2. Batalova G. A. Sort kak faktor regulirovaniya ehkologicheskogo ravnovesiya i produktivnosti agrofitocenozov [Variety as a factor in the regulation of ecological balance and productivity of agrophytocenosis] /G. A. Batalova // Materialy nauch.-praktich. konf. «Rol' geneticheskikh resursov i selekcionnykh dostizhenij v obespechenii dinamichnogo razvitiya sel'skohozyajstvennogo proizvodstva».- Orel, 2009. – p. 75-79. [Materials of the scientific-practical conference "The Role of Genetic Resources and Breeding Achievements in Ensuring the Dynamic Development of Agricultural Production" .- Orel, 2009.] [in Russian]
3. Shpaar, D. Zernovye kul'tury (Vyrashchivanie, uborka, dorabotka i ispol'zovanie) [Cereals (Cultivation, cleaning, refinement and use)] / D. Shpaar. – М., «Agrodelo». – 2008. – 656 p. [in Russian]
4. Anpilogova, L. K. Gruppovaya ustojchivost' k vozbuditelyam ozimoy pshenicy i puti ee usileniya [Group resistance to pathogens of winter wheat and ways to enhance it] / L. K. Anpilogova, G. V. Volkova // Vestnik zashchity rastenij [Plant Protection Bulletin], 2000. - № 2. - S. 29-32., 2000. - № 2. - P. 29-32. [in Russian]
5. Volkova G. V. Zheltaya pyatnistost listev pshenicy [Tan spot of wheat] / G. V. Volkova, O. Yu. Kremneva, A. E. Andronova and others // - Monografiya. - Krasnodar, 2012. – p. 106 [in Russian]
6. Kremneva, O. Yu. Zheltaya pyatnistost' list'ev pshenicy na Severnom Kavkaze [Tan spot in the North Caucasus] / O. Yu. Kremneva, G. V. Volkova // Zashchita i karantin rastenij. [Protection and quarantine of plants]. - 2011. - №10. – P. 37-39.
7. Kremneva O. Yu. Rasovyy sostav populyacii Pyrenophora tritici-repentis iz raznykh agroklimaticheskikh zon Severnogo Kavkaza [The racial composition of the population Pyrenophora tritici-repentis from different agro-climatic zones of the North Caucasus] / O. Yu. Kremneva, G. V. Volkova // Sovremennye resheniya v razvitii sel'skohozyajstvennoj nauki i proizvodstva. Mezhdunarodnyy sammit molodykh uchonykh. Krasnodar, 26-30 iyulya 2016 . [Modern solutions in the development of agricultural science and production. International Summit of Young Scientists. Krasnodar, July 26-30, 2016] [in Russian]
8. Vaganova O. F. Immunologicheskaya ocenka rajonirovannykh sortov ozimoy pshenicy na ustojchivost' k buroj rzhavchine [Immunological assessment of winter wheat varieties for resistance to leaf rust] / O. F. Vaganova, O. A. Kudinova, G. V. Volkova // Biologicheskaya zashchita rastenij - osnova stabilizacii agroekosistem. Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Krasnodar, 11-13 sentyabrya 2018 g. [Biological plant protection is the basis for the stabilization of agroecosystems. Materials of the International scientific-practical conference. Krasnodar, September 11-13, 2018] [in Russian]
9. Roelfs A. P. Rust diseases of wheat: concepts and methods management / A. P. Roelfs, R. P. Singh, E. E. Saari. Mexico, 1992. CIMMIT. – p.81
10. Matveeva I. P. Skrinig istochnikov ustojchivosti k Puccinia striiformis West. sredi sortoobrazcov pshenicy razlichnogo geograficheskogo proiskhozhdeniya [Screening for sources of resistance to Puccinia striiformis West. among varieties of wheat of various geographical origin] / I. P. Matveeva, Yu. V. Shumilov, G. V. Volkova // Nauchnoe obespechenie agropromyshlennogo kompleksa. IX Vserossiyskaya konferenciya molodykh uchenykh, posvyashchennaya 75-letiyu V.M. Shevcova. Krasnodar, 24-26 noyabrya 2015 g. [Scientific support of the agro-industrial complex. IX All-Russian Conference of Young Scientists dedicated to the 75th anniversary of V.M. Shevtsov. Krasnodar, November 24-26, 2015] [in Russian]

11. Shumilov Yu. V. Zheltaya rzhavchina pshenicy trebuetsya osobogo vnimaniya [Yellow rust of wheat requires special attention.] / Yu. V. Shumilov, G. V. Volkova // Zashchita i karantin rastenij. [Protection and quarantine of plants]. - 2013. - №8. - P. 13-14. [in Russian]
12. Jin Y. Detection of virulence to resistance gene *Sr24* within race TTKS of *Puccinia graminis* f. sp. *Tritici* / Y. Jin, L. J. Szabo, Z. A. Pretorius. Plant Dis. 2008; 92:923-926.
13. Kojshabaev M. Osobennosti razvitiya rzhavchiny i septorioza na yarovoj pshenice v Severnom Kazakhstane [Features of the development of rust and septoria on spring wheat in northern Kazakhstan] / M. Kojshybaev // Zashchita i karantin rastenij [Protection and quarantine of plants]. - - 2017. - № 11. - p. 21-24
14. Scoles, G. The applications of biotechnology to disease resistance breeding in oat/ G. Scoles// International Oat Conference. MTT Agrifood Research Finland. -2004. - P. 77-84.
15. Energosberegayushchie, pochvozashchitnye sistemy zemledeliya Stavropol'skogo kraja (rekommendacii) [Energy-saving, soil-protection systems of agriculture of the Stavropol Territory (recommendations)], Ministerstvo sel'skogo hoz'yajstva Stavropol'skogo kraja, Stavropol'skij nauchno-issledovatel'skij institut sel'skogo hoz'yajstva, Stavropol', 2007 [the Ministry of Agriculture of the Stavropol Territory, Stavropol Research Institute of Agriculture, Stavropol, 2007]. [in Russian]
16. Ajtemirov A. A. Perspektivnye i vysokourodzhajnye sorta zernovykh i zernobobovykh kul'tur na Severnom Kavkaze [Promising and high-yielding varieties of grain and leguminous crops in the North Caucasus] / A. A. Ajtemirov, T. T. Babaev, N. R. Magomedov // Gornoe sel'skoe hoz'yajstvo [Mining agriculture] - 2016. - № 2. - p. 71.
17. Berlyand-Kozhevnikov V. M. Uстойчивost' pshenicy k buroju rzhavchine (geneticheskoe raznoobrazie populyacij gribov i rastenij-hozyain) [Wheat rust resistance (genetic diversity of the fungus and host plant populations)] / V. M. Berlyand-Kozhevnikov, A. P. Dmitriev, E. B. Budashkina and others // Novosibirsk: «Nauka» Sibirskoe otdelenie, 1978. - 305 s. [Novosibirsk: "Science" Siberian dept.] 1978. p. - 305 [In Russian]
18. Zhuchenko A. A. Adaptivnaya sistema selekcii rastenij (ekologo-geneticheskie osnovy) [Adaptive system of plant breeding (ecological and genetic basis)] // M.: Izdatel'stvo «Agrorus», 2001. - T. 2. - S. 785-1489. [In Russian]
19. Anpilogova L. K. Metody sozdaniya iskusstvennykh infekcionnykh fonov i ocenki sortoobrazcov pshenicy na ustaychivost' k vrednosnym boleznyam (fuzariozu kolosa, rzhavchinam, muchnistoj rose) [Methods for creating artificial infectious backgrounds and assessing wheat varieties for resistance to harmful diseases (ear fusarium, rust, powdery mildew)] / L. K. Anpilogova, G. V. Volkova // RASKHN VNIIBZR. [Russian Academy of Agriculture All-Russian Research Institute of Biological Plant Protection] - Krasnodar, 2000. - p. [in Russian]
20. Babayanc L. T. Metody selekcii i ocenki ustaychivosti pshenicy i yachmenya k boleznyam v stranah - chlenah SEHV [Methods of breeding and assessing the resistance of wheat and barley to diseases in the CMEA member countries] / L. T. Babayanc, A. Meshterhazi, V. Vekhter [i dr.] // Praga, 1988. - p. 321 [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2018.78.12.045>

МЕТОДЫ ПРОФИЛАКТИКИ И БОРЬБЫ С ПАРАЗИТОЗАМИ ДИКИХ КОПЫТНЫХ В УСЛОВИЯХ СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Научная статья

Мельникова М.Ю. *

Федеральное государственное научное учреждение, Смоленский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, Смоленск, Россия

* Корреспондирующий автор (marinamelnikova1985[at]yandex.ru)

Аннотация

В статье приведены наиболее распространённые заболевания, характерные для диких копытных смоленской области, а именно лось, дикий кабан, благородный олень и косуля. Выявлены наиболее часто встречаемые виды паразитов, а также приведены сроки проведения профилактических мероприятий и лечебных мероприятий, для указанных видов животных. Приведены примеры наиболее оптимальных противопаразитарных препаратов, которые могут быть использованы при интенсивном ведении охотхозяйства. Также, указано, что при применении рекомендуемых лекарственных средств эффективность составила до 100%.

Ключевые слова: паразитофауна, дикие копытные, профилактика паразитозов.

PREVENTION METHODS AND STRUGGLE AGAINST PARASITOSSES OF WILD HOOFED MAMMALS UNDER CONDITIONS OF SMOLENSK REGION

Research article

Melnikova M.Yu. *

Federal State Scientific Institution Smolensk Research Institute of Agriculture. Smolensk, Russia

* Corresponding author (marinamelnikova1985[at]yandex.ru)

Abstract

The article presents the most common diseases typical for wild hoofed mammals of the Smolensk region, namely elk, wild boar, red deer and roe deer. The most common types of parasites are identified, and the dates for the implementation of preventive measures and therapeutic measures for these species of animals are also given. The examples of the most optimal antiparasitic drugs that can be used during intensive hunting management are given as well. It is also indicated that with the use of recommended medicines the efficiency increased up to 100%.

Keywords: parasitic fauna, wild ungulates, parasitosis prevention.

Цель исследования – выявление наиболее опасных паразитарных заболеваний диких копытных (лось, олень, косуля, дикий кабан), с целью разработки и проведения профилактических мер по борьбе с сочетанными инвазиями диких животных.

Исследования проводились в течение 6 лет (с 2012 по 2018 включительно) на базе ООО «Охотник» Починковского района Смоленской области, а также и в других охотхозяйствах области. В качестве объектов исследования первоначально были выбраны дикие кабаны различных возрастных групп (молодняк и половозрелые), а затем исследования расширились и был проведен мониторинг паразитологической ситуации других диких копытных, а именно лось, благородный олень, косуля. [1, С. 76-80], [2, С. 42-46]

В настоящий момент времени ведение охотничьего хозяйства является довольно прибыльной отраслью в Российской Федерации. Для развития коммерческой охоты необходимо поддерживать здоровое и привлекательное внешне поголовье диких животных. Активно способствует этому проведение различных профилактических мер по борьбе с инвазионными болезнями диких животных [2, С. 42-46], [3, С. 214-218].

Охотничье хозяйство можно рассматривать как отрасль, которая приносит мясо, мех, а также материальную прибыль за отстрел животного. Развитие и процветание отрасли можно обеспечить только полным и качественным изучением физиологических аспектов жизнедеятельности диких животных. Большое влияние на повышение прибыли влияет прирост массы тела и выживаемость молодняка. Данные факторы по большей части зависят от профилактики болезней как взрослых особей, так и молодняка. Особое внимание хотелось бы обратить именно на паразитозы диких копытных. Наибольший ущерб популяциям диких копытных – *Sus scrofa* в условиях охотхозяйств Смоленской области оказывают метастронгилиды, цикл развития которых связан с различными видами люмбрицид (дождевых червей). Инвазированность кабана в течение года колеблется в пределах 85–100 % при средней экстенсивность инвазии 95 %. Первый пик инвазии (97,2–100 %) наблюдают в феврале, второй (100 %) – в июне–июле и продолжается он до конца года (декабрь). Наибольшую интенсивность инвазии отмечают в октябре–ноябре – свыше 600 экз. на животное. В связи с этим, для нужд охотничьего хозяйства, охраны природы и общей экологии, ведущее значение имеют знания не только систематических групп паразитов, но и, в большей степени, взаимоотношения популяций хозяев и гельминтов. В этой области масштабы исследований незначительны. Это связано с одной стороны, с незначительным практическим значением отрасли по сравнению с сельским хозяйством, а с другой – со сложностями наблюдения за популяцией диких животных и за популяцией промежуточных хозяев [4 с. 420, 5 с. 54-56]

Мониторинг паразитологической ситуации проводили в охотхозяйствах Смоленской области, круглогодично. Для исследований отбирали фекалии диких животных, из следующих мест: подкормочные площадки, места водопоя, тропы. В течение суток пробы фекалий, помеченные биркой, на которой указывалось место взятия пробы, вид животного, примерный возраст. Далее фекалии исследовались общепринятыми паразитологическими методами.

Метод Фюллеборна. В стакане емкостью 200 мл размешивают 8-10 г свежих фекалий с 20-кратным объемом насыщенного раствора натрия хлорида. После тщательного размешивания смесь фильтруют через металлическое или капроновое ситечко (можно через марлю) в другой чистый стакан емкостью 100 мл и оставляют на 45-60 мин.

Затем проволочной петлей с поверхности взвеси брали 3 капли и наносили на хорошо обезжиренное предметное стекло, покрывают покровным стеклом и микроскопировали на бинокулярном световом микроскопе Zeiss.

При проведении этого метода собирали свежие порции фекалий от животных, их кладут в емкость, заливают водой в соотношении 1:5 и 1:10, тщательно перемешивают. Взвесь оставляют на 5 мин. для осаждения. Затем верхний слой сливают до осадка, после чего снова заливают водой и повторяют эти операции до тех пор, пока жидкость над осадком не будет прозрачной. После надосадочную жидкость сливают последний раз, а осадок помещают в кювет или чашку Петри для исследования под лупой. Так как одни гельминты хорошо видны на белом фоне, а другие на черном, то для более полной выборки гельминтов чашку Петри ставят то на белую, то на черную бумагу. Гельминты выбирают препаровальной иглой или кисточкой, а затем микроскопируют для установления вида, при этом пользуются ручной, а также штативной лупой или стереоскопическим микроскопом.[9, С. 315-317], [10, С. 324-327]

Нами были получены следующие данные, которые приведены в таблице 1.

Наибольший интерес вызывает появление фасциолеза у лосей. Ранее на исследуемой нами территории данное заболевание выявлено не было. Его появлению обусловлено тем, что места выпаса крупного рогатого скота стали пересекаться с местами, посещаемыми лосями. Но данный случай атипичен, так как было выявлено всего одно зараженное животное и лишь в одном географическом районе [4, С. 420], [5, С. 54-56]. Исследуя литературные данные было выяснено, что ранее (в 80-х годах), фасциоз у лосей встречался достаточно час, а также происходило перекрестное перезаражение, а именно КРС-Лось-КРС.

Таблица 1 – Зараженность паразитами диких копытных, в зависимости от вида хозяина

Вид животного	Виды паразитов	ЭИ
Лось	Paramphistoma spp/ Protostrongylus kochi Parafasciolopsis fasciolaemorfa Nematidirus filikollis Trichuris spp Oesophatomum cjlumbianum Eimeria spp. Fasciola hepatica	100
Косуля	Protostrongilus kochi Haemonchus cantortus	100
Кабан	Spirometra crinacei-europaei (Sparagnum crinacei-europaei) Cystercercus tenuicollis Echinococcus granulosus Trichinella spiralis Strongyloides ransomi Globocephalus longemucronatus Oesophagostomum dentatum Hystrongylus rubidus Ascaris suum Ascorops strongylina Physocephalus sexalatus Gnathostoma hispidium Thrichocephalus suis Metastrongylus pudendotectus Eimeria suis Eimeria spinosa Eimeria scaraba Eimeria polita Eimeria perminuta Eimeria deblickei	100
Олень благородный	Protostrongilus hobmoeris Eimeria spp/	100

На основании вышеизложенных нами результата были разработаны меры профилактики и борьбы с инвазиями диких копытных. Данные методы профилактики и борьбы были активно внедрены в практику, а именно активно использовались в охотхозяйствах Смоленской области. [2, С. 42-46], [7, С. 145-146], [8, С. 72-74]

Таблица 2 – Предлагается следующий план действий

Очередность обработок	Рекомендованное время обработок	Примечания
1	апрель	Таяние снега, появление прошлогодних фекалий из под снега, размораживание фекалий
2	конец апреля	Пик инвазии клещей, появление травы, переход на подножный корм, меньше посещаются подкормочные площадки (по сравнению с зимним периодом)
3	июль	Места, наибольшего скопления животных, животные ходят на подкормочные площадки, при этом перезаражение происходит на подкормочной площадке
4.1	конец августа – сентябрь	Места скопления животных активное посещение подкормочных площадок, заражение молодняка от взрослых особей
4.2	октябрь - ноябрь	для мест, где наибольшей проблемой являются оводы, также подкормочные площадки
5	октябрь - ноябрь	Места скопления животных (подкормочные площадки)

Таким образом, нами была четко обозначена праразитологическая ситуация среди диких копытных Смоленской области. Были разработаны и активно применены меры профилактики и борьбы с паразитами, а также применены на практике схемы обработки животных. При этом были получены положительные результаты, а именно, снижение зараженности со 100% до 15 процентов от исследуемых особей. В качестве лекарственного средства нами было рекомендовано использование альбена, этот препарат был выбран, так как является довольно низкотоксичным как для молодняка, так и для взрослых особей, а также обладает очень низкой смачиваемостью, что является необходимым условием при использовании его на подкормочных площадках, на которые выпадают осадки. Его рекомендуется использовать как противогельминтное средство, но так как в фекалиях были обнаружены еще и ооцисты кокцидий, против них рекомендовано использовать кокцидиостатик ампролиум.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы/References

1. Зеньков А. В. Некоторые вопросы эпизоотологии метастронгилеза диких кабанов / А. В. Зеньков, В. А. Пенькевич, А. А. Пенькевич // Заповедники Белоруссии. Исследования. – Минск: Урожай, 1979 – Вып. 3 – С. 76–80.
2. Буренков С. Н. Эколого-эпизоотические особенности люмбрицид – промежуточных хозяев метастронгирид кабана / С. Н. Буренков // В. П. Кротенков // Экология и биология паразитов. №3, с 42-46.
3. Велюханова Д. Н. Борьба за потребительскую безопасность мяса дикого кабана. / Д. Н. Велюханова, М. Ю. Мельникова // - Смоленск, 2014 – С. 214-218.
4. Мельникова М. Ю. Эффективность лечебного корма апрумвет на лабораторной модели нематоды *Aspiculuris tetraptera*. / М. Ю. Мельникова // Международной научно-практической конференции «Инновации как фактор развития АПК и сельских территорий». – Смоленск: ФГБОУ ВПО «Смоленская ГСХА», 2013 – 420с Мельникова М.Ю.,
5. Мельникова М. Ю. Эймериоз кабана: функционирование паразитарной системы / М. Ю. Мельникова, В. П. Кротенков, Д. Н. Кольцов // Вестник российской сельскохозяйственной науки. № 2, с. 54-56, апр. 2017.
6. Мельникова М. Ю. Эймериоз кабана Функционирование паразитарной системы. / М. Ю. Мельникова, В. П. Кротенков // «Материалы докладов научной конференции» Теории и практика борьбы с паразитарными болезнями Москва 2017 с. 145-146.
7. Фрольцова А. Е. Специфической токсичности отечественного антгельминтного препарата медамина / А. Е. Фрольцова, Н. Д. Лычко, М. Н. Лебедева // Мед. паразитол. и паразитарные болезни. 1983 - № 3 - С. 72-74.

8. Якубовский М. В. Эффективность камбендазола при нематодозах свиней/ М. В. Якубовский // Ветеринарная наука производству. - Минск: Ураджай. - 1983 -Вып. 21.-С. 81-83.
9. Boray J. C. Treatment of immature and mature *F. hepatica* infections in sheep with triclabendazole / J. C. Boray, P. D. Crowfoot, M. B. String // *Veter. Rec.* 1983. -V. 113, № 14.-P. 315-317.
10. Malan F. S. Zur Wirksamkeit von Panacur gegen experimentelle Infektionen mit *Bunostomum phlebotomum*// / F. Z. Malan // *Blauen Hefte Tierarzt.* 1983. -V. 67.-P. 324-327.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Zenkov A. V. Nekotoryye voprosy epizootologii metastrongileza dikikh kabanov [Some Questions on Epizootology of Metastrongylosis of Wild Boars] / A. V. Zenkov, V. A. Penkevich, A. A. Penkevich // *Zapovedniki Belorussii. Issledovaniya [Reserves of Belarus. Research]* – Minsk: Urozhay, 1979 – Vol. 3 – P. 76–80. [in Russian]
2. Burenkov S. N. Ekologo-epizooticheskiye osobennosti lyumbritsid – promezhutochnykh khozyayev metastrongilid kabana [Ecological and Epizootic Features of Lumbricide – Intermediate Hosts of Boar Metastrongilid] / S. N. Burenkov, V. P. Krotenkov // *Ekologiya i biologiya parazitov [Ecology and Biology of Parasites]* – No.3, P. 42-46. [in Russian]
3. Velyuhanova D. N. Bor'ba za potrebitel'skuyu bezopasnost' myasa dikogo kabana [Struggle for Consumer Safety of Wild Boar Meat] / D. N. Velyukhanova, M. Yu. Melnikova // *Smolensk, 2014* – P. 214-218. [in Russian]
4. Melnikova M. Yu. Effektivnost' lechebnogo korma aprumvet na laboratornoy modeli nematody *Aspiculuris tetraptera* [Effectiveness of Therapeutic Food Aprumvet on Laboratory Model of Nematode *Aspiculuris Tetraptera*] / M. Yu. Melnikova // *Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Innovatsii kak faktor razvitiya APK i sel'skikh territoriy» [International Scientific-Practical Conference "Innovations as a Factor in the Development of Agriculture and Rural Areas"]* – Smolensk: Smolensk State Agricultural Academy, 2013 – 420 p. [in Russian]
5. Melnikova M. Yu. Eymerioz kabana: funktsionirovaniye parazitarnoy sistemy [Wild Boar Eymerioz: Parasitic System Functioning] // M. Yu. Melnikova, V. P. Krotenkov, D. N. Koltsov // *Vestnik rossiyskoy sel'skokhozyaystvennoy nauki [Bulletin of Russian agricultural science]*. No. 2, P. 54-56, Apr. 2017 [in Russian]
6. Melnikova M. Yu. Eymerioz kabana Funktsionirovaniye parazitarnoy sistemy [Ameriosis boar Functioning Parasitic System] / M. Yu. Melnikova, V. P. Krotenkov // «*Materialy dokladov nauchnoy konferentsii» Teorii i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami* [“Materials of the reports of the scientific conference” Theories and practice of combating parasitic diseases] – Moscow 2017 – P. 145-146. [in Russian]
7. Froltsova A.E. Issledovaniye spetsificheskoy toksichnosti otechestvennogo antgel'mintnogo preparata medamina [Investigation of Specific Toxicity of Domestic Anthelmintic Drug Medamine] / A. E. Froltsova, N. D. Lychko, M. N. Lebedeva. // *Med. parazitol. i parazitarnyye bolezni [Med. parasitol. and parasitic diseases]* 1983 – No. 3 – P. 72-74. [in Russian]
8. Yakubovsky M. V. Effektivnost' kambendazola pri nematodozakh sviney/ M.V. Yakubovskiy [Efficacy of Cumbendazole in Pig Nematodoses] / M. V. Yakubovsky // *Veterinarnaya nauka proizvodstvu [Veterinary science production]*. – Minsk: Urajay. – 1983 – Is. 21. – P. 81-83. [in Russian]
9. Boray J. C. Treatment of immature and mature *F. hepatica* infections in sheep with triclabendazole/ J.C. Boray, P.D. Crowfoot, M.B. String // *Veter. Rec.* 1983. – V. 113, No. 14. – P. 315-317.
10. Malan F. S. Zur Wirksamkeit von Panacur gegen experimentelle Infektionen mit *Bunostomum phlebotomum*/ F. S. Malan // *Blauen Hefte Tierarzt.* 1983. -V. 67.-P. 324-327.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2018.78.12.046>**ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТЬ СОРТОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ**

Научная статья

Пакуль В.Н.^{2,*}, Плиско Л.Г.¹¹ ORCID: 0000-0003-0681-6773;² ORCID: 0000-0001-7094-9746;^{1,2} Кемеровский научно-исследовательский институт сельского хозяйства - филиал СФНЦА РАН, Кемерово, Россия

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

Аннотация

В процессе исследований изучено 143 образца яровой мягкой пшеницы из коллекции ВИР, дана оценка по индексам засухоустойчивости: индекс толерантности стресса – STI, индекс выносливости – Tol индекс восприимчивости стресса – SSI, агрономическая засухоустойчивость – Az и индекс полевой засухоустойчивости – Пз. Установлены тесные взаимосвязи между урожайностью и индексами засухоустойчивости. Выделены генотипы отзывчивые на благоприятные условия внешней среды: Соната (к-64691, Омск), Омская 35 (к-64459, Омск), Удача (к-64372, Новосибирск), Карабалыкская 98 (к-64702, Казахстан), которые возможно использовать в селекционном процессе для создания сортов полунтенсивного типа. Для создания сортов с высокой засухоустойчивостью в селекционный процесс можно включать как исходный материал образцы: Вітка (к-64558, Украина), Long 94-4083 (к-64396, Китай) – 1,08, Карабалыкская 98 (к-64702, Казахстан). С высокими адаптивными свойствами выделен сорт яровой мягкой пшеницы Карабалыкская 98 (к-64702, Казахстан).

Ключевые слова: яровая мягкая пшеница, генотип, селекционный индекс, засухоустойчивость.

DROUGHT-RESISTANCE OF VARIETIES OF SPRING SOFT WHEAT

Research article

Pakul V.N.^{2,*}, Plisko L.G.¹,¹ ORCID: 0000-0003-0681-6773;² ORCID: 0000-0001-7094-9746;

Kemerovo Research Institute of Agriculture – Branch of SFRCA RAS, Kemerovo, Russia

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

Abstract

During the process of research, 143 samples of spring soft wheat from the VIR collection were studied, the drought resistance index was assessed: stress tolerance index – STI, endurance index – Tol stress susceptibility index – SSI, agronomic drought resistance – Az and field drought resistance index – Pz. Close relationships have been established between yield and drought tolerance indices. Genotypes responsive to favorable environmental conditions were identified: Sonata (k-64691, Omsk), Omskaya 35 (k-64459, Omsk), Udacha (k-64372, Novosibirsk), Karabalyk 98 (k-64702, Kazakhstan), which may be used in the selection process for creating semi-intensive varieties. To create varieties with high drought tolerance, the selection process can include the following samples: Vitka (k-64558, Ukraine), Long 94-4083 (k-64396, China) - 1.08, Karabalyk 98 (k-64702, Kazakhstan) as a starting material. A variety of spring soft wheat Karabalyk 98 (K-64702, Kazakhstan) was isolated with high adaptive properties.

Keywords: spring soft wheat, genotype, selection index, drought resistance.

Часто повторяющиеся высокие температуры воздуха, при недостаточном количестве осадков, требуют внесение изменений при оценке селекционного материала [1, С. 57], [2, С. 10].

Отбор селекционного материала только на высокую продуктивность, снижает потенциальную урожайность сортов под влиянием жёстких агроклиматических условий [3, С. 14], [4, С. 5], [5, С. 10], [6, С. 548].

Недостаток влаги в период вегетации – это один из основных лимитирующих факторов получения высоких и стабильных урожаев [7. С. 5], [8. С. 74].

Создание новых сортов с высокими адаптивными свойствами, позволит значительно увеличить урожайность зерновых культур [9. С. 5].

Подбор исходного материала на ранних этапах селекционного процесса в условиях жёсткой засухи, позволит получить сорта с большей вероятностью, имеющих повышенную засухоустойчивость [10, С. 5].

Поэтому селекция на устойчивость к неблагоприятным факторам среды, в конкретных почвенно-климатических условиях, при оценке исходного материала по комплексу хозяйственно-ценных признаков, использовании различных искусственно созданных фонов для изучения исходного и селекционного материала, широкое его экологическое испытание и комплексная оценка, является актуальным.

Целью исследований является изучение исходного материала яровой мягкой пшеницы.

Исследования проведены в Кемеровском НИИСХ – филиале СФНЦА РАН в 2014-2017 гг. Объекты исследований – 143 образца яровой мягкой пшеницы.

При оценке селекционных индексов были рассчитаны: геометрическая средняя урожайность – GMP, индекс толерантности стресса – STI, индекс выносливости – Tol, средняя урожайность – MP, индекс восприимчивости стресса – SSI, агрономическая засухоустойчивость – Az и индекс полевой засухоустойчивости – Пз.

По результатам проведенных исследований выделено 4 образца из коллекции ВИР с более высокой средней продуктивностью в засушливые годы: Вітка (к-64558, Украина) – 82,7 г/м², Эскада 70 (к-64347, Ульяновск) – 84,7 г/м²,

Long 94-4083 (к-64396, Китай), Карабалыкская 98 (к-64702, Казахстан) – 104,0 г/м². Средняя урожайность по питомнику составила 68,0 г/м² (таблица 1).

В 2014 году сложились более благоприятные условия для роста и развития яровой мягкой пшеницы, ГТК = 1,05. Средняя урожайность по питомнику 113,0 г/м². Более высокую урожайность по питомнику сформировали образцы: Алтайская 530 (к-64662, Барнаул) и Соната (к-64691, Омск) – 155,0 г/м², Удача (к-64372, Новосибирск) – 168,0 г/м², Омская 35 (к-64459, Омск) – 172,5 г/м², Карабалыкская 98 (к-64702, Казахстан) – 177,5 г/м², Степная 15 (к-64559, Казахстан) – 178,2 г/м². (таблица 1).

При отборе сортов ярового яровой мягкой пшеницы в благоприятных условиях максимальную урожайность по питомнику имели сорта Карабалыкская 98 (к-64702, Казахстан), Степная 15 (к-64559, Казахстан), но индекс восприимчивости к стрессу (SSI) составил 1,03 и 1,73 соответственно, что говорит о восприимчивости сортов к высоким температурам

Таблица 1 – Урожайность образцов коллекционного питомника яровой мягкой пшеницы, г/м², 2014-2017 гг

Название	Засушливые годы				Благоприятные	GMP	STI	Tol	MP	SSI	Аз	Пз
	2015	2016	2017	Среднее	2014							
Сибирский Альянс	72,5	40,3	83,0	65,3	130,0	92,1	1,10	64,7	95,7	1,25	50,2	49,8
Алтайская 100	35,2	40,0	85,0	53,4	80,0	65,4	0,56	26,6	75,2	0,87	66,8	33,2
Алтайская 530	35,0	60,0	85,0	60,0	155,0	96,4	1,20	95,0	92,1	1,53	38,7	61,3
Алтайская 92	53,8	51,9	46,0	50,6	35,2	42,2	0,23	-15,4	64,6	-1	143,8	-43,8
Омская 35	45,9	26,0	110,0	60,	172,5	102	1,40	111,9	94,7	1,63	34,8	65,2
Соната	85,0	45,5	63,0	64,5	155,0	100,	1,30	90,5	97,8	1,50	64,5	35,5
Омская 36	32,2	38,0	119,0	63,1	100,0	79,4	0,82	36,9	89,5	0,93	63,1	36,9
Омская 24	82,0	40,0	90,0	70,7	123,5	93,4	1,14	52,8	101,8	1,08	57,2	42,8
Энгелина	80,0	50,0	69,0	66,3	65,0	65,6	0,56	-1,3	88,2	0,50	100	0
СКЭНТ-1	49,6	50,0	53,0	50,9	115,0	46,5	0,76	64,1	66,4	1,40	44,3	55,7
Удача	60,0	68,0	78,0	68,7	168,0	107	1,50	99,3	104,5	1,48	40,9	59,1
Сибирская 12	80,0	53,0	73,0	68,7	138,0	97,4	1,23	69,3	101,1	1,25	49,8	50,2
Hin Ke Nan-9	68,2	50,0	69,8	62,7	30,0	43,4	0,24	-32,7	77,1	-2,73	209	-109
Long 94-4083	52,0	167,5	73,0	97,5	85,0	91,0	1,08	-12,5	127,8	0,32	115	-14,7
Эскада 70	84,0	80,0	90,0	84,7	80,0	82,3	0,88	-4,7	112,1	0,15	106	-5,9
Степная 15	65,0	75,0	24,0	54,7	178,2	98,7	1,27	123,5	87,4	1,73	30,7	69,3
Карабалыкская 98	187,0	60,0	65,0	104,0	177,5	136	2,40	73,5	149,3	1,03	58,6	41,4
Drummond	75,0	40,2	45,0	53,4	116,2	78,8	0,81	62,8	79,7	-1,35	67,8	32,2
Витка	108,0	50,0	90,0	82,7	100,0	90,9	1,08	17,3	113,0	0,43	82,7	17,3
Челяба Юбилейная	110,0	80,0	36,0	75,3	55,0	61,4	0,54	-20,3	95,8	-1,03	137	-36,9
Среднее по годам	69,97	60,02	72,13	68,0	113,0							

Как устойчивые к стрессам отмечены образцы - Эскада 70 (к-64347, Ульяновск), SSI – 0,15 и Long 94-4083 (к-64396, Китай), SSI – 0,32, при этом индекс толерантности (STI) близок к оптимальным значениям – 0,88-1,08 соответственно.

Более высокий индекс толерантности имеют образцы: Соната (к-64691, Омск) – 1,30, Омская 35 (к-64459, Омск) – 1,40, Удача (к-64372, Новосибирск) – 1,50, Карабалыкская 98 (к-64702, Казахстан) – 2,40, но при этом они очень восприимчивы к высокому температурному режиму.

Установлено, что в благоприятных условиях (таблица 2) имеется тесная взаимосвязь между урожайностью яровой мягкой пшеницы и индексами: восприимчивости к стрессу SSI, толерантности STI, выносливости Tol, а также средней урожайности MP и средней геометрической урожайности GMP, $r = 0,3807-0,9520$ ($R = 0,4438$).

Таблица 2 – Взаимосвязь урожайности яровой мягкой пшеницы с показателями засухоустойчивости в благоприятный

год								
	Урож.	GMP	STI	ToI	MP	SSI	A ₃	П ₃
Урож.	1,000							
GMP	0,8372*	1,000						
STI	0,8640*	0,9501*	1,000					
ToI	0,9520*	0,6525*	0,6795*	1,000				
MP	0,3807	0,7821*	0,7609*	0,0814	1,000			
SSI	0,7787*	0,6198*	0,6337*	0,7513*	0,2597	1,000		
A ₃	-0,8624*	-0,6307*	-0,6392*	-0,8814	-0,1481	-0,8878	1,000	
П ₃	0,8624*	0,6307*	0,6392*	0,8814*	0,1481	0,8878*	1,000*	1,000
R=0,4438 на уровне 5%								

По средней геометрической урожайности GMP выделены образцы: Соната (к-64691, Омск), Омская 35 (к-64459, Омск), Удача (к-64372, Новосибирск), Карабалыкская 98 (к-64702, Казахстан) – 100,0-105,9 г/м², при средней урожайности 94,7-149,3 г/м².

При недостатке влаги достоверными критериями являются индекс толерантности, $r = 0,5250$ и средняя урожайность, $r = 0,9419$ (таблица 3).

Таблица 3 – Взаимосвязь урожайности яровой мягкой пшеницы с показателями засухоустойчивости в неблагоприятные годы

	Урож.	GMP	STI	ToI	MP	SSI	A ₃	П ₃
Урож.	1,000							
GMP	0,5276*	1,000						
STI	0,5250*	0,9501*	1,000					
ToI	-0,1807	0,8659*	0,7071*	1,000				
MP	0,9419*	0,7821*	0,7906*	0,1389	1,000			
SSI	0,0213	0,6198*	0,6337*	0,7710*	0,2597	1,000		
A ₃	0,1379	-0,6307*	-0,6392*	-0,8853*	-0,1481	-0,8878*	1,000	
П ₃	-0,1379	0,6307*	0,6392*	0,8853*	0,1481	0,8878*	-1,000*	1,000
R=0,4438 на уровне 5%								

В засушливых условиях по индексу толерантности выделены образцы: Вітка (к-64558, Украина), Long 94-4083 (к-64396, Китай) – 1,08, Карабалыкская 98 (к-64702, Казахстан) – 2,40 г/м², при средней урожайности 113,0-149,3 г/м².

Таким образом, выделены образцы по индексам засухоустойчивости, имеющие высокую толерантность к условиям внешней среды, как при благоприятных условиях, так и в условиях засухи.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы/ References

1. Шаманин В. П. Проблема засухоустойчивости яровой мягкой пшеницы в Западной Сибири и современные экспресс-методы её оценки в полевых условиях / В. П. Шаманин, А. Ю.Трущенко, А. В. Пинкаль и др. // Вестник НГАУ. – 2016. - № 3 (40). – С. 57-64.
2. Марченков Л. А. Оценка адаптивности сортов и линий яровой пшеницы на фоне искусственно моделируемых стрессов / Л. А. Марченков, Н. В. Давыдова, Р. Ф. Чавдарь и др. // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2017. – № 5 (151). – С. 9-15.
3. Андреева З. В. О нереализованном потенциале урожайности зерна мягкой яровой пшеницы в разных агроклиматических зонах Западной Сибири / З. В. Андреева, Р. А. Цильке // Вестник НГАУ. – 2011. – № 1 (17). – С. 14-17.
4. Коробейников Н. И. Засухоустойчивый сорт яровой мягкой пшеницы Тобольская степная / Н. И. Коробейников, В. С. Валекжанин, Н. В. Пешкова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2018. – № 5 (163). – С. 5-11.
5. Сапега В. А. Урожайность, экологическая пластичность и адаптивность среднеранних сортов яровой пшеницы в Северном Зауралье / В. А.Сапега, Г. Ш. Турсумбекова // Вестник НГАУ. – 2017. – № 2 (43). – С. 62-70.
6. Потанин В. Г. Новый подход к оценке экологической пластичности сортов растений / В. Г.Потанин, А. Ф. Алейников, П. И. Стёпчин // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2014. - № 3. – Т. 18. – С. 548.
7. Бычкова О. В. Реакция генотипов яровой твёрдой пшеницы в условиях моделированного осмотического и солевого стресса / О. В. Бычкова, Л. П. Хлебцова, А. М. Совриков и др. // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2018. – № 2 (160). – С. 5-11.
8. Адаптивные особенности селекции и семеноводства сельскохозяйственных растений: пособие / О. С. Корзун, А. С. Бруйло. – Гродно: ГТАУ, 2011. С.76-77.
9. Журавлева Е. В. Селекция и семеноводство – комплексный подход, современное состояние и перспективы / Е. В. Журавлева // Достижение науки и техники АПК. 2015. – Т. 29. № 12. – С. 5-7.

10. Лепехов С. Б. Некоторые принципы селекции яровой мягкой пшеницы на засухоустойчивость и урожайность в Алтайском крае / С. Б. Лепехов // Барнаул. – 2015. – С. 5.

Список литературы на английском языке/ References in English

1. Shamanin V. P. Zasuhoostojchivosti yarovoj myagkoj pshenicy [The Problem of drought resistance of spring-sown soft field in Western Siberia and modern express methods of its assessment in field conditions Accusative] / V. P. Shamanin, A. Yu. Trushchenko, A. V. Pinkal and others //the Messenger of NGAU. – 2016. – No. 3 (40). – P. 57-64. [in Russian]
2. Marchenkov L. A. Adaptivnosti sortov i linij yarovoj pshenicy [Assessment of adaptability of grades and lines of spring-sown field against the background of artificially modelled stresses] / L. A. Marchenkov, N. V. Davydova, R. F. Chavdar and others //Messenger of the Altai state agricultural university. – 2017. – No. 5 (151). – P. 9-15. [in Russian]
3. Andreyeva Z. V. Urozhajnosti zerna myagkoj yarovoj pshenicy v raznyh agroklimaticheskikh zonah [About the unrealized potengtsial of productivity of seed of soft spring-sown field in different agroclimatic zones of Western Siberia] / Z. V. Andreyeva, R. A. Tsilke // the Messenger of NGAU. – 2011. – No. 1 (17). – P. 14-17. [in Russian]
4. Korobeynikov N. I. Elekcija yarovoj myagkoj pshenicy [Drought-resistant grade of spring-sown soft field the Tobolsk steppe] / N. I. Korobeynikov, V. S. Valekzhanin, N. V. Peshkova // Messenger of the Altai state agricultural university. – 2018. – No. 5 (163). – P. 5-11. [in Russian]
5. Sapega V. A. Ehkologicheskaya plastichnost' i adaptivnost' srednerannykh sortov yarovoj pshenicy [Urozhaynost's ecological plasticity and adaptability of sredneranny grades of spring-sown field in the Northern Trans-Ural region] V. A. Sapega, G. Sh. Tursumbekova // Messenger of NGAU. – 2017. - No. 2 (43). – P. 62-70. [in Russian]
6. Potanin V. G. Ocenke ehkologicheskoy plastichnosti sortov [New approach to assessment of ecological plasticity of plant varieties] / V. G. Potanin, A. F. Aleynikov, P. I. Styopochkin // Vavilovsky magazine of genetics and selection. – 2014. – No. 3. – T. 18. – P. 548. [in Russian]
7. Bychkova O. V. Modelirovannogo osmoticheskogo i solevogo stressa [Reaction of genotypes of spring-sown firm field in the conditions of a modelirovanny osmotic and salt stress] / O. V. Bychkova, L. P. Hlebova, A. M. Sovrikov // the Messenger of the Altai state agricultural university. 2018. –№ 2 (160). – P. 5-11. [in Russian]
8. Adaptive features of selection and seed farming of agricultural plants: grant / O. S. Korzun, A. S. Bruylo. – Grodno: GGAU, 2011. – P. 76-77. [in Russian]
9. Zhuravleva E. V. Selekcii i semenovodstva [Selection and seed farming – an integrated approach, the current state and prospects] / E. V. Zhuravleva // Achievement of science and the equipment of agrarian and industrial complex. 2015. T. 29. – No. 12. – P. 5-7. [in Russian]
10. Lepekhov S. B. Zasuhoostojchivost' i urozhajnost' [Some principles of selection of spring-sown soft field on drought resistance and productivity in Altai Krai] / S. B. Lepekhov // Barnaul. – 2015. – P. 5. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2018.78.12.047>

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДОНОРОВ УСТОЙЧИВОСТИ К СНЕЖНОЙ ПЛЕСЕНИ (*MICRODOCHIUM NIVALE* FR.) ДЛЯ СОЗДАНИЯ СТАБИЛЬНО ПРОДУКТИВНЫХ СОРТОВ ОЗИМОЙ РЖИ (*SECALE CEREALE* L.)

Научная статья

Петровцева Н.А.^{1,*}, Есимбаева Е.М.², Копыл Т.В.³^{1, 2, 3} Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Ленинградский научно-исследовательский институт сельского хозяйства «Белогорка», Белогорка, Россия

* Корреспондирующий автор (petrovitseva-natalya[at]rambler.ru)

Аннотация

Представлены результаты 6-ти летней работы по изучению и созданию селекционного материала озимой ржи (*Secale cereale* L.) в условиях Северо-Западного региона России. Целью исследований было оценить перспективы использования доноров устойчивости к снежной плесени (*Microdochium nivale* Fr.) для создания стабильно продуктивных сортов озимой ржи. В задачи исследования входило изучение степени поражения снежной плесенью районированных по региону сортов и полученных на их основе гибридов озимой ржи на естественном инфекционном фоне, оценка их продуктивности, получение нового селекционного материала с вовлечением доноров устойчивости к снежной плесени и оценка его перспективности для дальнейшей селекционной работы. Результаты исследований показали, что включение в гибридизацию доноров устойчивости к снежной плесени позволяет получать образцы с более стабильной по годам продуктивностью, которые в дальнейшем могут стать основой для создания новых стабильно продуктивных сортов озимой ржи.

Ключевые слова: озимая рожь, снежная плесень, донор, устойчивость, гибрид, стабильность, продуктивность.

PROSPECTS FOR THE USE OF DONORS PERSISTENT TO SNOW MOLD (*MICRODOCHIUM NIVALE* FR.) FOR PRODUCTION OF STABLE PRODUCTIVE VARIETIES OF WINTER RYE (*SECALE CEREALE* L.)

Research article

Petrovtseva N.A.^{1,*}, Yesimbaeva E.M.², Kopyl T.V.³^{1, 2, 3} Federal State Budgetary Institution of Science "Leningrad Research Institute of Agriculture" Belogorka," Russia, Leningrad region, Belogorka village

* Corresponding author (petrovitseva-natalya[at]rambler.ru)

Abstract

The results of a 6-year work on the study and creation of breeding material of winter rye (*Secale cereale* L.) under the conditions of the Northwest region of Russia are presented. The aim of the research was to evaluate the prospects for using donors persistent to snow mold (*Microdochium nivale* Fr.) to create stable productive winter rye varieties. The objective of the study was to consider the degree of lesions of snow mold of the regionalized areas and the hybrids of winter rye obtained on their basis on a natural infectious background, to evaluate their productivity, to obtain new breeding material with the involvement of donors persistent to snow mold and to assess its promise for further breeding. The results of studies show that the inclusion in the hybridization of donors resistant to snow mold enables obtaining samples with a more stable yield over the years, which, in the future, may become the basis for the creation of new stable productive varieties of winter rye.

Keywords: winter rye, snow mold, donor, persistency, hybrid, stability, productivity.

Введение

Рожь – одна из основных сельскохозяйственных культур России, однако сегодня наблюдается тенденция уменьшения её посевных площадей на всей территории Российской Федерации. Среди ряда указываемых исследователями причин [1, С. 22], одна из немаловажных – участвовавшие эпифитотии снежной плесени (возбудитель – конидиальная стадия гриба *Microdochium nivale* (Fr.) Samuels & I.C. Hallett, класс *Hymenomycetes*, порядок *Tuberculariales*, семейство *Tuberculariaceae*, род *Microdochium*), в результате которых теряется до 30% урожая в каждый неблагоприятный по заболеванию год, что сильно снижает рентабельность производства зерна ржи [2, С. 35], [3, С. 78]. Решение проблемы с помощью ряда агротехнических приемов не всегда эффективно, применение химических средств защиты растений не всегда возможно [4, С. 15], при этом значительно увеличивается себестоимость продукции, опять же в ущерб рентабельности. Сегодня же одним из важных достоинств озимой ржи считается то, что она является культурой низкого экономического риска, не требует высоких затрат и не имеет равных на низкоплодородных почвах, а также в экстремальных погодных условиях [1, С. 27], [5, С. 32], [6, С. 31]. Поэтому одним из основных решений задачи по снижению вредоносности снежной плесени на посевах озимой ржи нам, как и другим исследователям, видится создание новых сортов с повышенной устойчивостью к заболеванию [1, С. 33], [2, С. 35].

Материалы и методы

Исследования проводились в течение 6 лет в Гатчинском районе Ленинградской области на опытных полях ФГБНУ «Ленинградский НИИСХ «Белогорка» на естественном инфекционном фоне. В работу были включены диплоидные сорта и гибриды озимой ржи: 4 районированных по Северо-Западному региону сорта, 8 доноров устойчивости к снежной плесени и 30 созданных на базе ФГБНУ «Ленинградский НИИСХ «Белогорка» гибридов озимой ржи.

Почва на опытных полях – дерново-подзолистая, суглинистая, окультуренная с глубиной пахотного горизонта 20-25 см. Содержание гумуса – 2,0-2,3%, pH солевой вытяжки – 5,2-5,5. Органические удобрения вносились под

предшественник – ранний картофель, в дозах, общепринятых для этой культуры, посевы ржи подкармливались один раз весной в период возобновления вегетации аммиачной селитрой в дозе 60 кг действующего вещества на гектар.

Селекционная работа проводилась в гибридных питомниках путем контролируемых скрещиваний (под изоляторами) районированных по Северо-Западному региону сортов и полученных на их основе гибридов с донорами устойчивости к снежной плесени и последующим индивидуально-семейным отбором в селекционных питомниках. Гибридные и селекционные питомники закладывались вручную на делянках площадью 1-2 м² в однократной повторности.

Сравнительная оценка сортов и гибридных семейств по устойчивости к снежной плесени и по продуктивности проводилась в питомниках конкурсного сортоиспытания (КСИ) и контрольных питомниках. Питомники КСИ закладывались механизированным способом согласно рекомендациям Всероссийского Института Растениеводства (ВИР) [7] на делянках площадью 15 м² в 3-х кратной повторности, контрольные питомники – по типу питомников КСИ на делянках площадью 10 м² в 2-х кратной повторности.

Оценка полученного материала осуществлялась согласно рекомендациям ВИР [7], [8]. Потенциальная продуктивность растений определялась уравнением прямолинейной множественной регрессии по массе зерна с колоса и по числу зерен с колоса [9, С. 127]. Статистическая обработка результатов измерений проводилась по Доспехову Б.А. [10]. Стандартом при проведении исследований служил районированный по Северо-Западному региону России сорт Волхова.

Результаты и обсуждение

За шесть лет исследований только три года оказались благополучны по заболеванию снежной плесенью. В 2012, 2015 и 2017 годах погодные условия сложились благоприятно для развития возбудителя, и современные высокопродуктивные районированные по региону сорта оказались слабоустойчивы к массовому распространению болезни. Результаты представлены в таблице 1. Поражение стандарта (сорт Волхова) в неблагоприятные годы достигало 60%, сортов Былины и Эры – 55%. Лучше себя показали сорт Славия – количество пораженных растений не превышало 30% в самый неблагоприятный год, а также селекционируемая на неполегаемость недавно созданная в нашем институте популяция Короткостебельная – не более 40% пораженных растений. Таким образом, за шесть лет только у сорта Славия степень поражаемости растений снежной плесенью не превысила экономического порога вредоносности заболевания в 20%, однако устойчивость сорта к патогену не была стабильной и достаточно сильно колебалась по годам.

Оценка вероятных потерь урожая в результате поражения снежной плесенью проводилась путем подсчета разницы между потенциальной и фактической продуктивностью сорта. Потенциальная (прогнозируемая) продуктивность – расчетный параметр, отображающий прямолинейную зависимость потенциальной продуктивности сорта от фактической продуктивности колоса [9, С. 127]. Так как основной урон снежная плесень наносит за счет гибели растений и снижения густоты продуктивного стеблестоя [2, С. 35], справедливо считать разницу между потенциальной продуктивностью (ПП) и фактической продуктивностью (ФП) сорта в большой мере результатом вредоносности заболевания. Коэффициент корреляции между показателем разницы ФП–ПП и показателем степени поражения снежной плесенью составил от 0,56 до 0,88 у разных образцов (табл. 1, табл. 2).

Как видно из таблицы 1, более устойчивые к снежной плесени сорт Славия и Короткостебельная популяция показали за 6 лет изучения более стабильную по годам фактическую продуктивность, чем остальные исследуемые сорта. Потери урожая в неблагоприятные годы у более устойчивых сортов не превышали 16% (сорт Славия), в то время как у слабоустойчивых достигали 33% (сорт Волхова). За 6 лет общие потери урожая у сорта Славия составили 7%, у Короткостебельной популяции – 8%, у остальных сортов – от 14% (Былина и Эра) до 18% (Волхова). Таким образом, при потенциальной урожайности всех рассматриваемых сортов свыше 5 т/га, фактически за 6-ти летний период средняя урожайность не достигла этого показателя ни у одного сорта из-за сильного снижения продуктивности в неблагоприятные по заболеванию снежной плесенью годы.

Несколько лет назад мы начали целенаправленную работу по выявлению доноров устойчивости к снежной плесени и их включению в селекционный процесс. К 2015 году при вовлечении в гибридизацию устойчивых к поражению снежной плесени сортов Кустан 45/24, Имериг, Саратовская 7, Альфа, Крона, Надежда, а также сорта Славия и Короткостебельной популяции были получены первые гибридные семейства, которые в течение трех лет изучались в контрольных питомниках по устойчивости к снежной плесени и по продуктивности (таблица 2). В результате нами было выделено 6 семейств, поражение которых снежной плесенью в любой год не превышало 20% (экономического порога вредоносности болезни), продуктивность была выше стандарта не менее чем на 10% и потери урожая составили не более 10% за весь изучаемый период. Несмотря на то, что 2016 и 2017 года были в целом неблагоприятны по погодным условиям на протяжении всей вегетации, что негативно сказалось на суммарной урожайности растений за исследуемый 3-х летний период, нами выявлено два семейства (27-14 и 20-14) с фактической средней за три года продуктивностью свыше 5 кг/10 м² (свыше 5 т/га), что позволяет предположить перспективность выбранного нами направления селекционной работы.

Таблица 1 – Результаты конкурсного сортоиспытания сортов озимой ржи по устойчивости к снежной плесени и по продуктивности

Сорт или популяция	Год изучения	Поражение снежной плесенью, %	Потенциальная продуктивность (ПП), кг/10 м ²	Фактическая продуктивность (ФП), кг/10 м ²	ФП–ПП, % от ПП
Волхова (стандарт)	2011-2012	60	5,55	3,83	-31
	2012-2013	10	5,09	4,66	-8
	2013-2014	10	4,90	4,72	-4
	2014-2015	60	5,76	3,88	-33
	2015-2016	10	5,05	4,81	-5
	2016-2017	35	4,89	3,55	-27
	г	-	-	-	0,88
	среднее	31	5,21	4,24	-
Славия	2011-2012	30	5,99	5,01	-16
	2012-2013	5	5,50	5,44	-1
	2013-2014	5	5,72	5,38	-6
	2014-2015	20	4,73	4,39	-7
	2015-2016	5	4,88	4,82	-1
	2016-2017	10	5,26	4,76	-10
	г	-	-	-	0,78
	среднее	12	5,35	4,97	-
Короткостебельная популяция	2011-2012	35	4,77	4,16	-13
	2012-2013	5	5,10	4,87	-5
	2013-2014	10	4,99	4,55	-9
	2014-2015	30	5,37	4,71	-12
	2015-2016	5	5,01	4,98	-1
	2016-2017	40	5,02	4,50	-10
	г	-	-	-	0,64
	среднее	21	5,04	4,63	-
Былина	2011-2012	55	5,27	4,17	-21
	2012-2013	5	5,40	5,34	-1
	2013-2014	10	5,10	4,69	-8
	2014-2015	55	5,54	3,81	-31
	2015-2016	10	5,02	4,71	-6
	2016-2017	35	4,52	3,75	-17
	г	-	-	-	0,88
	среднее	28	5,14	4,41	-
Эра	2011-2012	45	5,07	4,29	-15
	2012-2013	10	5,37	4,95	-8
	2013-2014	10	5,45	5,07	-7
	2014-2015	55	5,59	4,12	-26
	2015-2016	10	5,11	4,80	-6
	2016-2017	50	4,70	3,83	-19
	г	-	-	-	0,87
	среднее	30	5,22	4,51	-
	за 6 лет	-	31,29	27,06	-14

Таблица 2 – Перспективные семейства, созданные с использованием доноров устойчивости к снежной плесени озимой ржи

Сорт, семейство	Доноры устойчивости к снежной плесени	Год изучения	Поражение снежной плесенью, %	Потенциальная продуктивность, кг/10 м ²	Фактическая продуктивность		ФП-ПП, % от ПП
					кг/10 м ²	% от стандарта	
Волхова стандарт		2014-2015	60	5,73	3,77	-	-34
		2015-2016	10	5,13	4,87	-	-5
		2016-2017	35	4,78	3,45	-	-28
		г	-	-	-	-	0,72
		среднее	-	5,21	4,03	-	-
		за 3 года	-	15,64	12,09	-	-23
2-14	Саратовская 7, Альфа	2014-2015	15	5,81	5,02	+33	-14
		2015-2016	5	4,79	4,68	-4	-2
		2016-2017	10	4,29	4,22	+22	-2
		г	-	-	-	-	0,85
		среднее	-	4,96	4,64	-	-
		за 3 года	-	14,88	13,92	+15	-6
8-14	Саратовская 7, Короткостебельная популяция	2014-2015	15	5,50	5,08	+35	-8
		2015-2016	5	4,77	4,46	-8	-6
		2016-2017	20	5,39	4,68	+36	-15
		г	-	-	-	-	0,88
		среднее	-	5,22	4,74	-	-
		за 3 года	-	15,66	14,22	+18	-9
20-14	Альфа	2014-2015	15	5,98	5,70	+51	-5
		2015-2016	5	4,73	4,64	-5	-2
		2016-2017	15	4,88	4,79	+39	-2
		г	-	-	-	-	0,56
		среднее	-	5,2	5,04	-	-
		за 3 года	-	15,59	15,13	+25	-3
23-14	Славия	2014-2015	15	5,27	5,06	+34	-4
		2015-2016	5	4,42	4,37	-10	-2
		2016-2017	20	4,25	4,04	+17	-5
		г	-	-	-	-	0,88
		среднее	-	4,65	4,5	-	-
		за 3 года	-	13,94	13,47	+11	-3
24-14	Крона, Славия	2014-2015	20	6,01	5,16	+37	-14
		2015-2016	5	5,18	5,05	+4	-3
		2016-2017	10	4,72	4,44	+29	-6
		г	-	-	-	-	0,88
		среднее	-	5,3	4,88	-	-
		за 3 года	-	15,91	14,65	+21	-8
27-14	Имериг	2014-2015	10	6,38	5,70	+65	-11
		2015-2016	5	5,69	5,27	+8	-7
		2016-2017	20	4,91	4,21	+22	-14
		г	-	-	-	-	0,85
		среднее	-	5,66	5,06	-	-
		за 3 года	-	16,98	15,18	+26	-10

Выводы

Результаты проведенных исследований показали, что современные высокопродуктивные районированные по Северо-Западному региону сорта озимой ржи оказались недостаточно устойчивы к снежной плесени. В неблагоприятные по заболеванию годы поражение их патогеном доходило до 60%, а разница между фактической и потенциальной продуктивностью достигала 30%. Очевидно, в ситуации с участвовавшими в настоящее время случаями эпифитотийного развития заболевания эти сорта не могут полностью раскрыть свой потенциал. Целенаправленное вовлечение в селекционный процесс доноров устойчивости к снежной плесени позволило получить несколько перспективных семейств, поражение которых патогеном в годы эпифитотий не превышало порога экономической вредоносности заболевания в 20%, а разница между потенциальной и фактической продуктивностью не превышала 15%. Таким образом, выбранное нами направление селекционной работы представляется перспективным в процессе создания новых высокопродуктивных сортов озимой ржи со стабильной по годам урожайностью.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Гончаренко А. А. Актуальные вопросы селекции озимой ржи / А. А. Гончаренко. – Москва: [б. и.], 2014. – 369 с.
2. Марьина-Чермных О. Г. Снежная плесень на посевах озимых зерновых культур / О. Г. Марьина-Чермных, Г. М. Хисматуллина // Вестник Марийского государственного университета. – 2016. – Т. 2. – №3 (7). – С. 35-37.
3. Овсянкина А. В. Исходный материал в селекции озимой ржи к снежной плесени / А. В. Овсянкина // Плодоводство и ягодоводство России. – 2012. – Т.34. – №2. – С. 78-81.
4. Лаптев А. Б. Средства защиты посевов озимых зерновых культур на ранних этапах их развития / А. Б. Лаптев, О. В. Кунгурцева // Защита и карантин растений. – 2016. – №8. – С. 15-18.
5. Чайкин В. В. Зимо- и засухоустойчивость озимой ржи в условиях Центрально-Черноземного региона / В. В. Чайкин, А. А. Тороп // Земледелие. – 2017. – №2. – С. 32.
6. Фатыхов И. Ш. Научное наследие А. И. Золотарева – основа адаптивных технологий возделывания озимых хлебов / И. Ш. Фатыхов // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – №1 (34). – С. 31-35.
7. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур // Москва: Колос, 1971. – Выпуск 2-й. – 239 с.
8. Международный классификатор СЭВ рода *Secale* L. // Ленинград: [б. и.], 1984. – 43 с.
9. Попов Г. И. Селекция и семеноводство озимой ржи / Г. И. Попов, В. Т. Васко // Ленинград: Колос, 1979. – 224 с.
10. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – Москва: Колос, 1968. – 336 с.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Goncharenko A. A. Aktual'nye voprosy selekcii ozimoi rzi [Pressing questions of the winter rye breeding] / A. A. Goncharenko. – Moscow, 2014. – 369 p. [in Russian]
2. Mar'ina-Chermnyh O. G. Snezhnaya plesen' na posevah ozimyyh zernovykh kul'tur [Snow mold on winter crops] / O. G. Mar'ina-Chermnyh, G. M. Hismatullina // Vestnik Marijskogo gosudarstvennogo universiteta [Bulletin of the Mari State University]. – 2016. – Т. 2. – №3 (7). – P. 35-37. [in Russian]
3. Ovsyankina A. V. Iskhodnyj material v selekcii ozimoi rzi k snezhnoj pleseni [Source material in winter rye breeding to snow mold] / A. V. Ovsyankina // Plodovodstvo i yagodovodstvo Rossii [Fruit growing and berry growing in Russia]. – 2012. – Т.34. – №2. – P. 78-81. [in Russian]
4. Laptiev A. B. Sredstva zashchity posevov ozimyyh zernovykh kul'tur na rannih etapah ih razvitiya [Plant protection chemicals at early stages of winter cereal crops development] / A. B. Laptiev, O. V. Kungurceva // Zashchita i karantin rastenij [Plant protection and quarantine]. – 2016. – №8. – P. 15-18. [in Russian]
5. Chajkin V.V. Zimo- i zasuhoustojchivost' ozimoi rzi v usloviyah Central'no-Chernozemnogo regiona [Winter rye winter hardiness and drought resistance in the conditions of the Central black earth region of Russia] / V.V. CHajkin, A.A. Torop // Zemledelie [Land cultivation]. – 2017. – №2. – P. 32. [in Russian]
6. Fatyhov I. Sh. Nauchnoe nasledie A. I. Zolotareva – osnova adaptivnykh tekhnologij vozdel'yvaniya ozimyyh hlebov [The scientific legacy of A. I. Zolotarev – based on adaptive technology of cultivation of winter crops] / I. Sh. Fatyhov // Vestnik Izhevskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii [Bulletin of the Izhevsk agricultural Institute (Academy)]. – 2013. – №1 (34). – P. 31-35. [in Russian]
7. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skohozyajstvennykh kul'tur [Methods of state variety testing of agricultural crops] // Moscow, 1971. – Т.2. – 239 p.
8. Mezhdunarodnyj klassifikator SEV roda *Secale* L. [International classification of genus *Secale* L.] // Leningrad, 1984. – 43 p.
9. Popov G. I. Selekcija i semenovodstvo ozimoi rzi [Winter rye breeding and seed growing] / G. I. Popov, V. T. Vas'ko // Leningrad, 1979. – 224 p.
10. Dospekhov B. A. Metodika polevogo opyta [Methods of field experience] / B. A. Dospekhov // Moscow, 1968. – 336 p.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2018.78.12.048>

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА ПОДЪЁМА КУЗОВА САМОСВАЛЬНОГО АВТОМОБИЛЯ С ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ЛЕНТОЧНЫМ ПОДОГРЕВАТЕЛЕМ

Научная статья

Кузнецов Е.Е.¹, Худовец В.И.^{2*}, Дрёмина С.Л.³, Марков С.Н.⁴, Шуравин А.А.⁵

² ORCID 0000-0003-3766-3521,

^{1, 2, 3, 4, 5} Дальневосточный ГАУ, Благовещенск, Россия

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

Аннотация

Как известно, одним из важных условий эффективного использования грузовых автомобилей в холодное время года, в частности при эксплуатации в природно-климатической зоне Амурской области, является обеспечение нормального функционирования агрегатов трансмиссии и систем транспортного средства, так как их тепловой режим при низкой температуре окружающего воздуха не достигает оптимальных рабочих значений, что ведет к дополнительным потерям мощности, снижению работоспособности и технического ресурса, ускоренному износу деталей, узлов и агрегатов.

В статье предлагается способ снижения влияния природных условий на нормальную эксплуатацию транспортного средства за счёт установки электрического ленточного подогревателя, приведены результаты экспериментальных исследований гидравлического механизма подъёма кузова самосвального автомобиля с подогревающим устройством в условиях Амурской области, даны рекомендации по использованию и данные по внедрению подогревающего устройства в технологию производства сельскохозяйственных организаций.

Ключевые слова: автомобиль, эксплуатация, температурный режим, технический ресурс, ленточный подогреватель.

EXPERIMENTAL STUDIES OF HYDRAULIC MECHANISM OF CARGO BODY RISE OF DUMPING CAR WITH ELECTRIC BAND HEATER

Research article

Kuznetsov E.E.¹, Khudovets V.I.^{2*}, Dremina S.L.³, Markov S.N.⁴, Shuravin A.A.⁵

² ORCID 0000-0003-3766-3521,

^{1, 2, 3, 4, 5} Far East State Agrarian University, Blagoveshchensk, Russia

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

Abstract

As you know, one of the important conditions for the efficient use of trucks in the cold season, in particular when operating in the climatic zone of the Amur Region, is the normal functioning of transmission units and vehicle systems, as their thermal regime at low ambient temperatures does not reach the best possible operating values, which leads to additional power losses, reduced efficiency and technical resource, accelerated wear of parts, components and aggregates.

The article proposes a method of reducing the impact of natural conditions on the normal operation of a vehicle through the installation of an electric band heater and presents the results of experimental studies of the hydraulic mechanism for the cargo body rise of a dumping car with a heating device in the Amur Region. Moreover, it gives recommendations on the use and provides data on the launch of a heating device production in agricultural organizations.

Keywords: car, operation, temperature, technical resource, band heater.

Амурская область расположена на юго-востоке азиатской части Дальнего Востока Российской Федерации, занимая 11,7% его территории и является самой континентальной из областей и краёв Дальнего Востока. Ландшафты здесь переходные от Сибири к Приморью. Сибирь даёт о себе знать своими трескучими морозами, многолетней мерзлотой, Приморье – проливными дождями и летним буйством рек. Климатические контрасты – очень холодная малоснежная зима и тёплое, а на юге жаркое лето. Зимние холода велики, значительны как годовые, так и суточные амплитудные перепады температур воздуха (рисунок 1, рисунок 2). Средняя годовая амплитуда температур воздуха превышает 44°.

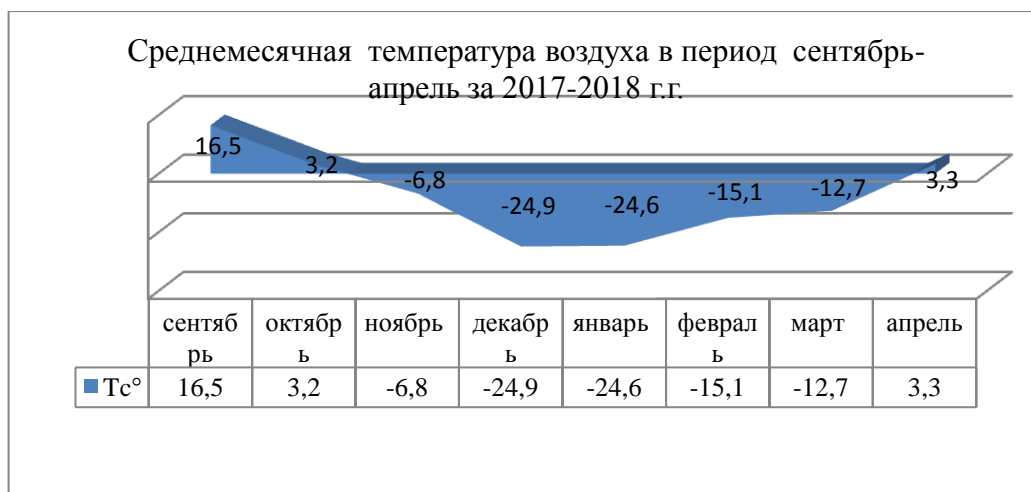


Рис. 1 – Среднемесячная температура воздуха в период сентябрь-апрель за 2017-2018 г.г

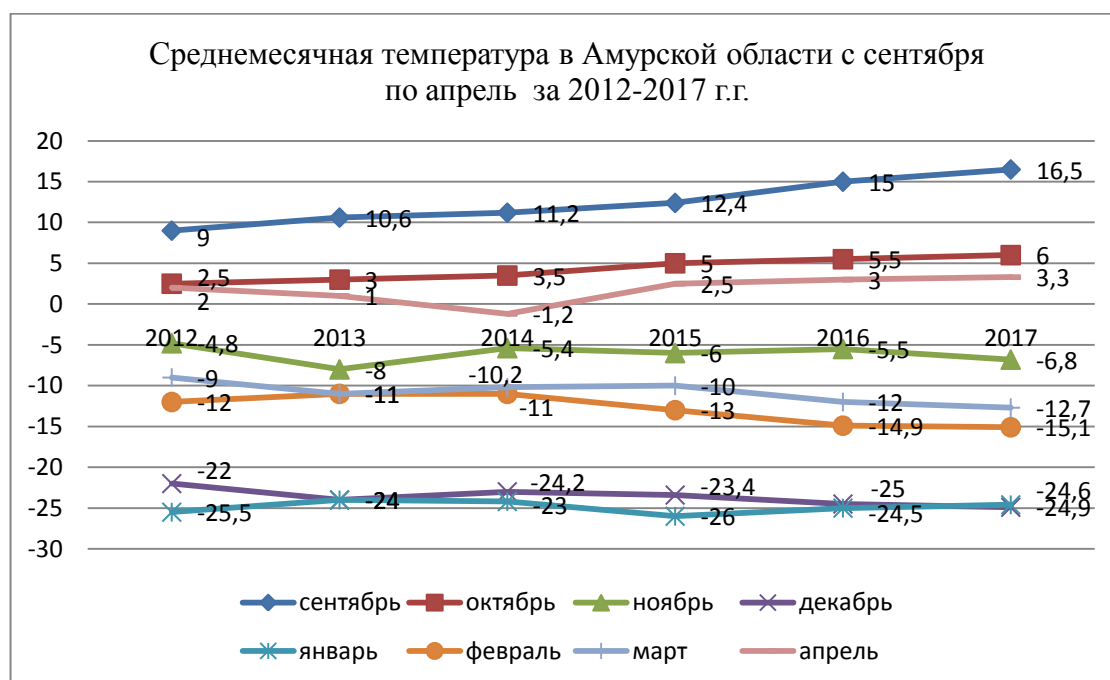


Рис. 2 – Среднемесячная температура в период сентябрь-апрель за 2017- 2018 г.г

Продукция растениеводства, в связи с принимаемыми Правительством Амурской области и Правительством Российской Федерации мерами по достижению продовольственной безопасности имеет ярко выраженную тенденцию к увеличению (рисунок 3).

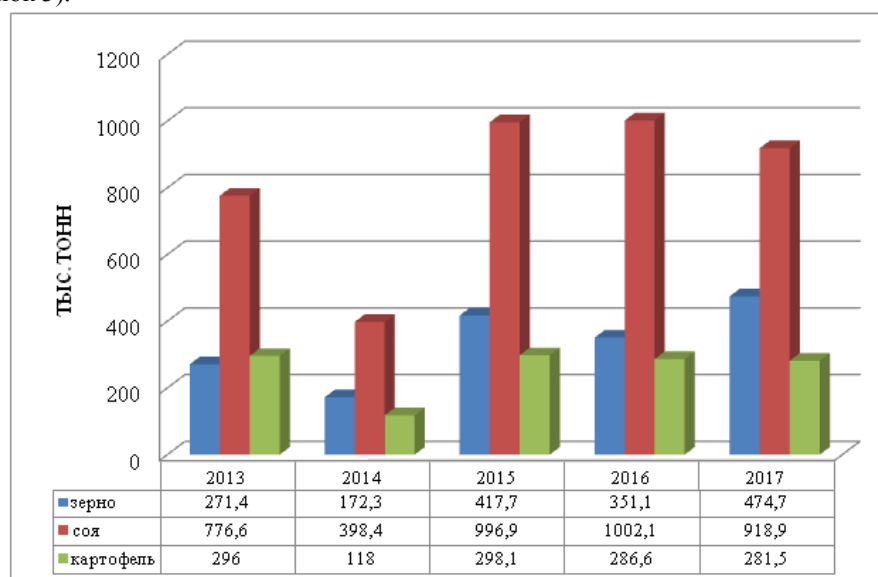


Рис. 3 – Валовой сбор основных сельскохозяйственных культур в Амурской области в период 2013-2017 г.г

В связи с чем повышаются и объёмы грузоперевозок, осуществляемых в холодный период года. Следовательно, сельское хозяйство, как никакая другая отрасль экономики Амурской области, нуждается во всесезонных, максимально адаптированных к климатическим условиям энергетических средствах с высокими тяговыми и эксплуатационными характеристиками, а техническому и инженерному персоналу предприятий, осуществляющих сельскохозяйственное производство, приходится проводить адаптивные мероприятия существующих серийных моделей грузовой техники к низкотемпературным режимам и условиям эксплуатации.

Адаптация узлов и агрегатов к эксплуатации транспортных средств в холодных и очень холодных природно-климатических условиях, характерных не только для Амурской области, но и основной части Дальнего Востока Российской Федерации, является важной задачей, чья актуальность и насущность в современный период обосновывается производственной необходимостью, требующей новых методологических подходов и конструкторских решений [3], [4].

Запуск холодной силовой установки при низких температурах окружающей среды, движение тяжело нагруженных колёсных энергетических средств при непрогретых узлах и агрегатах трансмиссии или дополнительно установленного оборудования влекут увеличение сил трения в силовых контурах вследствие наличия достигших предела текучести смазывающих материалов, а, следовательно, усиленное изнашивание трущихся, движущихся и вращающихся поверхностей, а высокие температурные перепады в течение суток ускоряют коррозионные проявления, ведущие к ослаблению конструкции и изменению первоначальной геометрии несущих рам, кабин и кузовов автомобилей. При этом снижение общего технического ресурса автомобиля в результате потерь на ускоренное изнашивание может достигать 15% и более.

В отношении подъёмного оборудования отмечено, что в период низких температур воздействие загущенных температурой рабочих жидкостей на замерзшие уплотнительные манжеты [6] и внутренние устройства гидроцилиндра является основной причиной снижения работоспособности, отказов, поломок и ускоренного износа деталей системы поднятия кузова самосвальных автомобилей [8].

Снижения этих факторов, а также поддержания оптимальной рабочей температуры внутренних устройств и резинотехнических изделий гидроцилиндра поднятия кузова самосвальных автомобилей в движении, улучшения показателей эксплуатации самосвальных транспортных средств и технологических машин [2], [7], повышения надёжности, долговечности и работоспособности гидроцилиндров поднятия кузова можно достичь применением дополнительных обогревающих устройств [1], [9]. Предложенное устройство – электрический ленточный подогреватель гидроцилиндра поднятия кузова самосвальных автомобилей [10] было изготовлено и экспериментально проверено в реальных условиях эксплуатации (рисунок 4, рисунок 5).

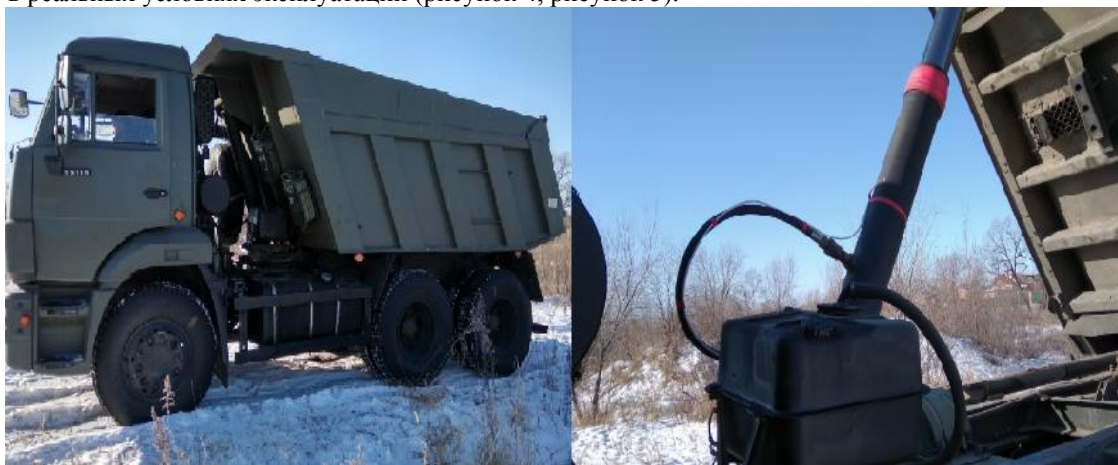


Рис. 4 – Автомобиль КамАЗ с ленточным подогревателем гидроцилиндра



Рис. 5 – Автомобиль КамАЗ с ленточным подогревателем гидроцилиндра

При эксперименте, для фиксации изменяемых параметров использовались лазерный пирометр (прибор для измерения температуры на расстоянии) (рисунок 6) и инфракрасная видеокамера (рисунок 7).



Рис. 6 – Рабочие моменты эксперимента (температурные замеры лазерным пирометром)

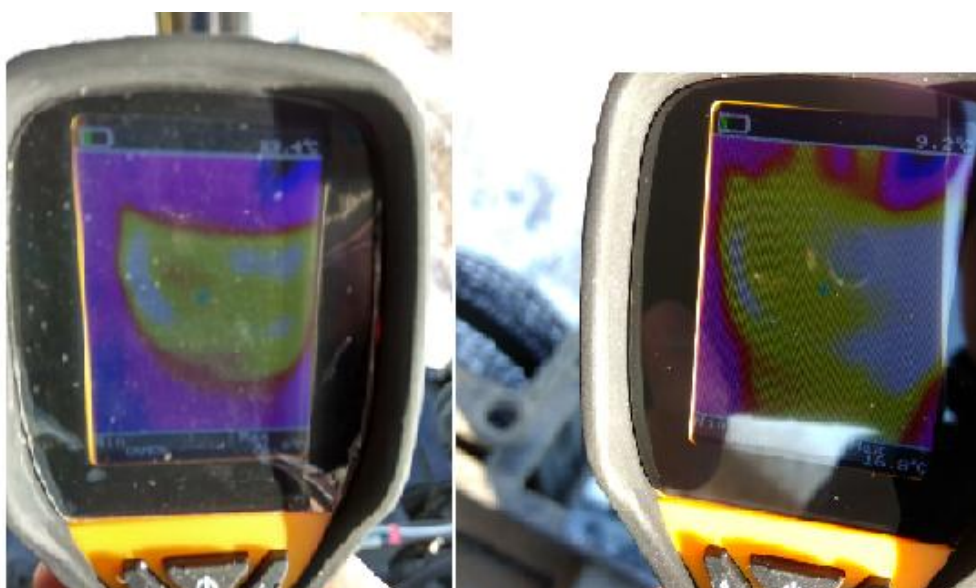


Рис. 7 – Рабочие моменты эксперимента (замеры распространения теплового пятна инфракрасной видеокамерой)

Полученные результаты сведены в таблицу 1 и представлены в виде графика на рисунке 8.

Таблица 1 – Результаты экспериментальных исследований эксплуатационных параметров гидроцилиндра поднятия кузова с подогревающим устройством

Т, мин	Координаты X	Внешняя температура гидроцилиндра	Теоретическая температура гидравлической жидкости при влажности воздуха 65% (C°)	Экспериментальная температура гидравлической жидкости при влажности воздуха 65% (C°)
1	-5	-39,8	-37,8	-41,8
2	-4	-27,0	-25,0	-29,0
3	-3	-21,8	-19,8	-23,8
4	-2	-16,6	-14,6	-18,6
5	-1	-13,8	-11,9	-15,8
6	0	-6,1	-4,1	-8,1
7	2	1,6	3,6	-0,4
8	5	4,4	6,3	2,4
9	8	9,6	11,6	7,6
10	10	14,8	16,8	12,8
15	11	21,0	23,0	19,0
20	12	24,6	26,6	22,6
25	13	28,3	30,3	26,3
30	14	30,7	32,7	28,7

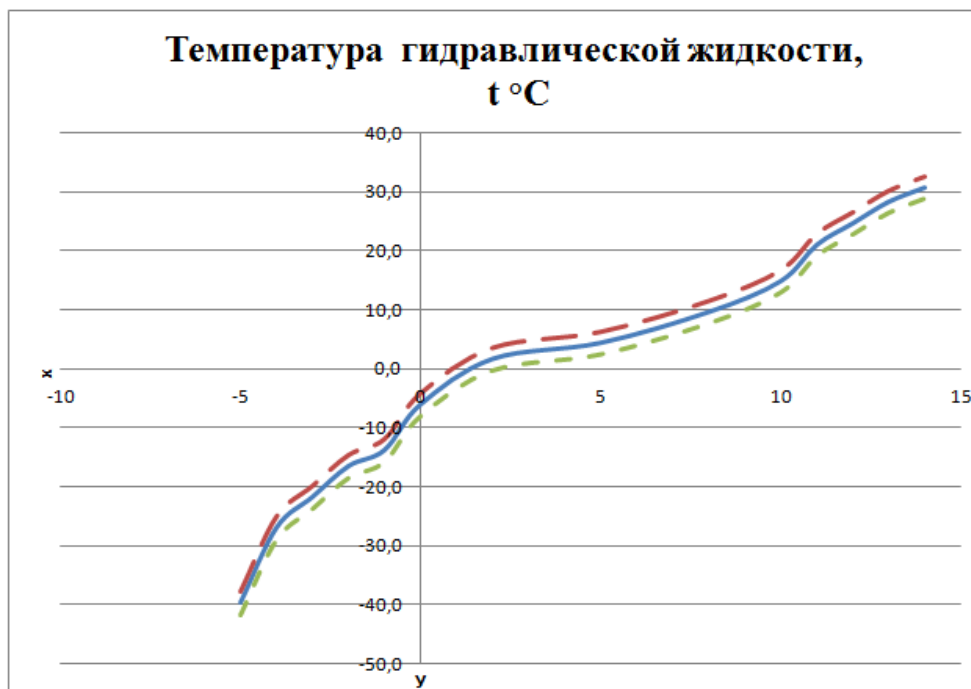


Рис. 8 – Зависимость температуры гидравлической жидкости от влажности и внешней температуры воздуха

Как видно из представленных результатов, включение подогревателя в работу позволяет поднять температуру гидравлической жидкости с $-39,8^{\circ}\text{C}$ до 32°C за 18 мин. Охлаждение же гидравлической жидкости до температуры -18°C происходит за 152 минуты при температуре окружающего воздуха -18°C . Следовательно, кратковременное включение подогревателя в работу в зимний период 3 раза за рабочую смену позволит использовать гидравлическую систему поднятия кузова автомобиля в комфортных для работоспособности условиях, что увеличит надёжность и долговечность силового гидроцилиндра, подводящих, перекачивающих элементов и даст возможность получить экономию материальных средств при обслуживании и эксплуатации грузовых автомобилей при низкотемпературных режимах эксплуатации.

Данные теоретических и экспериментальных исследований доложены, обсуждены, получили одобрение на научно-практических конференциях и в ходе научно-исследовательских семинаров на кафедре эксплуатации и ремонта транспортно-технологических машин и комплексов факультета механизации Дальневосточного государственного аграрного университета, а также использованы на предприятиях агропромышленного комплекса Амурской области – ООО «Красная Звезда» и КФХ «Заречное», экономический эффект от внедрения результатов исследований составил: в ООО «Красная Звезда» на автомобиль КамАЗ-65115 20148 руб., в КФХ «Заречное» на автомобиль ЗИЛ-4331-12814 руб. в расчёте на одну транспортную единицу.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Великанов Д. П. Соответствие конструкций автомобилей климатическим условиям эксплуатации / Д. П. Великанов // Автомобильный транспорт. - 1955. - №1, - С. 25.
2. Крохта Г. М. Методологические основы оценки эффективности использования теплоты топлива, израсходованного в МТУ энергонасыщенного трактора, и создание на их базе опытных образцов тракторов с элементами самоадаптации их МТУ к изменениям условий внешней среды / Г. М. Крохта - Вестник. Новосибирск, НГАУ, 2010. – 120 с.
3. Кузнецов Е. Е. Методологическое обоснование системы адаптации грузовых автомобилей к условиям эксплуатации в агропромышленном комплексе Амурской области [Электронный ресурс] / Е. Е. Кузнецов // Электронный научно-производственный журнал «АгроЭкоИнфо». - 2017. - №1(27). – URL: <http://agroecoinfo.narod.ru/journal/> (дата обращения: 01.06.2018).
4. Кузнецов, Е. Е. Способы адаптации грузовых автомобилей к условиям эксплуатации в Амурской области / Е. Е. Кузнецов, А. И. Вавилов // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития: материалы межд. науч. – практ. конф. посвящённой году экологии в России (г. Благовещенск, 5 апреля 2017 года) / Изд-во Дальневосточный ГАУ. – Благовещенск, 2017. - С.253-258.
5. Лосавио Г. С. Эксплуатация автомобилей при низких температурах / Г. С. Лосавио. - М.: Транспорт, 1973.- 120с.
6. Резник Л. Г. Адаптация автомобилей к суровым климатическим условиям / Л. Г. Резник. - Тюмень, Тюменский государственный университет, 1978. - 71с.
7. Резник Л. Г. Научные основы приспособленности автомобилей к условиям эксплуатации: дисс...докт. техн. наук: 05.22.10: защищена 29.03.1981; утв. 16.11.1981 / Резник Леонид Григорьевич. - Тюмень., 1981. - 358с.

8. Семенов Н. В. Эксплуатация автомобилей в условиях низких температур / Н. В. Семенов. - М.: Транспорт, 1993. - 190с.
9. Селиванов Н. И. Повышение эффективности работы тракторных агрегатов в зимних условиях АПК восточной Сибири: дисс...докт. техн. наук: 05.20.01: защищена 16.06.06: утв. 13.10.06 / Селиванов Николай Иванович. - Красноярск., 2006. - 344с.

10. Электрический ленточный подогреватель гидроцилиндра поднятия кузова самосвалов автомобилей (Патент на полезную модель): пат. 172204. Рос. Федерация: (МПК)⁵¹ /B60P 1/04/F01M 5/00/ Кузнецов Е. Е. [и др.]. заявитель и патентообладатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Дальневосточный государственный аграрный университет, Благовещенск, Заявка № 2016149649; заявл. 16.12.2016; опубл. 30.06.2017, Бюл. № 19 –8с.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Velikanov D. P. Correspondence of car constructions to climatic conditions of operation / D. P. Velikanov // Automobile transport. - 1955. - No. 1, - P. 25.
2. Krokhta G. M. and others. Methodological basis of assessment of the efficiency of using the heat of fuel consumed in the MTU of an energy-saturated tractor, and the creation on their basis of prototype tractors with the elements of self-adaptation of their MTU to changes in environmental conditions / G.M. Krokhta and others. - Vestnik. Novosibirsk, NGAU, 2010. - 120 p.
3. Kuznetsov E. E. Methodological justification of the system of adaptation of trucks to operating conditions in the agro-industrial complex of the Amur Region [Electronic resource] / E. E. Kuznetsov [and others] // Electronic scientific and production magazine "AgroEcoInfo". - 2017. - No. 1 (27). - URL: <http://agroecoinfo.narod.ru/journal/> (accessed: 01.06.2018).
4. Kuznetsov, E. E. Ways of adaptation of trucks to operating conditions in the Amur Region / E. E. Kuznetsov, A. I. Vavilov // Agroindustrial complex: problems and prospects of development: materials of intern. sci. - pract. conf. devoted to the year of ecology in Russia (Blagoveshchensk, April 5, 2017) / Far Eastern State University. - Blagoveshchensk, 2017. - P.253-258.
5. Losavio G. S. Operation of cars at low temperatures / G. S. Losavio. - Moscow: Transport, 1973.- 120p.
6. Reznik L. G. Adaptation of cars to severe climatic conditions / L. G. Reznik. - Tyumen, Tyumen State University, 1978. - 71p.
7. Reznik L. G. Scientific fundamentals of vehicle fitness for operating conditions: diss ... dok. tech. Sciences: 05.22.10: it is protected 29.03.1981: it is approved. 11.11.1981 / Reznik Leonid Grigoryevich. - Tyumen., 1981. - 358p.
8. Semenov N. V. Operation of cars in conditions of low temperatures / N. V. Semenov. - Moscow: Transport, 1993. - 190p.
9. Selivanov N. I. Increase of the efficiency of the operation of tractor aggregates in the winter conditions of the agro-industrial complex of eastern Siberia: the diss ... dok. tech. Sciences: 05.20.01: it is protected 16.06.06: appr. 13. 10 .06 / Selivanov Nikolay Ivanovich. - Krasnoyarsk., 2006. - 344p.
10. Electric belt heater of the hydraulic cylinder of the lifting of the body of dump trucks (Patent for utility model): pat. 172204. Rus. Federation: (IPC) ⁵¹ / B60P 1/04 / F01M 5/00 / Kuznetsov E. E. [and others]. applicant and patent holder Federal State Budget Educational Institution of Higher Education Far Eastern State Agrarian University, Blagoveshchensk, Application No. 2016149649; claimed. 12.16.2016; publ. 30.06. 2017, Bul. № 19 -8p.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2018.78.12.049>

О ПРОИСХОЖДЕНИИ ДОКЕМБРИЙСКИХ ЖЕЛЕЗОРУДНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ КМА

Научная статья

Ревинский Ю.А. *

ORCID: 0000-0003-2611-8990,

Южный федеральный университет, Ростов-н-Дону, Россия

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

Аннотация

В статье на примере Михайловского месторождения рассмотрен ряд гипотез образования железистых кварцитов Курской магнитной аномалии. Рассматриваются терригенно-осадочная, вулканогенно-осадочная, метасоматическая, магматогенная, а также и космогоническая гипотезы образования железистых горизонтов докембрия. В статье излагаются результаты изучения генетических условий происхождения железистых кварцитов путём проведения вакуумно-декриптометрических исследований и утверждается, что железистые кварциты имеют полигенное происхождение.

Ключевые слова: кварцит, гипотеза, декриптограмма, газовыделение, вакуум.

ON ORIGIN OF PRECAMBRIAN IRON-ORE PRODUCTS OF KMA

Research article

Revinsky Yu.A. *

ORCID: 0000-0003-2611-8990,

Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia

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

Abstract

The paper presents a number of hypotheses on the formation of ferruginous quartzites of the Kursk Magnetic Anomaly (KMA) on the example of the Mikhailovsky field. Terrigenous-sedimentary, volcanogenic-sedimentary, metasomatic, magmatogenic, and cosmogonic hypotheses of the formation of glandular precambrian glandular horizons are considered. The article presents the results of a study of the genetic conditions of the origin of ferruginous quartzites by conducting vacuum-decriptometric studies. According to the results, it is revealed that ferruginous quartzites are of polygenic origin.

Keywords: quartzite, hypothesis, decriptogram, gas emission, vacuum.

За всю более чем столетнюю историю изучения Курской магнитной аномалии (КМА) исследователями было предложено несколько гипотез, которые наиболее удачно объясняют причину генезиса железистых горизонтов докембрия: терригенно-осадочная, вулканогенно-осадочная, метасоматическая, магматогенная и космическая. [1, С. 21].

Терригенно-осадочная гипотеза с той или иной степенью детальности рассмотрена в работах Н. И. Свительского, П. П. Пятницкого, Н. М. Страхова, А. Д. Архангельского, Н. А. Плаксенко [1, С. 18], А. А. Илларионова, Я. Н. Белевцева, В. С. Домарева, И. Н. Щеголева [2, С. 45], и др. Названные авторы на основании общегеологических факторов и детальных исследований вещественного состава, геохимических, физических и других особенностей железных руд и вмещающих их пород, а также физико-химических экспериментов считают, что рудные и нерудные вещества первичных железистых пород мобилизовывались при процессах интенсивного выветривания древнейших материнских пород, транспортировались поверхностными водами в бассейны и при благоприятных условиях среды осаждались на дно.

Вулканогенно-осадочной гипотезе формирования железорудных масс докембрия отдают предпочтение Н. П. Семененко, М. С. Точилин, Ю. И. Половинкина, Г. С. Дзюценидзе, А. А. Предовский [3, С. 116]. и др. По данным этих исследователей, железистые кварциты сформировались за счет продуктов, поступающих в бассейны седиментации из вулканических очагов.

Гидротермально-метасоматическая гипотеза образования железистых кварцитов была выдвинута А. А. Полкановым для части рудопроявлений, залегающих среди гиперстеновых диоритов Кольского полуострова. Аналогичная возможность образования железных руд рассмотрена по Алданскому щиту Л. И. Шабыниным [4, С. 95], по Кольскому региону М. Т. Козловым В. В., Ждановым [5, С. 29] и Т. П. Малковой, по Тараташскому рудному полю Урала В. К. Ермаковым, по Украинскому щиту Г. И. Князевым и др. По их мнению, железорудные толщи образовались за счет метасоматического изменения основных и ультраосновных пород, а также при гранитизации кристаллических сланцев и гиперстеновых гнейсов.

Магматическая гипотеза происхождения железорудных образований была высказана впервые в 1916 г. И. И. Танатаром. По его мнению, железистые кварциты образовались в результате послойного инъекционно-магматического внедрения рудного вещества между кварцевыми прослоями. С 70-х годов текущего столетия М. С. Точилин пришел к выводу о формировании джеспилитов за счет спилит (диабаз) – кератофировой магмы.

Позже гипотезу магматического происхождения железистых кварцитов стал защищать В. Н. Гусельников [6, С. 44]. Он рассматривал природу образования большей части железорудных толщ докембрия, как результат дифференциации основной и ультраосновной магмы с отщеплением при благоприятных условиях железисто-кремнистых расплавов. Данная точка зрения подвергалась критике в литературе и на многих совещаниях. Недостаточно обоснованными рассуждениями В. Н. Гусельников не приблизил, а значительно удалил читателей от истинной геологической обстановки и постарался представить Курский регион как особенный, не сравнимый с другими аналогичными крупнейшими железорудными

провинциями мира. Главная методологическая ошибка В. Н. Гусельникова заключается, видимо, в том, что все главнейшие геохимические закономерности железистых кварцитов рассматриваются им только с позиций магматизма.

С космической концепцией происхождения железистых кварцитов докембрия выступили М. И. Калганов и др., которые отмечают, что основное количество железа поступило на поверхность Земли из космического пространства. На наш взгляд с позиций космической гипотезы генезиса железистых кварцитов трудно объяснить следующее. При попадании огромного количества пылевидных частиц на водную поверхность и последующей их седиментации должны образоваться железистые пласты с явными признаками космического происхождения. В то время уже существовала атмосфера и с довольно плотной оболочкой. Поэтому частицы железа должны были бы иметь округлую или каплевидно-вытянутую форму с гладкой поверхностью. Среди железорудных толщ аналогичные компоненты не встречены. Но в терригенно-осадочных песчаниково-сланцевых породах нижней и верхней свит курской, а также оскольской серий встречены «космические пришельцы». Представлены они исключительно правильными магнитными шариками (криоконит), иногда каплевидно-вытянутой формы. Поверхность их гладкая с сильным металлическим блеском. Однако содержание криоконита в породах незначительное и размеры его 0,3-0,05 мм. Отсутствие повышенных концентраций никеля в железорудных формациях докембрия, по мнению М.Н. Доброхотова [7, С. 85], также основательно уменьшает вероятность космического источника железа.

Таким образом, в настоящее время нет достаточных доказательств причин накопления громадных масс докембрийских железных руд у сторонников магматического, метасоматического и космического происхождения. Наоборот, появляется все больше данных, которые значительно укрепляют позиции исследователей, отстаивающих первично-осадочное их образование.

В зависимости от их геолого-структурного положения, аутигенно-минералогической зональности, геохимических особенностей, ассоциации с вмещающими породами и формирования континентальных кор выветривания железорудные формации докембрия Курского бассейна и их стратиграфические аналоги в главнейших железорудных провинциях мира можно отнести по происхождению к вулканогенно-осадочному и терригенно-осадочному типу.

Вакуумно-декриптометрические исследования эффектов газовыделения неокисленных и окисленных железистых кварцитов курской серии Михайловского месторождения КМА, проведенные на декриптографе ВД-5 по методике разработанной В. Н. Труфановым [8, С 56 – 62], [9, С. 3 – 10], с сотрудниками кафедры месторождений полезных ископаемых ЮФУ, показали, что эффекты газовыделения связаны с декриптацией флюидных включений и с разложением отдельных минералов. Конфигурация кривых газовыделения при их нагревании в значительной мере зависит от характера и степени вторичных изменений. Вакуумно-декриптометрический метод базируется на регистрации эффектов газовыделения, возникающих при деструкции систем «минерал-флюид» в вакуоле, вследствие резкого возрастания давления в вакуолях включений после достижения температуры гомогенизации.

По вакуумным декриптограммам неокисленных и окисленных железистых кварцитов определялись температуры максимумов газовыделения и рассчитывались энергетические F-показатели флюидоактивности пород по формуле:

$$F = \Delta P V / T_d$$

где ΔP – приращение давления в капсуле прибора ВД-5 с анализируемой пробой за счет выделения газовой фазы; V – ее объем; T_d – температура максимума декриптации.

В соответствии с законом Менделеева – Клапейрона ($PV = nRT$) и кинетическим уравнением состояния газов ($P = 2/3 \mu n$) величина F пропорциональна количеству грамм-молей газа n, выделившегося при термодеструкции пробы, и квадрату скорости его молекул. Поэтому F-показатель является энергетической характеристикой исследуемых проб, так как он отражает относительный вклад флюидной фазы в общий уровень энергонасыщенности системы «минерал-флюид».

Значения F-показателя определялись для каждого температурного максимума газовыделения в отдельности (F1, F2 и т.д.), что дало возможность оценить как среднюю величину энергоактивности всей системы «минерал-флюид», как и значения этой величины для различных структурных ее фрагментов, подвергавшихся термодеструкции в конкретном интервале температур. Последнее позволяет оценивать не только склонность пород к разрушению, но и делать некоторые выводы об их структуре и формах нахождения флюидных компонентов.

Неокисленные железистые кварциты характеризуются сложной вакуумной декриптограммой, на которой выделяются низко, средне и высокотемпературный эффекты дегазации (рис. 1.1).

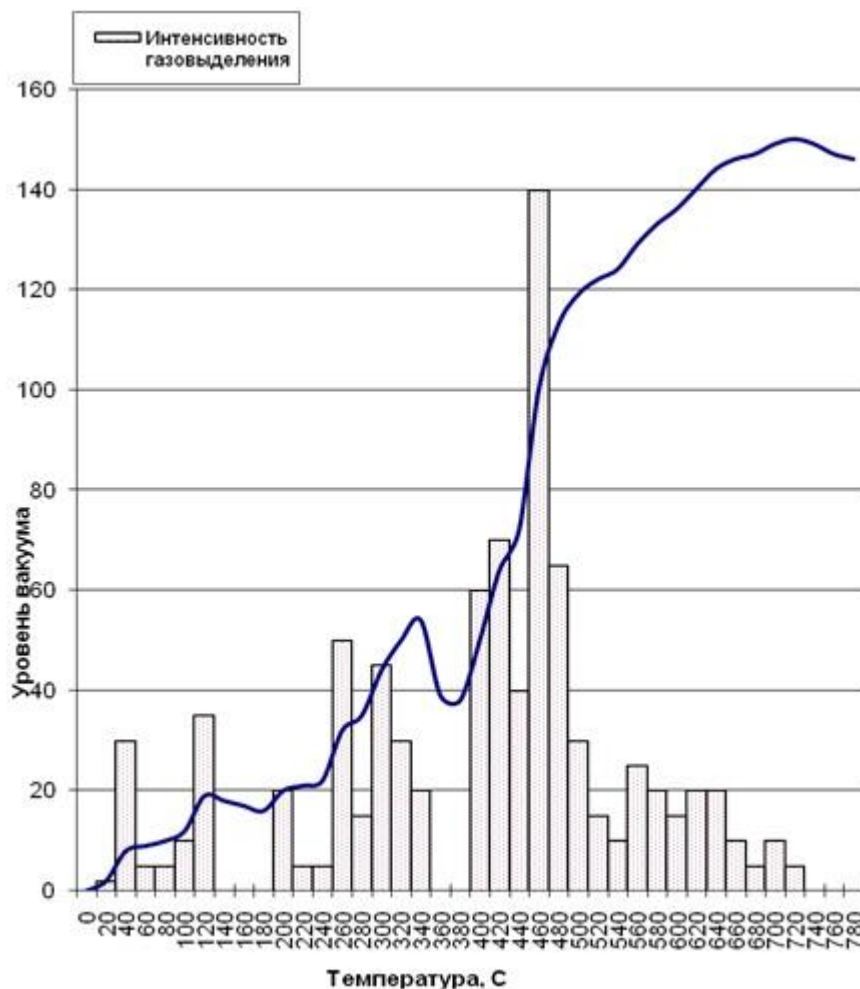


Рис. 1 – Декриптограмма неокисленного железистого кварцита (КМА), 100 мг, $-0,5+0,2$ мм

Интервал температур для 1 эффекта $40 - 120^{\circ}\text{C}$; $F_1 = 20$ у.е.

Интервал температур для 2 эффекта $230 - 340^{\circ}\text{C}$; $F_2 = 81$ у.е.

Интервал температур для 3 эффекта $390 - 680^{\circ}\text{C}$; $F_3 = 415$ у.е.

$F_{\text{об.}} = 516$ у.е.

Данные результаты свидетельствуют о многостадийности формирования этого типа руд, заключающегося в их высоком метаморфизме с последующим наложением гидротермального метасоматического процесса и слабо проявленного окисления.

Окисленные железистые кварциты по результатам вакуумно-декриптометрических анализов резко отличаются от неокисленных руд присутствием одного интенсивного низкотемпературного эффекта газовой эволюции (рис. 1.2).

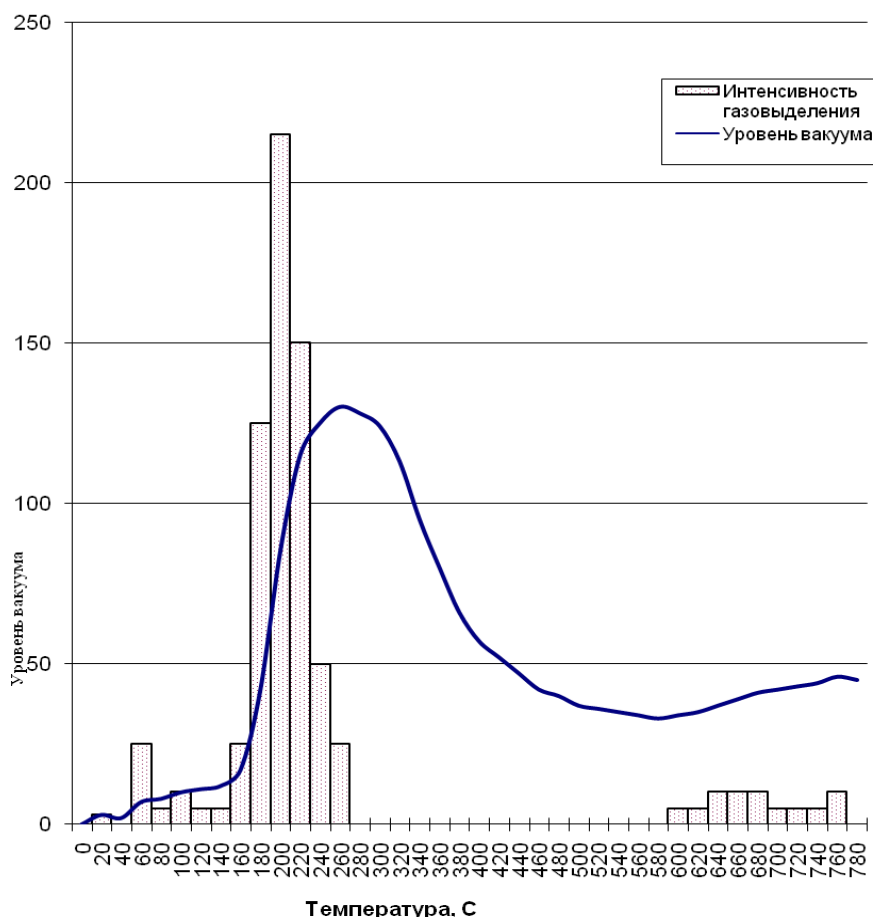


Рис. 2 – Декриптограмма окисленного железистого кварцита (КМА), 100 мг, $-0,5+0,2$ мм

Интервал температур 150 – 250°C; $F_1 = 752$ у.е.

Очевидно, что эти руды претерпели интенсивное эпигенетическое воздействие, в результате которого все признаки их высокотемпературной метаморфизованности могут ликвидироваться [10, С. 234]. Следы этих первичных процессов в данном случае очень слабо проявлены в высокотемпературном эффекте газовыделения.

Интервал температур 570 – 760°C; $F_2 = 18$ у.е.

$F_{об.} = 770$ у.е.

Таким образом, из всех рассмотренных гипотез образования железных руд Михайловского месторождения, по нашим данным, наиболее вероятной представляется гипотеза их полигенного происхождения с начальной стадией высокого метаморфизма и последующей стадией гидротермального метасоматического изменения и процессов окисления, которые фактически трансформировали руды из оксидов преимущественно в гидроксиды железа. По-видимому, вопрос преобладания той или иной стадии генезиса этих руд должен решаться конкретно с учётом всех особенностей их вещественного состава, технологических свойств, геофизических показателей и других параметров при более детальном рассмотрении данной проблемы.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Плаксенко Н. А. Главнейшие закономерности железорудного осадконакопления в докембрии / Н. А. Плаксенко. – Воронеж, 1966. – 263 с.
2. Щеголев И.Н. Железорудные месторождения докембрия и методы их изучения / И.Н. Щеголев. – Москва: Недра, 1985. – 195 с.
3. Предовский А. А. Реконструкция условий седиментогенеза и вулканизма раннего докембрия / А.А. Предовский. – Ленинград: Наука, 1980. – 152 с.
4. Шабынин Л. И. Рудные месторождения в формации магнезиальных скарнов / Л. И. Шабынин. – М: Недра, 1974. – 288 с.
5. Жданов В. В. Железорудные скарны и железистые кварциты / В. В. Жданов // Отечественная геология. – 1993. – № 4. – С. 25–32.
6. Гусельников В. Н. Генетические проблемы железорудных формаций КМА / В. Н. Гусельников. – М: Наука, 1972. – 249 с.

7. Доброхотов М. Н. Некоторые вопросы геологии докембрия КМА / М. Н. Доброхотов // Материалы по геологии и полезным ископаемым центральных районов европейской части СССР. – М.: Издательство Мингео РСФСР, 1986. – Вып. 1. – С. 80–93.

8. Труфанов В. Н. Роль вакуума в процессах эндогенного рудообразования / В. Н. Труфанов // Научная мысль Кавказа СКНЦ ВШ, Ростов н/Д. – 1999. – №4. – С. 56–62.

9. Труфанов В.Н. Энергетический анализ природных систем «минерал-флюид» методами термобарометрии / В. Н. Труфанов // Известия СКНЦ ВШ. Естественные науки. Ростов н/Д. – 1990. – №1. – С. 3–10.

10. Реддер Э. Флюидные включения в минералах. Т.2 Использование включений при изучении генезиса пород и руд / Э Реддер. – М.: Мир, 1987. – 632 с.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Plaksenko N. A. Glavnejšie zakonomernosti zhelezorudnogo osadkonakoplenija v dokembrii [The main patterns of iron ore sedimentation in Precambrian] / N. A. Plaksenko. – Voronezh, 1966. – 263 s. [in Russian]

2. Shchegolev I. N. Zhelezorudnye mestorozhdenija dokembrija i metody ikh izuchenija [Precambrian iron ore deposits and methods for their study] / I. N. Shchegolev. – Moskva: Nedra, 1985. – 195 s. [in Russian]

3. Predovskij A. A. Rekonstrukcija uslovij sedimentogeneza i vulkanizma rannego dokembrija [Reconstruction of the conditions of sedimentogenesis and early Precambrian volcanism] / A. A. Predovskij. – Leningrad: Nauka, 1980. – 152 s. [in Russian]

4. Shabynin L. I. Rudnye mestorozhdenija v formacii magnezial'nykh skarnov [Ore deposits in the formation of magnesian skarns] / L. I. Shabynin. – M: Nedra, 1974. – 288 s. [in Russian]

5. Zhdanov V. V. Zhelezorudnye skarny i zhelezistye kvarcity [Iron ore skarns and ferruginous quartzites] / V. V. Zhdanov // Otechestvennaja geologija [Domestic geology]. – 1993. – № 4. – С. 25–32. [in Russian]

6. Gusel'nikov V. N. Geneticheskie problemy zhelezorudnykh formacij KMA [Genetic problems of iron ore formations KMA] / V.N. Gusel'nikov. – M: Nauka, 1972. – 249 s. [in Russian]

7. Dobrohotov M. N. Nekotorye voprosy geologii dokembrija KMA [Some questions of geology of Precambrian KMA] / M.N. Dobrohotov // Materialy po geologii i poleznym iskopaemym central'nykh rajonov evropejskoj chasti SSSR [Materials on geology and minerals of the central regions of the European part of the USSR]. – М.: Izdatel'stvo Mingeo RSFSR, 1986. – Вып. 1. – С. 80–93. [in Russian]

8. Trufanov V. N. Rol' vakuuma v processakh jendogenного rudoobrazovanija [The role of vacuum in the processes of endogenous ore formation] / V. N. Trufanov // Nauchnaja mysl' Kavkaza SKNC VSh [The scientific thought of the Caucasus SKNTS VS], Rostov n/D. – 1999. – №4. – С. 56–62. [in Russian]

9. Trufanov V. N. Jenergetičeskij analiz prirodných sistem «mineral-fljuid» metodami termobarometrii [Energy analysis of natural systems "mineral-fluid" methods of thermobarometry] / Trufanov V. N. // Izvestija SKNC VSh [News SKNTS VS.]. Estestvennye nauki [Natural Sciences]. Rostov n/D. – 1990. – №1. – С. 3–10. [in Russian]

10. Redder Je. Fljuidnye vključenija v mineralakh [Fluid inclusions in minerals]. T.2 Ispol'zovanie vključenij pri izučenii genezisa porod i rud [The use of inclusions in the study of the genesis of rocks and ores] / M.: Mir, 1987. – 632 s. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2018.78.12.050>**ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ДЖАМГЫР (ЗАПАДНЫЙ ТЯНЬ-ШАНЬ)**

Научная статья

Наставкин А.В.¹, Ревинский Ю.А.^{2,*}¹ ORCID: 0000-0003-1472-9399;² ORCID: 0000-0003-2611-8990;^{1,2} Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Россия

* Корреспондирующий автор (yarevinskiy[at]sfedu.ru)

Аннотация

Статья посвящена исследованиям генезиса золоторудного месторождения Джамгыр, основанным на данных изучения его минералогических, тектонофизических, термодинамических, геохимических особенностей и данных литературных источников о сходных геологических объектах. Выделены этапы формирования месторождения, определены основные физико-химические параметры образования руд. В результате исследований высказано предположение о наличии рудных тел разных генетических типов в пределах одного месторождения.

Ключевые слова: Джамгыр, термобарогеохимия, штокер, ореол, зональность.

GENETIC FEATURES OF JAMGYR DEPOSIT (WESTERN TIEN-SHAN) RESEARCH ARTICLE

Research article

Nastavkin A.V.¹, Revinsky Yu.A.^{2,*}¹ ORCID: 0000-0003-1472-9399;² ORCID: 0000-0003-2611-8990;^{1,2} Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia

* Corresponding author (yarevinskiy[at]sfedu.ru)

Abstract

The article is devoted to the studies of the genesis of Jamgyr gold deposit, based on the data from the study of its mineralogical, tectonophysical, thermodynamic, geochemical features and literature data on similar geological objects. The stages of the deposit formation are highlighted, the main physicochemical parameters of ore formation are determined. As a result of research, it was suggested that there are ore bodies of different genetic types within the same deposit.

Keywords: Jamgyr, thermobarogeochemistry, stockwork, halo, zonality.

Введение

В данной статье проводится исследование генезиса месторождения Джамгыр на основе анализа фактического материала, полученного лично автором в процессе полевых работ 1987 – 1992 гг. и последующего изучения месторождения в лабораториях Южного федерального университета г. Ростова-на-Дону в 1993 – 2018 гг. термобарогеохимическими, тектонофизическими, минералого-петрографическими, геохимическими методами с использованием литературных источников. На стадии поисково-оценочных работ было пробурено 15 скважин (3726 п.м. керн), пройдено 1565 п.м. подземных выработок (штольни №1 и №2). Также автором проводились детальные геолого-поисковые маршруты, документировались поверхностные выработки, составлялись карты первичных геохимических ореолов, минералого – петрографические разрезы. Глубина изучения месторождения составила от 200 до 605 метров. Успешно проведенные работы позволили после стадии поисково – оценочных работ перейти в 2010 г. к отработке золотоносных кварцевых жил месторождения при незначительном его доизучении.

Актуальность данной темы определяется прежде всего тем, что золотоносные кварцевые жилы данного месторождения в настоящее время разрабатываются после успешно проведенных нами разведочных работ, но при этом не учитываются особенности генезиса данного месторождения, выявленные в процессе проведенных исследований. Кварцевые жилы являются лишь одним видом оруденения из нескольких генетических типов. Кроме того, проведенный анализ особенностей генезиса месторождения Джамгыр позволит рассматривать сходные объекты жильного типа с позиций изучения возможного наличия оруденения других типов как в пределах, так и на незначительных удалениях от основной рудолокализации, что значительно поднимет их практическую значимость.

Месторождение Джамгыр находится в 2,5 км юго-западнее перевала Кара-Бура (Западный Тянь-Шань) (рис.1), располагается в пределах крупного выхода позднерифейских гранитоидов бешторского комплекса Сандаш-Чаткальского рудного района и приурочено к зоне влияния крупного Талассо-Ферганского разлома.

Бешторские гранитоиды, вмещающие кварцевые жилы с золоторудной минерализацией, с севера и юго-запада перекрываются породами узунбулакской свиты рифея-венда (рис. 2). Свита представлена глинистыми сланцами, трахибазальтами, конгломератами, гравелитами, песчаниками. С северо-востока месторождение ограничено тектоническим контактом древних бешторских и бакаирских гранитоидов пермского возраста. В пределах интрузивных и вулканогенно-осадочных образований месторождения широко развита жильная фация магматических пород – дайки лампрофиров, диабазов, гранит-порфиров, микрогранитов акшамского интрузивного комплекса раннетриасового возраста. [1, С. 15]. Обнаженность составляет 50 %.

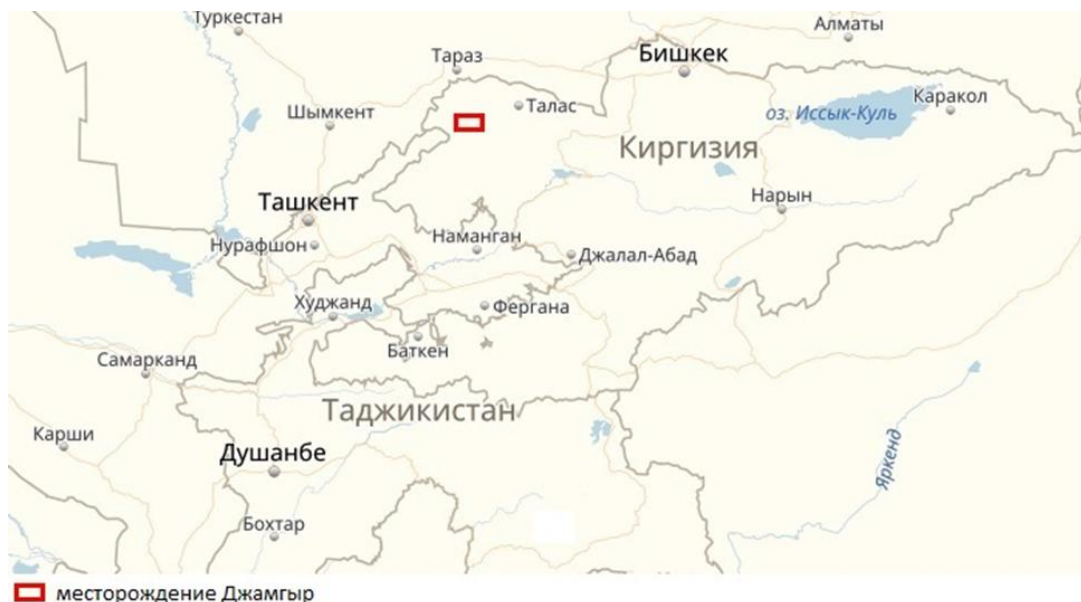


Рис. 1 – Обзорная схема расположения месторождения Джамгыр

Формирование месторождения Джамгыр связано с внедрением магматических комплексов различных видов гранитоидов и монцитонитов в позднем карбоне – ранней перми, обусловленном субдукционными процессами между Туркестанским палеоокеаном и Киргизско-Казахским микроконтинентом. Подобный магматизм имеет глубинные, мантийные источники и сопровождается формированием полей интенсивной минерализации цветных и благородных металлов. В пределах данного магматического пояса выделяется Сангкель-Кенсуйская золото-медно-

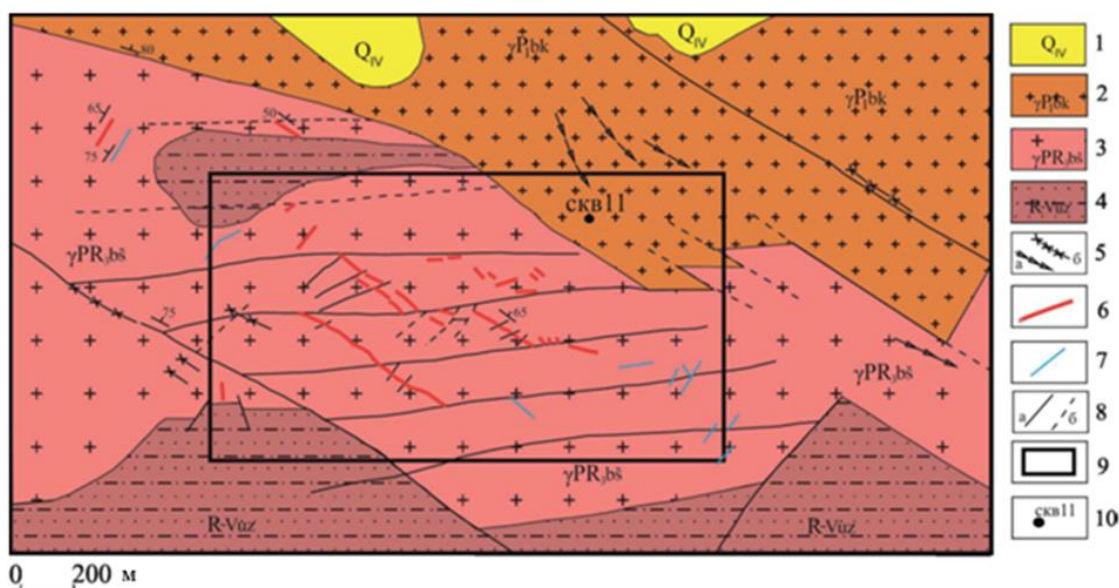


Рис. 1 – Схематическая геологическая карта месторождения Джамгыр. (по материалам Ревинского Ю.А., 1992 г.): 1 – четвертичные коллювиальные отложения; 2 – граниты и гранит-порфиры бакаирского комплекса; 3 – граниты бешторского комплекса; 4 – конгломераты, песчаники, алевриты, трахибазальты узунбулакской свиты; 5 – лампрофиты, диабазы (а) и гранит-порфиры, микрограниты (б) акшамского комплекса; 6 – кварцевые жилы; 7 – кальцитовые и кварц-кальцитовые жилы; 8 – разломы: установленные (а), предполагаемые (б); 9 – площадь развития золотоносных кварцевых жил и проведения геохимических работ по первичным ореолам рассеяния; 10 – место бурения скважины № 11

Молибден-вольфрамовая металлогеническая зона [2, С. 14], в которую входит изучаемое золоторудное месторождение Джамгыр.

Ранее изложенные данные о вещественном составе, первичных геохимических ореолах, структурно-тектоническом строении, термобарогеохимических условиях образования месторождения и гипергенных процессах, учитывались нами для определения особенностей генезиса данного месторождения и его зональности [3, С 64 – 66], [4, С. 135 – 144].

Этапы формирования месторождения

Формирование месторождения проходило в три этапа, каждый из которых согласуются с геологической и металлогенической историей развития Тянь-Шаня.

На первом позднепалеозойском этапе происходит внедрение штока бакаирских гранитоидов. Гидротермально-пневматолитовые золотоносные растворы, связанные с этим внедрением, привели к различным многостадийным

метасоматическим преобразованиям вмещающих бешторских гранитоидов, главным из которых является процесс карбонатизации. Кальцит чёрного (из-за примеси углерода) цвета цементирует дроблённый плагиогранит бешторского комплекса. Но, данные золотоносные, рудные тела на поверхности и на исследованных глубинах до 200 м не оконтуриваются из-за малых размеров (не более 3 x 5 м).

По результатам проведённых термобарогеохимических исследований золотоносных кварцевых жил установлена температура минерализации главной продуктивной стадии – 280–220°C. Данный процесс золотоносной флюидизации установлен и по термобарогеохимическим исследованиям керн скважины №11 в интервале глубин 300–605 м. [3, С. 65]. Наличие рассеянных золотоносных мелких тел брекчированных гранитов в приповерхностных условиях и наличие золотоносной флюидизации по скважине №11 позволяют предположить наличие штокеркового оруденения, представленного золотоносными дроблёнными бешторскими гранитоидами, сцементированными кальцитом, начинается с глубины 300 м.

Термическое воздействие штока бакаирских гранитоидов обусловило мобилизацию карбонатов и углерода из близлежащих вмещающих угленасыщенных осадочных пород. Анализ изотопного состава кислорода предполагаемого рудообразующего раствора, проведённый на золоторудном месторождении Макмал, расположенном в сходной геологической обстановке, хотя и другого генезиса, свидетельствует о том, что золоторудная минерализация может сформироваться путём неоднократного перераспределения рудного вещества из древних отложений с повышенными содержаниями золота [5, С. 8]. Для нашей территории таковыми являются породы сандалашской, шорашуйской, узунбулакской свит рифея-венда и кембрия-ордовика.

Второй этап оруденения, поздне триасовый, связан с формированием молибден-порфировой минерализации бакаирских гранитоидов вблизи их зоны контакта с бешторскими гранитоидами. Молибденовое оруденение, как самостоятельная гидротермально-метасоматическая стадия, связано, очевидно, с внедрением даек средних и основных пород, активизацией остаточных растворов магматического очага. Результаты исследования первичных геохимических ореолов молибдена (рис. 3), а также сопутствующих элементов, ранее представленные авторами [6, С. 660], свидетельствуют о возможном наличии самостоятельного молибден-порфирового оруденения как в пределах зоны контакта бешторских и бакаирских гранитоидов данного месторождения, так и за его пределами. В единичных сечениях опробование поверхности данной зоны и керн скважины №11 в интервале 602–603 м показало содержания молибдена в бакаирских гранитоидах 0,37 и 0,3% соответственно. Кроме того, в том же интервале скважины №11 содержание золота составило 2,5 г/т. Золотоносность бакаирских гранитоидов на поверхности не установлена.

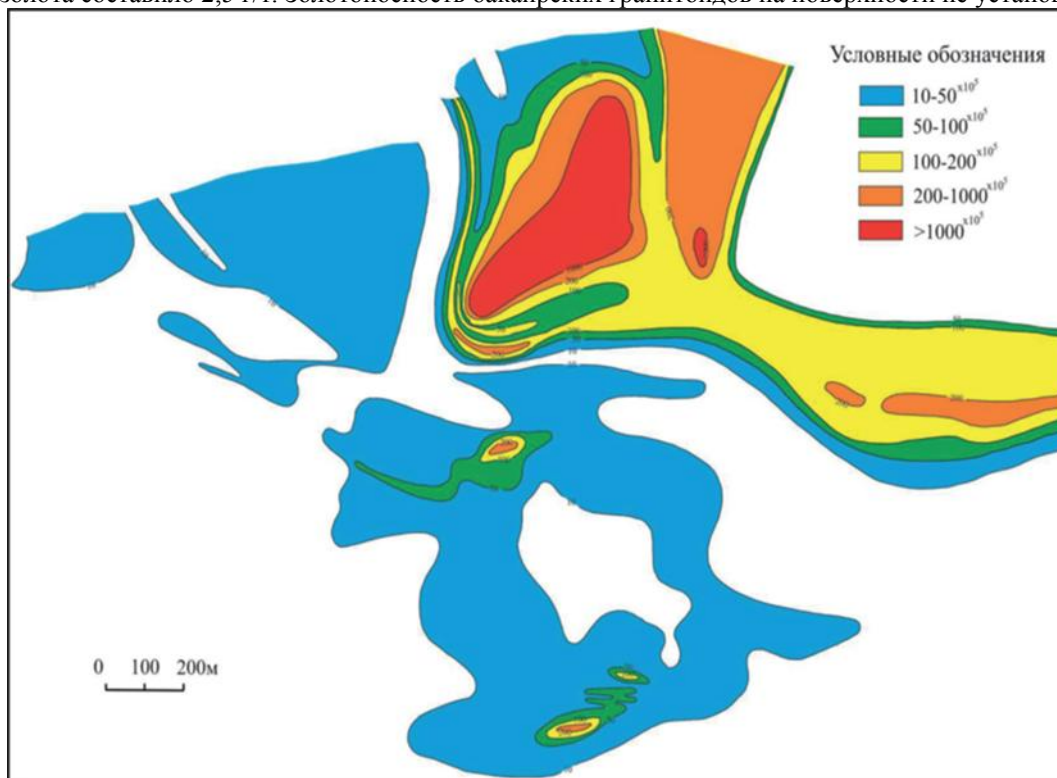


Рис. 3 – Карта первичных ореолов молибдена месторождения Джамгыр. (по материалам Ревинского Ю.А., 1992 г.)

В спектрах молибденовых аномалий геохимическими исследованиями также установлены элементы золоторудной минерализации – свинец, медь и серебро, что также свидетельствует о возможности обнаружения на глубинах более 300 м молибден-порфирового, золотосодержащего оруденения в области контакта разновозрастных гранитоидов.

Третий этап оруденения, палеогеновый, связан со временем заложения Талассо-Ферганского суперрегионального разлома. Как установлено ранее [4, С. 136], сколовая природа трещиноватости бешторского массива связана с полем тектонических напряжений приповерхностных участков и проходила в условиях плоской деформации. А поскольку Талассо-Ферганский разлом характеризуется сдвиговыми дислокациями, то и механизм формирования золотоносных кварцевых жил определяется данной региональной структурой. Проявляется основной гидротермальный процесс, который характеризуется наличием четырёх стадий, каждая из которых проявлена в трещинах определённой ориентировки. Основными золотоносными являются кварцевые жилы северо-западного простирания, что наглядно

подтверждается первичными ореолами золота (рис.4). Золотоносные кварцевые жилы пространственно связаны с крупными геохимическими аномалиями и отмечаются интервалами содержаний золота от 0,01 до 1 и более г/т. Рассеянный характер небольших, но многочисленных аномалий золота с содержаниями в интервале 0,01 – 0,05 г/т связан, вероятнее всего, с рассеянными зонами дробления бешторских гранитоидов, сцементированных чёрным кальцитом первого этапа формирования месторождения. Единичные содержания золота на поверхности составляют от первых до 38 г/т на глубинах 45-50 м.

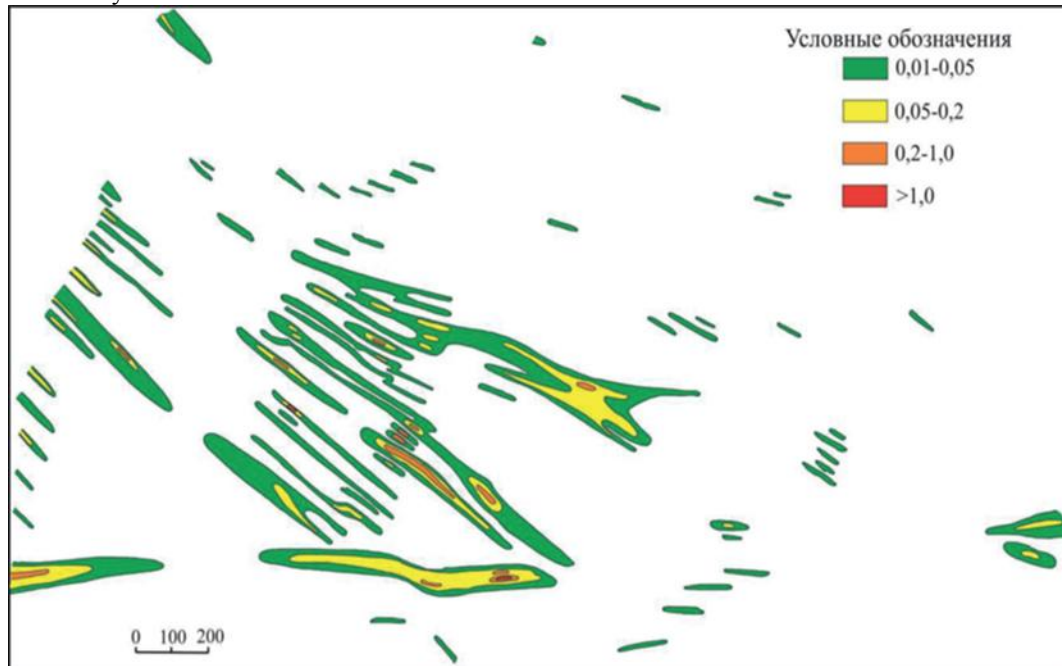


Рис.4 – Карта первичных ореолов золота месторождения Джамгыр. (по материалам Ревинского Ю.А., 1992 г.)

Физико-химические условия образования руд

Температура и давление

По данным термобарогеохимических исследований процессы гидротермального минералообразования на месторождении Джамгыр проходили в интервале температур от 370 до 70 °С. Основным рудоносным интервалом золото-сульфосольно-полиметаллической стадии в кварцевых жилах является интервал 280 -220 °С. Согласно Рёддеру Э. [7, С. 181], поправок к температурам декрипитации на давление мы не вводим, так как минералообразование проходило преимущественно из воднокислотных и водных флюидов.

Кислотность – щелочность флюидов

Из литературных источников по близлежащему региону [8, С. 40] известно, что березитовая ассоциация, установленная и на месторождении Джамгыр в зальбандах кварцевых жил, – кварц, серицит, пирит при температурах 250-400 °С кристаллизуется из флюида с рН от 5.46 до 6.1. Если же в кварцевых жилах встречаются обломки вмещающих гранитоидов, т.е. когда в минералообразовании участвует калиевый полевой шпат, то при температуре 350 °С величина рН равна 5.2. Следовательно, формирование околожилых изменений и золотоносных кварцевых жил проходило в интервале при рН 5.2 – 6.1.

Состав флюидов

Среди кварцевых жил преимущественным развитием пользуются флюиды умеренной солёности состава $H_2O + CO_2$ с примесью O_2 , N_2 , CO . Рудоносный флюид характеризуется добавлением к начальному составу флюида таких газов как CH_4 , C_2H_2 . Флюиды вмещающих гранитоидов бакайского комплекса свидетельствуют о их схожести с составом рудоносных кварцевых жил. Важным фактором для состава флюидов месторождения Джамгыр явилось увеличение коэффициента восстановления, рассчитанного по методике, изложенной в источнике [9, С. 17-23], с глубиной, что свидетельствует о глубинных условиях образования газов флюидов.

Формы нахождения золота в растворе

Данные параметры основаны на опубликованных результатах о термодинамическом моделировании растворимости золота в зависимости от изменения температуры и рН минералообразующего раствора [10, С. 208], а также на результатах исследования физико-химических параметров и состава рудообразующих флюидов месторождения Джамгыр.

Как известно, золото в растворах в интервале температур 350-175 °С присутствует в виде комплекса $Au(HS)^0$ (90%), при температурах меньше 175 °С преобладает комплекс $Au(HS)^2-$. В растворах присутствуют и другие комплексы золота, но их роль незначительна – Au^+ , Au^{3+} , $Au(OH)^-$, $Au(OH)^2-$, $AuCl_2$, $AuCl_4$ и др. По мере снижения температуры (меньше 250 °С), что установлено для месторождения Джамгыр, растворимость резко падает и золото начинает осаждаться из раствора.

Большое значение имеет такой показатель как рН раствора. При рН 3–4 растворимость золота незначительна, при рН 6,5 растворимость золота возрастает на порядок, при рН 8 снова резко падает. Различаются и формы нахождения золота: при рН больше 4,5 – $Au(HS)^2-$, при рН меньше 4,5 – $Au(HS)^0$.

Выводы

Проведённые исследования геологических этапов и физико-химических условий формирования месторождения Джамгыр позволяют сделать следующие выводы об особенностях генезиса месторождения Джамгыр

1. На первом этапе формирования месторождения, когда внедрялись бакайские гранитоиды, произошла мобилизация больших объёмов вещества из вмещающих пород при температурах больше 250 °С и pH 6–7. Происходит перенос растворённого золота из вмещающих пород с помощью гидротерм остаточных магматических растворов и его осаждение при падении температуры ниже 250 °С в зонах брекчирования. Состав цемента в зонах брекчирования карбонатный, что привело к увеличению кислотности флюидов и при понижении температуры образуется барьер для осаждения золота в виде карбонатного штокверка.

2. На втором этапе происходит формирование молибденовой минерализации вдоль контакта бешторских и бакайских гранитоидов, которая характеризуется небольшой примесью золота и на больших глубинах также является рудоносной.

3. На третьем этапе, когда активизируется Таласо-Ферганский разлом, приходят в движение высокотемпературные гидротермальные растворы, в результате действия которых происходит ремобилизация золота из карбонатных зон брекчирования первого этапа, из молибден-порфировых руд второго этапа и его осаждение при понижении температуры в кварцевых жилах. Основное количество золота кварцевых жил образуется при распаде комплекса $Au(HS)$, при умеренном pH 5,2 – 6,1 в температурном интервале 280 – 220 °С, что соответствует основной рудной золото-сульфосольно-полиметаллической стадии.

4. Значительным золоторудным объектом месторождения Джамгыр является золотоносный карбонатный штокверк, образовавшийся на первом этапе формирования месторождения. Золоторудная минерализация кварцевых жил на месторождении имеет подчинённое значение, хотя и существенные запасы.

5. Установленные особенности рудообразующего процесса не могут охватывать все стороны сложного генезиса данного месторождения, но удовлетворительно объясняют все его минералогическо-петрографические, геохимические, термобарические, структурно-тектонические характеристики и позволяют рассматривать его как самостоятельный тип оруденения – оруденение Джамгырского типа.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Войтович И. И. Геологические условия размещения эндогенного оруденения восточной части Чаткальской горной системы (средний Тянь-Шань): Автореферат дис. канд. геол. – мин. наук / И. И. Войтович, г. Фрунзе, ИГ АН Кирг. ССР, – 1974. – С.12–1.
2. Кудрин В. С. Золото-медно-молибден-вольфрамовый рудный пояс Тянь-Шаня / В. С. Кудрин, С. Г. Соловьёв, В. А. Ставинский и др. // Геология рудных месторождений. – 1990. – №4. – С. 13–27
3. Ревинский Ю. А. Термобарогеохимические методы при поисках «слепого» оруденения на месторождении Джамгыр (Кыргызстан) / Ю. А. Ревинский, Т. В. Шарова // Материалы 15 Всероссийской конференции по термобарогеохимии. Москва / ИГЕМ РАН, – Москва, 2012. – С. 64–66.
4. Ревинский Ю.А. К вопросу об оценке перспективности золоторудных объектов / Ю.А. Ревинский., Ю.Г. Майский // Сборник: Проблемы геологии и геоэкологии Южнороссийского региона. Новочеркасск / Набл., – Новочеркасск, 2001. – С. 135–144.
5. Дженчураева Р.Д. Золоторудное месторождение Макмал (Кыргызстан) / Р.Д. Дженчураева, Н.Т. Пак, Т.А. Сорокин и др. // Геология рудных месторождений. т.41. – 1999. – №1. – С. 3-14.
6. Шарова Т. В., Геохимические особенности месторождения Джамгыр (Западный Тянь-Шань) / Т. В Шарова., Ю. А. Ревинский // Материалы V Международной конференции молодых ученых и специалистов памяти академика А. П. Карпинского, 28 февраля – 3 марта 2017 г., Санкт-Петербург / ВСЕГЕИ, – Санкт-Петербург, 2017.– С. 659–662.
7. Реддер Э. Флюидные включения в минералах. Т.2 Использование включений при изучении генезиса пород и руд/ Э Реддер. – М.: Мир, 1987. – 632 с.
8. Щербань И.П. Околорудные метасоматиты Западного Узбекистана / И.П. Щербань, Р.В. Цой, И.П. Иванов. – М.: Наука, 1990. – 156 с.
9. Рабинович К.Р. Газовая составляющая золотоносного флюида / К.Р. Рабинович // Советская геология. – 1992. – №7 – С. 17–23.
10. Коваленкер В.А. Минералогия, геохимия и генезис золото-сульфидно-селенидно-теллуридных руд месторождения Кайрагач (Республика Узбекистан) / В.А. Коваленкер, О.Ю. Плотинская, В.Ю. Прокофьев и др. // Геология рудных месторождений. т. 45. – 2003. – №3 – С. 195–227.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Vojtovich I. I. Geologicheskie uslovija razmeshhenija jendogennoo orudeneniya vostochnoj chasti Chatkal'skoj gornoj sistemy (srednij Tjan'-Shan') [Geological conditions of endogenous mineralization of the eastern part of the Chatkal mountain system (middle Tien Shan)] Avtoreferat dis. kand. geol. – min. nauk [Abstract of a PhD thesis] / I. I. Vojtovich g. Frunze, IG AN Kirg. SSR– 1974. – S.12–15. [in Russian]
2. Kudrin V. S. Zoloto-medno-molibden-vol'framovyj rudnyj pojas Tjan'-Shanja [Gold-Copper-Molybdenum-Tungsten Ore Belt of the Tien Shan] / V. S. Kudrin, S. G. Solov'jov, V. A. Stavinskij i dr. // Geologija rudnykh mestorozhdenij [Geology of ore deposits] – 1990. – №4. – S. 13–27. [in Russian]
3. Revinskij Ju. A. Termobarogeoхимические методы при поисках «слепого» оруденения на месторождении Dzhamgyr (Kyrgyzstan) [Thermobarogeochemical methods in the search for "blind" mineralization at the Dzhamgyr deposit (Kyrgyzstan)] / Ju. A. Revinskij, T. V. Sharova // Materialy 15 Vserossijskoj konferencii po termobarogeoхимии [Proceedings of

- the 15th All-Russian Conference on Thermobarogeochemistry] Moskva / IGEM RAN, – Moskva, 2012. – S. 64–66. [in Russian]
4. Revinskij Ju. A. K voprosu ob ocenke perspektivnosti zolotorudnykh ob#ektov [On the issue of assessing the prospect of gold objects] / Ju.A. Revinskij., Ju. G. Majskij // Sbornik: Problemy geologii i geojekologii Juzhnorossijskogo regiona [Collection: Problems of geology and geo-ecology of the South Russian region] Novocherkassk / Nabla, – Novocherkassk, 2001. – S. 135–144. [in Russian]
5. Dzhenchuraeva R.D. Zolotorudnoe mestorozhdenie Makmal (Kyrgyzstan) [Makmal gold deposit (Kyrgyzstan)] / R.D. Dzhenchuraeva, N.T. Pak, T.A. Sorokin i dr. // Geologija rudnykh mestorozhdenij [Geology of ore deposits] t.41. – 1999. – №1. – S. 3-14. [in Russian]
6. Sharova T. V., Geokhimicheskie osobennosti mestorozhdenija Dzhamgyr (Zapadnyj Tjan'-Shan') [Geochemical features of the Dzhamgyr deposit (Western Tien Shan)] /T. V. Sharova., Ju. A. Revinskij// Materialy V Mezhdunarodnoj konferencii molodykh uchenykh i specialistov pamjati akademika A. P. Karpinskogo [Materials of the V International Conference of Young Scientists and Specialists in Memory of Academician A. P. Karpinsky] 28 fevralja – 3 marta 2017 g., Sankt-Peterburg / VSEGEI, – Sankt-Peterburg, 2017.– S. 659–662. [in Russian]
7. Redder Je. Fljuidnye vkljuchenija v mineralakh [Fluid inclusions in minerals]. T.2 Ispol'zovanie vkljuchenij pri izuchenii genezisa porod i rud [The use of inclusions in the study of the genesis of rocks and ores] / M.: Mir, 1987. – 632 s. [in Russian]
8. Shcherban' I.P. Okolorudnye metasomatity Zapadnogo Uzbekistana [Near-ore metasomatites of western Uzbekistan] / I.P. Shcherban', R.V. Coj, I.P. Ivanov. – M.: Nauka, 1990. – 156 s. [in Russian]
9. Rabinovich K.R. Gazovaja sostavljajushhaja zolotonosnogo fljuida [The gas component of the gold-bearing fluid] / K.R. Rabinovich // Sovetskaja geologija [Soviet geology]. – 1992. – №7 – S. 17–23. [in Russian]
10. Kovalenker V.A. Mineralogija, geohimija i genezis zoloto-sul'fidno-selenidno-telluridnykh rud mestorozhdenija Kajragach (Respublika Uzbekistan) [Mineralogy, geochemistry and genesis of gold-sulphide-selenide-telluride ores of the Kairagach deposit (Republic of Uzbekistan)] / V.A. Kovalenker, O.Ju. Plotinskaja, V.Ju. Prokof'ev i dr. // Geologija rudnykh mestorozhdenij [Geology of ore deposits] t. 45. – 2003. – №3 – S. 195–227. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2018.78.12.051>**НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО ГЕОХРОНОЛОГИИ ЭОЦЕН-ОЛИГОЦЕНОВОГО ВУЛКАНИЗМА КРАСКИНСКОЙ РИФТОГЕННОЙ ВПАДИНЫ (ЮГО-ЗАПАДНОЕ ПРИМОРЬЕ)**

Научная статья

Попов В.К.¹, Чашин А.А.², Тсутсуми Ы.³, Чекрыжов И.Ю.⁴, Будницкий С.Ю.⁵^{1,2,4,5} Дальневосточный геологический институт ДВО РАН, Владивосток, Россия;³ Департамент геологии и палеонтологии, Национальный музей природы и наук, Токио, Япония

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

Аннотация

Проведено K/Ar и U/Pb (по циркону) изотопно-геохронологическое изучение вулканических пород Краскинской рифтогенной впадины на юго-западе Приморья. Изучена представительная коллекция образцов из стратотипических (опорных) разрезов зайсановского базальт-андезит-дацитового и краскинского дацит-риолитового комплексов. На основании полученных данных, сделано предположение о возможном проявлении двух импульсов вулканизма – около 55.5 и 43.8 - 33.5 млн лет назад. Показано, что основная стадия активного вулканизма в пределах впадины продолжалась в течение примерно 10 млн лет – от 43.8 до 33.5 млн лет назад, и характеризовалась синхронным извержением вулканитов основного и кислого состава.

Ключевые слова: изотопное датирование, геохронология, K-Ar метод, U-Pb метод, Краскинская впадина, Приморье, этапы вулканической активности.

NEW GEOCHRONOLOGY DATA ON EOCENE-OLIGOCENE VOLCANISM OF KRASKIN RIFT-RELATED BASIN (SOUTH-WESTERN PRIMORYE)

Research article

Popov V.K.¹, Chashchin A.A.^{2,*}, Tsutsumi Y.³, Chekryzhov I.Yu.⁴, Budnitsky S.Yu.⁵^{1,2,4,5} Far Eastern Geological Institute, Far East Branch, Russian Academy of Sciences, Vladivostok, Russia;³ Department of Geology and Paleontology, Natural Museum of Nature of Science, Tokyo, Japan

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

Abstract

K/Ar and U/Pb (by zircon) isotope-geochronological study of volcanic rocks of the Kraskin rift-related basin in the south-west of Primorye was carried out. A representative collection of specimens from stratotypic (support) sections of Zaisan basalt-andesite-dacite and Krasin dacite-rhyolite complexes was studied. Based on the data obtained, an assumption was made about the possible manifestation of two volcanic impulses – approximately 55.5 and 43.8 - 33.5 million years ago. It is shown that the main stage of active volcanism within the basin lasts for about 10 million years – from 43.8 to 33.5 million years ago, which was characterized by the synchronous eruption of volcanic rocks of basic and acidic composition.

Keywords: isotope age determination, geochronology, K-Ar method, U-Pb method, Kraskin basin, Primorye, stages of volcanic activity.

В палеогеновый период, на континентальной окраине Япономорского бассейна, в результате развития сдвигов в режиме трансенсии (сдвиг с растяжением) сформировались синсдвиговые бассейны типа пулл-апарт [1], описанные на территории Приморья и Приамурья, как Хасано-Амурский ареал рифтогенных впадин [2]. Геологическое развитие этих впадин сопровождалось многократными синхронными процессами вулканизма и осадконакопления, а также поствулканическим формированием цеолитовой и эпитермальной золото-серебряной минерализации. Несмотря на детальное геолого-петрологическое изучение данных структур, временная последовательность формирования осадочного и вулканогенного чехла впадин до сих пор не была обоснована надежными изотопными геохронологическими данными. Целью настоящего сообщения является обсуждение результатов геохронологического изучения образцов из базальт-андезитового зайсановского и риолит-дацитового краскинского комплексов, получивших свое распространение в пределах Краскинской рифтогенной впадины, расположенной на юго-западе Приморья.

Краткая геологическая характеристика

В структурном плане Краскинская впадина представляет собой тектоническую депрессию, вытянутую в широтном направлении более чем на 50 км, при ширине от 3 на западе до 12 км на востоке. Борта впадины ограничены сбросами и сбросо-сдвигами. Её южные и юго-западные фланги, в результате неотектонических движений были раздроблены, и в настоящее время погружены под водами залива Петра Великого [5].

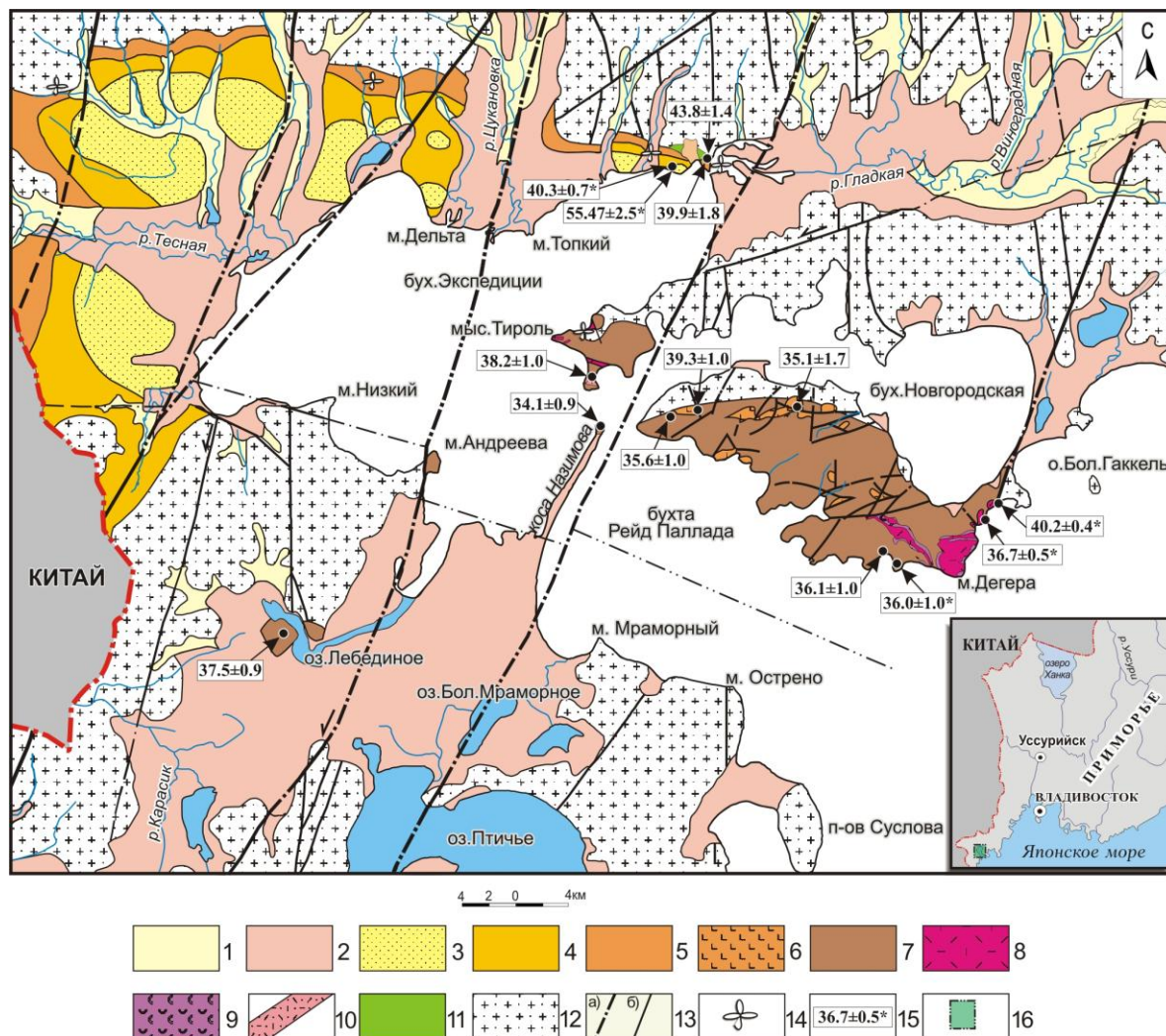


Рис. 1. – Схематическая геологическая карта Краскинской впадины

1 - 2 – четвертичные аллювиальные континентальные (1) и морские (2) отложения; 3 – ранний миоцен, толща песчаников; 4 – олигоцен, туфтитовая толща; 5 – эоцен-олигоцен, хасанская свита; 6 - 7 – эоцен, зайсановский комплекс: 6 – базальты, 7 – андезиты, дациты; 8-10 – эоцен, краскинский комплекс: 8 – риолиты, 9 – вулканические стёкла, 10 – дациты; 11 – нижний мел, гладкинская толща; 12 – образования до мелового возраста (граниты, роговики); 13 – разломы, главные (а) и второстепенные (б); 14 – места находок ископаемой флоры; 15 – местоположение образцов и их K-Ar возраст, млн лет; Звездочкой отмечены датировки, полученные U-Pb методом по цирконам; 16 – район исследований

Фундамент впадины сложен метаморфическими, осадочно-вулканогенными и интрузивными образованиями палеозойского Лаоелин-Гродековского террейна, а также прорывающими, и часто перекрывающими их раннеюрскими и раннемеловым магматическими комплексами.

Породы чехла впадины представлены в основании молассоидными отложениями палеоцен-эоценовой угленосной назимовской свиты [7], залегающими выше эоценовыми вулканитами зайсановского и краскинского комплексов, а также осадочными отложениями эоцен-олигоценовой промышленно-угленосной хасанской свиты и наращивающими ее туфогенно-осадочными отложениями олигоценовой туфтитовой толщи и раннемиоценовой толщи песчаников (рис. 1).

Результаты геохронологических исследований

Геохронологические исследования образцов проводились K-Ar методом по валу пород в лаборатории изотопной геохимии и геохронологии ИГЕМ РАН по методике, изложенной в [9]. Одновременно было осуществлено U-Pb изотопное датирование кислых пород изученных комплексов по цирконам, с применением метода лазерной абляции ICP-MS в Национальном музее Геологии и Палеонтологии г. Цукуба, Япония по методике, описанной в работе [10].

Зайсановский комплекс представлен базальтами, андезибазальтами, андезитами, реже дацитами. Породы комплекса слагают руины сложной вулканической постройки на полуостровах Новгородский и Краббе, а также встречаются в виде роя даек (дайковые поля) основного и кислого состава на восточных флангах (бортах) впадины. Их выходы фиксируются в береговых обнажениях м. Дегера и м. Лукина.

Согласно ранее полученным калий-аргоновым датировкам [8], базальты зайсановского комплекса, закартированные в пределах п-ова Краббе, имеют возраст 39-35 млн лет. Нами было проведено дополнительное K-Ar датирование покровов базальтов (по валу пород), расположенных в устье р. Гладкая. Полученные датировки (41.3 ± 1.0 и 39.9 ± 1.8 млн лет) подтвердили эоценовый возраст данных магматических образований. Примечательно, что для неизменных «чёрных» базальтов одной из даек м. Лукина методом $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ датирования ранее был получен возраст

38.1±1.3 млн лет [6]. Таким образом, внедрение базальтовых даек на восточном фланге впадины близко по времени к формированию покровных базальтов п-ова Краббе и устья р. Гладкой.

Возраст андезитов п-ва Посет и п-ва Краббе, определенный К-Аг методом, составляет 36.0-35.6 млн лет [8]. Для получения более полной информации о возрасте формирования кислых пород комплекса, нами были выполнены К-Аг измерения возраста дацитов косы Назимова и дацитов юго-западного берега оз. Лебединое. Полученные для них по валовым пробам К-Аг датировки дали значения возраста 34.1±0.9 и 37.5±0.9 млн. лет соответственно. Параллельно нами были проведены U-Pb геохронологические исследования зерен цирконов из пробы андезитов, отобранной в бухте Островная п-ва Краббе.

Цирконы из андезитов представлены мелкими прозрачными зернами бледно-розовой окраски, которые, как правило, имеют короткопризматическую, реже длиннопризматическую форму кристаллов. В катодолюминесцентном изображении (КЛИ) большинство из них обнаруживают осцилляторную зональность. Величина Th/U отношения, в изученных кристаллах, варьирует от 0.55 до 1.40. В целом, наблюдаемый характер зональности, а также величина Th/U отношения, соответствуют цирконам магматического генезиса. Возраст андезитов зайсановского комплекса, впервые определенный U/Pb методом по изотопии цирконов, составляет 36.74 ± 0.47 млн лет.

Краскинский комплекс сложен разнофациальными типами кислых пород – флюидальными и брекчиевыми лавами риолитов, риодацитов, вулканическими стеклами, туфами риолитов и туффитами, слагающими вулканические постройки на восточном берегу бухты Экспедиции и полуостровах Новгородский и Краббе.

На сегодняшний день, для кислых вулканических пород (дациты и риолиты) комплекса имеется всего несколько изотопных датировок. Так, по результатам Rb-Sr изохронного датирования, для андезитов и дацитов п-ова Краббе был установлен возраст 33.5±1.1 млн лет [6]. Близкая датировка была получена К/Аг методом для дайки вулканического стекла риолитового состава, закартированной в бассейне р. Виноградная – 36.7±1.4 млн лет [3]. Для уточнения времени формирования кислых пород комплекса нами было выполнено повторное датирование дацитов и риолитов с помощью U-Pb метода по циркону.

Отобранные из экструзивных дацитов п-ова Краббе цирконы представляют собой прозрачные кристаллы короткопризматического и реже длиннопризматического облика. В некоторых из них, в режиме КЛИ, видна отчетливая осцилляторная зональность. Величина Th/U отношения в изученных цирконах составила 0.70-1.43. Установлено, что величина средневзвешенного изотопного возраста, полученная по 36 точкам измерений (по 42 зернам циркона), для изученных дацитов составляет 40.19± 0.38 млн. лет (СКВО = 1.9).

Между тем, в образце кластолав риолитового состава, отобранного в береговом обнажении северной части бухты Экспедиции, установлено присутствие кристаллов двух генераций.

Цирконы первой генерации - представлены преимущественно кристаллами удлиненно призматической формы, с характерными для магматических цирконов осцилляторной зональностью и Th/U отношениями – 0.68-1.53. Средневзвешенный возраст данной группы цирконов, рассчитанный по 12 точкам измерений (девять зерен), составляет 40.3 ± 0.7 млн лет. Следует добавить, что близкая U-Pb датировка (по 39 зернам циркона) 36.6± 0.5 млн лет (СКВО = 2.3) была получена нами для флюидальных риолитов сопки Динозавр п-ова Краббе. Логично предположить, что полученные возраста цирконов, вероятно, отражают истинное время кристаллизации кислых пород комплекса.

Кристаллы второй генерации представлены короткопризматическими зёрнами и их обломками. Осцилляторная зональность в них слабо выражена, а величина Th/U отношения достигает значений 0.40 - 1.28. В целом, подобные характеристики свойственны магматическим цирконам. Средневзвешенный возраст, рассчитанный для цирконов этой генерации по 8 точкам измерений (шесть зерен), составляет 55.47 ± 2.5 млн лет при величине СКВО = 3.2. Скорее всего, данные цирконы, представляют собой ксеногенные кристаллы, оставшиеся от магматических пород, захваченных риолитовым расплавом в процессе его подъема к поверхности. В этой связи, можно предположить о возможном локальном проявлении вулканизма возрастом 55 млн лет в пределах Краскинской впадины. Примечательно, что в это же время произошло формирование кислых пород богопольской свиты (53-60 млн лет) в пределах Восточного Сихотэ-Алинского вулканического пояса [4].

Полученные к настоящему времени данные, о возрасте вулканических зайсановского и краскинского комплексов, позволяют предположить о возможном проявлении двух импульсов эоценового вулканизма в пределах Краскинской впадины – около 55.5 и 43.8-33.5 млн лет назад. Причем, основная стадия активного вулканизма в пределах впадины продолжалась в течение примерно 10 млн лет – от 43.8 до 33.5 млн лет назад, и характеризовалась синхронным извержением вулканических основного и кислого состава.

Исследования выполнены при финансовой поддержке РФФИ, гранта мол_а №18-35-00180.

Финансирование

Исследования выполнены при финансовой поддержке РФФИ, гранта мол_а №18-35-00180.

Конфликт интересов

Не указан.

Funding

Researches is executed at financial support RFBR, the grant mol_a, No. 18-35-00180.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Геодинамика, магматизм и металлогения Востока России: монография /отв. ред. А.И. Ханчук / Владивосток: Дальнаука. 2006. В 2-х томах. – Т. 1. – 572 с.
2. Попов В.К. Новые данные о возрасте эффузивов богопольской свиты в Приморье / В.К. Попов, А.В. Гребенников // Тихоокеанская геология. – 2001. – Т. 20. – №3. – С. 47-54.
3. Попов В.К. Петролого-геохимическая характеристика вулканических кайнозойских комплексов Краскинской впадины на примере п-ва Краббе (Приморье) / В.К. Попов, А.В. Гребенников, С.В. Коваленко, Т.К. Кутуб-Заде // Мезозойские и кайнозойские магматические и метаморфические образования Дальнего Востока: материалы V

Дальневосточного регионального петрографического совещания. – Хабаровск: ФГУГПП “Хабаровскгеология”. 2001. – С. 38-40.

4. Попов В.К. Хасано-Амурский ареал (палеоцен-миоцен) Кислый вулканизм / В.К. Попов, А.В. Гребенников // Геодинамика, магматизм и металлогения Востока России. – Владивосток: Дальнаука. 2006. – Т. 1. – С. 354-361.

5. Попов В.К., Кайнозойский вулканизм рифтогенных впадин юго-западного Приморья / В.К. Попов, А.А. Чашин – Владивосток: Дальнаука, 2014. – 63 с.

6. Рассказов С.В. Средне-позднекайнозойский магматизм континентальной окраины Япономорского бассейна: импульсное плавление мантии и коры юго-Западного Приморья / С.В. Рассказов, Т.А. Ясныгина, Е.В. Саранина и др. // Тихоокеанская геология. – 2004. – Т. 23. – № 6. – С. 3-31.

7. Седых А.К. Кайнозойские рифтогенные впадины Приморья (геологическое строение, минералогия и геодинамика углегеоза) / А.К. Седых – Владивосток: Дальнаука. 2008. – 248 с.

8. Чашин А.А. Геохимические особенности эоценового вулканизма рифтогенных впадин юго-западного Приморья / А.А. Чашин, В.К. Попов, В.П. Нечаев и др. // Континентальный рифтогенез, сопутствующие процессы: материалы Второго Всероссийского симпозиума с международным участием и молодежной научной школы, посвященных памяти академиков Н.А. Логачева и Е.Е. Милановского – Иркутск: Институт земной коры СО РАН, 2013. – Т. 2. – С. 164-168.

9. Чернышев И.В. К-Ar изотопная систематика и возраст новейшего вулканизма Казбекской вулканической области, Большой Кавказ / И.В. Чернышев, М.М. Аракелянц, В.А. Лебедев, С.Н. Бубнов // Доклады РАН. – 1999. – Т. 367. – № 6. – С. 810–814.

10. Tsutsumi Y. LA-ICP- MS and SHRIMP age of zircons in chevkinite and monazite tuffs from the Boso Peninsula, Central Japan / Y. Tsutsumi, K. Horie, T. Sano et al. // Bull. Natl. Mus. Nat. Sci., Ser. – 2012. – C. 38. – P. 15-32.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Geodinamika, magmatism i metallogeniya Vostoka Rossii [Geodynamics, Magmatism and Metallogeny of the Russia East] // Monograph in two books. Ed. by A.I. Khanchuk. Vladivostok: Dalnauka. - 2006. – V. 1. -572 p. [in Russian]

2. Popov V. K. Novye dannye o vozraste effuzivov bogopolskoi svity v Primorye [New ages for effusive rocks of the Bogopolskaya formation, Primorsky Region] / Popov V. K., Grebennikov A. V. // Tihookeanskaya geologiya [Russian Journal of Pacific Geology]. - 2001. - V. 20. - No.3. – P. 47-54. [in Russian]

3. Popov V. K. Petrologo-geohimicheskaya harakteristika vulkanicheskikh kaynozoiiskikh kompleksov Kraskinskoy vpadiny na primere poluostrova Krabbe (Primorye) [Petrologic and geochemical characteristics of Cenozoic volcanic complexes of the Kraskinskaya depression on the example of Krabbe Peninsula (Primorsky Region) / V. K. Popov, A. V. Grebennikov // Mezozoyskie i Kaynozoiyskie magmaticheskie i metamorficheskie obrazovaniya Dalnego Vostoka: Materialy pyatogo Dalnevostochnogo regionalnogo soveshchaniya [Proceeding of the Fifth Far East Regional Petrographic Meeting “Mesozoic and Cenozoic Igneous and Metamorphic Formations of Far East:”]. Khabarovsk: “Khabarovskgeologiya” Enterprise. - 2001. - P. 38-40. [in Russian]

4. Popov V. K. Hasano-Amurskiy areal (paleotsen-miotsen) Kislyi vulkanizm [Acid volcanism in the Khasan-Amur geographic range during Paleocene – Miocene / V. K. Popov, A. V. Grebennikov // Geodinamika, magmatism i metallogeniya Vostoka Rossii [Geodynamics, Magmatism and Metallogeny of the Russia East]. - Vladivostok: Dalnauka. - 2006. – V. 1. – P. 354-361 p. [in Russian]

5. Popov V. K. Kainozoiyskiy vulkanizm riftogennykh vpadin yugo-zapadnogo Primorya [Cenozoic volcanism of riftogenic depressions in the south-west of Primorsky Region] / V. K. Popov, A. A. Chashchin. // Vladivostok: Dalnauka, - 2014. – 63 p. [in Russian]

6. Rasskazov S. V. Sredne-pozdnokainozoiyskiy magmatism kontinentalnoi okrainy Yaponomorskogo basseyna: impulsnoe plavlenie mantii i kory yugo-zpadnogo Primorya [Middle-Late Cenozoic magmatism on continental margin of the Sea of Japan basin: pulsed melting of magma and crust in the south-west of Primorsky Region / S. V. Rasskazov, T. A. Yasnygina, E. V. Saranina et al. // Tihookeanskaya geologiya [Russian Journal of Pacific Geology]. – 2004. – V. 23. - № 6. – P. 3-31 [in Russian]

7. Sedykh A. K. Kainozoiyskie riftogennyye vpadiny Primorya (geologicheskoe stroenie, minerageniya i geodinamika uglegeneza) [The Cenozoic riftogenic depressions of Primorsky Region (geology, minerageny and geodynamics of coalification) / A. K. Sedykh // Vladivostok: Dalnauka. – 2008. – 248 p. [in Russian]

8. Chashchin A. A. Geohimicheskie osobennosti eotsenovogo vulkanizma riftogennykh vpadin yugo-zapadnogo Primorya [Geochemical features of the Eocene volcanism of riftogenic depressions in the south-west of Primorsky Region] // A. A. Chashchin, V. K. Popov, V. P. Nechaev et al. // Materialy Vtorogo Vserossiyskogo simpoziuma s mezhdunarodnym uchastiem i molodezhnoy nauchnoy shkoly, posvyachennoy pamyati akademikov N. A. Logacheva i E. E. Milanovskogo “Kontinentalnyi riftogenez, soputstvuyushchiye protsessy” [Proceedings of the Second All-Russia Symposium with International Participation “Continental rifting and related processes” combined with Youth Scientific School in the memory of N. A. Logachev and E. E. Milanovskiy Academicians of RAS.] – Irkutsk: Institute of the Earth’s Crust SB RAS. – 2013. – V. 2. – P. 164-168 [in Russian]

9. Chernyshev I. V. K-Ar izotopnaya sistematika i vozrast noveishego vulkanizma Kazbekskoy vulkanicheskoy oblasti, Bolshoy Kavkaz [K-Ar isotopic systematics and age of modern volcanism in the Kazbek neovolcanic area, Bolshoy Kavkaz] / I. V. Chernyshev, M. M. Arakelyants, V. A. Lebedev, S. N. Bubnov // Doklady RAN [Proceedings of the Russian Academy of Sciences]. – 1999. – V. 367. - № 6. – P. 810–814. [in Russian]

10. Tsutsumi Y. LA-ICP- MS and SHRIMP age of zircons in chevkinite and monazite tuffs from the Boso Peninsula, Central Japan / Y. Tsutsumi, K. Horie, T. Sano et al. // Bull. Natl. Mus. Nat. Sci., Ser. –2012. – C. 38. – P. 15-32.

ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЛОКАЛЬНЫХ СКОРОСТЕЙ РОСТА В ОКТАЭДРИЧЕСКИХ МОНОКРИСТАЛЛАХ АЛМАЗА, ВЫРАЩИВАЕМЫХ МЕТОДОМ ТЕМПЕРАТУРНОГО ГРАДИЕНТА

Научная статья

Бабич Ю.В.^{1,*}, Фейгельсон Б.Н.²¹ Институт геологии и минералогии им. В.С.Соболева Сибирского отделения Российской академии наук, Новосибирск, Россия² Военно-морская исследовательская лаборатория, Вашингтон, США

* Корреспондирующий автор (babich[at]igm.nsc.ru)

Аннотация

Рассмотрены особенности внутреннего строения двух типов синтетических октаэдрических алмазов, выращиваемых при высоких Р, Т-параметрах методом температурного градиента на кубическую и октаэдрическую плоскости затравки. Для данных монокристаллов с начальной точкой роста на внешней поверхности предложены соотношения, упрощающие оценку секториальных скоростей роста. Количественный учет вариации локальной скорости роста в синтетических алмазах может быть эффективно применен в задачах, где динамика роста оказывает влияние на исследуемый процесс (захват включений, распределение примесей, образование дефектов и др.).

Ключевые слова: алмаз, метод температурного градиента, скорость роста.**ON DETERMINATION OF LOCAL GROWTH RATE IN OCTAHEDRAL SINGLE CRYSTALS OF DIAMOND GROWN BY TEMPERATURE GRADIENT METHOD**

Research article

Babich Yu.V.^{1,*}, Feigelson B.N.²¹ V.S. Sobolev Institute of Geology and Mineralogy of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russia² Naval Research Laboratory, Washington DC, USA

* Corresponding author (babich[at]igm.nsc.ru)

Abstract

The article considers features of the internal structure of two types of synthetic octahedral diamonds grown at high P,T-parameters by the temperature gradient method on the cubic and octahedral seed planes. Relations simplifying the evaluation of sectorial growth rates for these single crystals with an initial growth point on the outer surface are proposed. A quantitative account of variations in the local growth rate in synthetic diamonds can be effectively applied to problems where the growth dynamics influence the process under study (trapping inclusions, distributing impurity, forming defects, etc.).

Keywords: diamond, temperature gradient method, growth rate.**Введение**

Лабораторное выращивание синтетических алмазов при высоких Р,Т-параметрах, в частности, методом температурного градиента [1], предоставляет широкие возможности для моделирования процессов природного алмазообразования, различных минералого-геохимических исследований и изучения зависимости свойств/структуры алмаза от ростовых условий. В таких работах приобретает значение информация о локальных скоростях роста, которые могут значительно варьировать и приводить, например, к появлению или повышению неоднородности распределения примесей и дефектов в алмазах [2, С. 24-37], [3, С. 1803-1806], [4, С. 10]. В данной работе, на основе рассмотрения особенностей внутреннего строения пластин, вырезанных из монокристаллов алмаза, предложен ряд соотношений, упрощающих количественный анализ локальных скоростей роста в октаэдрических кристаллах, получаемых методом температурного градиента на затравку (с начальной точкой роста на внешней поверхности кристалла).

Общее описание образцов

Пластины для исследований изготовлены из образцов монокристаллического алмаза, полученных на многопуансонном аппарате высокого давления типа «разрезная сфера» при давлении 6.0 ГПа, температуре около 1500°C и продолжительности роста до 105 часов. Рост монокристаллов осуществлялся в системе Fe-Ni-C методом температурного градиента на затравку с традиционной схемой ростового объема [1, С. 1834], дополнительную информацию по проведению экспериментов при высоком давлении можно найти в работе [5, С. 235]. При исследованиях использовались алмазы двух наиболее распространенных типов октаэдрического габитуса, получаемые наращиванием на алмазную затравку, ориентированную по плоскости куба или октаэдра. Изученные пластины имели толщину около 0.5 мм и вырезались из монокристаллов алмаза по плоскости ромбодекаэдра, проходящей вертикально через центр затравочного кристалла. Размер исходных кристаллов составлял 3-5 мм при весе 100-250 мг, площадь вырезанных пластин 10-20 мм². Необходимые измерения пластин проводили микроскопически с использованием координатного столика и микрометрической окулярной насадки МОВ-1-16х.

Результаты и обсуждение

Общие закономерности внутреннего строения монокристаллов и, в частности, алмаза, достаточно исследованы [6, С. 16-31], [7], [8, С.59], однако целенаправленно анализ особенностей определения локальных скоростей роста в

синтетических алмазах, получаемых методом температурного градиента, не проводился. Вследствие использования затравки, их спецификой является не только монокристалльный рост с определенной кристаллографической ориентировкой, но также и расположение начальной точки роста на внешней поверхности (нижней плоскости) кристалла. Все это отличает такие монокристаллы от прочих алмазов, образующихся за счет спонтанной нуклеации (как природных, так и синтетических, получаемых методом промышленного синтеза), и предоставляет определенные возможности для более упорядоченного и несколько упрощенного анализа секториальных скоростей роста. На рис. 1 показан общий вид типичных октаэдрических монокристаллов алмаза, получаемым данным методом в ориентации на кубическую и октаэдрическую плоскости затравки, соответственно. При этом, в соответствии с принципом симметрии Кюри, внешняя симметрия кристаллов алмаза вследствие суперпозиции с более низкой симметрией ростовой среды (в данном случае группы ∞m) снижается до тетрагональной (рис. 1, а) и тригональной (рис. 1, б). Изображения вырезанных из указанных типов кристаллов пластин с идеализированными секториальными схемами представлены на рис. 2.

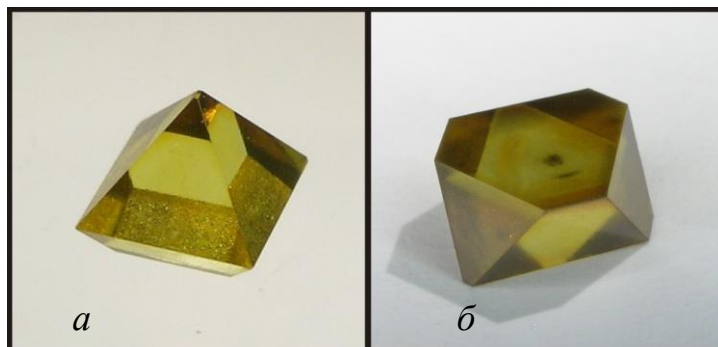


Рис. 1 – Общий вид октаэдрических монокристаллов алмаза, выращенных методом температурного градиента: (а) – на кубическую и (б) – на октаэдрическую плоскости затравки. Высота кристаллов около 5 и 4 мм, соответственно

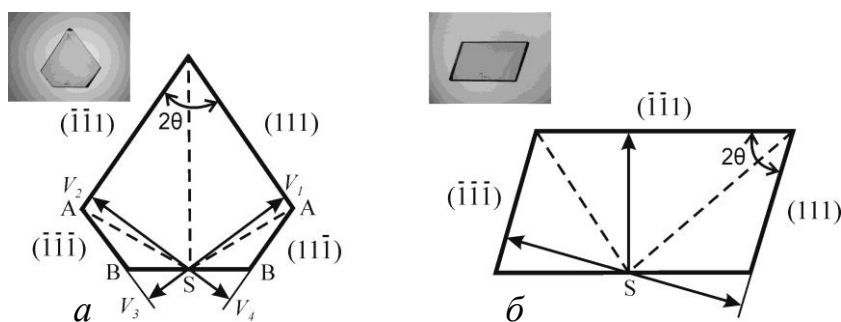


Рис. 2 – Идеализированные схемы секториальных структур пластин из октаэдрических алмазов, выращенных на: (а) кубическую и (б) октаэдрическую плоскости затравки. Пластины вырезаны параллельно (110)-плоскости (стрелки на схемах – векторы роста соответствующих секторов, пунктирные линии – межсекториальные границы, S – положение затравки)

На данных схемах можно выделить группы секторов с примерно одинаковым развитием, отметить близкие к прямолинейности секториальные границы, что, в данном случае, свидетельствует об отсутствии искажений и позволяет считать внутреннее строение данных кристаллов геометрически «правильным» (в рамках симметрии для каждой ростовой ориентации). Величина векторов роста граней, показанных на рисунке стрелками, характеризует средние скорости роста в секторах соответствующих граней. Известно, что рост алмаза в металл-углеродных системах в условиях умеренных пересыщений происходит по механизму тангенциального формирования слоев [9, С. 42-54], [10, С. 44-62], и величина данных векторов, по-существу, отражает интенсивность нарастания слоев на соответствующие грани кристалла. При этом отношение любой пары векторов соответствует отношению средних скоростей роста рассматриваемых граней в процессе формирования кристалла. Количественное определение указанных средних скоростей роста секторов для таких неискаженных кристаллов не вызывает сложностей и может быть произведено на основе простых соотношений с использованием только внешних параметров кристаллов, т.е. даже без необходимости резки для анализа внутреннего строения. Например, для монокристалла, полученного на кубическую грань затравки (см. схему на рис. 2, а), величины и отношение векторов роста в наиболее развитых «верхних» секторах роста V_{up} , (т.е. V_1 или V_2) и в наименее развитых «нижних» V_{dw} , (т.е. V_3 или V_4) можно рассчитать с использованием следующих соотношений:

$$V_{dw} = [(BB/2) * \cos(\theta)] \approx [0.408 * BB] \quad (1)$$

$$V_{up} / V_{dw} = 2(AA/BB) - 1 \quad (2)$$

где AA – величина ребра октаэдра, BB – сторона площадки основания, $\theta = 35.264(4)^\circ$ – половина постоянного угла при вершине кристалла в сечении по плоскости ромбодекаэдра. С помощью этих соотношений (1-2) при известной общей продолжительности роста кристалла легко определяются и абсолютные средние скорости роста в секторах. Для подобных определений в отношении неискаженных кристаллов, выращенных на октаэдрическую плоскость (рис. 1, б и 2, б), кроме информации о продолжительности роста кристалла, достаточно еще более простых измерений – высоты кристалла и расстояния между боковыми гранями октаэдра.

Однако такие оценки скоростей роста будут некорректны при наличии искажений внутреннего строения кристаллов, что наблюдается достаточно часто. В этих случаях расчет скоростей роста и их изменений возможен только с использованием пластин. В качестве примеров на рис. 3 приведены пластины и их несколько упрощенные секториальные схемы, где наиболее распространенные отклонения внутреннего строения в разной степени присутствуют. Основные из которых – смещение центра расположения затравочного кристалла и непостоянство углов межсекториальных границ. Указанные искажения приводят к угловым геометрическим изменениям во внутренней структуре пластин и поэтому легче всего могут быть охарактеризованы именно через вариации углов. В частности, для монокристаллов, выращенных на кубическую плоскость затравки, отношение векторов роста, отражающее отношение средних скоростей роста для двух пар смежных секторов можно выразить следующим образом (рис. 3, а):

$$V_1 / V_2 = [\cos(180 - \alpha_2 - \theta)] / [\cos(\alpha_2 - \theta)] \quad (3)$$

$$V_4 / V_1 = [1 - (\operatorname{tg}(\theta) * \operatorname{tg}(\alpha_1))] / [1 + (\operatorname{tg}(\theta) * \operatorname{tg}(\alpha_1))] , \quad (4)$$

где α_1, α_2 – углы границ между соответствующими секторами роста и плоскостью основания, а угол $\theta = 35.264(4)^\circ$. А для кристаллов, выращенных на октаэдрическую грань затравки, зависимости отношений векторов смежных секторов роста могут быть представлены в следующем виде (рис. 3, б):

$$V_1 / V_2 = [\sin(2\theta - \beta_1)] / [\sin(\beta_1)] \quad (5)$$

$$V_3 / V_2 = [\sin(180 - 2\theta - \beta_2)] / [\sin(\beta_2)] , \quad (6)$$

где β_1, β_2 – углы границ между соответствующими секторами роста и плоскостью основания, угол $\theta = 35.264(4)^\circ$.

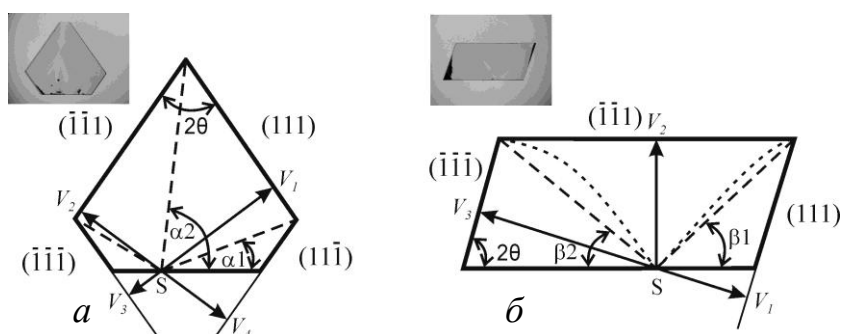


Рис. 3 – Внутренняя структура алмазных пластин, характеризующихся наличием некоторых отклонений от идеального строения. Пластины вырезаны параллельно (110)-плоскости из октаэдрических монокристаллов алмаза, выращенных:

(а) – на кубическую и (б) – на октаэдрическую плоскости затравки (стрелки на схемах - векторы роста соответствующих секторов, прямые пунктирные линии – границы между секторами с усредненными углами наклона, пунктирные кривые – реальные межсекториальные границы, S – место расположения затравки)

Подобные зависимости могут быть выведены для любой пары смежных секторов роста используемых сечений образцов, что, совместно с непосредственными измерениями в пластинах, позволяет получать всю необходимую информацию об относительных вариациях скоростей роста в исследуемом монокристалле. В частности, определенное таким образом отношение средних скоростей роста для секторов в образце, изображенном на рис. 3, а, составляет: $V_1 : V_2 : V_3 : V_4 = 3.91 : 2.83 : 1 : 2.29$, а для пластины представленной на рис. 3, б, равно: $V_1 : V_2 : V_3 = 1 : 1.36 : 1.95$ (отношения нормированы к минимальным величинам векторов каждого образца). При этом, при известном общем времени роста кристалла, абсолютные средние линейные скорости роста секторов также могут быть легко определены на основе непосредственного измерения величины какого либо вектора. Таким образом определенная наименьшая абсолютная средняя секториальная скорость роста в пластине на рис. 3, а, составляет 7.91 мкм/час (в секторе с V_3), а в пластине на рис. 3, б - 20.67 мкм/час (в секторе с V_1). Поскольку представленные соотношения (3-6) основываются на угловых характеристиках, то они применимы и для расчетов при локальной вариации углов границ секторов в кристалле, что важно при изменении отношений скоростей роста смежных секторов в процессе выращивания. Например, если для образца, показанного на рис.3, б, при анализе использовать не усредненный угол β_2 границы между секторами в левой части пластины (прямолинейный пунктир), составляющий 39° , а учитывать реальную ее вариацию в процессе роста с изменением угла от 53° до 14° (на рисунке эта искривленная граница изображена более мелким пунктиром), то можно определить, что локальное отношение векторов V_3 и V_2 в данных секторах и, соответственно, скоростей их роста значительно изменялось – примерно от 1:1 в начале до 1:4 в конце роста кристалла. На рис. 4 представлены диаграммы в наглядной форме иллюстрирующие возможную вариацию отношений скоростей роста в ряде смежных октаэдрических секторов рассматриваемых типов монокристаллов алмаза, определяемые векторными отношениями на основе уравнений (3-6), в зависимости от изменения межсекториальных углов. Обратим внимание, что углы границ секторов, при которых отношения скоростей становятся равными нулю, соответствуют углам исчезновения (выклинивания) сектора роста с вектором, находящемся в числителе соответствующего отношения.

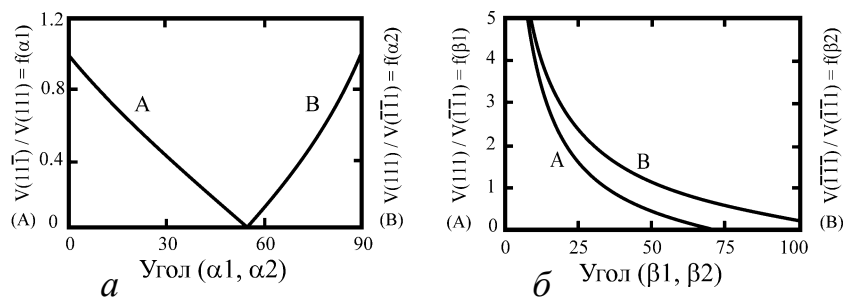


Рис. 4 – Зависимость отношений скоростей роста в смежных октаэдрических секторах монокристаллов алмаза от углов наклона межсекториальных границ: (а) – для кристаллов, выращенных на кубическую плоскость затравки (рис. 3, а) и (б) – для кристаллов, выращенных на октаэдрическую плоскость затравки (рис. 3, б)

В целом, представленные выше результаты наглядно демонстрируют, что, несмотря на стабильность ростовых условий и близкую к изометричной форму синтетических алмазов с начальной точкой роста на внешней поверхности, которые выращиваются методом температурного градиента, локальные скорости роста могут значительно варьировать в таких кристаллах, что, соответственно, оказывает влияние и на локальные особенности их структуры и свойств. Предложенные соотношения упрощают учет фактора скорости роста, а также повышают качество интерпретации данных при изучении кристаллов и пластин из синтетических монокристаллов рассмотренных типов. Необходимо также подчеркнуть, что анализ локальных скоростей роста на одном монокристалле, в комбинации с установленной кратной ее вариацией, предоставляет исключительную возможность проводить корректные количественные исследования влияния скорости роста при полном соответствии условий формирования смежных секторов роста по всем прочим ростовым параметрам – температуре, давлению, составе ростовой среды, наличию микропримесей и другим (сравнительное изучение кристаллов, полученных в разных экспериментах, не имеет такой возможности). В заключение подчеркнем, что учет локальных скоростей роста в синтетических алмазах может быть эффективно применен при достаточно широком круге исследований, где скорость роста оказывает прямое или опосредованное влияние на анализируемые процессы (изучение закономерностей формирования поверхностной морфологии, захвата включений, распределения изотопов/примесей, образования и трансформации дефектов и др.).

Финансирование

Работа выполнена в рамках базового проекта ИГМ СО РАН № 0330-2016-0012.

Funding

The work was performed as part of the basic project of the Institute of Geology and Mineralogy of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences No. 0330-2016-0012.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Wentorf R. H. Some studies of diamond growth rates / R. H. Wentorf // Journal of Physical Chemistry. – 1971. – Vol. 75. – N 12. – P. 1833–1837.
2. Babich Y. V. Nitrogen aggregation and linear growth rate in HPHT synthetic diamonds / Y. V. Babich, B. N. Feigelson, A. A. Yeliseyev // Diamond and Related Materials. – 2004. – Vol. 13/10. – P. 1802–1806.
3. Yeliseyev A. Spectroscopic study of HPHT synthetic diamonds, as grown at 1500°C / A. Yeliseyev, Yu. Babich, V. Nadolinny and others // Diamond and Related Materials. – 2002. – Vol. 11. – P. 22–37.
4. Babich Y. V. Distribution of H1a-centers in as-grown diamonds of Fe-Ni-C system: FTIR-mapping study / Y. V. Babich, B. N. Feigelson, A. I. Chepurov // Diamond and Related Materials. – 2016. – Vol. 69. – P. 8–12.
5. Чепуров А. И. Экспериментальные исследования образования алмаза при высоких Р,Т-параметрах (приложение к модели природного алмазообразования) / А. И. Чепуров, И. И. Федоров, В. М. Сонин // Геология и геофизика. – 1998. – Т. 39. – № 2. – С. 234–244.
6. Леммлейн Г. Г. Секториальное строение кристалла / Г. Г. Леммлейн – М.-Л. : Изд-во АН СССР, 1948. – 40 с.
7. Vishnevsky A. S. Sectorial structure and laminar growth of synthetic diamond crystals / A. S. Vishnevsky // Journal of Crystal Growth. – 1975. – Vol. 29. – N 3. – P. 296–300.
8. Kanda H. Patterns observed in the cross-section of high pressure synthetic diamonds / H. Kanda // Science and Technology of New Diamond, Ed. by Saito S., Fukunaga O., Yoshikawa M. – Tokyo: Terra Scientific Publishers, 1990. – P. 58–62.
9. Безруков Г. Н. Синтетический алмаз / Г. Н. Безруков, В. П. Бутузов, М. И. Самойлович. – М. : Недра, 1976. – 119 с.
10. Федосеев Д. В. Кристаллизация алмаза / Д. В. Федосеев, Б. В. Дерягин, И. Г. Варшавская и др. – М. : Наука, 1984. – 136 с.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Wentorf R. H. Some studies of diamond growth rates / R. H. Wentorf // Journal of Physical Chemistry. – 1971. – Vol. 75. – N 12. – P. 1833–1837.
2. Babich Y. V. Nitrogen aggregation and linear growth rate in HPHT synthetic diamonds / Y. V. Babich, B. N. Feigelson, A. A. Yeliseyev // Diamond and Related Materials. – 2004. – Vol. 13/10. – P. 1802–1806.

3. Yelisseyev A. Spectroscopic study of HPHT synthetic diamonds, as grown at 1500°C / A. Yelisseyev, Yu. Babich, V. Nadolinny and others // *Diamond and Related Materials*. – 2002. – Vol. 11. – P. 22–37.
4. Babich Y. V. Distribution of H1a-centers in as-grown diamonds of Fe-Ni-C system: FTIR-mapping study / Y. V. Babich, B. N. Feigelson, A. I. Chepurov // *Diamond and Related Materials*. – 2016. – Vol. 69. – P. 8–12.
5. Chepurov A. I. Jeksperimental'nye issledovanija obrazovanija almaza pri vysokih R,T-parametrah (prilozhenie k modeli prirodnogo almazoobrazovanija) [Experimental studies of diamond formation at high PT-parameters (supplement to the model for natural diamond formation)] / A. I. Chepurov, I. I. Fedorov, V. M. Sonin // *Geologija i Geofizika* [Geology and Geophysics]. – 1998. – Vol. 39. – № 2. – P.234–244. [in Russian]
6. Lemmlein G. G. Sektorial'noe stroenie kristalla [Sector structure of a crystal] / G. G. Lemmlein – M.-L.: Izdatel'stvo AN SSSR, 1948. – 40 p. [in Russian].
7. Vishnevsky A. S. Sectorial structure and laminar growth of synthetic diamond crystals / A. S. Vishnevsky // *Journal of Crystal Growth*. – 1975. – Vol. 29. – N 3. – P. 296–300.
8. Kanda H. Patterns observed in the cross-section of high pressure synthetic diamonds / H. Kanda // *Science and Technology of New Diamond*, Ed. by Saito S., Fukunaga O., Yoshikawa M. – Tokyo: Terra Scientific Publishers, 1990. – P. 58–62.
9. Bezrukov G. N. Sinteticheskij almaz [Synthetic diamond] / G. N. Bezrukov, V. P. Butuzov, M. I. Samoylovich – M. : Nedra, 1976. – 119 p. [in Russian].
10. Fedoseyev D. V. Kristallizacija almaza [Diamond crystallization] / D. V. Fedoseyev, B. V. Deryagin, I. G. Varshavskaya and others – M. : Nauka, 1984. – 136 p. [in Russian].

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2018.78.12.053>

МАЛЫЕ КОСМИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ – НОВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ КОСМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Научная статья

Гансвинд И. Н. *

ORCID: 0000-0002-9468-6490,

Научный геоинформационный центр РАН (НГИЦ РАН), Москва, Россия

* Корреспондирующий автор (ignik-1g[at]yandex.ru)

Аннотация

Рассмотрены изменения в области космической деятельности связанные с практикой использования малых космических аппаратов. Радикальное отличие состоит в создании многоспутниковых орбитальных группировок, обеспечивающих непрерывное обновление данных наблюдений. Относительно низкая величина затрат на разработку, изготовление и выведение на орбиту объясняет превращение малых спутников в массовый продукт, доступность их использования в образовательном процессе, дистанционном зондировании Земли, мониторинге чрезвычайных ситуаций и стихийных бедствий, для отработки новых технологий и систем, в научных исследованиях космического пространства и Земли. Широкое применение малых космических аппаратов служит стимулом разработки инновационных технологий совершенствования служебных систем и целевой аппаратуры спутников. Выявлены основные проблемы использования малых аппаратов в российской космической отрасли и предложено их решение на пути разработки отечественного стандарта малых спутников.

Ключевые слова: малые космические аппараты, орбитальные группировки, дистанционное зондирование Земли, космические исследования, университетские разработки, спутниковые платформы и целевая аппаратура.

SMALL SPACECRAFT – NEW DIRECTION IN SPACE ACTIVITIES

Research article

Ganswind I.N. *

ORCID: 0000-0002-9468-6490,

Scientific Geo-information Centre of the Russian Academy of Sciences (SGIC of RAS), Moscow, Russia

* Corresponding author (ignik-1g[at]yandex.ru)

Abstract

The article considers changes in the field of space activities associated with the use of small spacecraft. Radical difference is in the creation of multi-satellite orbital groupings providing continuous updating of observational data. The cost of the development is relatively low, as well as manufacturing and launching into orbit which explains the transformation of small satellites into a mass product, the availability of their use in the educational process, remote sensing of the Earth, monitoring of emergencies and natural disasters, introducing them into the development of new technologies and systems, outer space research and the Earth. Widespread use of small spacecraft is an incentive for the development of innovative technologies aimed at improving service systems and satellite target equipment. The main problems of using small spacecraft in the Russian space industry are identified and their solution on the way of developing the domestic standard of small satellites is proposed.

Keywords: small spacecraft, orbital constellations, remote sensing of the Earth, space research, university developments, satellite platforms and target equipment.

Введение

Спутники на низких околоземных орбитах открыли возможность эксплуатации такого ресурса космоса, как получение изображений любого участка планеты и объектов её поверхности. Этот ресурс прежде всего был использован в интересах видовой разведки, предъявившей к космической съёмке требования высокоточного разрешения на местности и точной геопривязки.

В 1992 году был принят «Закон о политике США в области дистанционного зондирования Земли» (Land Remote Sensing Policy Act), разрешивший создавать частные спутники наблюдения Земли. К первому поколению коммерческих спутников высокого разрешения относятся Ikonos и Quick Bird с сопоставимыми характеристиками съёмочных систем и качеством изображений земной поверхности. Изготовленный корпорацией Lockheed Martin для компании GeoEye первый коммерческий спутник субметрового разрешения, 0.81 м в панхроматическом канале, Ikonos активно проработал 16 лет (1999 – 2015).

Источником финансирования для создания и запуска двух коммерческих аппаратов дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) второго поколения с пространственным разрешением лучше 0.5 м WorldView-1 и GeoEye-1 компаний Digital Globe и GeoEye стало Управление геопространственной разведки NGA (National Geospatial-Intelligence Agency), заинтересованные в привлечении ресурсов коммерческих КА для решения задач обзорной видовой разведки [1, С. 151]. Спутники третьего поколения, обладающие 30-сантиметровым пространственным разрешением, WorldView-3, выведенный на солнечно-синхронную орбиту в августе 2014, и WorldView-4 (ранее GeoEye-2), запущенный в ноябре 2016 года, обеспечили компании Digital Global лидирующее положение на мировом рынке геоданных.

Вместе с совершенствованием съёмочных и служебных систем увеличивалась и масса спутников: если масса КА Ikonos составляла 726 кг, то массы WorldView-2 и WorldView-3 достигали 2800 кг. Рост массы КА влечет за собой резкое удорожание стоимости проекта. Общая стоимость нового спутника сверхдетального наблюдения в группировке, WorldView-4, с учетом запуска и страхования составила 835 млн долларов.

Преобладание на мировом рынке геоданных, поступающих в основном от спутников, отвечающих на запросы видовой разведки, объясняет трудности в решении проблем сбора данных о природных ресурсах, состоянии биосистем, окружающей среде и т.п. В дистанционном зондировании Земли сложилась парадоксальная ситуация, когда при наличии на околоземных орбитах многих спутников дистанционной съёмки не обеспечен обзор с минимальным временным интервальным любого района Земли в случае стихийного бедствия или природно-технической ситуации опасного характера, когда возникает необходимость оперативной оценки обстановки и информационного обеспечения аварийно-спасательных работ. Решение этой проблемы было найдено на пути создания международной хартии «Космос и стихийные бедствия», открывшей возможность в случае стихийных бедствий использовать снимки со спутников, принадлежащих частным компаниям, национальным и международным космическим агентствам.

Потребность в систематической сплошной съёмке всей земной поверхности с минимальным временным интервалом между просмотрами любого района Земли при оправданных затратах вызвала коренные изменения сложившейся структуры космических средств ДЗЗ и методов представления геоданных. Переход от детальной съёмки тех или иных объектов или территорий к систематической глобальной съёмке позволил обеспечить регулярную обновляемость растрового покрытия и устранить неодинаковую детализацию и/или разновременность данных в покрытии съёмкой отдельных территорий. Спутниковые навигационные системы, региональные (европейская, китайская) и глобальные (GPS, ГЛОНАСС), кардинально упростили получение координатной информации и позволили перейти к использованию в геопродуктах географических координат взамен картографических, что позволяет геометрически корректно целиком представить Землю в форме цифрового глобуса. Необходимость обработки обновляемых аэрокосмических изображений глобального охвата и обеспечения доступа к ним потребителей привела к новому подходу в работе с географической информацией, объединившему возможности космических, геоинформационных и сетевых технологий – геопорталов и интерфейсов. Карты Google и Google Earth, проект в рамках которого в сети Интернет размещены спутниковые и аэрофотоизображения всей земной поверхности с использованием трехмерной модели при помощи интерфейсов DirectХи OpenGL

Систематическая глобальная съёмка обеспечивается весьма большим числом спутников ДЗЗ, расположенных на одинаковых по высоте и наклонению орбитах. Создание, развертывание и дальнейшая эксплуатация спутниковых группировок при оправданных затратах стало возможным благодаря миниатюризации и удешевлению производства космических аппаратов. Возможность миниатюризации конструкции космического аппарата (КА), служебных и съёмочных систем без ущерба для функциональных характеристик обеспечили достижения в области электроники, вычислительной техники, материаловедения [2, С. 15-23].

Становление, начальный этап и направления развития малых космических аппаратов

Малые космические аппараты появились как опытные образцы исследований и разработок выполненных в университетах США, Великобритании, Канады и Японии в рамках образовательного процесса подготовки специалистов с личным опытом в спутниковых технологиях, космическом приборостроении, анализе научных данных и в технике моделирования.

Малые спутники стандарта Cube Sat типоразмера 10х10х10 см с массой около 1 кг предложил Роберт Твиггс (Robert Twiggs), профессор Стэнфордского университета (Пало-Альто, шт. Калифорния, США), имея в виду, что каждый сможет создать собственный наноспутник. Стоимость «кубсата» оценивалась в 50 тыс. долларов с учетом целевой аппаратуры и запуска в составе дополнительного груза. Эндрю Калман (Е. Kalman), основатель фирмы Pumpkin Inc и консультант этого университета, помог Р. Твиггсу сократить время изготовления «кубсата» до нескольких месяцев в соответствии с учебным планом.

Компания Pumpkin Inc выпустила на рынок типовой набор CubeSatKit для сборки «кубсатов». Набор состоит из алюминиевого корпуса, модуля с материнской платой, памятью, стандартной электроникой, программного обеспечения с использованием протоколов SpacePlug-and-Playarchitecture (SPA-1) и процессоров, прошедших испытания на вибростенде, в термо- и барокамере. Стоимость набора 7500 долларов. В 2010 году Pumpkin Inc начала производить CubeSatKit 3U для наноспутников размера 10х10х34 см и массой 4.5 кг. Модели 1U – 3U относятся к наноспутникам, занимающим в международной классификации по массе место между пикоспутниками (до 1 кг) и микроспутниками (от 10 до 100 кг).

Стандартизация позволила сократить время разработки КА от замысла до готовности к запуску и затраты на производство. Отказ от комплектующих космического назначения и переход к электронике из каталогов (components-off-the-shelf), использование программируемых логических интегральных схем (ПЛИС) привели к снижению стоимости модели 1U CubeSat до 65-80 тыс. долларов, около половины из них приходится на услуги по запуску. При переходе от больших КА (с массой, превышающей 1000 кг) к наноспутникам затраты на один килограмм массы снижаются с 3.16 млн до 0.4 млн долларов [3, С. 15-23].

Систематическую глобальную съёмку поверхности Земли выполняет группировка МКА фирмы Planet для которой были выведены на солнечно-синхронную орбиту (ССО) 5 МКА SkySat и 12 Flock-2p, с борта МКС запущено 8 Flock-2E [4, С. 49-51]. Спутники SkySat массой 120 кг имеют пространственное разрешение в панхроматическом канале 0.72 м; таким разрешением обладал большой и дорогой спутник Ikonos, запущенный в сентябре 1999 г. В 2017 году спутниковую группировку ДЗЗ фирмы Planet дополнили 139 спутников Flock разных модификаций и 6 SkySat, выведенных на солнечно-синхронную орбиту (ССО) [5, С. 22-25].

Значение этапов жизненного цикла наноспутников по сравнению с крупными существенно изменилось. Ограничения по объёму и массе сделали невозможным резервирование систем и другие меры повышения надежности, если они связаны с увеличением массы. Запуск сразу многих однотипных аппаратов позволяет выявить большую часть замечаний и недостатков, поэтому летно-конструкторские испытания выходят на передний план в устранении недоработок и просчетов.

Многokrатное снижение затрат на разработку, изготовление и выводение на орбиту позволило использовать малые космические аппараты (МКА) для отработки и получения лётной квалификации новых элементов и систем аппаратов, совершенствования их характеристик.

Поддержание орбитальной структуры спутниковой группировки предполагает наличие на борту двигательной установки, однако оснащение МКА корректирующим двигателем сдерживается весовыми ограничениями. Требования к двигательной установке и запасу характеристической скорости определяется задачей разведения космических аппаратов по фазе в каждой из орбитальных плоскостей и поддержания фазы при эксплуатации, затратами на компенсацию атмосферного торможения.

Операционные спутники SkySat сверхвысокого разрешения, входящие в группировку малых КА ДЗЗ компании Planet оснащены двигательной установкой HPGP-101 (High Performance Green Propellant) на малотоксичном однокомпонентном топливе LMP-1035, разработанном голландско-шведской компанией ECAPS. Топливо, динитроамид аммония (ADN) с плотностью 1.84 г/см³, при нагревании до температуры выше 135 °C начинает термически разлагаться на азот, кислород и воду. Монотопливо на основе водно-спиртового раствора ADN рассматривается как замена гидразина. Четыре микродвигателя двигательной установки тягой по 1 Н каждый имеют удельный импульс до 235 сек, работая при температуре 1600°C. Размер спутников SkySat второго поколения изготовленных фирмой SpaceSystems/Loral (SS/L) 60x60x95 см для размещения ДУ увеличен на 15 см, а масса выросла на 30 кг и составила 120 кг. В качестве альтернативы жидкостным двигателям рассматриваются электрореактивные двигательные установки.

Спутники-кубсаты размера 1,5 U с массой 2,2 кг Aerocube 8C и Aerocube 8D выведены на ССО ракетой-носителем Atlas V 11 ноября 2016 года в составе попутного груза из семи наноспутников для демонстрации технологий в интересах NRO, например, решений на основе углеродных нанотрубок. Однако, основной задачей является демонстрация масштабируемой ионной электрореактивной установки SiEPro (Scalable Ion-ElectroSpray Propulsion System).

Австрийский Pegasus, выведенный на ССО в групповом запуске с семью другими наноспутниками проекта QB 50 индийской ракетой PSLV-38 23 июня 2017 года использует импульсный электрический ракетный двигатель (ЭРД) MPPT (Miniaturized Plasma Thruster), состоящий из четырех камер, размещенных на одной плате. Каждая камера массой 294 г потребляет мощность 2,5 Вт. Двигатель обеспечивает запас характеристической скорости 5,5 м/с.

Превращение малых космических аппаратов в массовый продукт усугубляет проблему космического мусора и ставит задачу сведения спутников с низкой орбиты путем увеличения аэродинамического торможения, а также управления движением посредством солнечного паруса. Британский тройной кубсат Inflate Sail массой 4 кг относится к наноспутникам проекта QB 50, как и Pegasus, и выведен на орбиту вместе с ним.

Спутник создан компанией SSC при Суррейском университете для испытания разворачиваемого пленочного паруса площадью 10 кв. м. После его раскрытия средняя высота орбиты с 24 июня по 17 июля уменьшилась с 496 до 475 км. Вместе с Inflate Sail на орбиту запущен немецкий Drag Sail аналогичного назначения. Разворачиваемый парус для сведения с орбиты имеет на борту канадский CanX-7, тройной кубсат массой 3,5 кг, запущенный индийской ракетой PSLV-G, C35 26 сентября 2016 года в групповом запуске семи МКА.

Малый космический аппарат "Летающий ноутбук" (Flying Laptop), выведенный на ССО высотой около 600 км ракетой космического назначения "Союз-21А" с разгонным блоком "Фрегат-М" 14 июня 2017 года в кластере из 72 попутных нагрузок, объединяет почти все направления использования малых спутников - технологические и демонстрационные, ДЗЗ, научные эксперименты, прикладные задачи. Спутник размером 60x70x90 см с массой 110 кг разработан Институтом космических систем IRS в Штутгарте, ФРГ для демонстрации и сертификации новых технологий для МКА. Платформа с блоками управления и распределения питания обладает встроенными интеллектуальными свойствами: обнаружение и локализация отказов, восстановление работоспособности микропроцессора UT699LEON3FT, на базе которого разработан высокопроизводительный основной бортовой компьютер. Новая аппаратура служебных систем, которая проходит отработку в натурных условиях: литий-железо-фосфатные (LiFePO₄) аккумуляторные батареи; система ориентации с точностью лучше 2,5 угл. минут; экспериментальная система высокоскоростной лазерной связи (скорость передачи данных до 100 Мбит/с); группа эффективных фотоэлектрических элементов; ПЛИС с функцией поддержки полезных нагрузок. Съёмка мультиспектральной камерой MICS выполняется под разными углами для изучения двухлучевой функции распределения отраженного света BRDF и производится в "прожекторном" режиме отслеживания объекта в поле зрения. Научная программа состоит в совместном с Техническим университетом Дании (DTV) эксперименте по применению звездных датчиков для обнаружения астероидов сближающихся с Землей.

Прикладное применение – мониторинг движения морских судов с помощью приемника сигналов системы автоматической идентификации AIS (Automatic Identification System) в сочетании со съёмочной системой MICS. Радиосигналы от судов поступают на частотах УКВ и содержат метки идентификации, местоположения и скорости судна.

Спутники низкоорбитальной группировки компании Spire Global Lemur-2 могут нести разную полезную нагрузку:

1. Аппаратуру SENSE с приемником сигналов AIS;

2. Аппаратуру STRATOS, состоящую из GPS-приемников, позволяющую измерять временную задержку и угол рефракции при прохождении сигналов системы GPS через атмосферу. Затменные наблюдения атмосферы группой спутников приносят данные о температуре, давлении и влажности на разных высотах.

Первые четыре спутника Lemur-2 были выведены на ССО высотой 650 км с индийского космодрома Шрихарикота ракетой-носителем PSLV-C30 (Polar Satellite Launch Vehicle) 28 сентября 2015 г вместе с другими попутными МКА. В 2016 г 8 МКА Lemur-2 были запущены с МКС и 4 выведены на ССО. В 2017 8 Lemur-2 с аппаратурой SENSE вывели на ССО PH PSLV-C37. В запуске PHPSLV-XL C40 среди других попутных нагрузок выведены 4 Lemur-2.

В космической деятельности Великобритании ведущую роль играет компания Surrey Technology Ltd (SSTL), родоначальником которой является Университет Суррея, расположенный в городе Гилфорд, графство Суррей.

Образованная как spin-off компания на базе университетских разработок и его космического центра Surrey Space Center (SSC) по инициативе сэра Мартина Свитинга (Martin Sweeting) в 1985 году, SSTL стала мировым лидером в технологии малых спутников. В процессе развертывания группировки DMC (Disaster Monitoring Constellation) для наблюдения за обстановкой в местах стихийных бедствий на орбиту выведено более десяти спутников трех поколений с оптической аппаратурой, способные посещать один и тот же район Земли по меньшей мере один раз в сутки. Спутники группировки принадлежат правительственным организациям разных стран – Алжира, Испании, Канады, Нигерии, Великобритании, Турции и Китая. Страны-владельцы спутников используют съемку в своих интересах, выделяя часть ресурсов для мониторинга опасных природных явлений и их последствий. В 2016 году индийской ракетой PSLV-G C35 выведен на ССО алжирский спутник ДЗЗ AlSat-1B класса мини, построенный на платформе SSTL-100. На основе платформ SSTL-100 и -150 разработана платформа третьего поколения SSTL-300S1 с массой 218 кг обладающая функциями служебных систем электроснабжения, управления ориентацией и навигации, коррекции орбиты, терморегулирования, обработки и управления данными. Спутники DMC 3 со стартовой массой 447 кг, использующие эту платформу имеют на борту электрореактивную двигательную установку, развивающую тягу от 10 до 100 мН, которая при суммарных затратах ксенона 12 кг обеспечивает запас характеристической скорости 15 м/с.

В запуске PH PSLV-XL C40 12.01.2018 среди других попутных нагрузок выведен на ССО созданный SSTL спутник Carbonite-2 с массой 100 кг на платформе SSTL-42 для демонстрации возможностей использования дешевого МКА для съемки и передачи видео с орбиты. Используются коммерчески доступные телескопы с апертурой 0,25 м и HD-видеокамера.

Разрешение системы получения изображений 1-1,5 м, ширина полосы видеосъемки около 5 см. В конце миссии будет развернут тормозной парус, созданный в Университете Крэнфилда (Cranfield University). Первый аппарат серии был выведен на орбиту PH PSLV C28 июля 2015 г. под названием SBNT-1.

Глобальный сельскохозяйственный мониторинг осуществляет группировка из пяти спутников RapidEye массой по 154 кг, построенных на платформе Microsat-150 компании SST. Съёмочная оптикоэлектронная система (ОЭС) видимого и ближнего ИК диапазонов и канала на ближнем краю (690-730 нм) разработана компанией «Jena-Optonic GmbH» [1, С. 311, 312]. В сентябре 2015 г. эта группировка перешла под управление компании Planet и вошла в состав группировки спутников Flock и SkySat.

Российские спутники ДЗЗ среднего размера (от 500 до 1000 кг) «Канопус» также построены на платформе SSTL-300S1 с размерами 0,9х0,9х0,75 м. Запущенный 14.02.2017 г. на ССО высотой около 500 км спутник «Канопус-В-ИК» кроме панхроматической и мультиспектральной камер располагает инфракрасной аппаратурой с двумя спектральными каналами предназначенной для мониторинга тепловыделения с пространственным разрешением 200 м и энергетическим разрешением позволяющим выделять очаги горения 5х5 м с точностью геопривязки 100 м. На борту установлены два плазменных двигателя СПД 500 разработки ОКБ «Факел» тягой 14 мН с запасом ксенона 26 кг. «Канопус-В-ИК» вошел в группировку с КА «Канопус-В» №3 и №4 запущенными с космодрома «Восточный» в феврале 2017 г. [6, С. 40-47].

Спутник Германского космического агентства DRL BIROS (Berlin InfraRed Optical System) запущенный 22.06.2016 г. PH PSLV-XL на ССО высотой около 500 км предназначен для противопожарного мониторинга и оборудован тремя съёмочными камерами: одна видимого и ближнего ИК-диапазонов и две двухканальные ИК-спектра с криогенным охлаждением. Миниспутник массой 130 кг имеет ДУ на сжатом газе с двумя микродвигателями тягой по 0,1 Н с запасом характеристической скорости 10 м/с. Бортовая обработка изображений трех камер служит для формирования информационного продукта FireProducts: координаты и время обнаружения, температура горения, площадь очага, длина горящей кромки и др. Однотипный КА TET-1, запущенный в 2012 г. вместе с ним образует систему FireBird для оперативного детектирования термоточек и температурных аномалий.

Спутниковые платформы, служебные системы и целевая аппаратура

Группировка компании Planet с миссией ежедневно получать изображение всей поверхности Земли при разрешении не хуже 5м, состоит из более 200 действующих спутников Dove (Flock) [7, С. 30 – 36], 13 спутников субметрового разрешения SkySat и находящейся под управлением компании Planet системы глобального сельскохозяйственного мониторинга RapidEye.

Основой конструкции КА Flock и SkySat служит стандарт CubeSat. Наноспутник Flock, кубсат 3U, имеет при старте габариты 10х10х32 см и массу 5-6 кг (рис. 1). Целевая аппаратура, оптико-электронная система с телескопом системы Максудова-Кассегрена, диаметр апертуры которого 91 мм и фокусное расстояние 11460 мм, занимает более 90% объема наноспутника. Служебные системы: управления движением и ориентации, электроснабжения, управления бортовым комплексом и взаимодействием с наземной инфраструктурой занимают оставшийся объем в 0,25 л. Рекордная плотность компоновки достигнута благодаря микроминиатюризации комплектующих, электроники и МЭМС (микроэлектромеханическим системам), а также схемным решениям: совместное использование ресурсов (процессоров, ПЛИС) разными системами при отсутствии бортовой кабельной сети как таковой.

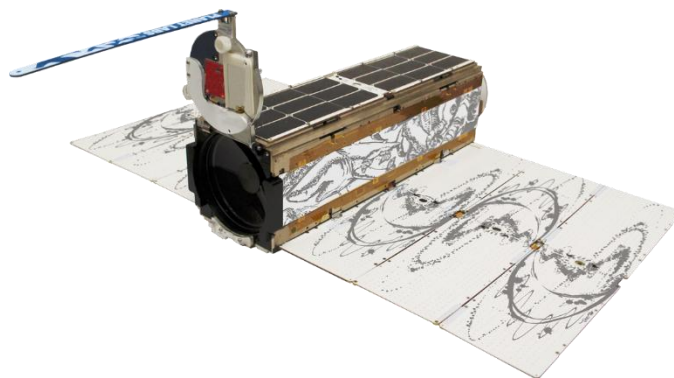


Рис.1 – Наноспутник Flock-3M 3U CubeSat с массой около 5 кг. Разрешающая способность снимков 3-5 м

Спутники SkySat (рис. 2) размещены в четырех орбитальных плоскостях, разведение аппаратов по фазе в каждой из них и поддержание структуры группировки при эксплуатации достигается с помощью КДУ состоящей из четырёх микродвигателей тягой по 1 Н, работающих на «зеленом» топливе LMP-1035. Масса спутника около 110 кг, габариты (в полете) 0,6х0,6х0,95 м. Созданная стартапом SkyBox Imaging (позднее Terra Bella) запатентованная съёмочная аппаратура позволяет получать в панхроматическом диапазоне спектра изображения с разрешением 90 см при съёмке в надира в четырех спектральных каналах со стандартной расстановкой RGB и ближнем ИК (разрешение на местности 2 м). Возможна также видеосъёмка с разрешением 1,1 м в панхrome с частотой 30 кадров в секунду.

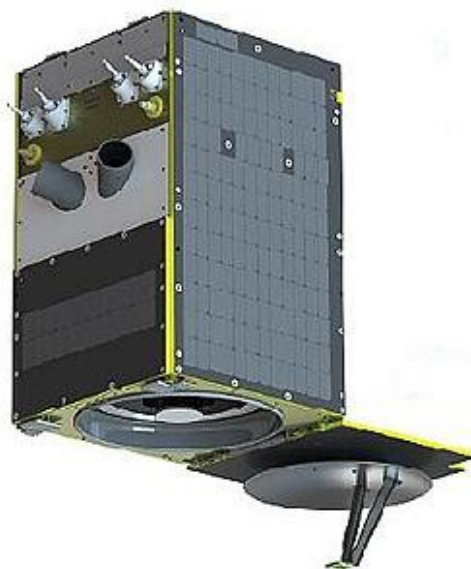


Рис. 2 – Миниспутник SkySat-1, масса – 120 кг. Разрешение снимков – 0,9 м

Масса полезной нагрузки составляет 23 кг, телескоп выполнен по схеме Ричи-Кретьена, не имеет сферической абберации и комы, диаметр апертуры 35 см, фокусное расстояние 3,6 м. Гиперболические зеркала телескопа изготовлены из карбида кремния. Точность наведения на цель оптической оси телескопа $\pm 0,1^\circ$ достигается с помощью двух звездных датчиков ST-16 фирмы Sinclair Interplanetary. Прибор массой 90 г с размерами 59х56х32 мм обеспечивает измерение положения в абсолютной системе координат с точностью порядка 10 угл. секунд. Высокую производительность съёмки обеспечивает перенацеливание со скоростью 3 угл. градуса/сек с ускорением 1,5 угл.градуса/сек² при отклонении от надира на 20 угл. градусов. При маневрах двигатели-маховики потребляют до четверти средне-витковой мощности СЭС составляющей 120 Вт [8].

Стандарт CubeSat, разработанный для использования в образовательном процессе позволяет создавать универсальные спутники для решения довольно сложных научных задач. Сроки разработки проекта в части служебных систем сокращает использование системы управления движением и ориентацией XAST (fleXible ADCS Cube Sat Technology) фирмы Blue Canyon Technologies, занимающей объём 0,5 U в кубсате выбранного формфактора. Фирма BCT (Blue Canyon Technologies) разработала модифицируемую систему управления движением и ориентацией для космических аппаратов с размерами от большого «кубсата» до микроспутников с массой 100 кг.

Космические аппараты с размерами большими, чем у «кубсата» класса 24U с габаритами 50х50х75 см, масса которых не превышает 80 кг, проектируются по модульному принципу: целевая аппаратура устанавливается на платформе, обеспечивающей условия для её функционирования. Платформа располагает служебными системами, к ним относится система ориентации и управления движением, система энергоснабжения с солнечными батареями и аккумуляторами, система управления бортовым комплексом, сбором и обработкой целевой и телеметрической информации для передачи по линии борт-земля при взаимодействии с наземной инфраструктурой. Отношение массы полезной нагрузки к общей массе КА – один из важнейших критериев совершенства КА. Чем меньше весит платформа, тем больше полезного груза можно доставить на рабочую орбиту, поэтому платформы оптимизируются под массу полезной нагрузки.

Проект Black Sky Global предусматривает формирование к 2020 году орбитальной группировки из 60 спутников ДЗЗ для глобальной мультиспектральной съёмки и видеосъёмки с метровым пространственным разрешением. Первый экспериментальный спутник Black Sky Pathfinder-1 разработан на базе платформы Sentry-400 с габаритами 0,84x0,98x0,41 м. Двигательная установка работает на сжатом бутане и при массе газа 3,6 кг обеспечивает запас характеристической скорости 60 м/с. В состав будущей группировки войдут два аппарата на полярных орбитах и 58 КА в восьми плоскостях на наклонных орбитах в расчете на максимальную частоту просмотра до 40-70 пролетов в сутки для районов с широтами между $\pm 55^\circ$, где проживает 90% населения Земли. Наземный комплекс будет располагать семнадцатью станциями приема и управления [9, С. 57, 58].

Массово-геометрические характеристики кубсатов с небольшой нагрузкой на мидель при произвольной ориентации аппарата, неустойчивого в набегающем потоке приводят к существенному аэродинамическому торможению на высоте орбиты МКС. Чтобы меньше тормозить, спутник должен быть ориентирован торцом корпуса и ребром солнечной батареи к потоку. Наноспутники Flock не оснащены ДУ, поэтому для поддержания структуры группировки была создана и отработана в полете методика модулирования аэродинамического сопротивления спутника при помощи изменения его ориентации. Разведение по фазе 28-ми МКА заняло 35 суток, при этом было уточнено значение коэффициентов аэродинамического сопротивления (Foster C. et al, 2016). Срок баллистического существования большинства МКА, запущенных с МКС, не превышает одного года. Так за 2014 год успешно выведен с МКС 51 наноспутник, однако, до конца года прекратили существование из-за торможения в атмосфере 28 КА серии Flock-1a. В 2015 году с МКС запущены 50 МКА пятью группами, но из них лишь 38 сохранились на этой высоте.

Заключение

Потребность в систематической сплошной съёмке земной поверхности с минимальным временным интервалом между просмотрами любого района с приемлемыми затратами привела к коренным изменениям структуры космических средств ДЗЗ. Переход от съёмки тех или иных объектов или территорий тяжёлыми спутниками сверхдетального разрешения к систематической глобальной съёмке обеспечили многоспутниковые группировки МКА на низких околоземных орбитах при поддержании структуры размещения спутников в нескольких орбитальных плоскостях и восполнении численности по истечении срока активного существования или схода аппарата с орбиты.

Попутный запуск ракетами среднего класса не отвечает требованию быстрого и гибкого доступа МКА в космос поскольку сроки запуска попутных нагрузок определяются основной миссией ракеты-носителя. Создание лёгкого носителя позволит снизить затраты на выведение килограмма массы и удовлетворить растущий спрос на услуги запуска малых спутников. Существует устойчивая тенденция уменьшения массы космических аппаратов, по прогнозу Space Works до 2022г будет запущено порядка трёх тысяч КА массой до 50 кг, что в разы больше ожидаемого количества пусков больших с массой превышающей 1000 кг.

Спутниковые навигационные системы позволили перейти к использованию географических координат взамен картографических и геометрически корректно представить Землю в форме цифрового глобуса. Необходимость обработки обновляемых изображений глобального охвата объёмом порядка 4,5Тбайт в сутки привела к новому подходу в работе с геоданными, объединившему возможности аэрокосмических, геоинформационных и сетевых технологий – геопорталов и интерфейсов и создать проект, в рамках которого в сети Интернет размещены карты Google и Google Earth. Через он-лайн – сервис Planet Platform доступен сервис “Мониторинг чрезвычайных ситуаций и стихийных бедствий,” позволяющий по запросу получить данные необходимые для прямых мер реагирования, планирования восстановительных операций в ходе развития ситуации.

Первые МКА появились как опытные образцы в результате исследований и разработок, выполненных в рамках образовательного процесса в университетах США, Великобритании, Канады и Японии.

NASA оказывает поддержку университетским проектам, использующим МКА для решения научных и прикладных задач. Учебное заведение, заключившее с NASA соглашение о сотрудничестве, получает финансирование в размере 100 тыс. долларов в год в течение двух лет и доступ к наземному оборудованию агентства для совместной работы. В рамках программы технологии малых космических аппаратов SSTP (Small Spacecraft Technology Program) ежегодно определяют от пяти до десяти победителей.

Российские университеты могут участвовать в программе бесплатного запуска своих спутников на российских средствах выведения. Этой возможностью пользуются в основном университеты, сотрудничающие с предприятиями ракетно-космического комплекса.

На протяжении нескольких лет студенты и специалисты Самарского государственного аэрокосмического университета во взаимодействии с АО РКЦ “Прогресс” участвовали в разработке и проектировании спутников АИСТ – 1 и -2 с размером 47x56x48 см и массой 39 кг. В качестве научно - образовательных эти спутники использовались для отработки служебных систем и изучения влияния внешней среды на конструкцию. Спутник ДЗЗ среднего размера “Аист-2Д” массой 531 кг запущен с космодрома “Восточный” ракетой-носителем “Союз – 2,1а” 26 апреля 2016 г вместе с научным спутником “Ломоносов” [10, С. 49].

Во время выхода в открытый космос Федор Юрчихин и Сергей Рязанский 17.08.2017 г вручную запустили на орбиту МКС два кубсата «Танюша» ЮЗГУ формата 3U 10x10x30 см с массой 4, 65 кг и такого же формата спутник «Томск-ТПУ-120» посвященный 120-летию Томского государственного университета, доставленный на МКС ещё в апреле 2016 года [11, С. 19-23].

Микроспутник «Бауманец» был создан в результате сотрудничества МГТУ им. Баумана с ФГУП НПО «Машиностроение» к 175-летию университета. Спутник в форме куба с ребром 70 см и массой 87 кг имел на борту оптико-электронную съёмочную систему и научную аппаратуру для изучения прохождения миллиметровых радиоволн в атмосфере. При неудачном запуске конверсионной ракеты «Днепр» 26 июля 2006 года был потерян.

Работы по спутнику «Бауманец-2» проводили на протяжении нескольких лет. Миниспутник сохранил форму куба с ребром 70 см, обладал полезной нагрузкой массой 116,5 кг с оптико-электронной съёмочной системой, имеющей разрешение 18-38 м в четырех спектральных диапазонах. Бортовая вычислительная машина была создана из

коммерческих комплектующих. Запуск с космодрома «Восточный» 28.11.2017 г. из-за ошибки в полетном задании разгонного блока «Фрегат» оказался неудачным и «Бауманец-2» был потерян.

После потерь «Бауманцев» неудачи с выводением на орбиту университетских малых спутников не прекратились. В июле 2017 из запущенных ракетой-носителем «Союз-2.1а» космических аппаратов в неработоспособном состоянии из-за неполадок в системе управления разгонным блоком «Фрегат-М» оказались три университетских спутника. Среди них одинарный кубсат массой 1 кг «Эквадор-УТЕ-ЮЗГУ», созданный с образовательными и научными целями студентами Юго-Западного государственного университета (г. Курск) и Экваториального технологического университета UTE (Universitat Technological Equinoccial, г. Кито, Эквадор). Еще один из потерянных – тройной кубсат Московского авиационного института «Искра-МАИ-85» 10х10х30 см с массой 4 кг выполнял летную квалификацию платформы с системой ориентации, разработанной ВНИИЭМ. Третий – тройной кубсат «Маяк», имеющий массу 3,55 кг, с системами электропитания и управления бортовым комплексом от БЦВМ для развертывания в космосе отражателя солнечного света. Спутник был создан инициативной группой при участии Московского политехнического института на средства, собранные на платформе BoomStarter и благодаря содействию НИИКАМ ЦПТА (Центр перспективных технологий и аппаратуры), НИИЯФ МГУ.

Россия располагает возможностями создания МКА для широкой области применений и средств их выведения, но упускает перспективы присутствия на растущем рынке МКА. Потребность в малых спутниках для создания крупных группировок различного назначения приводит к необходимости разработки отечественного стандарта МКА с целью снижения затрат на проектирование, производство, отработку и испытания и сокращения сроков реализации проектов. Действенная поддержка университетских разработок научно-образовательных МКА наряду с повышением качества подготовки специалистов ракетно-космической отрасли открыл бы возможности инновационного совершенствования техники. Масштабный проект разработки и создания МКА привёл бы к расширению использования ресурсов космоса и достижению мировой конкурентоспособности на рынке малых спутников.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы

1. Лебедев В. В. Проектирование систем космического мониторинга / В.В. Лебедев, И.Н. Гансвинд ; Науч. Геоинформ. центр РАН // М.: Наука, 2010. – 388 с.
2. Севастьянов Н. Н. Анализ современных возможностей создания малых космических аппаратов для дистанционного зондирования Земли / Н. Н. Севастьянов, В. Н. Бранец, В. А. Панченко и др. // Труды МФТИ. - 2009. – Т.1. - №3 - С. 15 – 23.
3. Каширин А. В. Анализ современного состояния рынка наноспутников как прорывной инновации и возможности его развития в России / А. В. Каширин, И. И. Глебанова // Молодой ученый. – 2016. – Т.1 - №7. - С. 15 – 23.
4. Сводная таблица космических запусков, осуществленных в 2016 году // Новости космонавтики. – 2017. – Т.27 - №3 - С. 49-51.
5. Сводная таблица космических запусков, осуществленных в 2017 году // Новости космонавтики. - 2018. – Т. 28 - №3 – С. 22-25.
6. Афанасьев И. Инфракрасный “Канопус” и 72 попутчика / И.Афанасьев // Новости космонавтики. – 2017. – Т.27. - № 9 – С.40 – 47.
7. Афанасьев И. Один большой и три маленьких. Индия выполнила рекордный по числу полезных нагрузок запуск. / И. Афанасьев, А. Кучейко // Новости космонавтики. – 2017. – Т. 27 - № 4 – С. 30 – 36
8. Хромов А. Спутники ДЗЗ Sky Sat / А. Хромов // [электронный ресурс] /http:// www. Dauria.ru blog/ Sky Sat
9. Кучейко А. Индийский пуск в интересах ДЗЗ и не только / А. Кучейко // Новости космонавтики. – 2016. – Т.26 - № 11 = С.57,58.
10. Афанасьев И. “Аист – 2Д”: год на орбите / И. Афанасьев // Новости космонавтики. – 2017. – Т. 27 – № 6 – С.49
11. Красильников А. ВКД – 43: испытание нового скафандра и запуск пяти новых спутников / А. Красильников // Новости космонавтики. – 2017. - № 10. - С. 19 – 23.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Lebedev V. V. Proektirovanie system kosmicheskogo monitoringa [Remote sensing systems design] / V. V. Lebedev, I.N. Gansvind, Nauch. geoinform. tsentr RAN // M. – Nauka, 2010. – 388 p, -P. 151. [in Russian]
2. Sevastianov N. N. Analiz sovremennikh vozmozhnostey sozdania malikh kosmicheskikh apparatov dlya distantsinnogo zondirovaniya Zemli [Analysis of the modern possibilities of creation of small satellites for remote sensing of the Earth] / N. N. Sevastianov, V. N. Branets, V. A. Panchenko // Works of MIPT.- 2009. – V. 1. - № 3. – P. 15-23. [in Russian]
3. Kachirin A. V. Analiz sovremennogo sostoyaniya rynka nanospjutnikov kak proryvnoy innovatsyi i vozmozhnosti yego razvitiya v Rossii [Analysis of the current state of the nanosatellite market as a breakthrough innovation and opportunities for its development in Russia] / A. V. Kachirin, I. I. Glebanova // Molodoiy ucheny. -2016 - V.1. № 7. – P. 15 – 23. [in Russian]
4. Svodnaya tablitsa kosmicheskikh zapuskov osushchestvlenykh v 2016 godu [Summary table of space launches carried out in 2016] // Novosti kosmonavtiki. - 2017. – V. 27. - № 3 – P. 49 – 51. [in Russian]
5. Svodnaya tablitsa kosmicheskikh zapuskov osushchestvlenykh v 2017 godu [Summary table of space launches carried out in 2017] // Novosti kosmonavtiki. – 2018. – V.28. - № 3 – P. 22-25. [in Russian]
6. Afanasiev I. Infkrasniy “Kanopus” i 72 poputchika [Infrared “Kanopus” and 72 passangers] / I.Afanasiev // Novosti kosmonavtiki. -2017. – V. 27. - № 9 – P. 40 – 47. [in Russian]
7. Afanasiev I. Odin bolshoy i tri malenikh. India vipolnila rekordniy po chislu poleznykh nagruzok zapusk [One large and three small. India has completed a record number of payloads] / I. Afanasiev, A. Kuzheyko // Novosti kosmonavtiki. –

2017. – V. 27. - № 4 – P. 30 – 36. [in Russian]

8. Khromov A. Sputniki DZZ Sky Sat [Earth remote sensing satellites Sky Sat] / A. Khromov // [http : //www. Dauria.ru blog/ Sky Sat](http://www.Dauria.ru/blog/SkySat). [in Russian]

9. Kucheyko A. Indiykiy pusk v interesakh DZZ i ne tolyko [Indian launch in the interests of remote sensing and not only] / A. Kucheyko // *Novosti kosmonavtiki*. – 2016. – V.26. - № 11 – P. 57, 58.[in Russian]

10. Afanasiev I. “Аист – 2Д”: god na orbite [“Аист – 2Д” year in orbit] / I. Afanasiev // *Novosti komonavtiki*. – 2017. – V.27. - № 6 – P.49.[in Russian]

11. Krasilnikov A. VKD – 43: ispytanie novogo skafandra i zapusk piay novikh sputnikov [Extravehicular activity – 43: test a new spacesuit and launch five satellites] / A. Krasilnikov // *Novosti kosmonavtiki*. – 2017. – V.27. - № 10 – P. 19 -23. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2018.78.12.054>

ВОССТАНОВЛЕНИЕ СТРУКТУРЫ ЗЕМНОЙ КОРЫ ЗАБАЙКАЛЬЯ ПО ДАННЫМ ГЛУБИННЫХ СЕЙСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Научная статья

Мельник Е.А.^{1,*}, Суворов В.Д.²

¹ ORCID: 0000-0002-6509-623X;

² ORCID: 0000-0003-1724-3095;

^{1,2} Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука Сибирского отделения Российской академии наук, Новосибирск, Россия

* Корреспондирующий автор (melnikea[at]ipgg.sbras.ru)

Аннотация

Профиль 1-SB длиной 1400 км включен в систему региональных геофизических профилей Российской Федерации и пересекает северную часть Центрального Азиатского складчатого пояса с выходом к Сибирскому кратону. Приводятся результаты изучения земной коры по данным преломленных и отраженных волн. Для земной коры Забайкалья в целом характерны пониженные значения средней скорости 6.2-6.4 км/с во всей ее толще по сравнению со значениями 6.4-6.5 км/с на Сибирской платформе и Алданском щите. При контрастных структурах верхней коры выявлен пологий рельеф Мохо, залегающей на глубинах около 40 км. По данным ГСЗ обнаружены неоднородности в земной коре и изменения скорости в верхах мантии, коррелирующие с структурно-тектоническими блоками по геологическим данным.

Ключевые слова: глубинное сейсмическое зондирование, лучевое трассирование, земная кора, Забайкалье.

RESTORATION OF STRUCTURE OF EARTH CRUST OF TRANSBAIKAL BASED ON DATA OF IN-DEPTH SEISMIC RESEARCHES

Research article

Melnik E.A.^{1,*}, Suvorov V.D.²

¹ ORCID: 0000-0002-6509-623X;

² ORCID: 0000-0003-1724-3095;

^{1,2} A.A. Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russia

* Corresponding author (melnikea[at]ipgg.sbras.ru)

Abstract

The 1400 km long 1-SB profile is included into the system of regional geophysical profiles of the Russian Federation and crosses the northern part of the Central Asian fold belt with access to the Siberian craton. The results of the study of the Earth's crust according to refracted and reflected waves are presented. The crust of Transbaikalia as a whole is characterized by lower values of the average speed of 6.2-6.4 km/s in its entire thickness compared to 6.4-6.5 km/s on the Siberian platform and the Aldan shield. The sloping relief of Moho was revealed lying at depths of about 40 km with contrasting structures of the upper crust. According to the DSS data, heterogeneities in the Earth's crust and changes in velocity in the tops of the mantle are found correlating with structural-tectonic blocks according to geological data.

Keywords: deep seismic sounding, radial tracing, Earth crust, Transbaikalia.

Введение

Рассматриваемые данные глубинных сейсмических зондирований (ГСЗ) вдоль профиля 1-СБ являются частью большого комплекса геофизических и геологических работ, входящих в систему опорных региональных профилей Российской Федерации [6, С. 28], [2, С. 44]. Задача исследований состоит в изучении глубинного строения крупных геологических провинций, создании современных комплексных геолого-геофизических, структурно-вещественных и геодинамических моделей земной коры и верхней мантии и выяснение закономерностей размещения полезных ископаемых относительно глубинных структур.

Профилем 1-СБ пересечен Монголо-Охотский эпиплатформенный пояс, являющийся частью Центрально-Азиатский орогенического пояса и, представленный разнообразными и разновозрастными тектоническими структурами такими как Аргунский срединный массив, Селенгино-Становая и Забайкальская складчатые области и Бодайдо-Патомская складчатая система.

Геофизическая изученность для этих районов является неравномерной. Для Забайкальской части профиля глубинное строение сейсмическим методом ранее практически не проводилось и основывается в основном на данных геологической съемки и гравитационно-электроразведки [1, С. 637], [8, С. 6]. Совсем другая картина складывается для Байкало-Патомского участка, где в 70-80-х годах были проведены масштабные работы методом ГСЗ [3, С. 50], [4, С. 119], [5, С. 49], [9, С. 71] позволившие для Байкальской рифтовой зоны и близлежащих территорий выявить основные крупные черты строения и свойств земной коры и верхов мантии. Таким образом проведенные детальные сейсмические исследования по профилю 1-СБ позволяют существенно дополнить представления о глубинном строении Забайкальского региона в целом.

Методика работы

Наблюдения ГСЗ на профиле 1-СБ проводились в 2014-2015 гг. от п. Среднеаргунск – п. Усть-Каренга – г. Таксимо – п. Витим при протяженности профиля около 1400 км (рис. 1). Возбуждения производилось взрывами

тритила до 4-6 т в мелких водоемах с шагом 15-30 км в зависимости от имеющихся возможностей размещения зарядов. Использованы наблюдения на разобренных четырех канальных станциях «Роса-А» с группами вертикальных приборов СВ-5 и SG-5-Sercel с шагом между станциями 3-5 км.

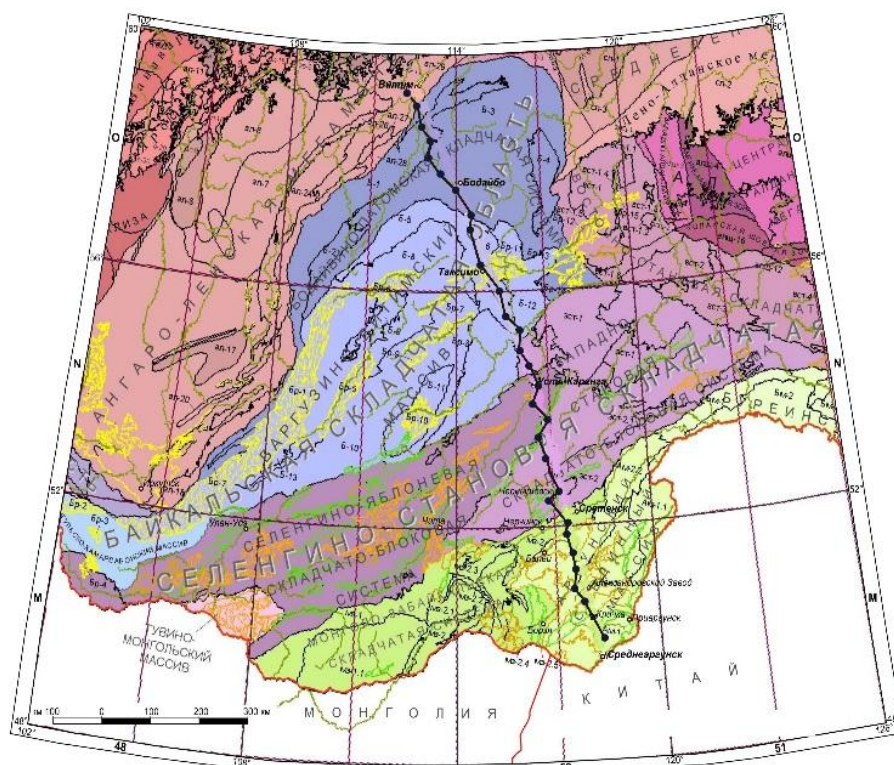


Рис. 1 – Схема наблюдений ГСЗ (пункты взрыва – черные кружки) на фрагменте цифровой Тектонической (геолого-структурной) карты России. М-6 1:2 500 000, ФГУП «ВСЕГЕИ», 2003 г

Количественная интерпретация заключалась в построении сейсмического разреза методом лучевого трассирования. Его основой является численное решение прямой кинематической задачи сейсмоки в двумерно-неоднородной среде, реализованной в комплексе программ SeisWide [10, С. 17-19], позволяющей выполнять корреляцию годографов, а также расчет времен пробега и лучевые траектории различных типов сейсмических волн. Преимуществом данной программной реализации лучевого метода является возможность задания блоковой скоростной модели среды. При этом, вследствие условия непрерывности сейсмических границ на протяжении всего профиля, блоковая модель задается прерывистыми выклинивающимися слоями и блоками с латеральными неоднородностями внутри слоев. Параметры разреза определялись методом целенаправленного перебора, при которых различие между наблюдаемыми и теоретическими временами пробега волн, как правило, не превышает 0.1-0.15 с. Однако, в отдельных случаях, вследствие криволинейности профиля наблюдений, это различие может быть и больше из-за влияния трехмерных приповерхностных неоднородностей в горных условиях, где кривизна профиля наибольшая. При моделировании данных ГСЗ использовался сейсмический разрез верхней части земной коры, полученный для профиля 1-СБ по данным кинематического метода преломленных волн (КМПВ) [7, С. 446].

Основными опорными волнами, выделяемыми в волновой картине, являются: P_g , P_{c1} – распространяющиеся в верхах земной коры, P_cP , P_cP_1 , P_cP_2 и P_{mP} – отраженные от внутрикоревой границы и поверхности Мохо и P_n – преломленная на границе кора-мантия.

На рисунке 2 представлены результаты моделирования разреза земной коры для ПВ 5, расположенного в районе Куренгинского структурного шва, на котором наиболее полно удалось выделить основные опорные волны ГСЗ. До удалений около 25 км видно волну в первых вступлениях, распространяющуюся с кажущейся скоростью 5.7-5.9 км/с, далее, практически на всем интервале прослеживания кажущаяся скорость увеличивается и достигает 6.0-6.3 км/с. Начиная с 180 км в первые вступления выходит волна, преломленная на границе Мохо, с кажущейся скоростью около 8.3 км/с. В целом волны, регистрирующиеся в первых вступлениях и распространяющиеся в земной коре достаточно интенсивны и их корреляция не вызывает больших затруднений.

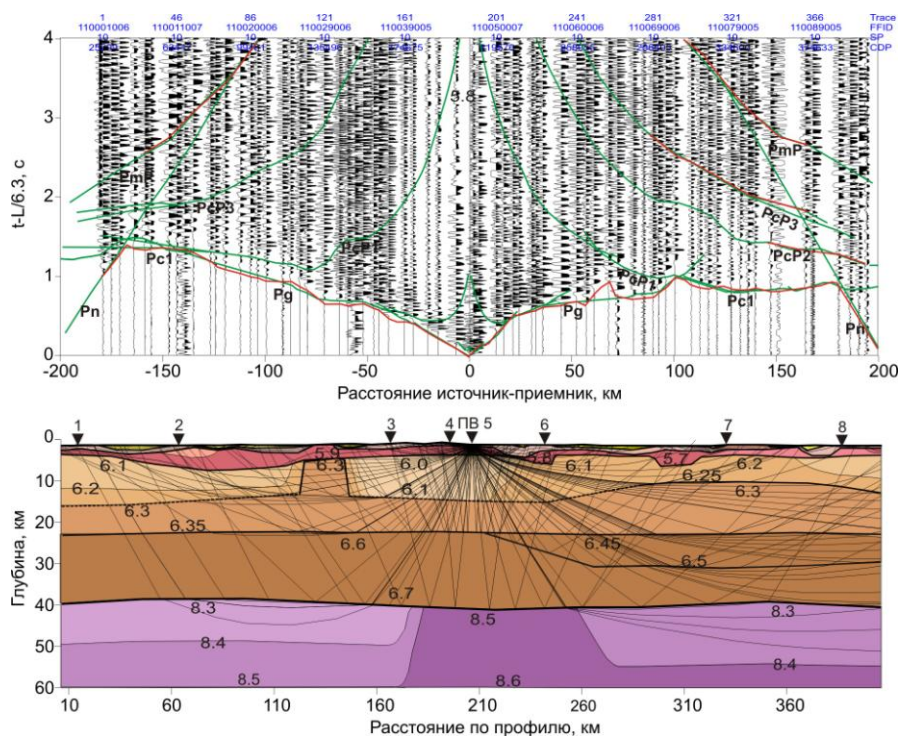


Рис. 2 – Результаты моделирования разреза земной коры в окрестности ПВ 5: *вверху* сейсмограмма с наблюдаемыми годографами (красные линии) и теоретическими (зеленые) в редуцированном масштабе времен; *внизу* лучевая схема распространения волн в скоростной модели; *толстые линии* – сейсмические границы, *тонкие* – лучевые траектории и и изолинии скорости с шагом 0.1 км/с

Дополнительно к традиционной корреляции волн в первых вступлениях сделана попытка выделить волны в последующих, которые, вследствие значительных удалений от источника возбуждений, можно отнести к закритическим отраженным волнам от границ в земной коре. В последующих вступлениях выделены отраженные волны, которые могут быть приурочены к отражающим границам в коре (волны P_cP_1 , P_cP_2 , P_cP_3) для которых кажущаяся скорость равна 6.3-6.5 км/с и отраженную волну от границы Мохо (P_mP). На левой части сейсмограммы для ПВ 5 удалось выделить волну P_mP в закритической области. Асимптотическое значение кажущейся скорости волны P_mP не превышает 6.7-6.8 км/с. Важно отметить, что природа выделенных волн подтверждается результатами лучевого моделирования.

Как видно, полностью подобрать параметры модели так, чтобы теоретические и наблюдаемые годографы совпали с точностью до фазы, не удалось, но в целом теоретические годографы первых вступлений повторяют основные аномальные особенности формы годографов. Особый интерес представляют локальные понижения времен пробега волн в первых вступлениях на удалениях от приемника 60 и 100 км в прямом направлении от ПВ. Одну из таких волновых аномалий удалось смоделировать путем локального прогиба кровли четвертого слоя, возможно представляющую собой глубинное продолжение Монголо-Охотского разлома.

Рефрагированная волна P_{c1} (удаления от ПВ 100-120 км), проникает в слой пород со скоростью 6.2-6.3 км/с, и кровля этого слоя залегает на глубине около 10-15 км и наблюдается в первых вступлениях только в центральной части профиля. Пример влияния низкоскоростной неоднородности в верхней части коры на результат моделирования виден на встречном годографе (ПВ 10) на удалениях около 60 км от ПВ 5 низкоскоростная неоднородность резко увеличивает теоретические времена пробега волн. В то же время в наблюдаемом поле увеличение времен пробега волн не наблюдается, что коррелируется с различием положений профилей КМПВ и ГСЗ и обусловлено латеральной неоднородностью верхней коры. В последующих вступлениях помимо волн, отраженной от Мохо, выделяются еще две группы колебаний, которые с учетом теоретических расчетов были отнесены к границам в земной коре залегающими на глубинах 20-28 км.

На рисунке 3 представлен пример волновой картины и результатов теоретического моделирования опорных волн ГСЗ для ПВ 26 для всей земной коры в редукции 8 км/с. Плотная система наблюдений позволяет надежно коррелировать в первых вступлениях преломленную волну на Мохо с кажущейся скоростью для этой части профиля равной 7.9-8.0 км/с.

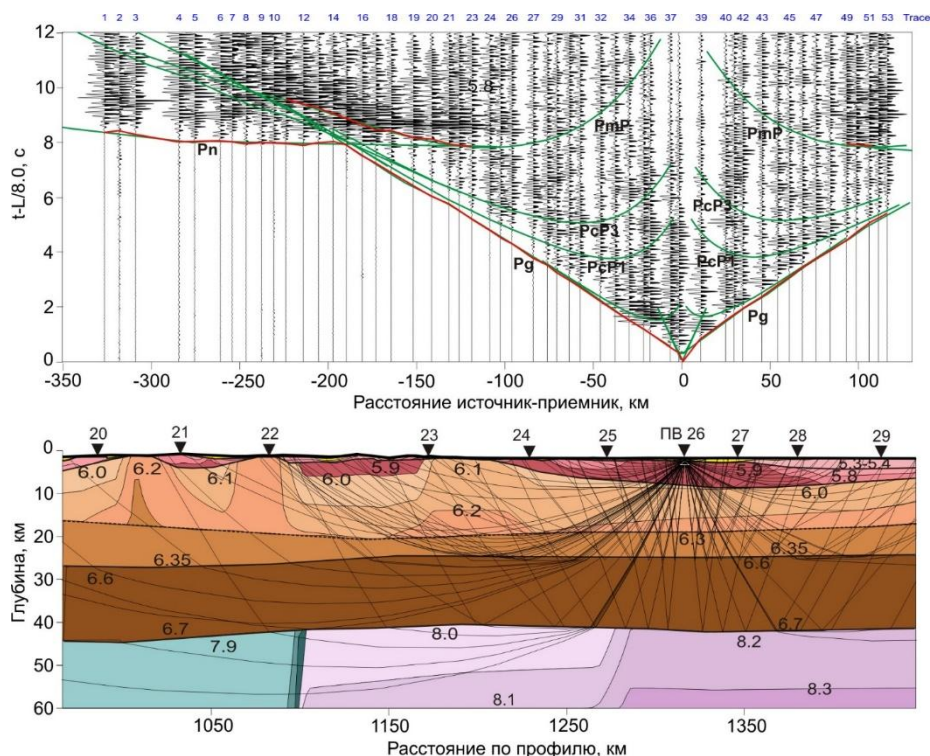


Рис. 3 – Результаты моделирования разреза земной коры в окрестности ПВ 26. Вверху сейсмограмма с наблюдаемыми годографами (красные линии) и теоретическими (зеленые) в редукции 8.0 км/с

В последующих вступлениях на встречном годографе надежно выделяется волна, отраженная от Мохо (P_mP). В редукции 8.0 км/с видно, что асимптотическое значение кажущейся скорости волны P_mP не превышает 6.7-6.8 км/с, что ограничивает максимальную скорость в нижней коре. Важно отметить, что природа выделенных волн подтверждается результатами лучевого моделирования. Некоторая новизна в обработке данных ГСЗ заключается в оценке максимально возможной мощности нижней коры, при которой годографы распространяющейся в ней преломленно-рефрагированной волны с кажущейся скоростью более 6.6-6.7 км/с, выпадают из первых вступлений. С уменьшением глубины залегания кровли нижней коры преломленная волна может быть обнаружена. Дополнительные данные о ее глубине на уровне 20-28 км получены по отраженной волне.

Сейсмическая структура земной коры

Сейсмический разрез коры и верхов мантии представлен на рисунке 4. Особой характеристикой кристаллической коры Забайкалья в целом является пониженные значения скорости 6.2-6.4 км/с по сравнению с 6.4-6.5 км/с на Сибирской платформе и Алданском щите, в нижней коре которых присутствует слой с повышенной до 6.7-6.9 км/с.

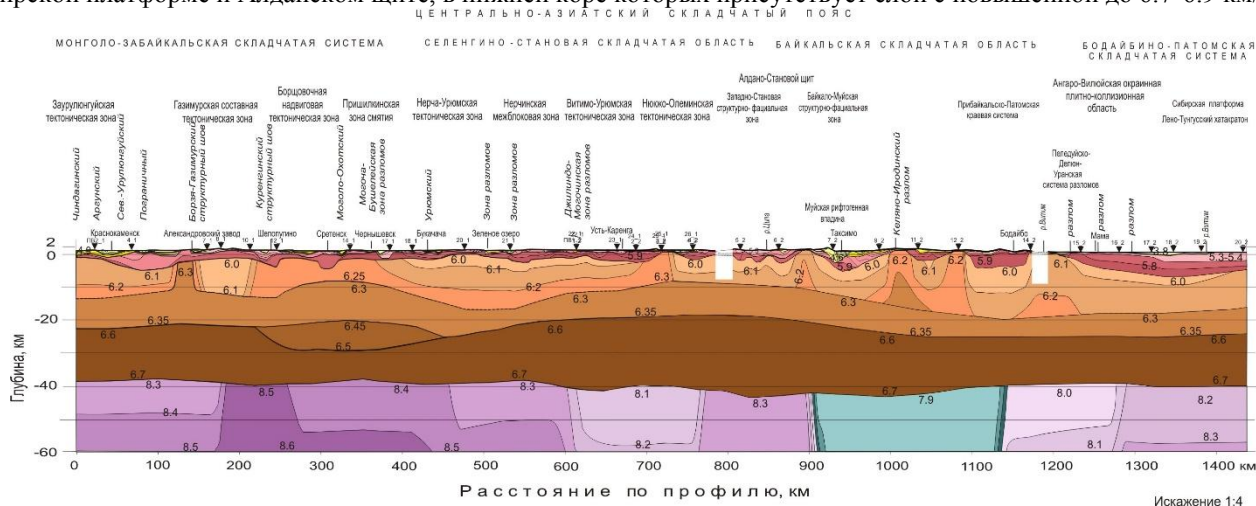


Рис. 4 – Сейсмический разрез земной коры по данным рефрагированных волн и ГСЗ:

толстыми линиями показаны сейсмические границы со скачком скорости, *тонкими* – ее изолинии, в км/с.; *треугольниками* с номерами показано положение источников возбуждения; *структурно-тектонические единицы* соответствуют тектонической карте М 1:1000000, листы М-50, N-50, O-49, O-50

Мезокайнозойские осадочные отложения распространены чаще всего в зонах глубинных разломов и в протяженных прогибах в пределах Монголо-Забайкальской (0-180 км) и Муйской рифтогенной впадин с мощностью до 3 км. Для верхней части кристаллической коры этих блоков характерна существенная неоднородность, выраженная в локальных изменениях глубины залегания изолиний скорости практически от 0 до 3-5 км. Осадочные отложения Сибирской платформы характеризуются двухслойным прогибом, в верхней части которого залегают породы со

скоростью около 3.8 км/с и более мощного второго слоя (5-8 км), заполненного отложениями характеризующиеся скоростями 5.3-5.9 км/с. В целом мощность осадочной толщи может достигать 7-8 км.

Интересным локальным свойством, обнаруженным в земной коре, является прослеживание корня Кутомарской гранитогнейсовой купольной структуры со скоростью 6.3 км/с на глубину до 10-12 км, где он теряется на фоне такой же скорости, характерной для протяженного слоя мощностью также около 10 км. Вообще следует отметить, что скорость 6.3 км/с наблюдается на заметно изменяющейся глубине от 10 до 18 км, коррелируясь со структурами верхней коры. Она образует пологий подъем с апикальной частью на глубине около 10 км под Кутомарским куполом, погружается до 12-13 км в районе г. Александровский завод. Следующий выступ до уровня 9-10 км наблюдается на участке между г.г. Сретенск и Чернышевск, погружается под Западно-Становой складчатой системой и вновь поднимается до 10-11 км под Селенгино-Яблоновой складчатой системой. В Селенгино-Становой области рельеф изолиний скорости 6.2-6.3 км/с в верхней коре менее контрастный. Исключением являются высокоскоростные блоки на северном и южном бортах Муйской впадины. В целом же скорость 6.2 км/с наблюдается на значительно большей глубине 10-15 км.

На глубине 10-18 км удалось частично (там, где скачок скорости достигает 0.1 км/с и более) проследить границу в верхней коре с граничной скоростью 6.3 км/с. В первых вступлениях мы наблюдаем преломленную волну от этой границы только на ее приподнятых участках, когда эта волна наблюдается в первых вступлениях. Граница образует пологий подъем протяженностью около 200 км с апикальной частью на глубине около 10 км в окрестности Монголо-Охотского разлома (250-450 км профиля) затем погружается под Западно-Становую складчатую систему (450-650 км). Под Алдано-Становым щитом (650-900 км) она снова поднимается до 10-11 км, и при переходе в Байкальскую складчатую зону вновь погружается до глубин 16-20 км и на такой же глубине прослеживается при переходе в Сибирскую платформу.

Кровля нижней коры со скачком скорости 6.35-6.6 км/с залегает под Монголо-Забайкальской системой на глубине 20-23 км и погружается в зоне Монголо-Охотского разлома, образуя локальный прогиб (220-450 км профиля), заполненный линзообразной неоднородностью со скоростью 6.45-6.5 км/с. Глубина залегания кровли этой линзы определена по отраженной волне. Далее к северу под Селенгино-Становой складчатой областью (450-970 км) отмечается пологое поднятие внутрикоровой границы до глубины 20 км с амплитудой около 10 км. Скорость 6.6-6.7 км/с в нижней коре вдоль всего профиля остается практически постоянной.

При столь контрастных структурах верхней коры несколько неожиданным является довольно пологий рельеф Мохо, залегающей на глубине от 39-40 км на участке профиля 0-600 км и постепенно увеличивающейся до 45-47 км под Байкальской складчатой областью. Под Сибирской платформой глубина Мохо уменьшается до 40-42 км. При этом значительно более контрастно изменяется скорость в верхах мантии. В начальной части профиля на участке 0-170 км скорость равна 8.3 км/с. Затем на локальном участке между Борзя-Газимурским и Куренгинским структурными швами, протяженностью около 110 км скорость увеличивается до 8.5 км/с. Далее, на участке от Куренгинского шва до Урюмского разлома (окрестность п. Букача) скорость уменьшается до 8.4 км/с. Под Саяно-Байкальской складчатой зоной, включающей в себя Западно-Становую и Селенгино-Яблоновую складчатые системы скорость на Мохо равна 8.3 км/с. Для Селенгино-Становой складчатой области скорость на границе Мохо в целом составляет 8.3 км/с и только для отдельной Витимо-Урюмской тектонической зоны протяженностью 160 км она понижена до 8.1 км/с. Под Байкальской складчатой зоной фиксируются пониженные скорости в верхах мантии порядка 8.0 км/с. Минимальное значение 7.9 км/с характерно для района Байкальской рифтовой зоны. Под Сибирской платформой скорость на границе Мохо равна 8.2 км/с.

Таким образом, аномальным по скорости на Мохо является южный участок профиля 180-480 км, в пределах которого верхняя кора характеризуется наиболее контрастными сейсмическими характеристиками. Так, участок с аномальной скоростью 8.5 км/с коррелируется со смещением по горизонтали на примерно 25 км (угол падения около 40°) с Газимурской составной тектонической зоной, заключенной между Борзя-Газимурским и Куренгинским структурными швами и включающей в себя Верхне-Удинский интрузивный массив, подстилаемый практически однородным блоком со скоростью 6.0-6.1 км/с на глубине 3.0-13 км.

Над участком между Куренгинским швом и Урюмским разломом, где на Мохо скорость повышена до 8.4 км/с, в верхней коре наблюдается выступ границы со скоростью 6.3 км/с и амплитудой около 5-8 км, который в нижней коре компенсируется линзой мощностью до 10 км и скоростью 6.45-6.5 км/с.

Заключение

Установленная связь между региональными структурами верхней коры, выявленными по геологическим и сейсмическим данным, свидетельствует о достаточно высокой эффективности методов сейсморазведки при решении задач структурно-тектонического районирования складчатых областей Забайкалья.

Региональные структурно-тектонические блоки земной коры по данным ГСЗ выделяемые по корреляционным признакам между приповерхностными и глубинными сейсмическими характеристиками не полностью соответствуют основным структурным элементам, выделенным по тектоническим картам и требует уточнения и более обоснованного комплексного геолого-геофизического изучения структурно-тектонических и вещественных характеристик земной коры.

Финансирование

Работа выполнена в рамках Комплексной программы фундаментальных исследований СО РАН по проекту Междисциплинарных интеграционных исследований № 71.

Конфликт интересов

Не указан.

Funding

The work was performed as part of the Integrated Basic Research Program of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences according to the project of Interdisciplinary Integration Research No. 71.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Диденко А. Н. Структура литосферы и мезозойская геодинамика востока Центрально-Азиатского складчатого пояса / А. Н. Диденко, В. Б. Каплун, Ю. Ф. Малышев и др. // Геология и геофизика. – 2010. – т. 51. – № 5. – С. 629–647.
2. Кашубин С. Н. Государственная сеть опорных геолого-геофизических профилей, параметрических и сверхглубоких скважин – основа глубинного 3D картографирования территории РФ и ее континентального шельфа / С. Н. Кашубин, Е. Д. Мильштейн, И. Ю. Винокуров и др. // Региональная геология и металлогения. – 2016. – № 67. – С. 43-48.
3. Крылов С. В. Недра Байкала (по сейсмическим данным) / С. В. Крылов, М. М. Мандельбаум, Б. П. Мишенькин и др. – Новосибирск : Наука, 1981. – 104 с.
4. Мишенькин Б. П. Трехмерная сейсмическая модель земной коры и верхов мантии на северо-востоке Байкальской рифтовой зоны / Б. П. Мишенькин, З. Р. Мишенькина, Е. Н. Тен и др. // Геология и геофизика. – 1989. – № 2. – С. 115-123
5. Мишенькина З. Р. Изучение зоны перехода от земной коры к мантии на северо-востоке Байкальской рифтовой зоны по данным рефрагированных и отраженных волн / З. Р. Мишенькина, Б. П. Мишенькин // Физика Земли. – 2004. – № 5. – С. 47-57.
6. Сержантов Р. Б. Глубинное геолого-геофизическое изучение недр России: Современное состояние и основные задачи / Р. Б. Сержантов, С. Н. Кашубин, Ю. М. Эринчек и др. // Региональная геология и металлогения. – 2013. – № 53. – С. 26-31.
7. Суворов В. Д. Региональное структурно-тектоническое районирование верхней коры Забайкалья по сейсмогравитационным данным вдоль опорного профиля 1-СБ / В. Д. Суворов, Е. А. Мельник, Е. В. Павлов и др. // Геодинамика и тектонофизика. – 2018. – Т. 9. – № 2. – С. 439-459.
8. Шевченко Б. Ф. Модель глубинной геодинамики области сочленения Евразийской и Амурской литосферных плит / Б. Ф. Шевченко, В. Б. Каплун // Литосфера. – 2007. – № 4. – С. 3-20.
9. Suvorov V. D. Structure of the crust in the Baikal rift zone and adjacent areas from Deep Seismic Sounding data / V.D. Suvorov, Z. R. Mishenkina, G. V. Petrick, I. F. Sheludko and others // Tectonophysics. – 2002. – Т. 351. – № 1-2. – С. 61-74
10. Zelt C.A. Seismic traveltimes inversion for 2D crustal velocity structure / C.A. Zelt, R. Smith // Geophys. J. Int. – 1992. – V. 108. – P. 183–204.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Didenko A. N. Struktura litosfery i mezozojskaya geodinamika vostoka Tsentral'no-Aziatskogo skladchatogo poyasa [Structure of the lithosphere and Mesozoic geodynamics of the East of the Central Asian fold belt] / A. N. Didenko, V. B. Kaplun, Yu. F. Malyshev and others // Geologiya i geofizika [Geology and Geophysics]. – 2010. – t. 51. – № 5. – P. 629–647. [in Russian]
2. Kashubin S. N. Gosudarstvennaya set' opornykh geologo-geofizicheskikh profilej, parametricheskikh i sverkhglubokikh skvazhin – osnova glubinnogo 3D kartografirovaniya territorii RF i ee kontinental'nogo shel'fa [The state network of reference geological and geophysical profiles, parametric and superdeep wells is the basis of deep 3D mapping of the territory of the Russian Federation and its continental shelf] / S. N. Kashubin, E. D. Mil'shtejn, I. Yu. Vinokurov and others // Regional'naya geologiya i metallogeniya [Regional Geology and Metallogeny]. – 2016. – № 67. – P. 43-48. [in Russian]
3. Krylov S. V. Nedra Bajkala (po sejsmicheskim dannym) [The depths of lake Baikal (according to seismic data)] / S. V. Krylov, M. M. Mandel'baum, B. P. Mishen'kin and others. – Novosibirsk : Nauka, 1981. – 104 p. [in Russian]
4. Mishen'kin B. P. Three-dimensional seismic model of the crust and upper mantle in the North-East of the Baikal rift zone [Geology and Geophysics] / B. P. Mishen'kin, Z. R. Mishen'kina, E. N. Ten and others // Geologiya i geofizika [Geology and Geophysics]. – 1989. – № 2. – P. 115-123. [in Russian]
5. Mishen'kina Z.R., Mishen'kin B.P. The study of the transition zone from crust to mantle in the North-East of the Baikal rift zone according to the refracted and reflected waves [Geology and Geophysics] / Z.R. Mishen'kina, B.P. Mishen'kin // Fizika Zemli [Izvestiya. Physics of the Solid Earth]. – 2004. – № 5. – P. 47-57. [in Russian]
6. Serzhantov R. B. Deep geological-geophysical exploration of mineral resources of Russia: Modern state and main tasks [Geology and Geophysics] / R. B. Serzhantov, S. N. Kashubin, Yu. M. EHrinchek and others // Regional'naya geologiya i metallogeniya [Regional Geology and Metallogeny]. – 2013. – № 53. – P. 26-31. [in Russian]
7. Suvorov V. D. Regional'noe strukturno-tektonicheskoe rajonirovanie verkhnej kory Zabajkal'ya po sejsmogravitatsionnym dannym vdol' opornogo profilya 1-SB [Regional structural-tectonic zoning of the upper crust of Transbaikalia based on seismogravitational data along reference profile 1-SB] / V. D. Suvorov, E. A. Mel'nik, E. V. Pavlov and others // Geodinamika i tektonofizika [Geodynamics & Tectonophysics]. – 2018. – Vol. 9. – № 2. – P. 439-459. [in Russian]
8. Shevchenko B. F. Model' glubinnoy geodinamiki oblasti sochleneniya Evrazijskoj i Amurskoj litosfernykh plit [Model of the deep geodynamics of the area between the Eurasian and Amur lithospheric plates] / B. F. SHEvchenko, V. B. Kaplun // Litosfera [Lithosphere]. – 2007. – № 4. – P. 3-20. [in Russian]
9. Suvorov V. D. Structure of the crust in the Baikal rift zone and adjacent areas from Deep Seismic Sounding data / V. D. Suvorov, Z. R. Mishenkina, G. V. Petrick and others // Tectonophysics. – 2002. – Vol. 351. – № 1-2. – С. 61-74.
10. Zelt C.A. Seismic traveltimes inversion for 2D crustal velocity structure / C.A. Zelt, R. Smith // Geophys. J. Int. – 1992. – V. 108. – P. 183–204.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2018.78.12.055>**ПРИМЕНЕНИЕ ГЛОБАЛЬНОЙ КЛИМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПОСЛЕДСТВИЙ ПАДЕНИЯ НА ЗЕМЛЮ КРУПНЫХ АСТЕРОИДОВ**

Научная статья

Пархоменко В.П. *Вычислительный центр им. А.А. Дородницына ФИЦ ИУ РАН, Москва, Россия;
Московский Государственный Технический Университет им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия

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

Аннотация

Предлагается применение модели общей циркуляции атмосферы и модели крупномасштабного переноса и эволюции примесей в атмосфере для оценки влияния на климат и биосферу падения крупных астероидов. Рассматривается сценарий падения крупного астероида 66 млн лет назад в районе полуострова Юкатан. Если столкновение происходит летом, то примерно через 2 недели температура воздуха у поверхности суши в значительной части Северного полушария станет ниже нуля и солнечное освещение будет практически отсутствовать. Расчеты показывают, что пыль и дым распространятся на тропики и большую часть Южного полушария.

Ключевые слова: моделирование климата, падение астероида.**APPLICATION OF GLOBAL CLIMATIC MODEL TO ASSESS EFFECTS OF IMPACT OF MAJOR ASTEROIDS ON EARTH**

Research article

Parkhomenko V.P. *Dorodnitsyn Computing Center of RAS, Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russia;
Moscow State Technical University named after N.Eh. Bauman, Moscow, Russia

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

Abstract

It is proposed to use the general atmospheric circulation model and the model of large-scale transport and evolution of impurities in the atmosphere to assess the impact of large asteroids on the climate and biosphere. The scenario of the impact of a large asteroid, which took place 66 million years ago in the area of the Yucatan Peninsula is considered in the paper. If the impact occurs in summer, after about two weeks the air temperature at the land surface in large part of the Northern Hemisphere would be below zero, and there would be practically no sunlight. Calculations show that dust and smoke would spread to the tropics and most of the Southern Hemisphere.

Keywords: climate modeling, asteroid fall.

При падении комет и астероидов диаметром от 4 км до 6,5 км выделяется мощность порядка 100 Мт и уровни выбросов пыли и сульфатов достаточно высоки, чтобы уменьшить солнечную радиацию ниже величин, которые необходимы для фотосинтеза [1]. Баллистические эффекты могут вызвать пожары в областях, превышающих площадь 10^7 км², и образовавшиеся дым и сажа еще более уменьшить уровни освещенности. При энергиях выше 10^7 Мт взрыв и землетрясение достигают регионального масштаба (площадь 10^6 км²). Цунами с высотой волны до 100 м могут затопить прибрежные зоны на расстояние до 20 км. Пожары будут распространены по всему миру. Уровни освещенности могут упасть настолько сильно от дыма, пыли и сульфатов, что видимость полностью пропадет. При энергиях, приближающихся к 10^9 Мт, поверхностные воды океана могут подкисляться во всем мире серой из тела комет и астероидов. В частности, падение астероида около 66 млн лет назад в районе полуострова Юкатан вызвало испарение субстратов, которые, скорее всего, образовали плотный широко распространенный сульфатный аэрозольный слой с последующими климатическими эффектами [2], [3]. Сочетание всех этих физических эффектов, несомненно, будет представлять собой разрушительное воздействие на глобальную биосферу [4].

Рассматривается применение модели общей циркуляции атмосферы (ОЦА) и модели крупномасштабного переноса и эволюции примесей в атмосфере [5], [6] для оценки влияния на климат и биосферу падения крупных астероидов.

Модель атмосферы описывает тропосферу ниже уровня изобарической тропопаузы. Для расчета скоростей ветра используется уравнение горизонтального импульса в векторной форме. Термодинамическое уравнение энергии используется для расчета температуры воздуха. Эти уравнения, а также уравнения неразрывности для массы и влажности являются четырьмя прогностическими уравнениями для определения зависимых атмосферных переменных. Динамическая система в σ -координатах дополняется соответствующими граничными условиями.

Модель ОЦА - это комплекс программ, который имитирует многие физические процессы. Существует два основных компонента программы: блок динамики модели ОЦА, в котором с помощью конечных разностей вычисляются течения в атмосфере, описываемые примитивными уравнениями, и блок физики, в котором вычисляются солнечные и тепловые радиационные потоки, рассматриваются адиабатические, влажные и конвекционные процессы. Результаты, полученные в блоке физики, используются в блоке динамики для расчетов течений и термодинамических характеристик. В модели используется трехмерная разнесенная разностная сетка для скорости и термодинамических переменных. Блок динамики состоит из двух основных компонентов: фактических разностных расчетов и спектральной фильтрации.

Для решения задачи была разработана модель переноса сажи и пыли в атмосфере [6], [7]. При расчетах

использовалась модель переноса солнечного излучения при наличии в воздухе загрязнений такого рода. В сценарии предполагается, что выбросы пыли происходят мгновенно в верхнюю тропосферу и стратосферу. Пожары продолжаются в течение заданного времени. Пыль и сажа оседают на поверхность Земли благодаря силе тяготения и выпадают с дождями. Климатические изменения происходят из-за поглощения и отражения солнечного излучения сажей и пылью. Параметры и параметризации в модели легко модифицируются и настраиваются. Для расчетов не требуются значительные вычислительные ресурсы. Результаты представляются, в частности, в графическом виде.

В качестве варианта расчета рассматривается известный сценарий падения крупного астероида 66 млн лет назад в районе полуострова Юкатан [8], [9]. Конфигурация материков считается современной. В численных экспериментах предполагалось, что столкновение происходит в августе месяце. Расчеты были проведены на срок 2 месяца. За это время характеристики океана меняются мало, поэтому данные о температуре поверхности океана брались из наблюдений и в модели не рассчитывались. Понижение температуры приземного воздуха и подстилающей поверхности связано с наличием сажи и пыли в атмосфере, которое характеризуется оптической толщиной.

Локальные выбросы сажи, дыма и пыли в атмосферу в регионах северного полушария, подвергшихся воздействию, под влиянием глобальной циркуляции атмосферы согласно расчетам распространяются на огромные площади, через месяц охватывая значительную часть северного полушария и частично южное (Рис. 1, 2).

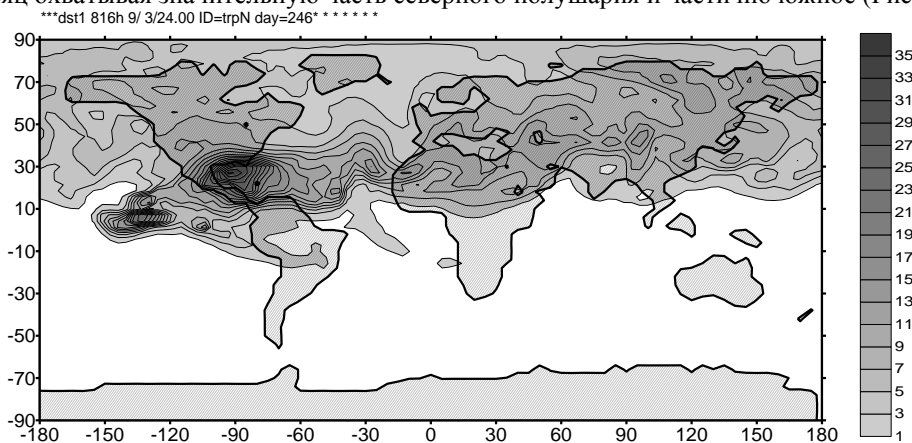


Рис. 1 – Нормированная концентрация пыли в верхней тропосфере через месяц после падения

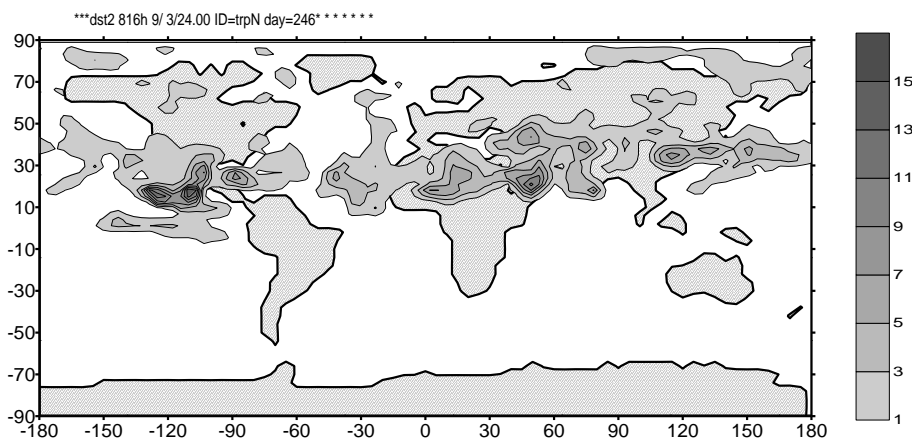


Рис. 2 – Нормированная концентрация пыли в нижней тропосфере через месяц после падения

Принципиальным является вопрос, сколько времени сажа и пыль будут находиться в атмосфере. Основными механизмами уменьшения количества аэрозоля являются гравитационное оседание и вымывание дождями. Скорость гравитационного оседания зависит от размера частиц и высоты заброса. Модельные расчеты «ядерной зимы» [10] показывают, что время пребывания аэрозоля в атмосфере, по сравнению с предыдущими представлениями, будет значительно увеличено в силу следующих факторов. Черный слой сажи будет интенсивно нагреваться солнечными лучами, и подниматься вверх вместе с нагретыми от него массами воздуха и выйдет из области образования осадков. По этой же причине приземный воздух будет холоднее находящегося выше и конвективные процессы (т. е. режим испарения влаги и выпадения осадков, так называемый круговорот воды в природе) будут существенно подавлены, осадки уменьшатся, а с ними и вымывание аэрозоля. Все это приведет к значительному удлинению периода "космической зимы".

Если столкновение происходит летом, то примерно через 2 недели, как было указано выше, температура воздуха у поверхности суши в значительной части Северного полушария станет ниже нуля и солнечное освещение будет практически отсутствовать. Расчеты показывают, что пыль и дым распространятся на тропики и большую часть Южного полушария. Таким образом, даже области, находящиеся вдалеке от района конфликта, будут испытывать его губительное воздействие.

Финансирование

Проектов РФФИ №16-01-0466, №17-01-00693.

Funding

This work was supported by the RFBR Projects No. 16-01-0466, No. 17-01-00693.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Toon O. B. Environmental Perturbations Caused by the Impacts of Asteroids and Comets / O. B. Toon, K. Zahnle, D. Morrison and others // *Rev. Geophys.*, 1997, 35(1), P. 41–78.
2. Alvarez L. Extraterrestrial cause for the Cretaceous-Tertiary extinction / L. Alvarez, W. Alvarez, F. Asaro and others // *Science*, 1980, 208, p.1095-1108.
3. Pierazzo E. Chicxulub and climate: radiative perturbations of impact-produced S-bearing gases / E. Pierazzo, A. N. Hahmann, C. Sloan. // *Astrobiology*, 2003, 3 (1), p. 99-118.
4. Brugger J. Baby, it's cold outside: Climate model simulations of the effects of the asteroid impact at the end of the Cretaceous / J. Brugger, G. Feulner, S. Petri. // *Geophys. Res. Lett.*, 2017, 44, p. 419-427.
5. Пархоменко В.П. Применение квазислучайного подхода и ансамблевых вычислений для определения оптимальных наборов значений параметров климатической модели / В.П. Пархоменко // *Информатика и ее применения*. – 2017. – т. 11. – № 2. – С. 65-74.
6. Пархоменко В.П. Применение глобальных климатических моделей для исследования климата Земли / В.П. Пархоменко // *Труды Института системного анализа Российской академии наук*. – 2018. – Том.68. – № 2. – С. 38-41.
7. Пархоменко В.П. Модели, спасшие мир / В.П. Пархоменко // *Экология и жизнь*. – 2005. – №5. – С. 44-49.
8. Pope K. O. Impact dust not the cause of the Cretaceous-Tertiary mass extinction / K. O. Pope // *Geology*, 2002, 30 (2), p. 99-102
9. Pope K. O. Energy, volatile production, and climatic effects of the Chicxulub Cretaceous-Tertiary impact / K. O. Pope, K. H. Baines, A. C. Ocampo and others // *J. Geophys. Res.*, 1997, 102 (E9), p. 645-664.
10. Последствия ядерной войны. Физические и атмосферные эффекты (том 1). – М: Мир, 1988. 391 с.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Toon O. B. Environmental Perturbations Caused by the Impacts of Asteroids and Comets / O. B. Toon, K. Zahnle, D. Morrison and others // *Rev. Geophys.*, 1997, 35(1), P. 41–78.
2. Alvarez L. Extraterrestrial cause for the Cretaceous-Tertiary extinction / L. Alvarez, W. Alvarez, F. Asaro and others // *Science*, 1980, 208, p.1095-1108.
3. Pierazzo E. Chicxulub and climate: radiative perturbations of impact-produced S-bearing gases / E. Pierazzo, A. N. Hahmann, C. Sloan. // *Astrobiology*, 2003, 3 (1), p. 99-118.
4. Brugger J. Baby, it's cold outside: Climate model simulations of the effects of the asteroid impact at the end of the Cretaceous / J. Brugger, G. Feulner, S. Petri. // *Geophys. Res. Lett.*, 2017, 44, p. 419-427.
5. Parkhomenko V. P. Primeneniye kvazisluchaynogo podkhoda i ansamble-vykh vychisleniy dlya opredeleniya optimal'nykh naborov znacheniy parametrov klimaticheskoy modeli [Application of Quasi-random Approach and Ensemble Computing for Determining Optimal Sets of Values of Climate Model Parameters] / V. P. Parkhomenko // *Informatika i yeye primeneniya* [Informatics and its applications]. - 2017. – V. 11. – No. 2. – P. 65-74. [In Russian]
6. Parkhomenko V. P. Primeneniye global'nykh klimaticheskikh modeley dlya issledovaniya klimata Zemli [Application of Global Climate Models to Study Climate on Earth] / V. P. Parkhomenko // *Trudy Instituta sistemnogo analiza Rossiyskoy akademii nauk* [Proceedings of the Institute for Systems Analysis of the Russian Academy of Sciences]. – 2018. – V.68. – No.2. – P. 38-41. [In Russian]
7. Parkhomenko V.P. Modeli, spasshiye mir [Models that Saved the World] / V. P. Parkhomenko // *Ekologiya i zhizn'* [Ecology and life]. – 2005. – No.5. – P. 44-49. [In Russian]
8. Pope K. O. Impact dust not the cause of the Cretaceous-Tertiary mass extinction / K. O. Pope // *Geology*, 2002, 30 (2), p. 99-102.
9. Pope K. O. Energy, volatile production, and climatic effects of the Chicxulub Cretaceous-Tertiary impact / K. O. Pope, K. H. Baines, A. C. Ocampo and others // *J. Geophys. Res.*, 1997, 102 (E9), p. 645-664.
10. Posledstviya yadernoy voyny. Fizicheskiye i atmosferynye efekty (tom 1) [Consequences of Nuclear War. Physical and Atmospheric Effects] (Volume 1). – М: Mir, 1988. 391 p. [In Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2018.78.12.056>**ОБЗОР МЕТОДОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЛЕДНИКОВОГО СТОКА В УСЛОВИЯХ НЕДОСТАТКА ИСХОДНЫХ ДАННЫХ**

Научная статья

Рыбак О.О. *

ORCID: 0000-0003-3923-7163,

Сочинский научно-исследовательский центр РАН, Сочи, Россия;

Филиал Института природно-технических систем, Сочи, Россия

* Корреспондирующий автор (o.o.rybak[at]gmail.com)

Аннотация

Горные ледники представляют собой природные аккумуляторы пресной воды. Они чувствительны к изменениям приземной температуры воздуха и осадков, в связи с чем потепление климата является ключевой причиной деградации горного оледенения. Сложные трехмерные динамические модели требуют значительных вычислительных ресурсов, из-за чего их применение в прогностических целях ограничено отдельными ледниками. Для прогноза изменений ледникового стока в целых горных системах целесообразно применять концептуальные (полуэмпирические) модели, настройка которых может быть проведена с помощью более сложных динамических моделей на эталонных ледниках, для которых имеется необходимый набор данных наблюдений.

Ключевые слова: горный ледник, ледниковый сток, изменения климата, математическая модель, прогноз.

OVERVIEW OF METHODS FOR FORECASTING GLACIER RUNOFF UNDER CONDITIONS OF LACK OF SOURCE DATA

Research article

Rybak O.O. *

ORCID: 0000-0003-3923-7163,

Sochi Research Center of the Russian Academy of Sciences, Sochi, Russia;

Branch of the Institute of Natural and Technical Systems, Sochi, Russia *Correspondent author

* Corresponding author (o.o.rybak[at]gmail.com)

Abstract

Mountain glaciers are natural accumulators of fresh water. They are sensitive to changes in surface air temperature and fall-out, and therefore global warming is a key cause of degradation of mountain glaciations. Complex three-dimensional dynamic models require significant computational resources, which is why their use for forecasting purposes is limited to individual glaciers. To predict changes in glacial runoff of entire mountain systems, it is advisable to apply conceptual (semi-empirical) models, which can be adjusted with the help of more complex dynamic models on reference glaciers with a necessary set of observational data.

Keywords: mountain glacier, glacial runoff, climate change, mathematical model, forecast.

Введение

Горные ледники – это удивительный природный феномен. Упрощенная картина выглядит так, как будто они естественным образом перераспределяют выпавшие атмосферные осадки, аккумулируя их в холодный период года и высвобождая в сезон таяния. В реальности дело, разумеется, обстоит гораздо сложнее. Твердые осадки проходят через длительный процесс превращения в лед в зоне аккумуляции, перемещаются течением льда в зону абляции, где, собственно, и происходит таяние.

Ледники вносят немаловажный вклад в формирование гидрологического режима на обширных горных и предгорных территориях. Доля ледникового стока в суммарном стоке может значительно различаться от одного речного бассейна к другому. Например, в верховьях Инда она составляет более 40%, годового стока крупных рек, однако в жаркие и сухие годы может вырастать до 70% [1]. Сопоставимая картина наблюдается в Кыргызстане, где талые воды составляют до 50% общего стока в годовом исчислении и до 70% в летние месяцы [2].

Поиск механизмов, связывающих климатические изменения и вариации характеристик горного оледенения, находится в фокусе исследований на протяжении последних нескольких десятилетий. Основная их масса посвящена фактическим изменениям ледников по данным наблюдений (площадь, геометрия) или расчетов (толщина льда, объем, баланс массы). Тем не менее, бурно развивается и другое направление – математическое моделирование, при этом особый интерес представляют прогностические исследования динамики ледников в меняющихся климатических условиях. Спектр моделей достаточно широк – от относительно простых моделей с «замороженной» геометрией ледника, то есть неизменной в процессе расчетов, до самых сложных, в которых течение описывается полной системой уравнений Стокса (full Stokes models).

Проблема использования сложных комплексных моделей заключается в том, что они требуют значительных вычислительных ресурсов. Это делает их приемлемыми для расчетов эволюции отдельно взятых ледников, но использовать их для динамических расчетов больших групп ледников нецелесообразно по указанной выше причине. В качестве альтернативы целесообразно рассмотреть подход, описанный в работе [3] для построения прогностических оценок изменения масштабов оледенения и ледникового стока в крупных горных системах планеты. Авторы используют существенно упрощенное описание динамики ледников и игнорируют некоторые важные процессы

(например, влияние покровной морены на внешний теплообмен ледников), однако, несмотря на это им удалось получить оценки изменения ледникового стока практически во всех горных системах мира.

Прогнозирование изменений ледникового стока

Как было упомянуто в выше, в современных подходах к решению задачи прогноза сокращения горного оледенения в условиях меняющегося климата применяется широкий спектр моделей, на одном конце которого – современные трехмерные динамические (full Stokes) модели динамики отдельных ледников, на другом – упрощенные (в том числе – концептуальные, полуэмпирические или с чрезвычайно упрощенной динамикой) модели проекций горного оледенения планеты в целом, либо отдельных крупных ее регионов. На наш взгляд, с практической точки зрения решением проблемы прогноза было бы комплексное применение обеих групп моделей. Применение сложных трехмерных эволюционных моделей для прогноза изменений не отдельных ледников, а целых регионов с горным оледенением, будет невозможно, во-первых, из-за больших вычислительных затрат, а, во-вторых, как это ни парадоксально, из-за недостатка данных. Для расчетов (вообще говоря, на моделях любых типов) необходима информация по толщине льда. По состоянию на конец 20-го века, в мире насчитывалось более 200 тысяч горных ледников, а толщина и объем льда были известны не более, чем для 0,1% из этого количества [4] (по другой более поздней оценке 0,3% [5]). Едва ли это соотношение существенно изменилось за прошедшее время. Мониторинг геометрии ледников (их очертаний и площади) по спутниковым снимкам не представляет в настоящее время серьезной проблемы, а вот оценка локальной толщины (следовательно, и объема) является камнем преткновения.

Концептуальные и полуэмпирические модели, которые гораздо быстрее в счете, чем сложные динамические модели, вполне могут быть применены для решения задач прогноза крупномасштабных изменений горного оледенения. Сложность состоит в том, что простые модели требуют соответствующей настройки (калибровки и валидации), в противном случае их прогнозам будет сложно доверять. Калибровка и валидация могут осуществляться, например, на исторических данных. Здесь, однако, стоит отметить, что такого рода ретроспективные исследования могут опираться, как на прямые инструментальные наблюдения за процессами эволюции ледников, так и на косвенные (на положение конечной морены, исторические записи, фотографии, картины и т.д.). И тех и других, впрочем, крайне недостаточно, и данные наблюдений (как прямые, так и косвенные), распределены по горным системам крайне неравномерно. Например, в Альпах регулярные измерения поверхностного баланса массы проводятся на десятках горных ледников. На Кавказе же всего на двух – Джанкуате (Центральный Кавказ) и Гарабаши (один из ледников массива Эльбруса), во Внутреннем Тянь-Шане регулярные наблюдения на нескольких ледниках (Абрамова, Кара-Баткак и др.), регулярно выполняемые в советский период, впоследствии были прекращены, и в последние годы проводятся от случая к случаю [6, 7]. Возможным выходом может быть применение для целей калибровки и валидации упрощенных моделей результатов расчетов (ретроспективных или прогностических) на трехмерных динамических моделях. Применяя упрощенные модели для описания эволюции эталонных (опорных) ледников, которые имеются (или имелись) в большинстве горных систем мира, и, сравнивая результаты с расчетами, произведенными на трехмерной динамической модели, мы получим возможным образом скорректировать значения ключевых параметров простой модели.

Оценка изменения толщины ледника

Ключевая проблема динамического прогноза характеристик горного оледенения – отсутствие данных о толщине льда. Тем не менее, разработаны способы оценивания изменения толщины льда на основании полуэмпирических методов. В основе одного из них лежит представление об изменении высоты поверхности ледника как пространственной реакции на изменение баланса массы. В состоянии равновесия изменений толщины льда не происходит, поскольку пространственные различия в поверхностном балансе массы компенсируются динамическим притоком льда из зоны аккумуляции, где баланс массы положителен, в зону абляции, где он отрицателен. В неравновесном состоянии изменения высоты поверхности ледника будут зависеть от многих факторов – размера, формы, режима течения, изменчивости поверхностного баланса массы. Соответственно, реакция (изменение высоты Δh) на выход из состояния равновесия будет, вообще говоря, индивидуальна. В условиях, когда исходной информации по конкретному леднику или группе ледников недостаточно, можно опираться на доступные обобщенные статистические данные. Проанализировав изменение полей высоты поверхности нескольких десятков альпийских ледников, авторы работы [8] вывели общее параметризационное уравнение для изменения нормализованной высоты поверхности Δh (или, что то же самое, для изменения толщины льда) в выделенных высотных зонах для специального случая отрицательного баланса массы всего ледника. Собственно, в условиях глобального потепления, подавляющее число ледников планеты попадают в эту категорию.

Считается, что изменения толщины не происходит в верхней высотной зоне, а максимальные изменения приходится в нижней, приязыковой, части:

$$\Delta h = (h_n + a)^{\gamma} + b \cdot (h_n + a) + c, \quad (1)$$

где h_n – нормализованный диапазон высот в каждой из зон, а безразмерные эмпирические коэффициенты принимают следующие значения в зависимости от площади ледника (табл. 1).

Таблица 1 – значения эмпирических коэффициентов в уравнении (1) в зависимости от площади ледников [8]

Площадь, км ²	a	b	c	γ
> 20	0,02	0,12	0	6
5-20	0,05	0,19	0,01	4
< 5	0,30	0,60	0,09	2

Уравнение (1) дает довольно большой разброс результатов, тем не менее, его возможно использовать в практических приложениях. Интегрирование Δh по N высотным зонам должно соответствовать ежегодному суммарному изменению массы ледника ΔM

$$\Delta M = \rho_{ice} \cdot \sum_{i=0}^{i=N} A_i \cdot f_s \cdot \Delta h_i, \quad (2)$$

где ρ_{ice} – плотность льда, A_i – площадь каждой высотной зоны $i=1, \dots, N$. Множитель f_s служит для масштабирования Δh для соблюдения равенства (2), то есть фактически служит для нивелирования невязки расчетов. Средняя толщина льда H в каждой высотной зоне обновляется каждый модельный год t :

$$H_{i,t+1} = H_{i,t} + f_s \cdot \Delta h_i. \quad (3)$$

Величина ежегодного изменения массы ледника ΔM в (2) рассчитывается по модели поверхностного баланса массы ([9, 10] и мн. др.):

$$\Delta M = \begin{cases} \max(E, 0) / L_m & T_S \geq T_0, \\ \Delta M = 0 & T_S < T_0 \end{cases} \quad (4)$$

где E – энергетический баланс на поверхности ледника, L_m – удельная теплота плавления, T_S – температура тонкого поверхностного слоя льда. T_S совпадает с приземной температурой воздуха T_A , но не может быть выше температуры таяния T_0 . T_A определяется по данным наблюдений [11] или их проекциям [12].

Величина ледникового стока RO определяется из простого соотношения

$$\Delta M = SMB = \sum_1^{365} (ACC - RO), \quad (5)$$

где SMB – поверхностный баланс массы, который по смыслу совпадает с суммарным изменением массы ледника за год (при отсутствии донного таяния). Аккумуляция ACC рассчитывается как сумма выпавших твердых осадков и вторично замерзшей талой воды, из которой вычитается количество испарившейся влаги с поверхности.

Заметим, что уравнение (1), будучи основано на наблюдениях, неявным образом учитывает динамику ледника.

Картирование подледного рельефа

Как уже упоминалось выше, прямые инструментальные измерения толщины льда были произведены на незначительном количестве горных ледников. Нельзя считать полностью надежными результаты дистанционных измерений, которые проводятся радиозондами, установленными на вертолетах, из-за значительных помех от сигналов, отраженных от боковых склонов долин. Таким образом, для прогноза конфигурации отступающих ледников при отсутствии данных о подледном рельефе (или, что то же самое – о толщине льда) целесообразно использовать какой-либо из косвенных методов. В настоящее время известность получил метод (модель) GlabTop [13]. В его основе лежит предположение о постоянстве напряжения сдвига τ на нижней границе ледника вдоль оси течения. В этом случае толщина льда h может быть записана как

$$h = \frac{\tau}{f \cdot \rho_{ice} \cdot g \cdot \sin \alpha}, \quad (6)$$

где g – ускорение свободного падения, α – угол наклона поверхности ледника, f – множитель, зависящий от формы ледника и меняющийся в пределах 0,5–0,9 (конкретные значения подробно обсуждаются в [13]). Напряжение сдвига оценивается в соответствии с эмпирической формулой, полученной в результате анализа характеристик нескольких десятков ледников, и зависит от диапазона высот Δh , в котором расположен конкретный ледник:

$$\begin{aligned} \tau &= 0,05 + 1,598 \cdot \Delta h - 0,435 \cdot \Delta h^2 & \Delta h \leq 1600, \\ \tau &= 150 \text{ kPa} & \Delta h > 1600 \end{aligned} \quad (7)$$

Получив толщину льда вдоль осевой линии течения, восстановить топографию подледного рельефа несложно, предположив параболический или эллипсоидальный профиль ложа [14].

Заметим, что GlabTop не единственная применяемая в настоящее время модель для реконструкции поля толщины льда. Не менее эффективная, хотя и более сложная модель была предложена в работе [15].

Заключение

В условиях, когда применение сложных трехмерных моделей динамики горных ледников для прогноза изменения ледникового стока в меняющемся климате невозможно вследствие высоких затрат вычислительных ресурсов, целесообразно прибегнуть к помощи концептуальных и полуэмпирических методов. Такой подход оправдан в случае проведения расчетов ледникового стока в больших регионах – в целых горных системах или в глобальном масштабе. Одна группа простых моделей применяется для прогностических расчетов отступления фронта ледника и изменения его толщины, а вторая – для восстановления подледного рельефа и меняющейся конфигурации ледника. Предполагается, что корректировка параметров в соответствующих моделях будет осуществляться прямыми расчетами на трехмерной динамической модели для отдельных эталонных (опорных) ледников, для которых накоплен значительный массив исходной информации о топографии, микроклимате, балансе массы и т.д.

Благодарности

Автор искренне благодарен анонимному рецензенту за ценные замечания.

Конфликт интересов

Не указан.

Acknowledgement

The author is sincerely grateful to an anonymous reviewer for valuable comments.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Ibatullin S. The impact of climate change on water resources in Central Asia / S. Ibatullin, V. Yasinsky, A. Mironenkov // Sector report No. 6. Eurasian Development Bank – 2009. – 43 p.
2. Sorg A. Climate change impacts on glaciers and runoff in Tien Shan (Central Asia) / A. Sorg, T. Bolch, M. Stoffel and others. // Nature Climate Change. – 2012. – Vol. 2 – P. 725-731. DOI:10.1038/nclimate1592.
3. Huss M. Global-scale hydrological response to future glacier mass loss / M. Huss, R. Hock // Nature Climate Change. – 2018. – Vol. 8. – P. 135–140. DOI:10.1038/s41558-017-0049-x
4. Bahr D. B. The physical basis of glacier volume-area scaling / D. B. Bahr, M. F. Meier, S. D. Peckham // Journal of Geophysical Research. – 1997. – Vol. 102. – P. 20355–20362.
5. Мачерет Ю. Я. Радиозондирование ледников / Ю. Я. Мачерет. – М.: Научный мир, 2006. – 389 с.
6. Barandun M. Multi-decadal mass balance series of three Kyrgyz glaciers inferred from modelling constrained with repeated snow line observations / M. Barandun, M. Huss, R. Usabaliyev // The Cryosphere. – 2018. – Vol. 12. – P. 1899-1919. <https://doi.org/10.5194/tc-12-1899-2018>
7. Kronenberg M. Mass-balance reconstruction for Glacier No. 354, Tien Shan, from 2003 to 2014 / M. Kronenberg, M. Barandun, M. Hoelze and others // Annals of Glaciology. – 2016. – Vol. 57. – P. 92-102. DOI: 10.3189/2016AoG71A032
8. Huss M. Future high-mountain hydrology: a new parameterization of glacier retreat / M. Huss, G. Juvet, D. Farinotti, and others // Hydrology and Earth System Sciences. – 2010. – Vol. 14. – P. 815-829. DOI:10.5194/hess-14-815-2010
9. Huss M. A new model for global glacier change and sea-level rise [Электронный ресурс] / M. Huss, R. Hock // Frontiers in Earth Science. – 2015. – Vol. 3. – Article 54. DOI:10.3389/feart.2015.00054 URL: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/feart.2015.00054/full>
10. Рыбак О. О. Моделирование и прогноз баланса массы горных ледников Центрального Кавказа в условиях климатических изменений / О. О. Рыбак, Е. А. Рыбак, П. А. Морозова // Системы контроля окружающей среды. – 2016. – Вып. 6 (26). – С. 93-100.
11. Рыбак О. О. Применение данных сетевых метеорологических станций для расчета баланса массы ледников (на примере ледника Джанкуат, Центральный Кавказ) / О. О. Рыбак, Е. А. Рыбак // Системы контроля окружающей среды. – 2017. – Вып. 9 (29). – С. 100-108.
12. Морозова П. А. Регионализация данных глобального климатического моделирования для расчёта баланса массы горных ледников / П. А. Морозова, О. О. Рыбак // Лёд и Снег. – 2017. – №57(4). – С. 437-452. DOI:10.15356/2076-6734-2017-4-437-452
13. Linsbauer A. Modeling glacier thickness distribution and bed topography over entire mountain ranges with GlabTop: Application of a fast and robust approach / A. Linsbauer, F. Paul, W. Haeberli // Journal of Geophysical Research. – 2012. – Vol. 117. – F0007. DOI:10.1029/2011JF00231
14. Лаврентьев И. И. Толщина, объем льда и подледный рельеф ледника Джанкуат (Центральный Кавказ) / И. И. Лаврентьев, С. С. Кутузов, Д. А. Петраков и др. // Лед и Снег. – 2014. – № 4(128). – С. 7–19
15. Clarke G. Ice Volume and Subglacial Topography for Western Canadian Glaciers from Mass Balance Fields, Thinning Rates, and a Bed Stress Model / G. Clarke, F.S. Anslow, A.H. Jarosh et al. // Journal of Climate. – 2013. – Vol. 26. – 4282-4303. DOI:10.1175/JCLI-D-12-00513.1

Список литературы на английском языке / References in English

1. Ibatullin S. The impact of climate change on water resources in Central Asia / S. Ibatullin, V. Yasinsky, A. Mironenkov // Sector report No. 6. Eurasian Development Bank – 2009. – 43 p.
2. Sorg A. Climate change impacts on glaciers and runoff in Tien Shan (Central Asia) / A. Sorg, T. Bolch, M. Stoffel M. et al. // Nature Climate Change. – 2012. – Vol. 2 – P. 725-731. DOI:10.1038/nclimate1592
3. Huss M. Global-scale hydrological response to future glacier mass loss / M. Huss, R. Hock // Nature Climate Change. – 2018. – Vol. 8. – P. 135–140. DOI:10.1038/s41558-017-0049-x
4. Bahr D. B. The physical basis of glacier volume-area scaling / D. B. Bahr, M. F. Meier, S. D. Peckham // Journal of Geophysical Research. – 1997. – Vol. 102. – P. 20355–20362
5. Macheret Yu. Ya. Radiozondirovanie lednikov [Radioechosounding of glaciers] / Yu. Ya. Macheret. – M.: Nauchnyy mir, 2006. – 389 p. [in Russian]
6. Barandun M. Multi-decadal mass balance series of three Kyrgyz glaciers inferred from modelling constrained with repeated snow line observations / M. Barandun, M. Huss, R. Usabaliyev // The Cryosphere. – 2018. – Vol. 12. – P. 1899-1919. <https://doi.org/10.5194/tc-12-1899-2018>
7. Kronenberg M. Mass-balance reconstruction for Glacier No. 354, Tien Shan, from 2003 to 2014 / M. Kronenberg, M. Barandun, M. Hoelze and others // Annals of Glaciology. – 2016. – Vol. 57. – P. 92-102. DOI: 10.3189/2016AoG71A032
8. Huss M. Future high-mountain hydrology: a new parameterization of glacier retreat / M. Huss, G. Juvet, D. Farinotti, and others // Hydrology and Earth System Sciences. – 2010. – Vol. 14. – P. 815-829. DOI:10.5194/hess-14-815-2010
9. Huss M. A new model for global glacier change and sea-level rise [Electronic resource] / M. Huss, R. Hock // Frontiers in Earth Science. – 2015. – Vol. 3. – Article 54. DOI:10.3389/feart.2015.00054 URL: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/feart.2015.00054/full>
10. Rybak O. O. Modelirovanie i prognoz balansy massy gornyyh lednikov Central'nogo Kavkaza v usloviyakh klimaticheskikh izmeneniy [Modeling and prediction of surface mass balance of the Central Caucasus under conditions of climate change] / O. O. Rybak, E. A. Rybak, P. A. Morozova // Sistemy kontrolya okruzhayushchej sredy [Systems of the environmental control]. – 2016. – No. 6 (26). – P. 93-100.
11. Rybak O. O. Primenenie dannyh setevykh meteorologicheskikh stancij dlya rascheta balansy massy lednikov (na primere lednika Dzhankuat, Central'nyj Kavkaz) [Application of data from the regular weather stations for calculation of mass balance of glaciers (case study: Djankuat Glacier, Central Caucasus)] / O. O. Rybak, E. A. Rybak // Sistemy kontrolya okruzhayushchej sredy [Systems of the environmental control]. – 2017. – No. 9 (29). – P. 100-108.

12. Morozova P. A. Regionalizaciya dannyh global'nogo klimaticheskogo modelirovaniya dlya raschyota balansa massy gornyh lednikov [Regionalization of the global modeling data for calculation of mass balance of mountain glaciers] / P. A. Morozova, O. O. Rybak // *Lyod i Sneg* [Ice and Snow]. – 2017. – No. 57(4). – P. 437-452. DOI:10.15356/2076-6734-2017-4-437-452
13. Linsbauer A. Modeling glacier thickness distribution and bed topography over entire mountain ranges with GlabTop: Application of a fast and robust approach / A. Linsbauer, F. Paul, W. Haeberli // *Journal of Geophysical Research*. – 2012. – Vol. 117. – F0007. DOI:10.1029/2011JF002313
14. Lavrent'ev I. I. Tolshchina, ob'em l'da i podlednyj rel'ef lednika Dzhankuat (Central'nyj Kavkaz) [Ice thickness, ice volume and sub-glacial relief of Djankuat Glacier (Central Caucasus)] / I. I. Lavrent'ev, S. S. Kutuzov, D. A. Petrakov and others // *Led i Sneg* [Ice and Snow]. – 2014. – No 4(128). – P. 7–19.
15. Clarke G. Ice Volume and Subglacial Topography for Western Canadian Glaciers from Mass Balance Fields, Thinning Rates, and a Bed Stress Model / G. Clarke, F. S. Anslow, A. H. Jarosh and others // *Journal of Climate*. – 2013. – Vol. 26. – 4282-4303. DOI:10.1175/JCLI-D-12-00513.1

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2018.78.12.057>**ОБ ОЦЕНКАХ ОБЪЕМА ГОРНОГО ОЛЕДЕНЕНИЯ И ВРЕМЕНИ ОТКЛИКА НА КЛИМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ**

Научная статья

Рыбак Е.А.^{1,*}, Рыбак О.О.²¹ ORCID: 0000-0003-0920-4176;² ORCID: 0000-0003-3923-7163;^{1,2} Сочинский научно-исследовательский центр РАН, Сочи, Россия;^{1,2} Филиал Института природно-технических систем, Сочи, Россия

* Корреспондирующий автор (elena.rybak[at]gmail.com)

Аннотация

В настоящее время в мире насчитывается более 200 тысяч горных ледников. Регулярные наблюдения за поверхностным балансом массы и изменениями геометрии охватывают лишь малую их часть. В связи с этим, для решения задач реконструкции оледенения и его прогноза целесообразно применять метод математического моделирования различных аспектов их динамики. В настоящей статье рассмотрены вопросы приложения математического моделирования для расчета двух важных характеристик горного оледенения – связи между площадью ледника и его объемом и времени отклика на внешнее воздействие. Показано, что в небольших ансамблях численных экспериментов, возможно, получить оценки этих характеристик и установить их связь с климатическими переменными.

Ключевые слова: горный ледник, объем ледника, климатические изменения, время отклика, математическая модель.

ON EVALUATION OF MOUNTAIN GLACIATION AMOUNT AND TIME OF RESPONSE TO CLIMATIC CHANGES

Research article

Rybak E.A.^{1,*}, Rybak O.O.²

ORCID: 0000-0003-0920-4176;

ORCID: 0000-0003-3923-7163;

^{1,2} Sochi Research Center of the Russian Academy of Sciences, Sochi, Russia;^{1,2} Branch of the Institute of Natural-Technical Systems, Sochi, Russia

*Corresponding author (elena.rybak[at]gmail.com)

Abstract

Currently, there are more than 200 thousand mountain glaciers in the world. Regular observations of the surface mass balance and geometry changes cover only a small part of them. Taking this into account, in order to solve the problems of reconstruction of glaciation and its forecast, it is advisable to apply the mathematical modeling method for various aspects of their dynamics. This article discusses the application of mathematical modeling to calculate two important characteristics of mountain glaciation – the relationship between the area of the glacier, its amount and the response time to external influences. It is shown that in small ensembles of numerical experiments, it is possible to obtain estimates of these characteristics and establish their relationship with climate variables.

Keywords: mountain glacier, glacier volume, climate change, response time, mathematical model.

Acknowledgement The authors are grateful to the reviewer Gaydukova Ekaterina Vladimirovna, whose comments and advice contributed to the improvement of the text of the article.

Введение

Задачи определения времени отклика горного ледника на внешнее воздействие и определения соотношения между площадью и объемом оледенения являются взаимосвязанными, и имеют как чисто академические, так и практические приложения. К первым можно отнести, в частности, возможность верификации и валидации численных моделей эволюции ледников, ко вторым – определения водно-ледниковых ресурсов. Дело в том, что мониторинг площади горного оледенения возможно осуществлять дистанционными методами (спутниковыми или с помощью беспилотных летательных аппаратов). Однако информация о площади ледников сама по себе не дает представления об объеме аккумулированного льда. Обычно при оценке изученности горных ледников ссылаются на работу [1], в которой приводятся следующие цифры: в конце 20-го века в мире насчитывалось более 200 тысяч горных ледников, а толщина и объем льда были известны не более чем для 0,1% из этого количества. Между тем, оценка текущих и будущих значений объема горного оледенения в условиях меняющегося климата актуальна для расчета ледникового стока, который вносит существенный вклад в общий речной сток на обширных горных и предгорных территориях. В связи с тем, что численное моделирование в принципе не может охватить даже малую часть ледников планеты, неизбежно применение разного рода экстраполяционных методов, основанных, в том числе, и на соотношении между площадью и объемом ледников (Volume-Area scaling или VAS). Поскольку расчет объема индивидуального ледника по его площади может содержать значительную (до 50%) ошибку [2], применять эту процедуру рекомендуется к группе ледников [1], тогда ошибка снижается до 25% [2]. Использование процедуры VAS может быть очень полезным для оценки результатов численного моделирования, особенно, если речь идет об ансамбле численных экспериментов. Из-за некоторой инерции ледники редко находятся в равновесии с текущим климатом (если его рассматривать, как

осредненные за два-три десятилетия значения приземной температуры воздуха, сумм осадков, радиации и т.д.). Оценка времени отклика ледника на внешнее воздействие необходимо для того, чтобы по возможности наиболее корректно разделить его реакцию на прошлые и текущие климатические изменения, и, таким образом, для обоснованного прогноза эволюции.

В настоящей работе нами использованы методы математического моделирования для исследования зависимости объема ледника от его площади на примере ледника Сары-Тор (Внутренний Тянь-Шань) и времени отклика ледника Джанкуат (Центральный Кавказ) на внешнее климатическое воздействие. При выборе ледников мы руководствовались степенью их изученности и доступностью максимального объема исходных данных по геометрии, поверхностного баланса массы и т.д.

Аналитические методы VAS

Вокруг применения методов, аналитически связывающих объем горного ледника с его площадью, дискуссии продолжаются не один год. Первоначально, разумеется, в основание метода VAS были положены данные наблюдений. Было замечено, что площади ледника соответствует вполне определенный объем, что может быть использовано для расчета водно-ледниковых ресурсов. Исходя из предположения о том, что поперечный профиль долинного ледника имеет параболическую форму, Ерасов [3] предположил, что его объем должен быть пропорционален площади:

$$V = AS^\gamma,$$

(1)

где $\gamma=1,5$, а коэффициент A связан с морфометрическими и морфологическими характеристиками конкретного ледника. В многочисленных последующих работах оба коэффициента рассматривались как эмпирические. Проанализировав данные об объеме и площади около полутора сотен горных ледников по всему миру и на основании некоторых теоретических выкладок, Бар (Bahr) с соавторами подтвердили, что характерный объем и характерная площадь ледников долинного типа связаны соотношением (1) [1]. Заметим, однако, что в их трактовке речь идет именно о характерных величинах, и о применимости выражения (1), по меньшей мере, к группе ледников, а не к единственному леднику. Более того авторы [4] категорически настаивают на универсальности значения константы $\gamma=1,375$, оставляя возможность варьировать при подборе аппроксимирующего выражения лишь множитель A . Тем не менее, это основополагающее положение явно или неявно оспаривается многими исследователями. В частности, в работе [2] было осуществлено разбиение почти трехсот равновесных модельных конфигураций ледников на группы по площади, форме и крутизне склонов. Это позволило детализировать соотношение между площадью и объемом. Исследование диапазонов $A \in [0,002; 0,132]$ и $\gamma \in [0,97; 2,70]$ дало глобальные средние значения $A=0,027$ и $\gamma=1,458$.

Математическая модель

Используемая в настоящей работе математическая модель, ее архитектура, система уравнений и численные методы решения были подробно рассмотрены в работах [5], [6], [7], [8]. Структура модели, описанная в [5], в последующем не подвергалась существенным изменениям. Уравнения течения льда основаны на так называемом приближении «неполного второго порядка» [9] – компромиссе между решением полной системы уравнений Стокса, включающей все виды напряжений, и «приближением мелкого льда», в котором учитываются только напряжения сдвига в вертикальной плоскости. Алгоритмы масс-балансового блока основаны на подсчете энергии, доступной для таяния в бесконечно тонком поверхностном слое [10], без учета теплообмена с нижележащими слоями. Теплообмен замороженных областей (покрытых слоем поверхностной морены – моренным чехлом) с атмосферой и с подстилающей поверхностью льда рассчитывается путем решения одномерного уравнения теплопроводности [6].

Исходные данные и постановка численных экспериментов

Для исследования были выбраны два ледника приблизительно одной площади – несколько менее 3 км^2 (рис. 1). VAS-процедура была выполнена в ходе прогностических численных экспериментов по моделированию эволюции ледника Сары-Тор, по исследованию времени отклика – в аналогичных экспериментах с ледником Джанкуат.

Ледник Сары-Тор (Внутренний Тянь-Шань). Поле толщины льда было реконструировано по материалам радиозондирования, выполненного в мае 2013 г., контуры ледника были получены в результате дешифровки космического снимка 2012 г. [11]. Данные расчетов были приведены к узлам регулярной пространственной сетки с шагом 25 м. К этим же узлам было приведено поле высоты поверхности, основанное на цифровой модели рельефа ASTER GDEM V2 (gdem.ersdac.jspacesystems.or.jp). В качестве климатического форсинга были использованы данные по среднесуточной температуре воздуха и суточным суммам осадков на метеостанции Тянь-Шань-Кумтор, расположенной в нескольких километрах от ледника.

Было проведено в общей сложности десять численных экспериментов, в которых градиент температуры менялся в пределах $0-4^\circ\text{C} / 100 \text{ лет}$ с шагом 1°C для двух вариантов реологии льда, которые в итоге выражались в двух вариантах поля скорости течения (поскольку непосредственные измерения скорости отсутствуют).

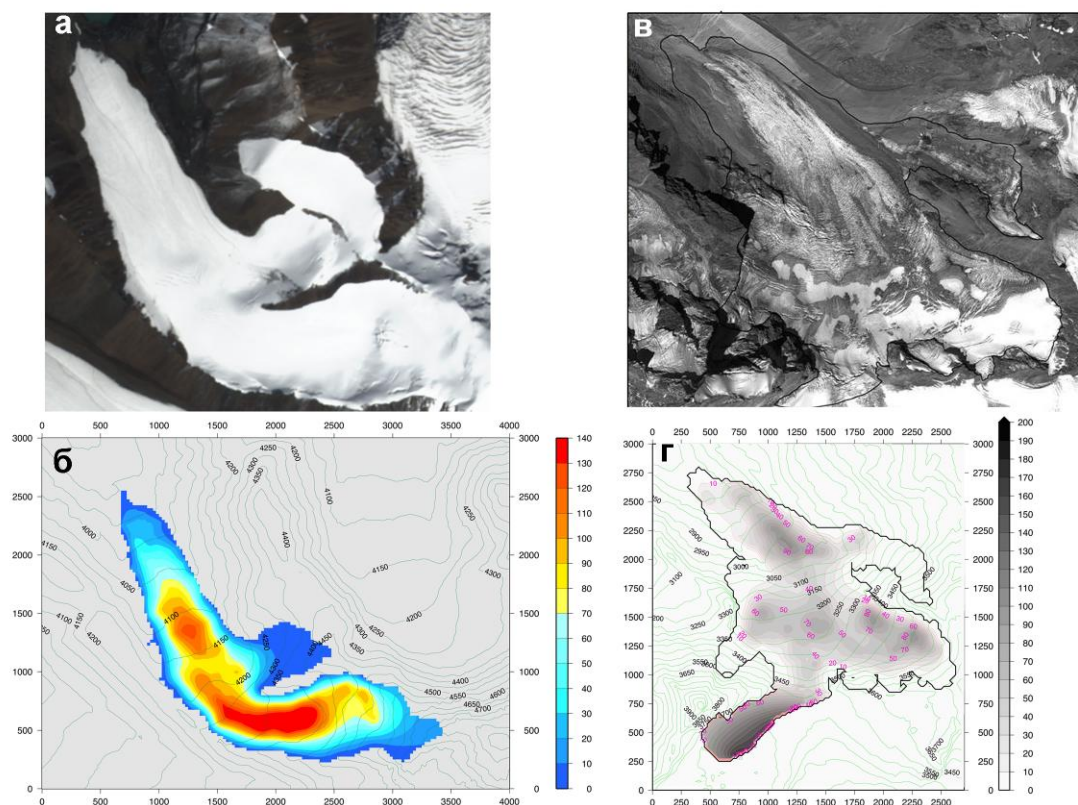


Рис. 1 – Горные ледники, исследуемые в настоящей работе: Сары-Тор (а, б) и Джанкуат (в, г); спутниковые снимки (а, в), геометрия, высота, м над уровнем моря, и толщина льда, м (б, г); Ледник Джанкуат (Центральный Кавказ)

Поле было построено на основе данных радиозондирования [12], за исключением области в верхней части ледника – труднодоступного Джантуганского фирнового плато, где оценка толщины льда была выполнена косвенными методами [13]. Толщина моренного слоя и распределение его по поверхности ледника соответствуют состоянию на 2010 г. [14]. В качестве климатического форсинга использовались ряды срочных наблюдений за приземной температурой воздуха на сетевой метеостанции Терскол и осадков на станции Местиа. Температура воздуха приводилась методом линейной регрессии к высоте 3100 м [7], на которой в течение нескольких летних сезонов функционировала автоматическая метеостанция. Пересчет рядов осадков в ряды зимнего баланса массы производился с учетом особенностей циркуляции атмосферы, вертикального градиента осадков и лавинного питания [7].

Было выполнено одиннадцать численных экспериментов, длительностью 150 модельных лет (табл. 1) [15].

Таблица 1 – Перечень численных экспериментов и значения ключевых факторов форсинга (МЧ – включение моренного чехла, ΔT – скачок температуры, ΔP – фактор изменения сумм осадков)

№ эксп.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
МЧ	Нет	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
ΔT	0	0	1	2	3	0	0	3	3	3	3
ΔP	1	1	1	1	1	0,8	0,5	1,2	1,5	0,8	0,5

Эксперименты №1 и №2 были выполнены для условного современного климата. В эксперименте №1 из расчетов был исключен теплообмен моренного чехла с атмосферой и нижележащим слоем льда. В экспериментах №№3-5 и №№8-11 значения температуры воздуха в начале каждого эксперимента увеличивались на $\Delta T=1-3$ °C. Изменение сумм осадков имитировалось умножением исходных сумм на значения, указанные в табл. 1. В экспериментах №№8-11 к увеличенным суммам осадков добавлен рост температуры воздуха.

Результаты и обсуждение

Связь между площадью и объемом (ледник Сыры-Тор). В численных экспериментах длительностью 100 модельных лет было получено десять конфигураций ледника. Данные по площади и объему, соответствующие этим конфигурациям, а также наблюдаемая площадь [11] и рассчитанный по данным наблюдений объем были использованы для построения аппроксимирующей функции вида (1). Было установлено, что для различных конфигураций ледника Сары-Тор (их можно считать своеобразным ансамблем), оптимальным оказался набор $A=0,030$ и $\gamma=1,669$ (рис. 2). Заметим, что значение коэффициента γ , превышает заявленное в качестве универсального значение $\gamma=1,375$ [4], и ближе к экспериментально установленному $\gamma=1,458$ [2]. Вполне вероятно, что подход к VAS-процедуре в работе [2], которая предусматривает разбиение ледников на несколько классов со своим набором параметров для каждого класса, и которая неявным образом учитывает различия в динамике ледников, более обоснована, нежели подход, реализуемый в [4], и основанный на достаточно сложных теоретических выкладках. Для сравнения с нашими

результатами на рис. 2 была добавлена кривая, построенная с использованием значений пары параметров $A=0,035$ и $\gamma=1,375$. Очевидно, что кривая неплохо аппроксимирует модельные конфигурации при выпадающей наблюдаемой конфигурации (зеленый квадрат на рис. 2). В случае подбора значения A так, чтобы аппроксимирующая кривая проходила через точку, соответствующую наблюдаемой конфигурации, аппроксимировать модельные конфигурации не удастся.

Время отклика на внешнее воздействие (ледник Джанкуат). По определению время отклика ледника на внешнее воздействие – это время, которое требуется леднику для перехода из одного равновесного состояния в другое. Поскольку в реальном мире ледник практически никогда не находится в равновесном состоянии с климатом, эта характеристика представляется несколько абстрактной. Тем не менее, время отклика – полезный показатель, который помогает отделить текущие изменения характеристик ледника от изменений, вызванных предшествующими климатическими изменениями.

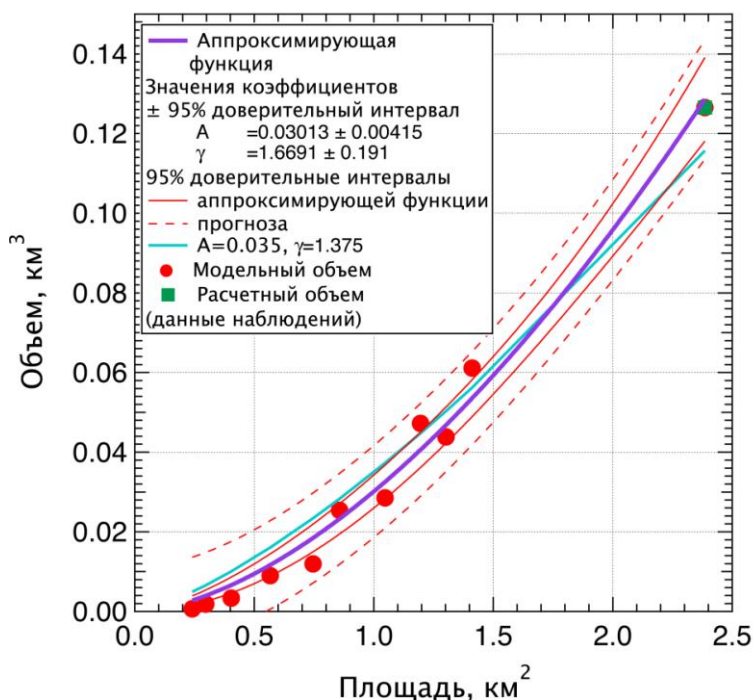


Рис. 2 – Площадь, км^2 , и объем, км^3 ледника *Сары-Тор* в численных экспериментах (красные кружки) и рассчитанные по данным наблюдений (зеленый квадрат), оптимальная аппроксимирующая степенная функция (фиолетовая кривая) и 95% – доверительные интервалы, теоретическая аппроксимирующая степенная функция (голубая кривая)

Достаточно полный обзор аналитических методов дан в [16]. Мы остановимся на обсуждении экспериментальных результатов, которые были получены в экспериментах 3-11 (табл. 1). Модельные конфигурации детально обсуждаются в [15], мы же в настоящей работе обсуждаем только время отклика. Для сопоставимости результатов площадь и объем ледника, рассчитанные в этих экспериментах, были нормированы на соответствующие величины, рассчитанные в эксперименте №2 с нулевыми значениями форсинга (рис. 3).

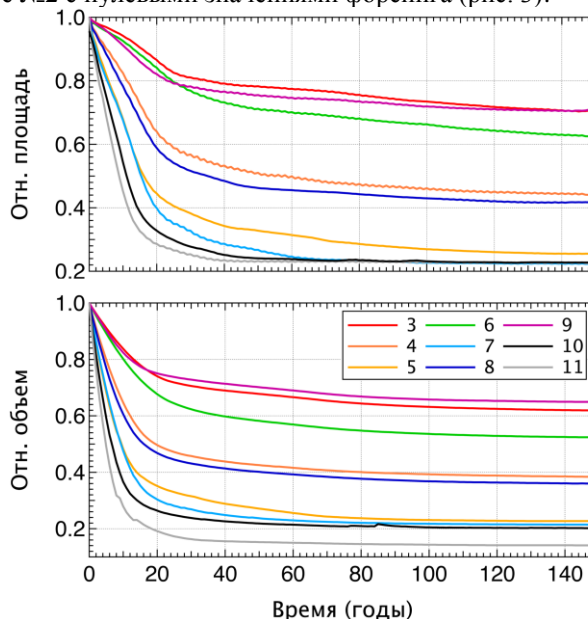


Рис. 3 – Изменения нормированных (относительных) площадей (вверху) и объемов (внизу) ледника Джанкуат в ходе 150-летних численных экспериментов

Очевидно, что максимальные изменения происходят в течение первых 20 модельных лет после вывода ледника из равновесия. Для более детального анализа времени отклика воспользуемся экспоненциальным масштабом τ , то есть временным промежутком, в течение которого ледник теряет долю объема, равную $(1 - e^{-1}) \approx 0,632$ от первоначального [16]. Расчеты показывают, что прослеживается тенденция уменьшения времени отклика с увеличением климатического форсинга и, соответственно, уменьшением конечного объема (табл. 2).

Таблица 2 – Результаты численного моделирования эволюции ледника Сары-Топ (V_{end} – равновесный нормированный (безразмерный) объем в конце численных экспериментов, τ – время отклика, годы)

№ эксп.	3	4	5	6	7	8	9	10	11
V_{end}	0,619	0,384	0,223	0,524	0,214	0,360	0,649	0,202	0,141
τ	20	13	11	19	16	12	16	8	7

Заключительные замечания

В статье были рассмотрены две важные характеристики горного оледенения – связь между площадью ледника и его объемом и характерное время отклика на изменение климатических переменных. Показано, что при недостатке регулярных наблюдений указанные характеристики могут быть реконструированы методом математического моделирования в небольших ансамблях численных экспериментов. В дальнейшем предполагается провести сравнение полученных результатов с аналогичными исследованиями.

Благодарности

Авторы выражают благодарность рецензенту Гайдукковой Екатерине Владимировне, чьи замечания и советы способствовали улучшению текста статьи.

Acknowledgement

The authors are grateful to the reviewer Ekaterina Gaidukova, whose comments and advice contributed to the improvement of the article.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Bahr D. B. The physical basis of glacier volume-area scaling / D. B. Bahr, M. F. Meier, S. D. Peckham // Journal of Geophysical Research. – 1997. – Vol. 102. – P. 20355-20362.
2. Adhikari S. Glacier volume-area relation for high-order mechanic and transient glacier states / S. Adhikari, S. J. Marshall // Geophysical Research Letters. – 2012. – Vol. 39. – L16505. DOI:10.1029/2012GL052712
3. Ерасов Н. В. Метод определения объема горных ледников / Н. В. Ерасов // Материалы гляциологических исследований. – 1968. – Вып. 14. – С. 307-308.
4. Bahr D. B. A review of volume-area scaling of glaciers / D.B. Bahr, W.T. Pfeffer, G. Kaser // Reviews of Geophysics. – 2015. – Vol. 53. – P. 95-140. DOI:10.1002/2014RG000470.
5. Рыбак О. О. Калибровка математической модели динамики ледника Марух, Западный Кавказ / О.О. Рыбак, Е.А. Рыбак, С.С. Кутузов и др. // Лед и снег. – 2015. – Т. 55. – № 2. – С. 9-20. DOI: <https://doi.org/10.15356/2076-6734-2015-2-9-20>
6. Рыбак О. О. Модельные расчеты подморенного таяния на леднике Джанкуат / О. О. Рыбак, Е. А. Рыбак, И. А. Корнева // Системы контроля окружающей среды. – 2018. – Вып. 12 (32). – С. 86-92.
7. Rybak O. O. Model-based calculations of surface mass balance of mountain glaciers for the purpose of water consumption planning: focus on Djankuat Glacier (Central Caucasus) / O.O. Rybak, E.A. Rybak // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2018. – Vol. 107. DOI :10.1088/1755-1315/107/1/012041.
8. Fürst J. J. Improved convergence and stability properties in a three-dimensional higher-order ice sheet model / J. J. Fürst, O. Rybak, H. Goelzer and others. // Geoscientific Model Development. – 2011. – Vol. 4. – P. 1133-1149.
9. Blatter H. Velocity and stress fields in grounded glaciers: a simple algorithm for including deviatoric stress gradients / Blatter H. // Journal of Glaciology. - 1995. Vol. 41 (138). – P. 333-344.
10. Nemec J. Reconstruction of the surface mass balance of Morteratschgletscher since 1865 / J. Nemec, P. Huybrechts, O. Rybak and others // Annals of Glaciology. – 2009. – Vol. 50. – P. 126-134.
11. Петраков Д. А. Толщина льда, объем и современные изменения площади ледника Сары-Топ (массив Ак-Шыйрак, внутренний Тянь-Шань) / Д. А. Петраков, И. И. Лаврентьев, Н. В. Коваленко and others // Криосфера Земли. – 2014. – Т. 18. – №3. – С. 91-100.
12. Лаврентьев И. И. Толщина, объем льда и подледный рельеф ледника Джанкуат (Центральный Кавказ) / И. И. Лаврентьев, С. С. Кутузов, Д. А. Петраков и др. // Лед и Снег. – 2014. – № 4(128). – С. 7-19. DOI: <http://dx.doi.org/10.15356/2076-6734-2014-4-7-19>.
13. Пастухов В. Г. Полный массообмен ледника Джанкуат / В. Г. Пастухов - Дипломная работа. Москва: МГУ им. М.В. Ломоносова, географический факультет, кафедра криолитологии и гляциологии, 2011. – 150 с.
14. Поповнин В. В. Разрастание поверхностной морены на языке ледника Джанкуат за период прямого гляциологического мониторинга / В. В. Поповнин, А. А. Резепкин, Л. Г. Тиелидзе // Криосфера Земли. – 2015. – Т. 19. – № 1. – С. 89-98.
15. Рыбак О. О. Равновесные конфигурации ледника Джанкуат в разных климатических условиях / О. О. Рыбак, Е. А. Рыбак, И. А. Корнева и др. // Системы контроля окружающей среды. – 2018 – Вып. 14(33), в печати.
16. Zekollari H. On the climate–geometry imbalance, response time and volume–area scaling of an alpine glacier: insights from a 3-D flow model applied to Vadret da Morteratsch, Switzerland / H. Zekollari, P. Huybrechts // Annals of Glaciology. –

2015. – Vol. 56. – P. 51-62. DOI: 10.3189/2015AoG70A921

Список литературы на английском языке / References in English

1. Bahr D. B. The physical basis of glacier volume-area scaling. – / D. B. Bahr, M. F. Meier, S. D. Peckham // *Journal of Geophysical Research*. – 1997. – Vol. 102. – P. 20355–20362.
2. Adhikari S. Glacier volume-area relation for high-order mechanic and transient glacier states / S. Adhikari, S. J. Marshall // *Geophysical Research Letters*. – 2012. – Vol. 39. – L16505. DOI:10.1029/2012GL052712
3. Erasov N. V. Metod opredeleniya ob"ema gornyh lednikov [A method of determination of volume of mountain glaciers] / N. V. Erasov // *Materialy glyaciologicheskikh issledovanij* [Data of Glaciological Studies]. – 1968. – №. 14. – P. 307-308. [in Russian]
4. Bahr D. B. A review of volume-area scaling of glaciers / D. B. Bahr, W. T. Pfeffer, G. Kaser // *Reviews of Geophysics*. – 2015. – Vol. 53. – P. 95-140. DOI:10.1002/2014RG000470.
5. Rybak O. O. Kalibrovka matematicheskoy modeli dinamiki lednika Maruh, Zapadnyj Kavkaz [Calibration of a mathematical model of Marukh Glacier dynamics, Western Caucasus] / O.O. Rybak, E.A. Rybak, S.S. Kutuzov et al. // *Led i sneg* [Ice and snow]. – 2015. – Vol. 55. – No. 2. – P. 9-20. DOI: <https://doi.org/10.15356/2076-6734-2015-2-9-20> [in Russian]
6. Rybak O. O. Model'nye raschety podmorennogo tayaniya na lednike Dzhankuat / O. O. Rybak, E. A. Rybak, I. A. Korneva // *Sistemy kontrolya okruzhayushchej sredy*. – 2018. – №. 12(32). – P. 86-92.
7. Rybak O. O. Model-based calculations of surface mass balance of mountain glaciers for the purpose of water consumption planning: focus on Djankuat Glacier (Central Caucasus) / O. O. Rybak, E. A. Rybak // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. – 2018. – Vol. 107. DOI :10.1088/1755-1315/107/1/012041.
8. Fürst J. J. Improved convergence and stability properties in a three-dimensional higher-order ice sheet model / J.J. Fürst, O. Rybak, H. Goelzer et al. // *Geoscientific Model Development*. – 2011. – Vol. 4. – P. 1133-1149.
9. Blatter H. Velocity and stress fields in grounded glaciers: a simple algorithm for including deviatoric stress gradients / Blatter H. // *Journal of Glaciology*. – 1995. – Vol. 41 (138). – P. 333–344.
10. Nemec J. Reconstruction of the surface mass balance of Morteratschgletscher since 1865 / J. Nemec, P. Huybrechts, O. Rybak O., J. Oerlemans // *Annals of Glaciology*. – 2009. – Vol. 50. – P. 126-134.
11. Petrakov D. A. Tolshchina l'da, ob"em i sovremennye izmeneniya ploshchadi lednika Sary-Tor (massiv Ak-SHytrak, vnutrennij Tyan'-SHan') [Ice thickness, volume and modern change of the Sary-Tor glacier area (Ak-Shyrak massif, Inner Tian Shan)] / D.A. Petrakov, I.I. Lavrent'ev, N.V. Kovalenko, R.A. Usabaliev // *Kriosfera Zemli* [Earth's Cryosphere]. – 2014. – Vol. 18. – № 3. – P. 91-100. [in Russian]
12. Lavrent'ev I. I. Tolshchina, ob"em l'da i podlednyj rel'ef lednika Dzhankuat (Central'nyj Kavkaz) [Ice thickness, ice volume and sub-glacial relief of Djankuat Glacier (Central Caucasus)] / I.I. Lavrent'ev, S.S. Kutuzov, D.A. Petrakov et al. // *Led i Sneg* [Ice and Snow]. – 2014. – № 4(128) . – P. 7-19. [in Russian]
13. Pastuhov V. G. Polnyj massoobmen lednika Dzhankuat [Total mass exchange of Djankuat glacier] / V.G. Pastuhov - *Diplomnaya rabota* [Diploma paper]. Moskva: MGU im. M.V. Lomonosova, geograficheskij fakul'tet, kafedra kriolitologii i glyaciologii, 2011. – 150 p. [in Russian]
14. Popovnin V. V. Razrastanie poverhnostnoj moreny na yazyke lednika Dzhankuat za period pryamogo glyaciologicheskogo monitoringa [Superficial moraine expansion on the Djankuat glacier snout over the direct glaciological monitoring period] / V. V. Popovnin, A. A. Rezepkin, L. G. Tielidze // *Kriosfera Zemli* [Earth's Cryosphere]. – 2015. – Vol. 19. – № 1. – P. 89-98. [in Russian]
15. Rybak O. O. Ravnovesnye konfiguracii lednika Dzhankuat v raznyh klimaticheskikh usloviyah [Equilibrium configurations of Djankuat glacier under various climatic conditions] / O. O. Rybak, E. A. Rybak, I. A. Korneva and others // *Sistemy kontrolya okruzhayushchej sredy* [Systems of the environmental control]. – 2018 – No. 14(33), in press. [in Russian]
16. Zekollari H. On the climate–geometry imbalance, response time and volume–area scaling of an alpine glacier: insights from a 3-D flow model applied to Vadret da Morteratsch, Switzerland / H. Zekollari, P. Huybrechts // *Annals of Glaciology*. – 2015. – Vol. 56. – P. 51-62. DOI: 10.3189/2015AoG70A921

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2018.78.12.058>

ЧТО ВЫГОДНЕЙ - НАЧАТЬ СВОЙ БИЗНЕС ИЛИ КУПИТЬ ФРАНШИЗУ

Научная статья

Барашков К.Д.^{1,*}, Хандакова О.П.²

¹ ORCID:0000-0003-2610-3641,

^{1,2} Северо-Восточного федерального университета имени М. К. Аммосова, Якутск, Россия

* Корреспондирующий автор (69915280[at]mail.ru)

Аннотация

В статье рассматриваются особенности открытия собственного бизнеса, покупки франшизы и их различия. Представлены примеры выбора и создания успешного бизнеса, минусы и плюсы возможных вариантов бизнеса. Проблема того, что многие молодые предприниматели, не имеющие опыта в открытии и успешного продвижения бизнеса сталкиваются с определенными трудностями ведения бизнеса. И то, что, не «прогорит» ли бизнес, в который была вложена инвестиция. Для решения этой проблемы нужно провести тщательный анализ того рынка в который хочет вложиться предприниматель, учитывая все плюсы и минусы того или иного дела. И в конечном итоге выбрать наиболее подходящий вариант.

Ключевые слова: франшиза, открытие собственного бизнеса, возможные форматы, плюсы и минусы.

WHAT IS MORE FAVORABLE – TO BEGIN A BUSINESS OF YOUR OWN OR TO BUY A FRANCHISE

Research article

Barashkov K. D.^{1,*}, Khandakova O.P.²

¹ ORCID: 0000-0003-2610-3641,

^{1,2} Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk, Russia

* Corresponding author (69915280[at]mail.ru)

Abstract

The article discusses the main features of starting a business of your own or buying a franchise and the differences between the two. It presents examples of the selection and creation of a successful business, pros and cons of possible business options. Many young entrepreneurs who have no experience in opening and successfully promoting a business face certain difficulties in running it. They are concerned with the fact whether the business they have invested into does not “go bust.” To solve this problem, it is necessary to conduct thorough analysis of the market an entrepreneur wants to invest into with regard to all of its pros and cons. It will ultimately be possible to choose the most suitable option.

Keywords: franchise, opening a business of your own, possible formats, pros and cons.

Большинство начинающих предпринимателей в начале своей карьеры могут столкнуться с такой проблемой, как и с чего, начать свое дело. Боясь последствий открытия своего дела или покупки франшизы. Бояться ничего не стоит, так как риск есть всегда, и при правильной оценке риска, и правильной расстановке своих возможностей можно с успехом сделать то, что хотелось.

Для начала рассмотрим существующие форматы для бизнеса. На сегодняшний день в российском правовом поле открытие бизнеса может быть проведено двумя путями:

1. развитие личного бизнесменского дела (собственный бизнес);
2. получение права пользоваться чужой бизнес - идеей (франчайзинг).

Разберем каждую возможность поподробнее. Открытие бизнеса – это, прежде всего, большой шанс для заработка. Но в случае если инициатор предпринимательской деятельности не станет прикладывать для этого никаких усилий, мысли так и останутся только мыслями. Поэтому нельзя не действовать, шаг за шагом идти к собственной мечте. Обдумывая каждый возможный вариант развития событий, не упуская любую возможность которая будет благоприятно сказана в начинании предпринимательской работы.

На сайте «Портал трейдеров» указывается 10 этапов создания бизнеса [5]:

- 1) Бизнес - идея.
- 2) Создание бизнес – плана.
- 3) Поиски источников финансирования.
- 4) Выбор системы налогообложения и формы регистрации.
- 5) Выбор оборудования и помещения для ведения бизнеса.
- 6) Поиски поставщиков.
- 7) Подбор персонала.
- 8) Анализ конкурентов.
- 9) Рекламная компания.
- 10) Открытие дела.

После всех тщательно проделанных шагов можно запустить свой проект [6] На этом этапе, главное - не упустить мелочь, которая в конечном итоге может плохо сказаться в предполагаемых планах развития. Как, вариант, нужно учитывать социально-этические потребности аудитории исходя из места ведения бизнеса. К примеру, жителям Якутии будет интересен продукт, подходящий к их климатическим условиям, к их традициям и нуждам.

Следующая возможность открытия своего дела, это Франшиза - договор с компанией - владельцем об использовании известного бренда на оговоренных с ней условиях. Как правило, под определенным брендом можно открыть аналогичный либо сопутствующий бизнес, оказывать услуги либо выпускать товары [9]. Перед тем как выбрать готовый продукт, рекомендуется тщательно проанализировать его, и сопоставить факты, благодаря которым можно узнать, сможет ли этот продукт сработать на рынке, в котором предприниматель хочет работать. Тут тоже следует учитывать потребности клиентов, исходя от их местоположения на географическом уровне, то есть например, жители севера более положительно относятся к мировым брендам, так как из-за их отдаленного географического положения от центральных городов России. У них нет мировых известных брендов, но они знают о них и желают продукцию этих брендов.

На сайте «Sravni» был указан примерный заработок с франшизы [8]. В документах указывается период окупаемости вложений, а также примерная прибыль исходя из средних параметров, полученных на уже работающих объектах такого типа. Возможную доходность, несмотря на её размер, нужно рассчитывать до момента выхода на чистый доход. Также покупателю нужно учесть все сопутствующие расходы. К примеру, если покупателю придётся с франшизы доходностью в 20000 отдавать 10000 владельцу, а расходы составят 5000 долларов США, то срок окупаемости такой франшизы может быть вдвое большим, чем у менее прибыльной компании на первый взгляд. И таких примеров немало, главное уметь грамотно пользоваться своими финансовыми возможностями.

Далее рассмотрим примеры успешных франшиз в России, которые пользуются спросом среди предпринимателей.

Пример популярных франшиз в России:

1. сеть ресторанов «McDonald's»;
2. ювелирные украшения компании «ЭПЛ. Даймонд»;
3. рестораны быстрого питания «BurgerKing», «StarDogS», «Крошка Картошка»;
4. сеть магазинов «Пятёрочка».

При выявлении популярности франшизы не стоит сравнивать её с похожими по стоимости или прибыльности [4]. Стоит разделить предложения по направлениям (областям деятельности), и сравнить её с аналогичными сферами:

5. в сфере розничной торговли;
6. в области услуг;
7. в области общественного питания;
8. в финансовой сфере.

Также, своеобразный рейтинг франшиз в РФ в 2015 году составил портал «BeBoss»[7]. Оценивались:

9. размер сети;
10. темпы развития;
11. стабильность работы;
12. прозрачность условий для старта.

В итоге в лидеры вышли:

13. Сеть закусочных «Subway», мороженого «33 пингвина», фаст-фуд «Крошка картошка», кофейни «Traveler's coffee»;

14. Медицинские лаборатории «Гемотест» и «Инвитро»;
15. IT-франшиза «2Гис»;
16. Производитель матрасов «Аскона»;
17. Компания-производитель нижнего белья из Беларуси «Milavitsa».

Рассмотрим франшизу «McDonald's». Большая часть ресторанов быстрого питания это именно франшиза, а именно 90%. В нынешнем, 2018 году, компания выбрала для сотрудничества только 3 франчайзи, поменяли условия сотрудничества. Компания дает разнообразные гарантии для своих партнеров, что конечно является огромной выгодой и безопасностью владения франшизой данной компании.

Следующий пример это компания «ЭПЛ. Даймонд». В последние годы компания решила развиваться в сфере франчайзинга. С 2013 года приняли систему взаимодействия с малыми предприятиями. Поставила перед собой цели активной поддержки своих партнеров и также предоставляет гарантии для сотрудничества. В последнее время уровень, статус компании «ЭПЛ. Даймонд» увеличился и поэтому, можно сказать, что партнерство с данной компанией является удачным решением на 2018 год.

Франшиза «BurgerKing» в России является одной из самых крупных, насчитывается около 300 ресторанов. Также в мире занимает второе место. Высокое качество и опят работы подкрепляют предпринимателей выбирать данный бренд для открытия бизнеса.

Магазины «Пятёрочка» активно используются в России и можно назвать это удачным выбором для франшизы. Основатель магазина «Пятёрочка», это компания «X5 Retail Group». Они разработали интересную систему для работы с партнерами, называется она «обратная франшиза». Заключается эта система в том, что в зависимости от товарооборота, партнер получает определенное вознаграждение, обычно 13-17% от выручки.

Выбор существующего формата бизнеса напрямую зависит от планов и намерений бизнесмена: если человек хочет осуществить свою бизнес идею и не хочет работать в суженых строгими рамками условиях франшизы, то ему не стоит начинать изучение сложных схем франчайзеров [3]. Не тратя на это время, которое можно использовать для других целей.

Однако, для тех, кто не прочь заработать на уже успешном бренде, созданным другим человеком, и под руководством наставников, готовый формат открытия франшизы отлично подойдет [10].

Теперь перейдем к основным плюсам и минусам открытия собственного дела и так называемой франшизы.

Плюсы и минусы открытия собственного дела. К плюсам основания собственного дела можно отнести:

18. финансовая и коммерческая свобода владельца бизнеса;
19. возможность выбора для продвижения своей идеи любой стратегии;

20. отсутствие контроля;
21. отсутствие дополнительных финансовых обязательств перед третьими лицами.

К минусам собственного дела относятся:

- отсутствие опыта и дополнительных вспомогательных возможностей;
22. нехватка сильной рекламной и маркетинговой поддержки в виде использования чужого успешного бренда;
23. сложности с поставщиками, которые редко предоставляют новичкам на рынке льготные условия поставок.

Если минусы собственного бизнеса по оценке предпринимателя перевешивают имеющиеся плюсы, то тогда правильным решением будет приобрести франшизу [2]. Это зависит от потребностей города или региона, в котором будет открыт бизнес.

Плюсы и минусы франшизы:

На сайте «Бизнес и актив» специалисты компании советуют оценить следующие положительные и отрицательные стороны франшизы [1]:

24. положительные стороны - возможность взять чужой опыт успешного развития бизнеса, быть наученным привлекать клиентов и создавать конкурентный продукт;

25. отрицательная сторона - потребность в материальных затратах.

Так как в покупке франшизы мало аспектов успешного и неудачного исхода событий дела, здесь не стоит этому уделять много времени.

Исходя из вышеперечисленных плюсов и минусов открытия своего дела, приведенным примерам успешных франшиз, а также ее покупки. Подробно изученным понятиям франшизы и открытия собственного бизнеса, можно прийти к выводу, что начинающим предпринимателям своего бизнеса, которые ищут, как начать или развивать бизнес, разумно будет, и рассматривать возможность продвижения собственного дела, и знакомиться с предложениями о приобретении франшиз. Так как выбор того или иного варианта развития дела сильно зависит от специфики рынка на котором предприниматель будет развивать свою деятельность.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Бизнес [Электронный ресурс] // Utmag. – URL: <https://utmagazine.ru/posts/9507-otkrytie-biznesa> (дата обращения: 21.10.18)
2. Зайцев, Н. Л. Экономика, организация и управление предприятием: учебное пособие / Н. Л. Зайцев. – Москва: Инфра-М, 2009. – 453 с.
3. Как открыть свой бизнес? [Электронный ресурс] // Финансовый гений. – URL: <http://fingeniy.com/otkrytie-biznesa-kak-otkryt-svoj-biznes/> (дата обращения: 22.10.18)
4. Открытие бизнеса [Электронный ресурс] // Infoption. – URL: <https://infoption.ru/32523> (дата обращения: 23.10.18)
5. Портал трейдеров [Электронный ресурс] // Как открыть бизнес. – URL: <https://utmagazine.ru/posts/9677-kak-otkryt-biznes> (дата обращения: 20.10.18)
6. Продажа бизнеса [Электронный ресурс] // Бизнес и актив. – URL: <https://business-asset.com/ru/> (дата обращения: 19.10.18)
7. Рейтинг предприятий в Республике Саха [Электронный ресурс] // БиБосс. – URL: <https://www.beboss.ru/> (дата обращения: 19.10.18)
8. Франшиза, что это такое [Электронный ресурс] // Sravni. – URL: <https://www.sravni.ru/enciklopediya/info/franshiza-cto-eto-takoe/> (дата обращения: 23.10.18)
9. Что лучше - купить франшизу или начать свой бизнес [Электронный ресурс] // Мировая экономика. – URL: <http://www.ereport.ru/articles/firms/cto-luchshje-kupit-franshizu-ili-nachat-svoj-biznes.htm> (дата обращения: 20.10.18)
10. Что такое франчайзинг: как с ним зарабатывать? [Электронный ресурс] // Auditoris. – URL: <http://auditoris.ru/cto-takoe-franchayzing-kak-s-nim-zarabatyivat/> (дата обращения: 24.10.18)

Список литературы на английском языке / References in English

1. Biznes [Business] [Electronic resource] // Utmag. - URL: <https://utmagazine.ru/posts/9507-otkrytie-biznesa> (accessed: 21.10.18) [in Russian]
2. Zaitsev, N. L. Ehkonomika, organizaciya i upravlenie predpriyatiem: uchebnoe posobie [Economics, organization and management of an enterprise: a training manual] / N. L. Zaitsev. - Moscow: Infra – M, 2009. - 453 p. [in Russian]
3. Kak otkryt' svoj biznes? [How to open your business?] [Electronic resource] // Financial genius. - URL: <http://fingeniy.com/otkrytie-biznesa-kak-otkryt-svoj-biznes/> (accessed: 22.10.18) [in Russian]
4. Otkrytie biznesa [Opening a business] [Electronic resource] // Infoption. - URL: <https://infoption.ru/32523> (accessed: 23.10.18) [in Russian]
5. Portal trejderov. Kak otkryt' svoj biznes? [Traders portal How to open a business] [Electronic resource] // - URL: <https://utmagazine.ru/posts/9677-kak-otkryt-biznes> (10/20/18) [in Russian]
6. Prodazha biznesa. Biznes i aktiv Sale of business [Business and asset] [Electronic resource] // - URL: <https://business-asset.com/ru/> (accessed: 19.10.18) [in Russian]
7. Rejting predpriyatij v Respublike Saha [Rating of enterprises in the Republic of Sakha] [Electronic resource] // BiBoss. - URL: <https://www.beboss.ru/> (accessed: 10.19.18) [in Russian]
8. Franshiza, chto esto takoe [Franchise, what is it] [Electronic resource] // Sravni. - URL: <https://www.sravni.ru/enciklopediya/info/franshiza-cto-eto-takoe/> (accessed: 23.10.18) [in Russian]
9. CHto luchshe - kupit' franshizu ili nachat' svoj biznes [What is better - to buy a franchise or start a business] [Electronic resource] // World Economy. - URL: <http://www.ereport.ru/articles/firms/cto-luchshje-kupit-franshizu-ili-nachat-svoj-biznes.htm>

biznjes.htm (accessed: 10.20.18) [in Russian]

10. Chto takoe franchayzing: kak s nim zarabatyvat'? [What is franchising: how to make money with it?] [Electronic resource] // Auditoris. - URL: <http://auditoris.ru/chto-takoe-franchayzing-kak-s-nim-zarabatyvat/> (accessed: 24.10.18) [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2018.78.12.059>

ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ

Научная статья

Голокова Г.В.^{1,*}, Хандакова О.П.²

¹ORCID: 0000-0002-4064-1561,

^{1,2} Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова; Якутск, Россия

* Корреспондирующий автор (vivg8[at]mail.ru)

Аннотация

В данной работе будут рассмотрены основы организации предпринимательского дела в России, даны определения понятию «предприниматель», субъект и объект предпринимательской деятельности, физическое и юридическое лицо. Также будут определены основные проблемы, связанные с ведением предпринимательской деятельности в России, тенденции развития предпринимательства за границей. После рассмотрения российского и зарубежного рынков будут приведены примеры успешной предпринимательской деятельности.

Ключевые слова: предпринимательская деятельность, экономика, государственное регулирование, проблемы предпринимательства, предприниматель, бизнес.

ENTREPRENEURSHIP ACTIVITY IN RUSSIA AND ABROAD

Research article

Golokova G.V.^{1,*}, Khandakova O.P.²

¹ORCID: 0000-0002-4064-1561,

^{1,2} M.K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk, Russia

* Corresponding author (vivg8[at]mail.ru)

Abstract

The following paper studies the basics of the entrepreneurial business organization in Russia, definitions of the concept "entrepreneur," subject and object of entrepreneurial activity, physical and legal persons are given. It also identifies the main problems associated with doing business in Russia, considers trends in the development of entrepreneurship abroad. As a result of reviewing the Russian and foreign markets, examples of successful business activities are given.

Keywords: entrepreneurial activity, economics, state regulation, problems of entrepreneurship, entrepreneur, business.

Предпринимательство - один из основных факторов формирования, развития экономики с рыночным механизмом ведения хозяйства, где есть место и роль государственному регулированию на принципах познания и использования законов рынка [7]. При открытии своего бизнеса необходимо учитывать наличие определенных правил и норм, которые устанавливает государство для предпринимателя.

В России и за рубежом существуют особенности ведения предпринимательского дела: проблемы, связанные с ведением бизнеса, тенденции для развития, программы поддержки. Необходимо по порядку разобраться с каждым.

Российский гражданин также может вести бизнес за рубежом. В Италии разрешено законом ведение бизнеса иностранным гражданам. США одно из лучших развитых мест для открытия дела, и законы достаточно просты. Правительство Канады охотно поддерживает предпринимателей, это тоже удачное место для бизнеса. Германия, Аргентина, Бразилия, также подходят для развития предпринимательского дела. Это те страны, к которым в первую очередь стоит присмотреться при желании начать бизнес за границей [8].

Так, например, якутский предприниматель Петр Федоров стал вдохновителем для других, начав работу над своим делом в других странах. Уже известная компания "ЭПЛ. Даймонд" открыла для себя новые возможности на рынке Германии, США, Хорватии и др. Став солидными конкурентами для ювелирных компании не только Якутии, но и России, компания перешла на новый уровень. Можно сказать, что якутские бриллианты, это мировой бренд. Компания не останавливается на достигнутом и покоряет рынок ювелирных изделий дальше.

Важным аспектом в развитии предпринимательства является то, что он тесно связан с политической жизнью общества. Поэтому необходима всяческая поддержка со стороны государства и иных политических сил. Если в достаточной мере этого не обеспечить, предпринимательство не получит достаточного авторитета в обществе, не будут созданы благоприятные условия развития.

Начать свое дело могут как юридические, так и физические лица. Физические лица – это любой гражданин. Не важно какого он пола или возраста, национальности и др. Юридическое лицо, это как правило какая-либо организация. Важно, что юридическим лицом официально становятся после государственной регистрации. Оба они – субъекты предпринимательства.

Субъект – это носители хозяйственных обязанностей и прав, которые наделены компетенцией и обладают неким обособленным имуществом. В свою очередь объект – это готовая продукция, услуги, то, что создает организация для удовлетворения потребностей потребителей.

Если определять предпринимательство как метод хозяйствования, то необходимо важно учитывать то, что главным условием, как сказано в книге Арустамова, Э. А., А. Н. Пахомкина «Организация предпринимательской деятельности» [1, С. 42], является самостоятельность и независимость субъекта, а также ответственность за принимаемые им решения, сопровождающиеся риском, стремлением к достижению коммерческого успеха, к увеличению прибыли.

В таком случае, предприниматель – это тот, кто стремится к получению наибольшей прибыли, удовлетворяя своей деятельностью потребности своей целевой аудитории на выбранном рынке [6].

Для того, чтобы организовать свое дело в России, существует ряд основ, которые необходимо знать:

1. устав предприятия и договор о создании и деятельности предприятия с указанием его организационно-правовой формы;

2. государственная регистрация;

3. внесение вкладов и открытие постоянного расчетного счета в банке.

Также необходимо уделить внимание поддержке предпринимательской деятельности [4]. В России она осуществляется за счет создания условий, в которых предприятие может наиболее эффективно достичь своих целей.

В настоящее время экономические условия, создаваемые государством, достаточно неблагоприятны, а именно: нет инвесторов, падает платежеспособный спрос, отсутствуют ресурсы и т.д.

Рассмотрим проблемы, ведения предпринимательской деятельности в России:

4. Имущественная неразбериха и высокие налоговые ставки, все это лишает фирму значительной части конечного результата деятельности.

5. Товарно-денежный обмен в Российской Федерации сильно затруднен несовершенством финансово-кредитных отношений, а также высокими темпами инфляции [5, с. 149].

6. Определенная часть предпринимательской деятельности не имеет своей целью продолжать свою работу в будущем, продолжать ее в перспективе. Это только усиливает нестабильность сфере бизнеса.

В условиях нашего государства существуют примеры успешной предпринимательской деятельности. Например, создание социальной сети «ВКонтакте» Павлом Дуровым. Социальная сеть появилась в 2006 году, когда на интернет пространстве практически не было конкуренции, тем более социальная сеть первая, созданная для стран СНГ и возымевшая популярность.

Еще один пример успешного предпринимательства это компания «Евросеть», основанная в 1997 году Евгением Чичваркиным. Также как и в случае с «ВКонтакте», компания «Евросеть» появилась на рынке с небольшой конкуренцией. По данным статьи в газете «Ведомости» в 2006 году компания занимала 37 % российского рынка сотовых телефонов [10]. Компания получила широкую известность благодаря яркой и интересной рекламе и эпатажному имиджу.

Создание бренда «WildBerries» также служит примером. Татьяной Бакальчук сумела во время оценить возможность торговли одеждой в онлайн-магазинах. В один момент своей жизни, когда родилась ее дочь, Татьяна Бакальчук столкнулась с материальными трудностями, и в 2004 она занялась продажей одежды онлайн. В то время, это оказалось удачным делом и быстро стало популярным и завоевало свою целевую аудиторию.

Компания «Снежель» это пример того, как компания стала успешной с нуля и являющаяся достаточно молодой. Основал ее Илья Петров. Основная идея – продажа новогодних подарков. Первоначальным вложением было – 600000 рублей. Существует ряд положительных качеств данного дела, что и делают его успешным: умеренные цены, надежные поставщики, высокое качество и большой ассортимент, который постоянно обновляется. Также важно то, что деятельность тщательно планируется, заранее обдумывается ассортимент, подготавливаются подарки и анализируется сегмент.

Букинистический книжный магазин «Ходасевич», также пример бизнеса начавшегося с нуля. Сам владелец, Стас Гайворонский доволен своей идеей и делом. Первоначальное вложение – 190000 рублей. Успешным проект делают низкие цены, наличие ценных экземпляров, удачном расположении, а также возможность бесплатно обмениваться книгами, что для многих является отличной идеей и возможностью приобрести желаемую книгу.

Можно сделать небольшое заключение о том, что успешность предприятия зависит от начальной задумки, качества услуг/товаров, низких цен по сравнению с конкурентами на рынке и четко выделенном сегменте целевой аудитории.

Отметим тенденции для развития предпринимательства за границей:

Во-первых, предпринимателям дается большая свобода.

Во-вторых, максимально упрощена процедура регистрации нового предприятия.

В-третьих, разнообразная поддержка со стороны государства (субсидии федерального правительств и др.);

Существует ряд программ, которые поддерживают предпринимательство за рубежом:

7. программа «Tempus», она направлена на обучение и повышение квалификации;

8. программа «Erasmus Mundus», она позволяет получить финансовую поддержку для обучения и практики в стране Евросоюза;

9. континентальная сеть в поддержку среднего бизнеса «European Enterprise Network». Бесплатный информационный портал, позволяющий предпринимателям относительно быстро и не прилагая усилий узнать о рисках работы, методах, возможностях развития и многом другом.

Приведем примеры успешного открытия дела в зарубежных странах. Компания «Mars». Ее создатель Фрэнк Марс хотел создать такие сладости, чтобы они не таяли в руках, и не были на развес, как тогда только и продавали. Именно во время прогулки с ребенком, он пришел к мысли, чтобы упаковывать шоколад в фольгу. Компания Фрэнка Марса быстро добилась популярности и вышла на большой рынок.

Следующий пример это сеть быстрого питания «KFC». В 1930 году Гарлану Сандерсу пришла в голову идея открыть автомастерскую, а при ней небольшую столовую для клиентов. На удивление, дела пошли на лад и

клиентам нравилась кухня в данной столовой. Самым популярным блюдом, прославившим столовую, стало блюдо из курицы, приготовленной со смесью из 11 специй.

Дело стало успешным, и в 1937 году Гарлан Сандерс расширил свой бизнес и открыл мотель «SandersCourt&Cafe», где также открыл ресторан самообслуживания.

Канадская компания «YYZ Travel» заняла на рынке удачную позицию, в удачное время, когда на рынке не было конкуренции. Она была первой туристической фирмой в Канаде, которая позволила путешествовать сначала в СССР, потом в Восточную Европу, а после и в Россию. Создана в 1986 году. Компания предлагает групповые и индивидуальные туры для России и СНГ «YYZ Travel» дает возможность создавать собственный маршрут для путешествия по Канаде для российского туриста.

Виктор Миллз, открыв компанию «Rampers» хотел упростить процесс стирки и сушки детских пеленок, именно это и стало толчком для создания своего бизнеса. Так называемой одноразовой пеленкой, как сам называл свое изобретение Виктор Миллз, теперь пользуется весь мир.

Рассмотренные примеры дают возможность сделать некоторые выводы: предпринимательство это сложная сфера деятельности, требующая превосходных личностных качеств, четко поставленной цели, креативных идей, стратегии продвижения, конкретная сегментация целевой аудитории.

В предпринимательстве существуют риски, к ним относятся внешние, связанные с экономической ситуацией, положением на рынке, нормативной базой и др., и внутренние, идущие от организации предпринимательской деятельности.[3, С. 401]. Зачастую предприниматели для снижения риска используют страхование. Риск присутствует всегда, и может возникать даже из-за не совсем благоприятных ситуаций в экономике страны. Поэтому, необходимо всегда контролировать все изменения.

И в России и за рубежом, для государства является важным вопрос предпринимательской деятельности, ее поддержки и развития. Проблемы его развития, это государственная задача, требующая решения, но для этого нужен комплексный подход. Необходимо адекватное нормативно-правовое регулирование, создание программ стимулирования предпринимательства, совершенствование финансово-кредитной инфраструктуры.

Для предпринимательской деятельности основным барьером при открытии дела является обилие административных барьеров, которые позволяют предпринимателям открыть собственное дело. Зарубежное предпринимательство находится в более свободных условиях, чем на российском рынке. Бизнес очень важен для прогрессирования национальной экономики. Он способствует тому, что крупные денежные средства привлекаются в разные отрасли государства. Также появляются новые рабочие места, что тоже положительно сказывается на экономике государства.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Арустамов Э. А. Организация предпринимательской деятельности: учебное пособие для вузов / Э. А. Арустамов, А. Н. Пахомкин, Т. П. Митрофанова. - 2-е изд., испр. - М.: Дашков и К', 2009. - 331 с.
2. Бабук И. М. Экономика предприятия: учебное пособие / И. М. Бабук. - Минск: Информационно-вычислительный центр Министерства финансов, 2008. - 326 с.
3. Горфинкель В. Я. КУРС Предпринимательства: Учебник / В. Я. Горфинкель, В. Я. Швандар - М.: Финансы, ЮНИТИ» 1997. - 439 с.
4. Зайцев Н. Л. Экономика, организация и управление предприятием: учебное пособие / Н. Л. Зайцев. - Москва: Инфра-М, 2009. - 453 с.
5. Невская М. А. Предпринимательство: взаимоотношения с финансовыми и налоговыми органами: практ. пособие / М. А. Невская, К. В. Сибикеев. - М.: Дашков и Ко, 2010. - 229 с.
6. Предпринимательская деятельность [Электронный ресурс] // Economic-definition. - URL: http://economic-definition.com/Business/Predprinimatel__Businessman__eto.html (дата обращения: 20.10.2018)
7. Предпринимательская деятельность в России [Электронный ресурс] // EconomyLit.online. - URL: http://economylit.online/obschie-raboty_719/osobennosti-predprinimatelskoy-deyatelnosti.html (дата обращения: 14.10.2018)
8. Примеры успешного бизнеса в России и за рубежом [Электронный ресурс] // Генератор продаж. - URL: <https://sales-generator.ru/blog/primery-uspeshnogo-biznesa/> (дата обращения: 15.10.2018)
9. Рыжова В. В. Экономическое управление организацией : учеб. пособие / В. В. Рыжова, В. В. Петров. - М.: РИОР : ИНФРА-М, 2012. - 246 с.
10. Справочник Вedomостей [Электронный ресурс]. URL: <https://www.vedomosti.ru/companies/index> (дата обращения: 15.10.2018)

Список литературы на английском языке / References in English

1. Arustamov E. A. Organizaciya predprinimatel'skoj deyatel'nosti: uchebnoe posobie dlya vuzov [Organization of entrepreneurial activity: a textbook for universities] / E. A. Arustamov, A. N. Pakhomkin, T. P. Mitrofanova. 2nd ed., Rev.-M.: Dashkov and K', 2009. - 331 p.
2. Babuk I. M. Ehkonomika predpriyatiya: uchebnoe posobie [Enterprise economics: study guide] / I. M. Babuk. - Minsk: Information and Computing Center of the Ministry of Finance, 2008. - 326 p.
3. Gorfinkel V. Ya. KURS Predprinimatel'stva: Uchebnik [Course of enterprise: Textbook] / V. Ya. Gorfinkel, V. Ya. Shvandar - Moscow: Finance, UNITI "1997. - 439 p.
4. Zaitsev N. L. Ehkonomika, organizaciya i upravlenie predpriyatiem: uchebnoe posobie [Economics, organization and management of an enterprise: a training manual] / N. L. Zaitsev. - Moscow: Infra - M, 2009. - 453 p.

5. Nevskaya M. A. Predprinimatel'stvo: vzaimootnosheniya s finansovymi i nalogovymi organami: prakt. Posobie [Entrepreneurship: relations with financial and tax authorities: pract. Manual] / M. A. Nevskaya, K. V. Sibikeev. - M.: Dashkov and Co., 2010. - 229 p.
6. Predprinimatel'skaya deyatel'nost' [Entrepreneurial activities] [Electronic resource] // Economic-definition. - URL: http://economic-definition.com/Business/Predprinimatel__Businessman__eto.html (accessed: 20.10.2018)
7. Predprinimatel'skaya deyatel'nost' v Rossii [Entrepreneurial activity in Russia] [Electronic resource] // EconomyLit.online. - URL: http://economylit.online/obschie-raboty_719/osobennosti-predprinimatelskoy-deyatelnosti.html (accessed: 14.10.2018)
8. Primery uspehnogo biznesa v Rossii i za rubezhom [Examples of successful business in Russia and abroad] [Electronic resource] // Sales Generator. - URL: <https://sales-generator.ru/blog/primery-uspehnogo-biznesa/> (accessed: 10.15.2018)
9. Ryzhov V. Ryzhova, V. V. EHkonomicheskoe upravlenie organizaciej : ucheb. posobie [Century Economic management of the organization: studies. Manual] / V. V. Ryzhova, V. V. Petrov. - M.: RIOR: INFRA-M, 2012. - 246 p.
10. Spravochnik Vedomostej [Directory of Vedomosti] [Electronic resource]. URL: <https://www.vedomosti.ru/companies/index> (accessed: 15.10.2018)

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2018.78.12.060>

ЗАНЯТОСТЬ СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ ЯКУТИИ В НЕФОРМАЛЬНОМ СЕКТОРЕ

Научная статья

Даянова Г.И.^{1,*}, Никитина Н.Н.²¹ ORCID: 0000-0003-3907-5985;² ORCID: 0000-0001-5626-9437;^{1,2} Федеральное государственное бюджетное учреждение Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова, Якутск, Россия

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

Аннотация

Объектом исследования является занятость сельского населения Республики Саха (Якутия) в неформальном секторе экономики. Основой для анализа послужили статистические данные на конец 2012-2017 гг., так же итоги двух Всероссийских сельскохозяйственных переписей за 2006 и 2016 годы. Проведен анализ неформального сектора сельского населения, сравнительный анализ численности работников организаций (хозяйств), динамика изменения уровня занятости в неформальном секторе. Выявлено, что в *сельском хозяйстве* республики более 94% работников заняты в неформальном секторе.

Ключевые слова: занятость, неформальный сектор экономики, сельское хозяйство, сельское население, Республика Саха (Якутия).

EMPLOYMENT OF RURAL POPULATION OF YAKUTIA IN INFORMAL SECTOR

Research article

Dayanova G.I.^{1,*}, Nikitina N.N.²¹ ORCID: 0000-0003-3907-5985;² ORCID: 0000-0001-5626-9437;^{1,2} Federal State Budgetary Institution Yakut Scientific Research Institute of Agriculture named after M.G. Safronov, Yakutsk, Russia

* Corresponding author

Abstract

The object of the research is the employment of the rural population of the Republic of Sakha (Yakutia) in the informal sector of the economy. The analysis was based on statistical data for the end of 2012–2017, as well as the results of the two All-Russian Agricultural Censuses for 2006 and 2016. The analysis of the informal sector of the rural population, comparative analysis of the number of employees of organizations (farms), the dynamics of changes in the level of employment in the informal sector are conducted. It is revealed that more than 94% of workers are employed in the informal sector in the agriculture of the republic.

Keywords: employment, informal sector of the economy, agriculture, rural population, Republic of Sakha (Yakutia).

На сегодняшний день в России есть много факторов приводящие к увеличению неформальной занятости населения (НЗН). Это - распространение различных форм занятости, миграционный процесс, нехватка кадровых ресурсов, высокая безработица, увеличение спроса на личные нужды, снижение дохода, нежелание выплачивать налоги, задержка заработной платы и так далее. В последние годы доля НЗН в общем числе экономически активного населения страны достигла 18-20% [1].

В данной работе основой для анализа послужили статистические данные и критерием определения единиц неформального сектора принято отсутствие государственной регистрации в качестве юридического лица, согласно определению Росстата. К неформалам относятся работающие по найму у физических лиц, самозанятые граждане и индивидуальные предприниматели, так же члены личных подсобных и крестьянских хозяйств занятые в собственном домашнем хозяйстве по производству продукции для продажи.

В Республике Саха (Якутия), в крупнейшем регионе России, расположенной в северо-восточной части Сибири, доля занятых в неформальном секторе больше чем по России и самый высокий уровень безработицы по Дальневосточному федеральному округу. Здесь на обширнейших территориях, с площадью в 3 млн. кв. км, проживает 964 тысяч человек, плотность населения составляет около 0,31 человека на 1 кв. километр. Состояние инфраструктуры в регионе характеризуется бездорожьем, отсутствием надежного и достаточного энергоснабжения, малой степенью газификации, связи и водоснабжения. Рабочие места в Якутии сосредотачиваются в трех городах (Якутск, Мирный, Нерюнгри) и горнодобывающих поселениях, тогда как прочие территории вымирают. При этом всё меньше шансов проявить себя не только у населения мелких населенных пунктов, но и у жителей районных центров. Надо отметить, что если даже работа пока есть, гражданам приходится искать дополнительные источники дохода из-за низкой заработной платы в основной работе. Однако надо отметить, что в течение последних лет в Республике Саха (Якутия) отмечается уменьшение численности НЗН. За последние шесть лет в данном регионе они уменьшились на 5%, и на начало 2018 года их доля составляет 23,2% от общей численности занятых (рис 1), а по России – 19,8%, и по Дальневосточному федеральному округу – 19,2% [2].

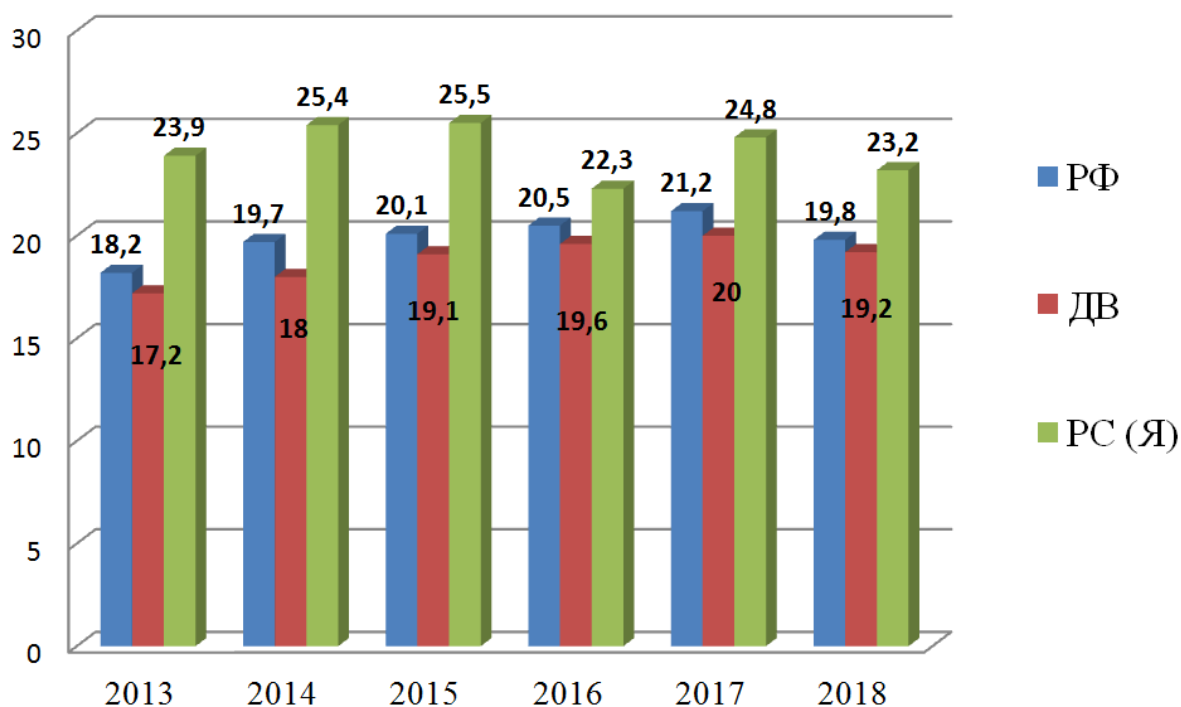


Рис. 1 – Динамика уровня занятости в неформальном секторе на начало года, %

В Республике Саха (Якутия) по данным Росстата на начало 2018 года численность населения в трудоспособном возрасте составила 566 тысяч человек, в неформальном секторе - 80 тысяч человек (таблица 1). Из всего количества неформалов, 85,1% работали, только в неформальном секторе, не имея основной работы, а остальные 14,9% имели основную работу и были заняты дополнительной работой в неформальном секторе [3].

Таблица 1 – Численность и уровень трудоспособного населения Республики Саха (Якутия) на начало года. Тys. чел

Показатели	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Среднегодовая численность населения, всего	956	955	956	958	961	964
Численность трудоспособного населения	590	584	572	572	571	566
Численность занятого населения	355	351	349	345	343	345
Занятые в неформальном секторе	85	89	89	77	85	80
Уровень занятых в неформальном секторе, в % к трудоспособному населению	14,4	15,2	15,6	13,5	14,9	14,1
Уровень занятых в неформальном секторе, в % к численности населения	8,9	9,3	9,3	8,0	8,8	8,3
Уровень занятых в неформальном секторе, в % к общей численности занятого населения	23,9	25,4	25,5	20,0	24,8	23,2

Примечание: * Статистические данные.

Согласно Всероссийской сельскохозяйственной переписи в Республике Саха (Якутия) значительное распространение неформальное производство имеет в сельском хозяйстве в виде личных подсобных (ЛПХ) и крестьянско-фермерских хозяйств (КФХ). И зарегистрированных безработных на селе сегодня значительно выше, чем в городской местности. В таблице 2 показана как изменялся численность работников сельского хозяйства течение 10 лет, с 2006 по 2016 годы. По состоянию на 1 июля 2006 года насчитывалась 149 тысяч сельхозработников, из них только 13 тысяч человек работали в сельскохозяйственных предприятиях, а остальные 91,1% числились в ЛПХ и КФХ, то есть в неформальном секторе. Численность граждан, занятых в *личных подворьях* производством продукции сельского хозяйства в 2006 году составляла 118 тысяч человек, т.е. 79,3% от общего количества занятых в сельском хозяйстве. И в другой группе неформального сектора – КФХ количество работников насчитывалось более 17 тысяч человек.

Таблица 2 – Численность работников сельского хозяйства на 1 июля 2006, 2016 гг. РС (Я), чел

Хозяйства	Численность работников, всего		Структура численности работников, %	
	2006 г.	2016 г.	2006 г.	2016 г.
Сельскохозяйственные организации	13 312	5 634	8,9	5,1
Крестьянские хозяйства	17 658	7 063	11,8	6,5
Хозяйства населения	118 640	96 750	79,3	88,4
Всего	149 610	109 447	100	100

Примечание: *Данные ВСХП за 2006-2016 гг.

По данным сельхозпереписи за 2016 год количество работников сельского хозяйства сократилось до 109 тысяч человек, то есть по сравнению с данными 2006 года сократилось на 26,85 % (таблица 2). Темп сокращения численности работников в сельскохозяйственных организациях на много больше (58%), чем в ЛПХ. [4]. Это является лишь подтверждением того, что, сельское население уходит в неформальный сектор экономики. Однако, надо отметить что, несмотря на многие проблемы, производительность труда в сельскохозяйственных предприятиях по отчетным данным намного выше производительности ЛПХ, в 2016 году 5,1% работников формального сектора произвели более 28% продукции сельского хозяйства (таблица 3) [6,7]. Количество работников фермерских хозяйств так же уменьшилось в течение десяти лет на 60%.

Таблица 3 – Структура продукции сельского хозяйства по категориям хозяйств

Хозяйства	2013г.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.
Сельскохозяйственные организации	24,5	25,5	26,7	28,2	29,3	27,4
Крестьянские хозяйства	25,4	25,4	25,7	25,0	25,5	26,2
Хозяйства населения	50,1	49,1	47,7	46,8	45,2	46,4
Итого	100	100	100	100	100	100

Примечание: * Статистические данные.

В данное время государственная поддержка преимущественно оказывается сельскохозяйственным организациям. В основном из-за этого, последние годы сократилось производство продукции ЛПХ в общем объеме производства - с 67,5 % в 2000 г. до 46,4 % в 2017 г. При этом рост производства сельхозпродукции в других категориях сельскохозяйственных товаропроизводителей не покрывает сокращение объема производства хозяйств населения [8].

Производственная локализация и замкнутость сельских поселений часто приводят к их экономической слабости, отсталости и бедности [9]. Вследствие этих тенденций занятость в неформальном секторе в сельском хозяйстве Республики Саха (Якутия) достигла рекордно высоких размеров, более 94% от численности сельхозработников заняты в неформальном секторе. В настоящее время крестьянские и личные подсобные формы хозяйствования стали основным видом занятости и условиям выживания для сельчан региона. В данное время принятые Правительством региона меры, осуществляемые рост занятости в селе, не дали ожидаемых результатов [10]. Настал переломный момент, когда необходимо принять решительные меры для сокращения доли НЗН в сельской экономике региона. Масштабы неформальной занятости могут быть существенно сокращены при расширении возможностей и повышении привлекательности официального трудоустройства, при дальнейшем росте заработной платы работников.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы/ References

1. Методологические положения по измерению занятости в неформальном секторе экономики [Электронный ресурс] / Федеральная служба государственной статистики – URL: http://www.gks.ru/bgd/free/b99_10/isswww.exe/stg/d030/i030150r.htm (дата обращения: 27.08.2018).
2. Рабочая сила, занятость и безработица в России – 2018 г. [Электронный ресурс] / Федеральная служба государственной статистики – URL: http://www.gks.ru/bgd/regl/b18_61/Main.htm (дата обращения: 27.08.2018).
3. Труд и занятость в Республике Саха (Якутия): Статистический сборник / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Саха (Якутия). – Я., 2017. – 265 с.
4. Итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2006 года: в 9 т.: Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Саха (Якутия) – Якутск, 2008г. – 294с.
5. Итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года по Республике Саха (Якутия) [Электронный ресурс.] / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Саха (Якутия) URL: http://sakha.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/sakha/resources/9b5c890043cbd5ffbfbbffa17e1e317/PDF252.PDF (дата обращения: 29.08.2018).
6. Сельское хозяйство в Республике Саха (Якутия): Статистический сборник / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Саха (Якутия). – Якутск, 2018. – 158 с.
7. Даянова Г. И. Трудовые ресурсы и производительность труда в сельском хозяйстве Республики Саха (Якутия) / Г. И. Даянова, Н. Н. Никитина, А. Н. Крылова. // Научно-исследовательский журнал «Вектор экономики». - № 6 - 2018. URL: <http://vectoreconomy.ru/index.php/number6-2018/laboureconomics-6-2018> (дата обращения: 19.09.2018).
8. Даянова Г. И. Развитие сельских территорий Республики Саха (Якутия) / Г. И. Даянова, И. К. Егорова. // Аграрная наука. – 2016. - № 9. – С. 6-8.

9. Муханова М. Н. Структура занятости сельского населения в неформальном секторе [Электронный ресурс] / М. Н. Муханова // Социологический журнал. 2017. Том 23. № 2 С. 74-95. DOI:10.19181/socjour.2017.23.2.5161.

10. Никитина Н. Н. Анализ трудовых ресурсов сельских территорий Республики Саха (Якутия) [Электронный ресурс] / Н. Н. Никитина // Международный научно-практический электронный журнал «Агропродовольственная экономика», Нижний Новгород: НОО «Профессиональная наука» - № 5 - 2018. 28 с. URL: http://apej.ru/wp-content/uploads/2018/06/apej_5_2018.pdf (дата обращения: 10.09.2018).

Список литературы на английском языке / References in English

1. Metodologicheskie polozhenija po izmereniju zanjatosti v neformal'nom sektore jekonomiki [Methodological provisions for measuring employment in the informal sector of the economy] [Electronic resource] - Katalog publikacij: Federal'naja sluzhba gosudarstvennoj statistiki - URL: http://www.gks.ru/bgd/free/b99_10/isswww.exe/stg/d030/i030150r.htm (accessed: 27.08.2018). [in Russian]

2. Rabochaja sila, zanjatost' i bezrabotica v Rossii – 2018 g. [Work, employment and unemployment in Russia – 2018] [Electronic resource] - Katalog publikacij: Federal'naja sluzhba gosudarstvennoj statistiki – URL: http://www.gks.ru/bgd/regl/b18_61/Main.htm (accessed: 27.08.2018). [in Russian]

3. Trud i zanjatost' v Respublike Saha (Jakutija): Statisticheskij sbornik [Labor and employment in the Republic of Sakha (Yakutia): Statistical compendium] [Electronic resource] / Territorial'nyj organ Federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki po Respublike Saha (Jakutija) – 2017. – 265 p. [in Russian]

4. Itogi Vserossijskoj sel'skhozjajstvennoj perepisi 2006 goda: v 9 t. [Results of the All-Russian Agricultural Census 2006: in 9 t.] [Electronic resource] / Territorial'nyj organ Federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki po Respublike Saha (Jakutija) – 2008. – 294 p. [in Russian]

5. Itogi Vserossijskoj sel'skhozjajstvennoj perepisi 2016 goda po Respublike Saha (Jakutija) [Results of the All-Russian Agricultural Census of 2016 in the Republic of Sakha (Yakutia)] [Electronic resource] / Territorial'nyj organ Federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki po Respublike Saha (Jakutija) – URL: http://sakha.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/sakha/resources/cbdeae0046c4aa7aa7ddafa9f02e5c1a/%D0%92%D0%A1%D0%A5%D0%9F-%D0%A2%D0%9E%D0%9C2.pdf (accessed: 27.08.2018). [in Russian]

6. Sel'skoe hozjajstvo v Respublike Saha (Jakutija): Statisticheskij sbornik [Agriculture in the Republic of Sakha (Yakutia): Statistical compendium] / Territorial'nyj organ Federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki po Respublike Saha (Jakutija) – 2018. – 158 p. [in Russian]

7. Dajanova G. I. Trudovye resursy i proizvoditel'nost' truda v sel'skom hozjajstve Respubliki Saha (Jakutija) / G. I. Dajanova, N. N. Nikitina, A. N. Krylova. // Nauchno-issledovatel'skij zhurnal «Vektor jekonomiki» [Research Journal "Vector Economy"]. – 2018 - № 6. [in Russian]

8. Dajanova G. I. Razvitie sel'skih territorij Respubliki Saha (Jakutija) [Rural Development of the Republic of Sakha (Yakutia)] / G. I. Dajanova, I. K. Egorova. // Agrarnaja nauka [Agrarian science]. – 2016. - № 9. – P. 6-8. [in Russian]

9. Muhanova M. N. Struktura zanyatosti sel'skogo naseleniya v neformal'nom sektore [The employment structure of the rural population in the informal sector] [Electronic resource] / M. N. Muhanova // Sotsiologicheskij zhurnal [Sociological Journal] 2017. Vol. 23. No. 2 P. 74-95. DOI:10.19181/socjour.2017.23.2.5161. [in Russian].

10. Nikitina N. N. Analiz trudovyh resursov sel'skih territorij Respubliki Saha (Jakutija) [Analysis of labor resources in rural areas of the Republic of Sakha (Yakutia)] [Electronic resource] / N. N. Nikitina // Mezhdunarodnyj nauchno-prakticheskij jelektronnyj zhurnal «Agroprodovol'stvennaja jekonomika» [International scientific and practical electronic journal "Agro-Food Economics"], Nizhnij Novgorod: NOO «Professional'naja nauka» - 2018 - № 5. 28 p. URL: http://apej.ru/wp-content/uploads/2018/06/apej_5_2018.pdf [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2018.78.12.061>

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМАНД

Обзорная статья

Иващенко Н.С. *

Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина, Москва, Россия

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

Аннотация

Рассматриваются объективные условия, характеризующие необходимость, и субъективные условия, характеризующие возможность внедрения командного менеджмента в организации, которые в свою очередь разделены на внешние и внутренние условия; отмечается роль командного управления в создании саморегулируемых и самообучающихся организаций; рассмотрены точки зрения различных авторов на вопросы командообразования и его этапы; раскрыто содержание основных этапов формирования команд.

Ключевые слова: условия, необходимость, возможность, саморегулируемые и самообучающиеся организации, команды, этапы формирования.

STAGES OF TEAMS' FORMATION

Research article

Ivashchenko N.S. *

Russian State University named after A.N. Kosygin, Moscow, Russia

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

Abstract

The article studies objective conditions characterizing the necessity and subjective conditions characterizing the possibility of implementing team management in organizations which are, in turn, divided into external and internal ones. The paper notes the role of team management in creating self-regulatory and self-learning organizations, considers the views of various authors on the issues of team building and its stages, and the content of the main stages of teams' formation.

Keywords: conditions, necessity, opportunity, self-regulating and self-learning organizations, teams, stages of formation.

На современном этапе развития экономики и общества в целом командный менеджмент является в ряде случаев, пожалуй, одной из наиболее эффективных форм управления. Это касается, прежде всего, видов деятельности, связанных с решением творческих, многофункциональных и сложных задач, когда коллективное решение неоднократно уже доказывало свое преимущество [1].

Последнее время в обиход вошел термин командообразование, под которым понимают процесс формирования команды, члены которой объединены общей целью, владеют отработанными процедурами координации своих действий в достижении конкретных результатов, несут солидарную ответственность за результаты [2].

Наиболее востребованы в области теории командообразования следующие направления исследований: задачи и проблемы комплектования команд; формирование командного духа; диагностика уровня сформированности команд. Особый круг задач составляют задачи подбора и подготовки командных лидеров и создание определенной организационной среды для развития командного менеджмента [3].

Процесс формирования команд достаточно сложный и имеет свои этапы, которые описаны такими авторами, как Скотт Пек, Такман (Tuckman), Куин и Камерон и др. [4], [5]. Авторы определяют, как правило, четыре основных этапа формирования команд, ярко, эмоционально и достаточно четко называя их 1) псевдообщность или формирование, 2) хаос или буря, шторм 3) опустошение или нормализация, и, наконец, 4) сформированная общность или начало действия.

Это соответствует мнению психологов о жизненном цикле группы, который состоит из следующих стадий: адаптация, идентификация, интеграция, распад.

В соответствии с теорией групповой динамики выделяют также следующие этапы формирования команд: объединение, работа, согласование, перераспределение, командная настройка, повышение потенциала, распад. [6].

Если обобщить существующие подходы к определению этапов создания команд, то их можно свести к трем наиболее важным стадиям: постановочная (формирование команд), конфликтная (адаптация), деятельная (нормальное функционирование) или к более детальной периодизации.

Причем на первых этапах еще трудно говорить о команде, это пока еще рабочая группа. Однако именно первый, постановочный этап во многом определяет последующую эффективность деятельности команды.

Более подробно этапы создания команды можно рассмотреть следующим образом:

1. Социализация – определение условий, целей и задач, формирование ценностей, приобретение знаний и навыков работы в команде, разработка стандартов поведения в команде.

Прежде всего, для внедрения командного менеджмента необходимо наличие ряда условий, которые можно сгруппировать на внешние и внутренние, на условия, характеризующие необходимость и возможность внедрения команд [7].

Чтобы принять решение о внедрении команд в управленческий процесс, следует проанализировать, с одной стороны, насколько это необходимо (объективные условия формирования команд) и, с другой стороны, а возможно ли это сделать в условиях конкретного бизнеса и конкретной организации (субъективные условия).

Когда же необходимы команды?

К числу внешних, объективных факторов, определяющих необходимость командного менеджмента, относятся высокие темпы изменений, политическая и экономическая нестабильность, повышенные риски, характерные для современного этапа развития общества. Непредсказуемость и динамичный характер внешней среды обеспечивают востребованность коллективной творческой деятельности и коллективной ответственности.

Что же касается внутренних факторов, то, если не рассматривать бригадную форму осуществления труда, столь активно внедряемую в советский период развития российской экономики, считалось, что команды эффективны лишь в проектном менеджменте. Теперь же сфера их применения значительно расширилась, так как большинство управленческих задач, особенно стратегического плана могут сегодня рассматриваться как самостоятельные проекты. К числу таких задач относятся: разработка корпоративной и функциональных стратегий организации, разработка нового товара, организация и проведение рекламной кампании, осуществление различного рода организационных изменений (реинжиниринга, реорганизации, реструктуризации, слияния и поглощения, и т.д.), решение ситуативных проблем, связанных с постановкой комплексных и атипичных задач.

Интеграция предприятий в холдинги, финансово-промышленные группы и т.д. также усложняет решаемые управленческие задачи. В сфере среднего и крупного бизнеса объект управления сегодня – это многоотраслевые и многопродуктовые фирмы, что требует комплексного и системного подхода [8]. Этот список наверняка может быть продолжен. Главное, что объединяет все эти задачи – их комплексный, многофункциональный и творческий характер.

Немаловажный аспект необходимости внедрения принципов командного менеджмента это переход к созданию саморегулируемых и самообучающихся организаций.

В саморегулируемых организациях координация профессиональной деятельности участников рынка осуществляется за рамками базовых минимальных требований, определяемых государством. Современная концепция социального управления подчеркивает приоритет человеческого фактора и предполагает высокий уровень самодисциплинированности и самосознательности работников, с целью возложения на саму организацию функций контроля над ней, что позволяло бы в дальнейшем отменить лицензирование ряда видов деятельности.

Применение мер дисциплинарного воздействия в отношении своих членов, информационная открытость их деятельности, общность интересов и представление их в вышестоящих органах – все эти основные функции саморегулируемых организаций могут быть отнесены к функциям команд и реализованы в рамках командного менеджмента.

Самообучающиеся организации – это те организации, которые, по словам Криса Арджириса, первого применившего этот термин, создают, приобретают и приумножают свои знания. Сенге (Сендж, Senge) определил самообучающиеся организации как место, где люди постоянно расширяют свои возможности создания результатов, к которым они на самом деле стремятся, где возвращаются новые широкомасштабные способы мышления, в котором люди постоянно учатся тому, как учиться вместе. Эти слова, как нельзя лучше, подходят к определению принципов деятельности команд.

Не вдаваясь в глубокий анализ понятия «команда», отметим, что данным термином определяют совокупность высокомотивированных компетентных сотрудников, способных к деятельному функционированию, построенному на общих целях и задачах и разделяемой ответственности за результат совместного труда [9]. Следует также добавить, что все члены команды являются взаимодополняемыми и взаимозависимыми, что обеспечивает их бесперебойную работу и солидарную ответственность.

Несмотря на всю эффективность командного менеджмента для решения выше поставленных задач, внедрение его возможно далеко не во всех организациях. Для этого необходимо выполнение ряда субъективных внутренних и внешних условий. А именно: наличие четко разработанной системы мотивации, декларируемых миссии и стратегических целей компании, достаточное количество необходимых для внедрения командного менеджмента финансов, трудовых и временных ресурсов для обучения персонала работе в командах (внутренние факторы). Кроме этого отечественная наука должна обеспечить практиков соответствующими научно-методическими разработками, специалистами, способными работать в команде (внешние факторы). А она в этой области явно не успевает за растущими потребностями рынка [10].

2. Адаптация – второй этап командообразования, означает приспособление к изменяющимся условиям, распределение ролей, поиск форм и методов устранения конфликтных ситуаций.

3. Реагирование – ответ на сигналы, идущие извне и изнутри системы. Это этап, когда члены команды пока еще достаточно остро реагируют на различные сигналы извне и изнутри команды, которые дестабилизируют их работу.

4. Идентификация – члены команды начинают воспринимать себя как единое целое, ощущать свою принадлежность к общему делу и вовлеченность.

Первые четыре этапа можно описать по аналогии с химическим процессом экстракции, заключающимся в последовательности следующих основных процессов: смешение, разделение и регенерация посредством дистилляции, кристаллизации. Это означает выкристаллизовывание командных отношений, их очищение от всего того, что мешает эффективной работе, принятие друг друга и т.д.

5. Командное позиционирование – это окончательное согласование интересов членов команды, закрепление задач в соответствии с устоявшимися ролями, принятие сложившихся отношений и ролей в команде.

6. Регуляция – нормализация действий.

Выделяют также и седьмую стадию.

7. Распад команды. Основные причины распада команды: выполнение поставленной задачи; постановка новой задачи, требующей иного состава команды; потеря командного духа, что может быть связано с переходом от креативной работы к рутинной. Например, команды новаторов, с энтузиазмом и эффективно работающие на этапе зарождения бизнеса, начинают распадаться, как только бизнес построен. Сохранить такие команды можно предложив им новую, новаторскую идею.

Все эти этапы тесно взаимосвязаны. Результаты, достигнутые на предыдущей стадии, во многом определяют продолжительность следующей стадии. Так, продолжительность конфликтного периода может быть резко снижена уже на этапе формирования команд, если четко определены цели, задачи, система мотивации и принципы отбора членов команд.

Таким образом, знание основных характеристик и содержания этапов образования команд является важным инструментом управления данным процессом, позволяет избежать многих ошибок и сократить время получения ожидаемых результатов.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Иващенко Н.С. Теоретические аспекты командного менеджмента / Н. С. Иващенко, А. П. Талалаева, С. А. Иващенко // Сборник научных трудов «Экономика и управление: проблемы, тенденции, перспективы развития. К 110-летию Т.Б. Поляка». – М.: ФГБОУ ВПО «МГУДТ», 2016. – 229с. – с. 102-109
2. Халина А. А. Процесс развития и модели формирования управленческих команд в организации / А. А. Халина // Преподаватель XXI век. – 2010. – № 4-2. – С. 361-367. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_15611275_64038674.pdf
3. Лачинина Т. А. Функциональная модель построения компетентных управленческих команд / Т. А. Лачинина, А. И. Абдрашитова, Ж. Ф. Таннинг, М. С. Чистяков // Менеджмент и бизнес-администрирование. 2017. № 4. С. 72-86.
4. Камерон Э. Управление изменениями/ Э. Камерон, М. Грин; пер. с англ. – М.: Изд-во «Добрая книга», 2006. – 360с.
5. Куликова Т. И. Технология командообразования в современной организации / Т. И. Куликова // Концепт. – 2015. – N09 – URL: <http://e-koncept.ru/2015/15305.htm> (Дата обращения)
6. Сартан Г. Н. Технология создания команды в бизнесе / Сартан Г. Н. Сартан. URL: <https://katarsis.ru/tehnologiya-sozdaniya-komandy-v-biznese/> (дата обращения: 28.10.18)
7. Талалаева А. П. Факторы, определяющие необходимость и возможность внедрения командного управления на предприятиях текстильной и легкой промышленности / А. П. Талалаева, Н. С. Иващенко // Сборник материалов Международной научно-технической конференции «Дизайн, технологии и инновации в текстильной и легкой промышленности (Инновации-2015)». Часть 3 – М.: ФГБОУ ВПО, «МГУДТ», 2015. – 285с. – С. 265-269.
8. Горбунов А. Р. Формирование команды управления для средних и крупных фирм/ А.П. Горбунов // URL: http://www.elitarium.ru/formirovanie_komandy_upravlenija_firm/
9. Зиновьева Ю. Н. Генезис экономической мысли по вопросам формирования командообразования / Ю. Н. Зиновьева // Современные научные исследования и инновации. – 2015. – № 6. – Ч. 3 [Электронный ресурс]. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2015/06/54595> (дата обращения: 23.09.2018)
10. Короткина Е. Д. Современные технологии создания команды в организации / Е. Д. Короткина // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 12. Психология. Социология. Педагогика. – 2009. – № 3-2. – С. 46-53.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Ivashchenko N. S. Teoreticheskie aspekty komandnogo menedjmenta [The theoretical aspects of team management] / N. S. Ivashchenko, A. P. Tallaeva, S. A. Ivashchenko // Sbornik nauchnykh trudov k 110-letiy T.B. Polia «Economics I upravlenie: problemy, tendenzii I perspektivy razvitiya». [Collection of scientific works to the 110th anniversary of T. B. Polak «Economics and management: problems, trends, development prospects»]. – М.: FGBOU VPO MGUDT. – 2016. – 229p – P.102-109 [in Russian]
2. Halina A. A. Prosess razvitiya I modeli formirivania upravlencheskih komand [The Process of development and the model of formation of management teams in the organization] / A. A. Halina // Prepodavatel XXI veka [The Teacher of the XXI century]. - 2010. - №4-2. – P. 361-367. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_15611275_64038674.pdf [in Russian]
3. Lachinia T. A. Fynksionalnaia model postroenia kompetentnyh upravlencheskih komand [Functional model of building competent management teams] / T. A. Lachinia, A. I. Abdrashitova, J. F. Tanning and others //Menedjment i biznes-administrirovaniye [Management and business administration]. – 2017. – №4. – P. 72-86. [in Russian]
4. Cameron E. Ypravlenie izmeneniami [Change Management]/ E. Cameron, M. Green; per. s angl.[transl. from eng.] - Moscow: Publishing house "Dobray kniga", 2006. – 360p. [in Russian]
5. Kulikova T. I. Technologia komandoobrazovania v sovremenoi organizasii [Teambuilding Technology in modern organization] / T. I. Kulikova / Concept. - 2015. - N09. - URL: <http://e-koncept.ru/2015/15305.htm> [in Russian]
6. Sartan G. N. Tehnologiya sozdaniya komandy v biznese [Technology of team building in business] / G. N. Sartan // URL: <https://katarsis.ru/tehnologiya-sozdaniya-komandy-v-biznese/> [in Russian]
7. Tallaeva A. P. Factory, opredeliayshie neobhodimost I vozmojnost vnedrenia comandnogo upravleniya na predpriatiakh tekstil'noi I legkoi promyshlennosti [Factors, determining the necessity and possibility of introduction of command and control at the enterprises of textile and light industry]/ A. P. Tallaeva , N. S. Ivashchenko // Sbornik materialov Mejdunarodnoi nauchno -tehnikeskoj konferensii «Dizain, tehnologii I inovacii v tekstil'noi I legkoi promyshlennosti (Innovacii-2015)» [Collection of materials of the International scientific and technical conference « Design, technology and innovation in textile and light industry (Innovation-2015)»]. Chast 3 [Part 3] – М.: FGBOU VPO MGUDT, 2015. – 285p. - P. 265-269. [in Russian]
8. Gorbunov A. R. Formirovaniya komandy upravleniya dla srednih b kryptnyh firm [Gorbunov A. R. Formation of management team for medium and large firms]. URL: http://www.elitarium.ru/formirovanie_komandy_upravlenija_firm/ [in Russian]
9. Zinovieva Yu. N. Genesis of ekonomicheskoi mysli po voprosam formirovaniya komandoobrazovania [Genesis of

economic thought concerning formation of teambuilding] / Zinoviev Yu. N. // Sovremennye naychnye issledovania I inovasii [Modern scientific researches and innovations]. - 2015. - № 6. - Chast 3 [Part 3] elektronny resyrs [Electronic resource]. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2015/06/54595> (date accessed: 23.09.2018) [in Russian]

10. Korotkina E. D. Sovremennye tehnologii sozdaniya komandy v organizatsii [Modern technology of team building in organizations] / E. D. Korotkina // Vestnik Sankt Peterburgskogo universiteta [Vestnik of Saint Petersburg University]. Seria [Episode] 12. Psihologiya. Sociologiya. Pedagogika [Psychology. Sociology. Pedagogy]. - 2009. - №3-2. - P. 46-53. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2018.78.12.062>

YOU TUBE КАК КАНАЛ КОММУНИКАЦИИ

Научная статья

Михайлова В.М.^{1,*}, Фицурина М.С.², Петровский Е.Н.³

^{1, 2, 3} Кубанский государственный технологический университет, Краснодар, Россия

* Корреспондирующий автор (nika157[at]mail.ru)

Аннотация

Приведены определения понятий: «интернет-коммуникация», «коммуникация», «интернет». Представлено видение среды Интернет как канала коммуникации. Рассмотрен популярный сайт в мире YouTube как канал коммуникации в среде Интернет. Проведено исследование эффективности YouTube, включающее в себя определение факторов конкурентоспособности и сравнение YouTube с традиционным каналом коммуникации – телевидением. Результаты исследования показали, что в скором будущем большое количество рекламодателей будут переносить свои бизнес-модели в онлайн медиа среду, тем самым порождая новые бизнес-модели, способствующие увеличению конкурентоспособности всех хозяйствующих субъектов.

Ключевые слова. «интернет-коммуникация», «коммуникация», «интернет», канал коммуникации, YouTube, телевидение, факторы конкурентоспособности.

YOUTUBE AS COMMUNICATION CHANNEL

Research article

Mikhailova V.M.^{1,*}, Fitsurina M.S.², Petrovsky E.N.³

^{1, 2, 3} Kuban State Technological University, Krasnodar, Russia

* Corresponding author (nika157[at]mail.ru)

Abstract

The article contains the definitions of concepts of “Internet communication,” “communication,” “Internet.” The vision of the Internet as a communication channel is presented. Popular website, YouTube, is considered as a communication channel in the Internet environment. Study of YouTube’s performance is conducted, which includes defining competitiveness factors and comparing YouTube with the traditional communication channel, TV. The results of the study showed that in the near future, a large number of advertisers will transfer their business models to the online media environment, thereby generating new business models that enhance the competitiveness of all business entities.

Keywords: “Internet communication,” “communication,” “Internet,” communication channel, YouTube, television, competitiveness factors.

В современных рыночных условиях существуют разные каналы коммуникаций и интернет одно из них. Он давно вошел в жизнь общества, обеспечивая потребности людей в получении и передаче официальной и неофициальной информации. В настоящее время рост использования интернета как канала коммуникации за последние два года превысил более 70 %, что говорит о его популярности и эффективности. Ни одно современное предприятие, работающее в разных отраслях и сферах деятельности сейчас не может не использовать интернет как канал коммуникации, поскольку практически половина их продаж производится через этот инструмент. Поэтому изучение теоретических и практических аспектов, связанных с интернет-коммуникациями и их преимуществ по сравнению с традиционными средствами коммуникаций является важной и актуальной задачей для любого хозяйствующего субъекта. Если говорить о теоретическом аспекте формирования интернет-коммуникаций в России, то следует обратиться к их понятийному аппарату. Поскольку единого мнения о нем не существует, то следует рассмотреть разные точки зрения (таблица 1).

Таблица 1 – Определения понятия «интернет-коммуникация»

Автор	Определение
Розина И.Н. [1, С. 318]	Интернет-коммуникация – это использование потребителями разного рода как мультимедийных, так и нет электронных сервисов (сайтов, сообщений, площадок, чатов и т.д.) для получения различных знаний, а также виртуальных знакомств
Горошко Е.И. [2, С. 9]	Интернет-коммуникация – это взаимодействие людей с помощью компьютерных средств, с целью взаимодействия друг с другом и обмена информацией посредством электронных сообщений. Преимущества такой коммуникации в невидимости коммуникантов, а также быстрой обратной связи.
Л. Ю. Щипицина [3, С. 106]	Интернет-коммуникация – это важный инструмент с помощью которого можно общаться и передавать информацию с помощью разных технических средств

Так Розина И.Н. говорит о том, что интернет-коммуникации повышают социальную активность общества посредством использования разного рода мультимедийных и электронных сервисов. В своих работах автор говорит о интернет -коммуникациях с точки зрения педагогики и науки, но не затрагивает сферу бизнеса. Горошко Е.И. уделяет внимание изучению в интернет-коммуникациях таких факторов, как: персонология, этикет, нормы культуры речи. В его определении отражен социальный подход, основанный на взаимодействии людей посредством различных компьютерных средств. Автор Щипицина Л.Ю. отдает предпочтение также социальному подходу. В результате ясным становится, что в современных рыночных условиях интернет-коммуникации следует рассматривать не только с социальной точки зрения, но и с экономической тоже.

В научной литературе сочетание двух терминов – «интернет» и «коммуникация» вызывает некоторые сомнения. Так как Интернет представляет собой среду, а коммуникация является сутью этой среды. В этом аспекте интересным становится изучение этих двух определений. Так в таблице 2 представлены определения понятия «коммуникация».

Таблица 2 – Определения понятия «коммуникация»

Автор	Определение	Подход
Гуревич И.М. [4, С. 24]	Коммуникация – это обмен информацией между сложными динамическими системами и их частями, которые в состоянии принимать информацию, накапливать ее, преобразовывать	Универсальный (предельно широкий)
Шарков Ф.И. [5, С. 18]	Коммуникация – это особый обмен разного рода информацией, как эмоционального, так и интеллектуального содержания	Социальный
Чамкин А.С. [6, С. 37]	Коммуникация – это социальный процесс, способный объединить людей с помощью языка или знаков	Социальный
Нахимова Е.А. [7, С. 43]	Коммуникация – это механизм, способствующий развитию отношений между людьми и включающий, включающий в себя символы, средства их передачи в пространстве и сохранения во времени	Технический
Гончарова Л.М. [8, С. 19]	Коммуникация – это информационная связь субъекта с тем или иным объектом – человеком, животным, машиной	Технический
Шунейко А.А. [9, С. 53]	Коммуникация – это передача сигналов между индивидами, способствующая изменению информации и взаимной адаптации субъектов	Биологический

Автор Гуревич И.М. в своем определении использует универсальный подход и рассматривает коммуникации с разных сторон, как: накопитель информации, ее преобразователь и т.д. Такие авторы как Шарков Ф.И. и Чамкин А.С. отдают предпочтение социальному подходу и связывают коммуникации с процессом общения между людьми. Нахимова Е.А. и Гончарова Л.М. говорят о том, что коммуникации в настоящее время не возможны без каких либо механизмов, технических средств и т.д. Если говорить о коммуникациях с точки зрения экономики, то такой подход наиболее близкий к современным рыночным условиям, поскольку позволяет предприятиям осуществлять коммуникации с потребителями не выходя из своего офиса, что в условиях «ускорения жизни» является крайне важным фактором.

Таким образом в определениях понятия «коммуникация» можно увидеть, что все они похожи тем, что представляют собой обмен информацией между коммуникантами с использованием различных средств, одним из которых является и Интернет. Для того, чтобы разобраться в понятии «Интернет» было проведено исследование научной литературы. Все определения были сгруппированы по их функциям и представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Определения понятия «интернет»

Автор	Определение	Функции
Богданов-Катков Н.В. [10, С. 54]	Интернет – всемирная система компьютеров и других технических средств, объединенных между собой в одну сеть, служащую для обмена информацией	Информационные Коммуникационные
Ершов В.А. [11, С. 65]	Интернет – всемирная система объединённых компьютерных сетей, построенная на использовании протокола IP и маршрутизации пакетов данных	Информационные Коммуникационные
Макаров О. [12, С. 27]	Интернет – всемирная компьютерная сеть, позволяющая связать друг с другом пользователей компьютерных сетей и пользователей индивидуальных компьютеров	Информационные Коммуникационные

Так из определений понятия «интернет» видно, что основная функция его связана только с получением и хранением информации, но на сегодняшний день эта функция перестает быть ведущей. В настоящее время Интернет берет на себя роль канала коммуникации, стимулируя «новые социокультурные процессы [13, С. 53]. Интернет становится особой средой общения, играющей все более важную роль практически во всех сферах деятельности современного общества. Такая широкая популярность, и повышающаяся доступность Интернет-технологий способствует появлению, как новых возможностей, так и перспективных способов коммуникации, которые формируют особую сферу информационного взаимодействия, приводят к возникновению инновационных типов общественных отношений [14, С. 112].

Одним из перспективных каналов коммуникации в среде Интернет является самый популярный сайт в мире YouTube. Его аудитория свыше одного миллиарда человек. Для определения его эффективности как канала коммуникации было проведено исследование, включающее в себя определение факторов конкурентоспособности и сравнение YouTube с традиционным каналом коммуникации.

Задачи исследования:

11. выделить факторы конкурентоспособности интернет-коммуникаций;
12. оценить каждый фактор относительно канала YouTube;
13. оценить каждый фактор относительно традиционного канала коммуникации – телевидения;
14. показать отличия интернет-коммуникаций от традиционных с точки зрения их эффективности для рекламодателей.

Результаты исследования представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Сравнительный анализ каналов коммуникации (на примере YouTube и телевидения)

Факторы конкурентоспособности	YouTube	Телевидение
Товар	представлен в более живом «человечном» формате	традиционное освещение
Цена на размещение рекламных роликов	от 700 тыс. руб. до 1 млн. за ролик в 30 секунд	400 – 500 тыс. руб. за ролик в 30 секунд
Население	от 18 до 44 лет	от 12 до 65 лет
Просмотров в день	6 млрд. роликов	120 роликов (один канал)
Охват за месяц	99 % населения	71 % населения
Посещаемость в день	около 30 млн. посетителей	около 11 млн. посетителей
Интерактивность	позволяет комментировать размещаемый контент, общаться с ньюсмейкерами [15, С.170]	не интерактивен, отсутствует двусторонняя коммуникация
Информативность	бесконечная, превышает по объему все, что было собрано в книгах	ограничено эфирным временем
	возможность самому производить и публиковать контент	такая возможность отсутствует
Интегративность	взаимодействие с YouTube не ограничивается только просмотром видео, огромное значение имеют комментарии	такая возможность отсутствует
Индивидуальность	больше свободы в высказываниях, тиражирование	подвергается цензуре
Технические возможности	возможность просмотреть много раз	такая возможность отсутствует
Контроль	контролируют владельцы видеохостинга, а также рамки закона, установленные в государстве	контролирует государство
Перспективы	набирает всё большую популярность среди всех возрастных групп населения и является популярнее ТВ	актуальность просмотра телепередач значительно снижается (снижение просмотра с 63 % до 29 % за последние 7 лет)

Окончание табл. 4 – Сравнительный анализ каналов коммуникации (на примере YouTube и телевидения)

Факторы конкурентоспособности	YouTube	Телевидение
Частота рекламы	есть возможность ограничить частоту контакта аудитории с рекламой, что позволяет эффективнее использовать бюджет	по данным Accenture, 25 % зрителей видят рекламу на ТВ слишком часто – это приводит к снижению уровня запоминаемости рекламы или раздражению
Показ рекламы	есть возможно пропустить рекламу	нет возможности пропустить рекламу
Коммуникации со СМИ	не использует телевидение, ему не требуется «подпитки» своей популярности на сторонних сервисах	ТВ пользуется услугами YouTube для рекламирования своих программ

Таким образом YouTube как один из перспективных каналов коммуникации в среде Интернет является актуальным не только для современного общества, но и для предприятий разных отраслей и сфер деятельности. Он является эффективным инструментом, с помощью которого можно привлечь внимание большого количества потребителей и тем самым увеличить объемы продаж при минимальных затратах на продвижение. Изложенные факторы конкурентоспособности дают основание предполагать, что в будущем YouTube станет не только видеосервисом, а и «вебвизором», то есть предоставит пользователям качественную телевизионную службу, не требующую платного доступа и не привязанную к определённому телеком-оператору. В этой связи использование YouTube как канала коммуникации ставить классические бизнес-модели управления традиционными коммуникациями под удар. Все большее количество рекламодателей будут переносить свои бизнес-модели в онлайн медиа среду, тем самым порождая новые бизнес-модели, способствующие увеличению конкурентоспособности всех хозяйствующих субъектов.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Розина И. Н. Коммуникация 2.0: отечественные научные и образовательные перспективы / И. Н. Рогозина // Коммуникативное пространство: измерения, пределы, возможности. – М.: Моск. ун-т, 2013. – С. 318-319.
2. Горошко Е.И. интернет-коммуникация как новая речевая формация / Е. И. Горошко. – М.: наука, флинта, 2012. – с. 9-12.
3. Щипицина Л. Ю. Информационные технологии в лингвистике : учеб. Пособие /Л. Ю. Щипицина. – м.: флинта: наука, 2013. – с. 106-108.
4. Гуревич И. М. Информация – всеобщее свойство материи: характеристики, оценки, ограничения, следствия / И. М. Гуревич. – м.: либроком, 2013. – 309 с.
5. Шарков Ф. И. Коммуникология: основы теории коммуникации: учебник для бакалавров. – М.: дашков и к°, 2016. – 488 с.
6. Чамкин А. С. Основы коммуникологии (теория коммуникации): учеб. Пособие, А. С. Чамкин. – М.: ниц инфра-м, 2013. – 350 с.
7. Нахимова Е. А. Основы теории коммуникации: учеб. Пособие / Е. А. Нахимова. – М.: флинта, 2015. – 164 с.
8. Гончарова Л. М. Основы теории коммуникации: учеб. пособие / Л. М. Нахимова. – м.: ниц инфра-м, 2013. – 352 с.
9. Шунейко А. А. Основы успешной коммуникации: учеб. пособие / А. А. Шунейко. – М.: флинта, 2016. – 192 с.
10. Богданов-Катьков Н. В. Интернет: новейший справочник / Н. В. Богданов-Катьков. – М.: эксмо, 2015. – с. 54-57.
11. Ершов В. А. Мультисервисные телекоммуникационные сети / В. А. Ершов – М.: мгу имени н.э. баумана, 2013. – 430 с.
12. Макаров О. Интернет шаг за шагом / О. Макаров. – М.: эгмонт, 2013. – с. 27-29.
13. Михайлова В. М. Исследование средств продвижения продукции (услуг) в среде интернет / В. М. Михайлова, Е. М. Шабаева // практический маркетинг. – 2017. – № 3 (241). – с. 31-35.
14. Михайлова В. М. К оценке эффективности инструментов smm и smo маркетинга / В. М. Михайлова, О. В. Селиверстова // Материалы международной научной конференции «актуальные вопросы экономики и современного менеджмента». самара. – 2017. – с. 110-114.
15. Михайлова В. М. Блогинг как инструмент интернет-маркетинга / В. М. Михайлова, Е. М. Шабаева // Материалы международной научной конференции «проблемы и перспективы формирования маркетинговых стратегий в условиях нестабильных рынков». краснодар. – 2016. – с. 169-175.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Rosina I. N. Kommunikatsiya 2.0: otechestvennye nauchnye i obrazovatel'nye perspektivy [Communication 2.0: domestic scientific and educational perspectives] / I. N. Rogozina // Communicative space: change of rhenium, limits the possibilities. –М.: Mosk. University, 2013. – P. 318-319.
2. Goroshko E. I. Goroshko E.I. internet-kommunikatsiya kak novaya rechevaya formatsiya [Internet communications as a

new form of speech]. – М.: Nauka, Flint, 2012. – P. 9-12.

3. Shhipicina L. Yu. Informacionnye tekhnologii v lingvistike : ucheb. Posobie [Information technologies in Linguistics: stud. Allowance] / L. Yu. Shhipicina. – М.: Flint: Nauka, 2013. – P. 106-108.

4. Gurevich I. M. Informaciya – vseobshchee svojstvo materii: harakteristiki, ocenki, ogranicheniya, sledstviya [Information-General property of matter: personality traits characteristics, evaluation, limitations of the investigation] / I. M. Gurevich – М.: LIBROKOM, 2013. – 309 p.

5. Sharkov F. I. Kommunikologiya: osnovy teorii kommunikacii: uchebnik dlya bakalavrov [Kommunikologija: fundamentals of theory of communication: tutorial for bachelors] / F. I. Sharkov. – М.: Dashkov and co, 2016. – 488 p.

6. Chamkin A. S. Osnovy kommunikologii (teoriya kommunikacii): ucheb. Posobie [Kommunikologii basics (communication theory): stud. allowance] / A. S. Chamkin. – М.: SIC infra-m, 2013. – 350 p.

7. Nakhimova E. A. Osnovy teorii kommunikacii: ucheb. Posobie [Communication theory basics: stud. allowance] / E. A. Nakhimova. – М.: Flint, 2015. – 164 p.

8. Goncharova L. M. Osnovy teorii kommunikacii: ucheb. posobie [Fundamentals of theory of communication: stud. allowance] / L. M. Goncharova. – М.: SIC infra-m, 2013. – 352 p.

9. Shunejko A. A. Osnovy uspešnoy kommunikacii: ucheb. posobie [Fundamentals of successful communication: stud. allowance] / A. A. Shunejko. – М.: Flint, 2016. – 192 p.

10. Bogdanov-Katkov N. V. Internet: novejshij spravochnik [Online: the newest reference book] / N. V. Bogdanov-Katkov. – М.: Eksmo, 2015. – P. 54-57.

11. Yershov V. A. Mul'tiservisnye telekommunikacionnye seti [Multi-service telecommunication networks] / V. A. Yershov. – М.: Bauman MGTU, 2013. – 430 p.

12. Makarov O. Internet shag za shagom [Online step by step] / O. Makarov. – М.: Egmont, 2013. – P. 27-29.

13. Mikhailova V. M. Issledovanie sredstv prodvizheniya produkcii (uslug) v srede internet [Study means of promotion of production (services) in the Internet Wednesday] / V. M. Mikhailova, E. M. Shabaeva // Practical marketing. – 2017. – No. 3 (241). – P. 31-35.

14. Mikhaylova V. M. K ocenke ehffektivnosti instrumentov smm i smo marketinga [To assessing the effectiveness of the tools SMM and SMO marketing] / V. M. Mikhailova, O. V. Seliverstova // Materials of the international scientific conference "actual problems of Economics and modern management. Samara. – 2017. – P. 110-114.

15. Mikhailova V. M. Bloging kak instrument internet-marketinga [Blogging as an Internet marketing tool] / V. M. Mikhailova, E.M. Shabaeva // Materials of the international scientific conference «problems and prospects of marketing strategies in the face of volatile markets. Krasnodar. –2016. – P. 169-175.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2018.78.12.063>

СОПОСТАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВ РУЙМОНА И САМЕЛИ В РЕЛИГИОЗНО-МИФОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕДСТАВЛЕНИЯХ ОСЕТИН

Научная статья

Дарчиев А.В.*

ORCID: 0000-0001-8534-1936,

Северо-Осетинский институт гуманитарных и социальных исследований им. В.И. Абаева - филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального научного центра «Владикавказский научный центр Российской академии наук», Владикавказ, Россия

* Корреспондирующий автор (dar-anzor[at]yandex.ru)

Аннотация

Статья посвящена рассмотрению осетинской легенды о змееподобном чудовище по имени Руймон. Основное внимание уделено выявлению сюжетных связей и аналогий данному образу внутри осетинской мифологической традиции и за её пределами. Автору удалось выявить значительное сходство между Руймоном и другим персонажем осетинской мифологии по имени Самели. Автор приходит к выводу, что выявленные между Руймоном и Самели черты сходства объясняются влиянием, которое оказала на формирование данных образов иудейская мифология.

Ключевые слова: осетинская мифология, иудейская мифология, Руймон, Самели, Левиафан, Самаэль.

COMPARISON OF IMAGES OF RUYMON AND SAMELI IN RELIGIOUS AND MYTHOLOGICAL IDEAS OF OSSETIANS

Research article

Darchiev A.V.*

ORCID: 0000-0001-8534-1936

Abaev North-Ossetian Institute of Humanitarian and Social Studies – Branch of the Federal State Budgetary Institution of Science of the Federal Scientific Center "Vladikavkaz Scientific Center of the Russian Academy of Sciences", Vladikavkaz, Russia

Corresponding author (dar-anzor[at]yandex.ru)

Abstract

The article is devoted to the consideration of the Ossetian legend of the snake-like monster named Ruymon. The main attention is paid to the identification of connections and analogies to this image within the Ossetian mythological tradition and beyond it. The author identified significant similarities between Ruymon and another character of Ossetian mythology named Sameli. The author comes to the conclusion that the similarity features revealed between Ruymon and Sameli are explained by the influence that Jewish mythology had on the formation of these images.

Keywords: Ossetian mythology, Jewish mythology, Ruymon, Sameli, Leviathan, Samael.

Важным источником для реконструкции традиционной мифологической картины мира осетин является легенда о чудовищном драконе Руймоне: в ней отразились не только осетинские народные представления о загробном мире и посмертной судьбе человеческой души, но также и некоторые заимствованные элементы, свидетельствующие о давних этнокультурных контактах далёких предков осетин. Поэтому тщательное изучение всех элементов данной легенды представляет собой актуальную исследовательскую задачу.

Одним из главных аспектов изучения образа Руймона является выявление его связей и аналогий с другими сюжетами и персонажами как внутри осетинской фольклорной традиции, так и за её пределами. Ф.М. Таказов уже отметил некоторое сходство Руймона с другим чудовищным персонажем осетинской мифологии по имени Самели [7]. Оригинального осетинского текста о Самели не сохранилось, однако легенда о нём известна в пересказе В.Ф. Миллера на русском языке. Хотя в описании Миллера у Самели не обнаруживается змеевидных или иных зооморфных черт, он, подобно Руймону, угрожает существованию всего рода человеческого [5, С. 299]. В обоих случаях защищающие людей небожители устраняют эту угрозу весьма похожими способами и с использованием одного и того же орудия – железной цепи. Бог поднял чудовищного Самели на небо, где его приковали к луне железными цепями. Поэтому, согласно легенде, на луне до сих пор видны пятна, а попытки сыновей Самели освободить своего отца приводят к лунным затмениям [5, С. 299]. Руймона же втягивает на небо железной цепью Белый Елиа (Илья), после чего небожители разрубает этого дракона на части [5, С. 295-296].

Надо полагать, существовали и такие варианты легенды, по которым Белый Елиа приковывает поднятого в небо Руймона к луне, подобно тому как к луне приковывают Самели. Такие варианты упоминаются в статьях Ф.М. Таказова и З.К. Кусаевой, но, к сожалению, без ссылок на фольклорные источники [8, С. 91], [7], [9], [10]. В 1973 г. была опубликована книга «Осетинские народные сказки», в которую вошли тексты, записанные и подготовленные к изданию выдающимся фольклористом Г.А. Дзагуровым. Им же был составлен и сопровождающий тексты «Словарь непереводимых слов, собственных имён и терминов». В данном «Словаре» Руймон характеризуется следующим образом: «Руймон - (диг.) - дракон. С ним связан ряд народных поверий и сказаний о затмении луны» [6, С. 537]. Хотя здесь также не содержится ссылок на фольклорный источник, игнорировать эти сведения, как мы полагаем, не следует, поскольку «Словарь» был составлен таким блестящим знатоком осетинского фольклора, как Г.А. Дзагуров.

Мифы, объясняющие затмения тем, что некий чудовищный дракон съедает луну или солнце, встречаются у многих народов мира. На Кавказе это адыгейский Бляго, армянский вишап, грузинский вешапи, чеченский и ингушский Сармак. Вероятно, таким же пожирателем небесного светила, из-за которого происходят лунные затмения, осетины представляли себе и Руймона.

Как видим, Руймон и Самели обнаруживают явное сходство. Данный факт весьма примечателен, поскольку они оба обладают такими своеобразными чертами, которые ставят их в изолированное положение внутри осетинской фольклорной традиции (см.: [3, С. 58], [4, С. 47-48]). Отсюда неизбежно возникает вопрос о причине близости этих персонажей. В других статьях, специально посвященных изучению каждого из этих образов, мы уже высказывали доводы в пользу того, что легенды о Руймоне и Самели содержат мифологические элементы иудейского происхождения: Руймон обнаруживает соответствия с Левиафаном [3], а Самели - с иудейским Самаэлем, главой всех демонических сил [4]. Не здесь ли скрыта причина особого сходства между ними? В попытке найти ответ на этот вопрос, следует выяснить, обнаруживают ли сходство иудейские Левиафан и Самаэль.

Левиафан неоднократно упоминается в ветхозаветной «Книге Иова», но особое внимание привлекает следующее место: «Да проклянут её проклинающие день, способные разбудить Левиафана» (Иов. 3:8). Комментаторы данного фрагмента полагают, что здесь подразумеваются колдуны, могущие заклинаниями пробудить великого дракона Левиафана, который враждебен солнцу и луне, а следовательно стремится проглотить их и обречь весь мир на вечную тьму. Иначе говоря, данный фрагмент представляет собой аллюзию на архаичное суеверие о лунных и солнечных затмениях, широко распространённое у многих народов, например, в древней Индии, Китае и в Северной Африке [11, Р. 316-317]. Аналогичный комментарий предложил известный католический богослов Пол ван Имштут: Левиафан - это небесный дракон, который, по народным представлениям, способен проглотить луну и солнце [14, Sp. 1042].

В раввинистическом иудаизме Самаэль также представляется в облике змея, что, безусловно, можно рассматривать как черту, сближающую его с чудовищным змеем Левиафаном. В образе змея Самаэль соблазнил Еву, и следствием этого грехопадения считается убывание луны [12, Р. 370] и появление на ней пятен [13, Р. 198-199]. Иными словами, Самаэль, подобно, Левиафану, является тем участником лунарного мифа, из-за которого ночное светило претерпевает негативные изменения. Как отмечалось выше, в осетинской мифологии подобная роль приписывается Руймону и Самели.

Самаэля и Левиафана сближает ещё одна особенная черта. Во многих еврейских текстах имя Самаэль этимологизируется как «Слепой бог». Возникшее в еврейской традиции представление о Самаэле как слепом божестве распространилось в гностических сектах, которые были близки к иудейским кругам [19, Р. 719]. Но в иудейской мифологии и Левиафан представлялся «Слепым драконом». Г. Шолем отмечает по этому поводу: «Исаак Коэн (*видный испанский каббалист XIII в. – А. Д.*) даже знал легенды, в которых о Левиафане – офиты идентифицировали его с Саммаэлем – говорилось как о “слепом драконе”» [18, S. 260]. Из приведённой цитаты и других источников [17, Р. 260], [16, Р. 246] также следует, и это важно подчеркнуть, что у гностиков-офитов, а позднее и в каббалистическом учении, Самаэль непосредственно отождествлялся с Левиафаном. Здесь необходимо также отметить, что, согласно осетинской легенде, слепота – одна из главных характеристик чудовищного змея Руймона: «Руймон, к счастью людей, рождается на свет слепым... Если Руймон станет зрячим, он разрастётся на такое пространство, какое обнимает глазом» [5, С. 296].

Ещё одно специфическое совпадение, объединяющее обоих персонажей, возникает в относительно поздний период и связано с мифологизацией некоторых политических реалий: и Самаэль, и Левиафан отождествляются со злейшим врагом всех иудеев – Римом. Еврейская мифология ставит величие Рима в заслугу Самаэлю и считает его покровителем этого порочного города [15, Р. 361], [2, С. 331], [17, Р. 463]. Но точно также с начала новой эры иудейские мифы настойчиво отождествляют Рим и Левиафана: иудеи приписывают враждебному государству те же характеристики и эпитеты, что и чудовищному Левиафану [2, С. 331-332]. В связи с этим необходимо отметить, что имя дракона Руймон этимологизируется В.И. Абаевым как «Римлянин» [1, С. 430-431]. Таким образом, в иудейской традиции между Левиафаном и Самаэлем прослеживается явная близость, иногда переходящая (у офитов и каббалистов) в их полное отождествление.

Подведём итог: в образах чудовищных существ осетинской мифологии Руймона и Самели прослеживаются близкие соответствия.

На формирование образов Руймона и Самели, весьма вероятно, оказала влияние иудейская мифология: Руймон во многом соответствует Левиафану, а Самели – Самаэлю.

Аналогии между Руймоном и Самели, вернее всего, связаны с иудейскими мифологическими элементами, присущими данным персонажам, ибо в иудейской мифологии Левиафан и Самаэль обнаруживают черты сходства, в определённой мере совпадающие с аналогиями между Руймоном и Самели.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Абаев В. И. Историко-этимологический словарь осетинского языка / В. И. Абаев. - Л.: Наука. Ленинградское отделение, 1973. - 448 с.
2. Библийские сказания и легенды. - М.: Литература, Мир книги, 2004. - 432 с.
3. Дарчиев А. В. Осетинские легенды о Руймоне: происхождение и мифологическая основа / А. В. Дарчиев // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. - Тамбов: Грамота, 2015. - № 6. - Ч. I. - С. 57-62.
4. Дарчиев А. В. Осетинское предание о Самели, прикованном к луне: происхождение и мифологическая основа / А. В. Дарчиев // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение.

Вопросы теории и практики. - Тамбов: Грамота, 2014. - № 12. - Ч. II. - С. 46-50.

5. Миллер В. Ф. Осетинские этюды / В. Ф. Миллер. - М.: Типография А. Иванова (б. Миллера), 1882. - Ч. II. - 304 с.

6. Осетинские народные сказки. Запись текстов, перевод, предисловие и примечания Г. А. Дзагурова. - М.: Наука. Главная редакция восточной литературы, 1973. - 598 с.

7. Таказов Ф. М. Луна в фольклоре осетин [Электронный ресурс] / Ф. М. Таказов // Современные проблемы науки и образования. - 2013. - № 2. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=8879> (дата обращения: 24.11.2018).

8. Таказов Ф. М. Очерки демонологии народов Северного Кавказа / Ф. М. Таказов. - Владикавказ, 2008. - 103 с.

9. Таказов Ф. М. Образ Артауза в религиозно-мифологических воззрениях осетин [Электронный ресурс] / Ф. М. Таказов, З. К. Кусаева // Современные проблемы науки и образования. - 2014. - № 6. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=15883> (дата обращения: 22.11.2018);

10. Таказов Ф. М. Этиологические мифы о происхождении небесных светил в фольклоре осетин [Электронный ресурс] / Ф. М. Таказов, З. К. Кусаева // Современные проблемы науки и образования. - 2015. - № 2-3. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=23683> (дата обращения: 22.11.2018).

11. A commentary on the Holy Scriptures: critical, doctrinal and homiletical, with special reference to ministers and students. - New York: Charles Scribner's sons, 1872. - 633 p.

12. Dan J. Jewish mysticism. The modern period / J. Dan. - Northvale, N.J.: Jason Aronson, 1999. - Vol. III. - 448 p.

13. Eisenmenger J. A. Literature: or, the traditions of the Jews, contained in the Talmud and other Mystical Writings / J. A. Eisenmenger, J. P. Stehelin, J. Buxtorf. - London: J. Robinson, 1748. Vol. I. 337 p.

14. Imschoot P. van. Leviathan // Bibel-Lexikon. Herausgegeben von Prof. Dr. Herbert Haag / P. van. Leviathan Imschoot. - Leipzig: Sankt-Benno, 1981. - Sp. 1042-1043.

15. Patai R. Gate to the Old City: a book of Jewish legends / R. Patai. - Detroit: Wayne State University Press, 1981. - 807 p.

16. Patai R. Hebrew Goddess. Third enlarged edition / R. Patai. - Detroit: Wayne State University Press, 1990. - 368 p.

17. Pintel-Ginsberg I. Samael // Encyclopedia of Jewish Folklore and Traditions. - Armonk; London: M.E. Sharpe, 2013. - P. 463-464.

18. Scholem G. Ursprung und Anfänge der Kabbala / G. Scholem. - 2 Aufl. - Berlin-New York: Walter Gruyter, 2001. - 446 s.

19. Sholem G. Samael // Encyclopedia Judaica. - Jerusalem: Keter, 1972. - T. XIV. - P. 719-720.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Abaev V. V. Istoriko-etimologicheskij slovar' osetskogo yazyka [Historical and etymological dictionary of the Ossetian language] / V. V. Abaev. - L.: Nauka. Leningradskoe otdelenie, 1973. - 448 p. [in Russian]

2. Biblejskie skazaniya i legendy [Biblical tales and legends]. - M.: Literatura, Mir knigi, 2004. - 432 p. [in Russian]

3. Darchiev A. V. Osetinskie legendy o Rujmone: proiskhozhdenie i mifologicheskaya osnova [The Ossetian Legends of Ruimon: Origin and Mythological Basis] / A. V. Darchiev // Istoricheskie, filosofskie, politicheskie i yuridicheskie nauki, kul'turologiya i iskusstvovedenie. Voprosy teorii i praktiki [Historical, philosophical, political and legal sciences, cultural studies and art history. Questions of theory and practice]. - Tambov: Gramota, 2015. - № 6. - Part I. - P. 57-62. [in Russian]

4. Darchiev A. V. Osetinskoe predanie o Sameli, prikovannom k lune: proiskhozhdenie i mifologicheskaya osnova [The Ossetian legend about Sameli chained to the moon: origin and mythological foundation] / A. V. Darchiev // Istoricheskie, filosofskie, politicheskie i yuridicheskie nauki, kul'turologiya i iskusstvovedenie. Voprosy teorii i praktiki [Historical, philosophical, political and legal sciences, cultural studies and art history. Questions of theory and practice]. - Tambov: Gramota, 2014. - № 12. - Part II. - P. 46-50. [in Russian]

5. Miller V. F. Osetinskie ehtyudy [Ossetian etudes] / V. F. Miller. - M.: Tipografiya A. Ivanova (b. Millera), 1882. - Part II. - 304 p. [in Russian]

6. Osetinskie narodnye skazki. Zapis' tekstov, perevod, predislovie i primechaniya G. A. Dzagurova [Ossetian folk tales. Text writing, translation, preface and notes by G. A. Dzagurov]. - M.: Nauka. Glavnaya redaktsiya vostochnoj literatury, 1973. - 598 p. [in Russian]

7. Takazov F. M. Luna v fol'klore osetin [The moon in Ossetian folklore] / F. M. Takazov [Electronic resource] // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya [Modern problems of science and education]. - 2013. - № 2. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=8879> (accessed: 19.11.2018). [in Russian]

8. Takazov F. M. Ocherki demonologii narodov Severnogo Kavkaza / F. M. Takazov [Essays on the demonology of the peoples of the North Caucasus]. - Vladikavkaz, 2008. - 103 p. [in Russian]

9. Takazov F. M., Kusaeva Z. K. Obraz Artauza v religiozno-mifologicheskikh vozzreniyakh osetin [Image Artauz in religious and mythological beliefs ossetians] [Electronic resource] / F. M. Takazov, Z. K. Kusaeva // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya [Modern problems of science and education]. - 2014. - № 6. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=15883> (accessed: 19.11.2018). [in Russian]

10. Takazov F. M. Ehtnologicheskie mify o proiskhozhdenii nebesnykh svetil v fol'klore osetin [Etiological myths about the origin of the celestial bodies in the ossetian folklore] / F. M. Takazov, Z. K. Kusaeva [Electronic resource] // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya [Modern problems of science and education]. - 2015. - № 2-3. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=23683> (accessed: 19.11.2018). [in Russian]

11. A commentary on the Holy Scriptures: critical, doctrinal and homiletical, with special reference to ministers and students. - New York: Charles Scribner's sons, 1872. - 633 p.

12. Dan J. Jewish mysticism. The modern period / J. Dan. - Northvale, N.J.: Jason Aronson, 1999. - Vol. III. - 448 p.

13. Eisenmenger J. A. Literature: or, the traditions of the Jews, contained in the Talmud and other Mystical Writings / J. A. Eisenmenger, J. P. Stehelin, J. Buxtorf. - London: J. Robinson, 1748. Vol. I. 337 p.

14. Imschoot P. van. Leviathan // Bibel-Lexikon. Herausgegeben von Prof. Dr. Herbert Haag / P. van. Leviathan

Imschoot. - Leipzig: Sankt-Benno, 1981. - Sp. 1042-1043.

15. Patai R. Gate to the Old City: a book of Jewish legends / R. Patai. - Detroit: Wayne State University Press, 1981. - 807 p.

16. Patai R. Hebrew Goddess. Third enlarged edition / R. Patai. - Detroit: Wayne State University Press, 1990. - 368 p.

17. Pintel-Ginsberg I. Samael // Encyclopedia of Jewish Folklore and Traditions. - Armonk; London: M.E. Sharpe, 2013. - P. 463-464.

18. Scholem G. Ursprung und Anfänge der Kabbala / G. Scholem. - 2 Aufl. - Berlin-New York: Walter Gruyter, 2001. - 446 s.

19. Sholem G. Samael // Encyclopedia Judaica. - Jerusalem: Keter, 1972. - T. XIV. - P. 719-720.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2018.78.12.064>

**«ИМЯ ПОСНИКОВА ВСЕГДА РОЖДАЕТ ВО МНЕ
ВОСПОМИНАНИЕ ОБ ОГНЕ...» (К ВОПРОСУ О НЕКРОЛОГЕ КАК ИСТОРИЧЕСКОМ ИСТОЧНИКЕ)**

Научная статья

Хайлова Н.Б. *

ORCID: 0000-0003-0868-6265,

Институт российской истории Российской академии наук, Москва, Россия

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

Аннотация

В статье анализируются сообщения в советской и эмигрантской печати, связанные с кончиной А.С. Посникова (1846-1922), известного экономиста и общественного деятеля. Приведены конкретные примеры, показывающие, что некрологи содержат сведения, которые дополняют и уточняют информацию о его жизни и деятельности. Данные публикации предлагается рассматривать и как «самохарактеристику» их авторов, а также своего рода «проявитель» своеобразных черт эпохи. Автор обосновывает вывод о ценности некрологов не только как исторического источника, но и своего рода «нулевого цикла» в историографическом осмыслении роли той или иной личности.

Ключевые слова: А.С. Посников, ученый, общественный деятель, педагог, публицист.

**“POSNIKOV’S NAME WOULD ALWAYS BRING ME TO A MEMORY OF FIRE ...”
(TO THE QUESTION OF OBITUARY AS AN IMPORTANT HISTORICAL SOURCE)**

Research Article

Khaylova N.B. *

ORCID: 0000-0003-0868-6265,

Institute of Russian History, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

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

Abstract

The article analyzes the messages in the Soviet and immigrant press connected with the death of A.S. Posnikov (1846-1922), a famous economist and public figure. The paper presents some particular examples, showing that obituaries contain data that complements and clarifies information about his life and work. It is proposed to consider these publications as the “self-characteristics” of their authors, as well as a kind of “developer” of the peculiar features of the era. The author substantiates the conclusion about the value of obituaries not only as a historical source, but also a kind of “zero cycles” in the historiographical understanding of the role of a particular individual.

Keywords: A.S. Posnikov, scientist, public figure, teacher, publicist.

Имя Александра Сергеевича Посникова (14.12.1845, Вязьма Смоленской губ. – 12.08.1922, Москва), крупного экономиста и общественного деятеля, нельзя отнести к разряду «забытых». Однако его биография представлена в исследованиях фрагментарно. В литературе до сих пор можно встретить неверные сведения о дате ухода из жизни ученого [1, Стб. 1224], [2, С. 45]. Обращение к некрологам, во-первых, помогает исправить досадные неточности в «жизнеописании» Посникова, во-вторых, способствует введению в научный оборот новых сведений; в-третьих, позволяет с учетом мнения современников воссоздать полномасштабный исторический портрет данной личности.

Прежде всего, проследим обстоятельства, связанные с последней болезнью и кончиной Посникова. По словам одного из его учеников, примерно за месяц до смерти Александр Сергеевич, измученный морально и физически семейными неурядицами, общественными перипетиями и обострившимися недугами, «с резко выраженным склерозом сердца и отеками ног» [3, С. 430] был перевезен, благодаря хлопотам коллег по Петроградскому политехническому институту, в подмосковный санаторий «Узкое». Это лечебно-профилактическое учреждение располагалось на территории бывшего имения князей Трубецких. Оно было организовано по решению правительства в начале 1922 г. и находилось в ведении Центральной комиссии по улучшению быта ученых при Совнарком РСФСР (ЦЕКУБУ) [4, С. 62-63].

Сообщение о «внезапной кончине своего незабвенного учителя», последовавшей в ночь на 12 августа 1922 г. в упомянутом санатории (как потом уточнялось – «вследствие кровоизлияния в мозг» [5, С. 71]), ученики Посникова передали в ряд центральных изданий сразу после прискорбного события. На другой же день эта информация была размещена в прессе, причем в ряде случаев – на первых газетных полосах [6], [7]. Желая узнать о дне и месте похорон предлагалось позвонить по указанному в траурном объявлении номеру телефона. Можно предположить, что организация похорон легла на плечи тех же «учеников» (за отсутствием к тому времени у Посникова ближайших родственников) и была сопряжена с определенными трудностями, связанными с захоронением в столице профессора, прибывшего сюда из Петербурга. Вероятно, в создавшейся ситуации был избран наиболее подходящий вариант извещения желающих проститься с ученым. Однако данное обстоятельство стало одной из причин того, что до настоящего времени не удалось уточнить место его последнего упокоения.

Накануне девятого дня поминания Посникова «Петроградская правда» (на последней странице газеты, в правом нижнем углу, мелким шрифтом, в черной рамке) извещала о его кончине, а также о запланированном на воскресенье, 20 августа, открытом заседании экономического факультета Петроградского политехнического института, посвященном памяти усопшего [8]. Известно, что на состоявшемся мероприятии присутствовали: бывший тов. министра финансов (в 1900-1902 гг.), соратник Посникова по созданию Петербургского политехнического института,

впоследствии почетный член этого вуза В.И. Ковалевский, профессора К.П. Боклевский (в 1906 г. вместе с Посниковым участвовал в организации Партии демократических реформ), В.Э. Дэн, И.А. Ивановский, Д.Н. Марес, В.Н. Твердохлебов и другие преподаватели института, а также студенты и служащие, представители общественных организаций (всего – около 250 человек) [9, С. 27].

Весть об уходе из жизни А.С. Посникова быстро распространилась в среде русской эмиграции. 26 августа в парижской газете «Последние новости» появился некролог, подписанный лидером кадетской партии П.Н. Милюковым. На протяжении осени 1922 г. памяти Посникова было посвящено несколько материалов и в советской печати. С разной степенью полноты освещая его жизненный путь, авторы этих публикаций неизменно подчеркивали впечатляющий масштаб и разносторонность научной и общественной деятельности Посникова. «Выдающийся ученый и экономист, талантливый профессор, организатор-создатель высшего учебного заведения, видный кооператор, энергичный и талантливый журналист, политический деятель – борец против реакции за широкие социальные реформы, А.С. Посников сыграл в истории русской общественности большую роль» [10], – таков был общий мотив публикаций.

Во главе перечня достижений ученого неизменно упоминалось его «капитальное исследование», «классический труд по аграрному вопросу» – «Общинное землевладение» [11], [12]. «Двухтомное “Общинное землевладение” составляло одно из самых крупных явлений в литературе, посвященной изучению экономических условий русского крестьянства после отмены крепостного права» [5, С. 71], – подчеркивалось в «Бюллетене Центрального статистического управления». «А.С. Посников впервые рассмотрел и опровергнул при помощи строго научных приемов доводы противников земельной общины, доказав, что община не является препятствием к прогрессу в сельском хозяйстве» [10], – отмечал автор некролога в газете «Кооперативное дело». Примечательно, что подобные отзывы были тождественны высокой оценке исследований Посникова, прозвучавшей сразу же после их выхода в свет, т.е. почти полвека назад. А.Ф. Фортунатов (1856-1925), известный агроном-статистик, выступая на первом общем собрании Всероссийского статистического съезда 3 ноября 1922 г., свидетельствовал о том, что упомянутый труд его старшего коллеги и единомышленника послужил вместе с книгой А.И. Васильчикова «Землевладение и земледелие в России и в других европейских государствах» (т. 1-2. СПб., 1876) «как бы прологом для земско-статистических работ» [13, С. 8].

В откликах на смерть Посникова не раз обращалось внимание на то, что в 1882 г. он, вынужденный по политическим мотивам отказаться от должности проректора Новороссийского университета (в Одессе), поселился в своем имении, в Вяземском уезде Смоленской губернии. «В этот период своей жизни А.С. оказал сильное влияние на организацию земских статистических исследований не только в Смоленской, но и в некоторых других губерниях» [5, С. 72], – признавали заслуги ученого его коллеги – специалисты в области статистики.

Они же в очередной раз «поднимали на щит» еще один капитальный труд, одним из редакторов которого в 1897 г. Посников выступил вместе с А.И. Чупровым. Это – двухтомное «обширное исследование» «Влияние урожаев и хлебных цен на некоторые стороны народного хозяйства». «Начатое еще осенью 1894 г. по предложению Департамента торговли и мануфактур В.И. Ковалевского, оно было выполнено в двухлетний срок, благодаря привлечению редакторами к работе целого ряда выдающихся специалистов-статистиков, – констатировали авторы некролога. – Своей задачей исследование ставило, при помощи имевшегося за 1883-1892 гг. статистического материала, определение “действительных отношений к хлебному рынку разных составных частей народного хозяйства” и установление возможно точным образом, “чей именно доход изменяется в соответствии с колебаниями урожаев и цен”». Напоминая о «горячих спорах», сопровождавших публикацию книги, сподвижники Посникова считали и этот факт его научной деятельности показательным примером служения интересам широких народных масс [14, С. 160-162].

Характеризуя «энергичный протест» Посникова против столыпинской аграрной политики («насильственных актов самодержавия в 1906 г., внесших искусственную ломку в земельные отношения»), первые биографы ученого из числа современников указывали на то, что именно в этот период он близко подошел к вопросам кооперации («земельную кооперацию он ставит на место разрушаемой земельной общины»). «В кооперации защитник общинного начала находит путь к восстановлению насильственно уничтожаемых форм народной жизни в новом виде. Кооперативное движение он сознает “могучим фактором социально-хозяйственной жизни”» [10], – отмечалось в начале 1920-х гг. Вполне закономерным теоретикой и практикой кооперативного движения считали избрание именно Посникова председателем первого Всероссийского кооперативного съезда в Москве в 1908 г., а также организацию им в IV Думе «кооперативной группы».

Глубокая научная подготовка и деятельный интерес к современности не позволили Посникову превратиться в «сухого книжника и отвлеченного теоретика». «Отсюда – и его преимущественный интерес к прикладным дисциплинам экономической науки; в этом же заключается и секрет его не ослабевавшего до глубокой старости влияния на подрастающие поколения» [15], – делился Милюков воспоминаниями о своем соратнике-оппоненте. Авторы откликов на кончину Посникова упоминали основные этапы его преподавательского «марафона», продолжавшегося (с вынужденными перерывами) в течение всей жизни. Это – работа со студентами в ярославском Демидовском юридическом лицее (1873-1876), одесском Новороссийском университете (1876-1882). Особо отмечалась выдающаяся роль Посникова в создании Петербургского политехнического института (1902), где он не только организовал и возглавлял (до 1908 г.) первый в России экономический факультет, но и в течение ряда лет был директором вуза (1907; 1908-1911 гг.).

В. Ф. Левитский, – выпускник юридического факультета Новороссийского университета (1878), доктор экономических наук (1899), в 1920-1931 гг. профессор Харьковского сельскохозяйственного института, – опубликовал некролог Посникову в журнале «Наука на Украине». Левитский вспоминал о своем наставнике, в частности, как блестящем лекторе: «Самая большая аудитория в Новороссийском университете не вмещала всех его слушателей и обыкновенно он читал свои лекции политической экономии в актовом зале. В те времена женщины не допускались в университет, поэтому бывали случаи, когда девицы, желавшие попасть на лекции Посникова, переодевались в

мужской костюм. Посетителем его лекций иногда бывал и И.И. Мечников». По словам автора некролога, «как человек и профессор Александр Сергеевич отличался обаятельными качествами и особенно умел поднять уверенность в своих силах у молодых людей, приступающих к научным занятиям». «Сохраняя благоговейную память о своем незабвенном учителе, - писал Левитский, один из тех, кто составлял «значительный кружок учеников» Посникова, - я полагаю, что, по своему значению, он заслуживает обстоятельной биографии, которая несомненно будет написана его учениками и почитателями» [3, С. 431].

«Имя Посникова всегда рождает во мне воспоминание об огне, - заметил А. Фортунатов. - Огненным я его видел при первой встрече в его хозяйстве Рязанского [на самом деле, Смоленского. - НХ] уезда в 1884 году, огненным и при последней встрече на кооперативном съезде [1908 г. - НХ], где А.С. был председателем. В спокойном состоянии мне не приходилось его видеть. А.С. Посников обладал громадной энергией и работоспособностью» [13, С. 8]. Именно этот образ Посникова не раз «всплывал» в памяти и других современников, в т.ч. в связи с его чрезвычайно интенсивной работой в качестве одного из руководителей «Русских ведомостей». К постоянному сотрудничеству в газете он привлек ряд публицистов, составивших «костяк» редакции в начале XX в. Среди них и его ученики - М.Я. Герценштейн и А.А. Мануилов, выпускники Новороссийского университета.

«Участию Александра Сергеевича “Русские ведомости” были обязаны в значительной степени теми воззрениями на вопросы русской внутренней политики, - в частности, на крестьянский и земский вопросы, - которыми характеризовалось направление этой газеты. Перу Александра Сергеевича принадлежал ряд крупных, хотя и не подписанных его именем, передовых статей, касавшихся аграрных отношений в России, как то - о частновладельческих хозяйствах, о дворянском землевладении, о выкупе наделов, о мирских сборах с крестьян, о продовольственном вопросе, о сельскохозяйственных рабочих и т.д.» [5, С. 72], - сообщалось в одном из некрологов.

По словам Милюкова, «эта “профессорская” газета удержала и укрепила за собой репутацию лучшего и наиболее авторитетного в России органа печати, умевшего в самые трудные минуты поддерживать достоинство свободной, независимой политической мысли, чуждой какой бы то ни было примеси демагогии и прислужничества, импониравшей серьезностью содержания, безусловной корректностью тона и свято хранившей идейные традиции и добрые нравы русской интеллигентской печати» [15]. Верно «уловив» основной тон «Русских ведомостей» как, по существу, «беспартийно-прогрессивного» органа печати, Милюков не был столь же точен в изложении «формальной» стороны дела. Скорее всего, в его памяти за давностью лет «стерлись» некоторые хронологические подробности, в частности, точные годы пребывания Посникова на посту «главного руководителя» газеты. Указание Милюкова на то, что это случилось «после В.М. Соболевского» [умер в 1913 г. - НХ], противоречит фактам. А «канва» сотрудничества Александра Сергеевича в «Русских ведомостях» выглядит следующим образом.

В августе 1869 г. в «Русских ведомостях» состоялся дебют Посникова-публициста. С этого времени его связь с этой газетой уже никогда не прерывалась. В самом начале 1870-х гг. Посников стал помощником редактора газеты Н.С. Скворцова, рекомендовал ему в качестве сотрудников «своих выдающихся сверстников» и единомышленников В.М. Соболевского (1846-1913) и А.И. Чупрова (1842-1908), которые одновременно с ним обучались на юридическом факультете Московского университета (Посников - в 1862-1869 гг., Чупров - в 1862-1866 гг., Соболевский - в 1863-1869 гг.) и также, как и он, были оставлены при университете (по рекомендации профессора И.К. Бабста) для подготовки к профессорскому званию. Находясь в зарубежной научной командировке, они встретились весной 1871 г. в Гейдельберге (Германия) и определили цель своей дальнейшей деятельности - добиваться конституции в России. Впоследствии все трое определяли направление газеты «в духе политической свободы и широкого просвещения, на основе общественной самостоятельности и социальной справедливости» [16]. Этому направлению «Русские ведомости» оставались верны на протяжении нескольких десятилетий, вплоть до своего закрытия в марте 1918 г. В 1883 г. Посников вступил в состав товарищества по изданию «Русских ведомостей», а вскоре был утвержден вторым редактором газеты и в течение долгих лет, с 1886 по 1897 гг. нес редакторские обязанности наряду с В.М. Соболевским. В 1897 г. Александр Сергеевич покинул этот пост и вышел из состава Товарищества, но оставался сотрудником газеты фактически вплоть до ее закрытия.

Возвращаясь к отклику Милюкова о Посникове как «одном из последних могикан славного поколения русской интеллигенции 70-х годов» («подхваченному» тогда же в советской печати [5, С. 72]), обратим внимание и на то, как кадетский лидер характеризовал особое («видное и почетное») место Александра Сергеевича «в истории русской общественности, русской печати, русской науки и русской интеллигенции»: «Вместе с Чупровым, М.М. Ковалевским, Муромцевым он стремился внести в преподавание и публицистику новую научную струю и согласовать ее с лучшими традициями интеллигенции. В духе того времени А.С. Посников был «народником» и этой народнической закваске он не изменил до конца жизни. Но он не был ни доктринером, ни утопистом народничества в стиле В. Воронцова или Каблицы-Юзова» [15].

Отмеченное кадетским лидером своеобразие идейно-политической позиции Посникова (неприятие узкой «партийности», стремление видеть «зерно истины» во всех разнородных «направлениях», поиск «равнодействующей» различных течений общественной мысли) характеризует его как либерала-центриста. Вместе со своими соратниками - деятелями круга старейших в России либеральных изданий («Русских ведомостей» и «Вестника Европы»), он организовал в 1906 г. Партию демократических реформ, обозначившую «срединное» течение в русском либерализме (между кадетами и октябристами). В этом же «русле» тогда возникла Партия мирного обновления, а затем - думская фракция прогрессистов, а также Партия прогрессистов (1912). Февральско-мартовские события 1917 г. прервали эволюцию либерального центризма. Однако его лидеры не растерялись, демонстрируя и в ситуации от Февраля к Октябрю верность своим жизненным принципам и стремлению (насколько это было возможно) к реализации собственной модели переустройства России. Посников тогда занимал пост председателя Главного земельного комитета, образованного при Временном правительстве.

По словам Милюкова, «среди катаклизма, через который суждено было пройти русской демократии», Александр Сергеевич, «старый и слабый, продолжал помогать, насколько мог, своей житейской мудростью, своим советом и

посредничеством всегда, когда к нему обращались. Упорство и настойчивость в защите взглядов своего поколения он умел совмещать с умением узнавать ценное в новом и находить практический компромисс» [15].

В отличие от некролога, написанного Милюковым и обращенного исключительно в прошлое, отклики на смерть Посникова, помещенные в советской прессе, закономерно отражали «поворотную» ситуацию в Советской России, связанную с провозглашением новой экономической политики. Курс на поддержку кооперации вселял надежды в деятелей «старой» России, близких по взглядам Посникову. Авторы упомянутых некрологов стремились подчеркнуть «связующую нить» между лучшим дореволюционным опытом и задачами и целями нового этапа в развитии государства.

Подчеркивая контраст между «царским прошлым» и нэповской Россией (не скрывая симпатий к последней), редакция газеты «Кооперативное дело» характеризовала отношение к Посникову до и после 1917 г.: «Самодержавие видело в этом светоче науки и защитнике народных интересов своего врага: за отстаивание автономии Новороссийского университета и смелую борьбу с реакцией в прогрессивных изданиях его заставили уйти из университета; черный лагерь травил его в своей прессе. Советская власть по достоинству оценила его: особым постановлением СНК А.С. назначен пожизненным профессором Политехнического института с освобождением от чтения лекций и с выдачей полного оклада содержания. От предложенной ему поездки за границу на государственный счет для лечения проф. Посников отказался и провел последние дни на родине» [10].

В целом, очевидно, что основные «параметры» исторической роли Посникова, намеченные современниками, впоследствии (вплоть до нашего времени) определили преобладающие суждения о нем, а также магистральные направления исследований биографии ученого. Анализ содержания и особенностей откликов в прессе на кончину Посникова подтверждает вывод об особой ценности некрологов не только как исторического источника, но и своего рода «нулевого цикла» в историографическом осмыслении роли той или иной личности. Несмотря на ошибки и неточности в материалах подобного рода, последние нередко содержат уникальную информацию, позволяющую воссоздать целостный, многомерный облик ушедшего человека. В частности, это касается уточнения особой позиции Посникова (как либерала-центриста) в общественно-политической жизни России начала XX в. Кроме того, данные публикации в определенной мере можно рассматривать как «самохарактеристику» их авторов, а также отражение реалий соответствующей эпохи.

Финансирование

Статья подготовлена по результатам работы, выполненной в рамках поддержанного РФФИ научного проекта № 16-01-00392-ОГН.

Конфликт интересов

Не указан.

Funding

The article is prepared based on the results of the work carried out in the framework of the RFBR supported scientific project № 16-01-00392-OGN

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Большая советская энциклопедия: в 30 т. Т. 20. - М.: Советская энциклопедия, 1975. – 608 с.
2. Российская биографическая энциклопедия «Великая Россия». Т. 29: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. Биографии. СПб.: Гуманистика, 2017. – 616 с.
3. Левитский В. Ф. Александр Сергеевич Посников / В. Ф. Левитский // Наука на Украине. - 1922. - № 4. Сентябрь. – С. 430-431.
4. Коробко М. Ю. Усадьба Узкое / М. Ю. Коробко. - М.: Вече, 2013. – 191 с.
5. Александр Сергеевич Посников (некролог) // Бюллетень Центрального статистического управления. - 1922. - 9 сентября. - № 67. – С. 71-72.
6. [извещение о кончине А. С. Посникова] // Экономическая газета. - 1922. - 13 августа. - № 181.
7. [извещение о кончине А. С. Посникова] // Торгово-промышленная газета. - 1922. - 13 августа. - № 129.
8. [извещение о кончине А. С. Посникова] // Петроградская правда. - 1922. - 18 августа. - № 185.
9. Дмитриев А. Л. А. С. Посников в последние годы жизни (1918 – 1922 гг.) / А.Л. Дмитриев // Посников Александр Сергеевич (1845-1922): Материалы научного семинара. 9 апреля 1996 г. - СПб.: Нестор: ТОО «Афина», 1997. – С. 26-27.
10. Памяти проф. А. С. Посникова // Кооперативное дело. - 1922. - 8 сентября. - № 15.
11. Посников А. С. Общинное землевладение / А. С. Посников. - Вып. 1. - Ярославль: тип. Г.В. Фальк, 1875. – 166 с.
12. Посников А. С. Общинное землевладение / А. С. Посников. - Вып. 2. - Одесса: тип. Ульриха и Шульца, 1877. – 224 с.
13. Фортунатов А. Ф. К некрологии русских статистиков за 1919 – 1922 годы (Речь в первом общем собрании Всероссийского статистического съезда 3 ноября 1922 г.) / А. Ф. Фортунатов // Вестник статистики. - 1923. - Кн. XII. Сентябрь-декабрь 1922 г. - № 9-12. – С. 5-12.
14. Хайлова Н. Б. «Один из последних могикиан... [18]70-х годов»: либерал-центрист А. С. Посников / Н. Б. Хайлова // Россия XXI. - 2016. - № 3. – С. 150-169.
15. Милюков П. Н. Александр Сергеевич Посников / П. Н. Милюков // Последние новости. - 1922. - 26 августа. - № 722.
16. «Русские ведомости» - Александру Сергеевичу Посникову [экстренный выпуск газеты в 1 экз., 14 декабря 1915 г.] // Научно-исследовательский отдел рукописей Российской государственной библиотеки (НИОР РГБ). Ф. 251. Папка XXVI. Д. 38. Л. 1.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Bol'shaya sovetskaya ehnciklopediya: v 30 t. T. 20. [Great Soviet Encyclopedia. In 3 v. V. 1] - M.: Sovetskaya ehnciklopediya, 1975. – 608 p. [in Russian]

2. Rossijskaya biograficheskaya ehnciklopediya «Velikaya Rossiya». T. 29: Sankt-Peterburgskij politekhnicheskij universitet Petra Velikogo. Biografii [Russian biographical encyclopedia "Great Russia". V. 29: St. Petersburg Polytechnic University of Peter the Great. Biographies]. - SPb.: Gumanistika, 2017. – 616 p. [in Russian]
3. Levitskij V. F. Aleksandr Sergeevich Posnikov [Alexander Sergeevich Posnikov] / V. F. Levitskij // Nauka na Ukraine [Science in Ukraine]. - 1922. - № 4. Sentyabr'. – P. 430-431 [in Russian]
4. Korobko M. Yu. Usad'ba Uzkoje [Manor Uzkoje] / M. Yu. Korobko. - M.: Veche, 2013. – 191 p. [in Russian]
5. Aleksandr Sergeevich Posnikov (nekrolog) [Alexander Sergeevich Posnikov (obituary)] // Byulleten' Central'nogo statisticheskogo upravleniya [Bulletin of the Central Statistical Bureau]. - 1922. - 9 sentyabrya. - № 67. – P. 71-72 [in Russian]
6. [izveshchenie o konchine A. S. Posnikova] [notice of the death of A. S. Posnikov] // Ekonomicheskaya gazeta. - 1922. - 13 avgusta. - № 181 [in Russian]
7. [izveshchenie o konchine A. S. Posnikova] [notice of the death of A. S. Posnikov] // Torgovo-promyshlennaya gazeta. - 1922. - 13 avgusta. - № 129 [in Russian]
8. [izveshchenie o konchine A. S. Posnikova] [notice of the death of A. S. Posnikov] // Petrogradskaya pravda. - 1922. - 18 avgusta. - № 185 [in Russian]
9. Dmitriev A. L. A. S. Posnikov v poslednie gody zhizni (1918 – 1922) [Posnikov in the last years of his life (1918 - 1922)] / A.L. Dmitriev // Posnikov Aleksandr Sergeevich (1845-1922): Materialy nauchnogo seminar. 9 aprelya 1996 g. [Posnikov Alexander Sergeevich (1845-1922): Materials of a scientific seminar. April 9, 1996] - SPb.: Nestor: TOO «Afina», 1997. – P. 26-27 [in Russian]
10. Pamyati prof. A. S. Posnikova [In memory of prof. A.S. Posnikov] // Kooperativnoe delo. - 1922. - 8 sentyabrya. - № 15 [in Russian]
11. Posnikov A. S. Obshchinnoe zemlevladienie [Community land tenure] / A. S. Posnikov. - Vyp. 1. - YAroslavl': tip. G.V. Fal'k, 1875. – 166 p. [in Russian]
12. Posnikov A. S. Obshchinnoe zemlevladienie [Community land tenure] / A. S. Posnikov. - Vyp. 2. - Odessa: tip. Ul'riha i SHul'ca, 1877. – 224 p. [in Russian]
13. Fortunatov A. F. K nekrologii russkih statistikov za 1919 – 1922 gody (Rech' v pervom obshchem sobranii Vserossijskogo statisticheskogo s"ezda 3 noyabrya 1922 g.) [To the obituary of Russian statisticians for 1919-1922 (Speech at the first general meeting of the All-Russian Statistical Congress on November 3, 1922)] / A.F. Fortunatov // Vestnik statistiki [Herald of statistics]. - 1923. - Kn. XII. Sentyabr'-dekabr' 1922 g. - № 9-12. – P. 5-12 [in Russian]
14. Hajlova N. B. «Oдин iz poslednih mogikan... [18]70-h godov»: liberal-centrist A.S. Posnikov ["One of the last Mohicans ... [18] 70s": liberal-centrist A.S. Posnikov] / N.B. Hajlova // Rossiya XXI [Russia XXI]. - 2016. - № 3. – P. 150-169 [in Russian]
15. Milyukov P. N. Aleksandr Sergeevich Posnikov [Alexander Sergeevich Posnikov] / P. N. Milyukov // Poslednie novosti [Latest news]. - 1922. - 26 avgusta. - № 722 [in Russian]
16. «Russkie vedomosti» - Aleksandru Sergeevichu Posnikovu [ehkstrennyj vypusk gazety v 1 ehkz., 14 dekabrya 1915 g.] [“Russkiye Vedomosti” - Alexander Sergeevich Posnikov [special edition of the newspaper in 1 copy, December 14, 1915] // Nauchno-issledovatel'skij otdel rukopisej Rossijskoj gosudarstvennoj biblioteki (NIOR RGB) [Research Department of Manuscripts of the Russian State Library]. F. 251. Papka XXVI. D. 38. L. 1 [in Russian]

**ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОЗНАНИЕ И ЭТИКА И. КАНТА: О НЕДОПУСТИМОСТИ КЛОНИРОВАНИЯ
ВЫМЕРШЕЙ ФЛОРЫ И ФАУНЫ**

Научная статья

Балановский В.В. *

ORCID: 0000-0002-7859-2152,

Балтийский федеральный университет имени И. Канта, Калининград, Россия

* Корреспондирующий автор (v.v.balanovskiy[at]ya.ru)

Аннотация

Статья содержит попытку дать ответ на вопрос, насколько целесообразно и нравственно стремление возродить вымершую флору и фауну – в первую очередь фауну – с помощью методов клонирования. Проблема рассматривается с позиций этики И. Канта. Учитывая его представления о некоем тайном «плане» природы, прямые указания насчёт того, как следует относиться к флоре и фауне, а также его рассуждения о том, как следует поступать в ситуации нехватки исчерпывающей информации, можно сделать вывод, что возрождение вымершей флоры и фауны нецелесообразно.

Ключевые слова: этика И. Канта, план природы, клонирование, долг.

**ECOLOGICAL CONSCIOUSNESS AND KANT'S ETHICS: ON THE IMPERMISSIBILITY OF CLONING
EXTINCT FLORA AND FAUNA**

Research article

Balanovskiy V.V. *

Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia

* Corresponding author (v.v.balanovskiy[at]ya.ru)

Abstract

The article attempts to answer a question, would it be reasonable and moral to revive extinct flora and fauna by cloning? The author considers the issue through a prism of I. Kant's Ethics. Taking in account Kant's representations on a secret plan of Nature, his explicit ideas on how should we act towards flora and fauna, and his reasoning on how should we act in a case of shortage of information, I conclude that the reviving of extinct flora and fauna is not reasonable.

Keywords: Kant's Ethics, the plan of the nature, cloning, debt.

1. Не все интенции экологического сознания, состоящего в осознании индивидами их неразрывной связи с природой и ответственности за состояние окружающей среды, могут и должны быть реализованы в современных условиях. В частности, представление об ответственности за нарушенный природный баланс порождает идею необходимости возмещения и исправления нанесённого ущерба путём возрождения вымерших представителей флоры и фауны. Доведённая до крайности и в отрыве от реальности эта интенция приводит к мыслям о клонировании не только исчезнувших по вине человека существ, но и тех, что вымерли до появления человека (нечто похожее моделируется в фильме «Парк Юрского периода»). Реализация подобных идей на практике чревата непредсказуемыми последствиями. Одна из причин заключается в том, что мы не всегда можем определить, какими в точности параметрами характеризовалось состояние той или иной экосистемы до вмешательства человека, что в точности нужно делать, чтобы всё исправить, а самое главное, где пределы возможного и должного «исправляющего» вмешательства.

Например, стоит ли исправлять нечто, что было нарушено до того момента, как люди научились более-менее точно фиксировать в документальном виде существенные параметры окружающей среды до некой катастрофы и после неё? Так, мамонты и ещё более 30 родов животных исчезли за несколько тысячелетий до изобретения письменности во время позднеплейстоцен-голоценового вымирания. Что послужило тому причиной до сих пор остаётся вопросом научных дебатов. К. Г. Леви и Н. В. Задонина, анализируя семь версий массового вымирания мегафауны, отмечают, что вряд ли человек мог быть тому причиной [7, С. 85]. Авторы, опираясь на фактический материал [9], [10], приходят к выводу, что главным «виновником» вымирания стало существенное изменение климата в период позднего плейстоцена – голоцена [7, С. 87]. Отсюда возникает закономерный вопрос: насколько целесообразно возрождение путём клонирования мамонтов (или иных вымерших животных), если мы даже до конца не знаем, что привело к их вымиранию – деятельность человека или, что более вероятно, естественные причины?

2. Первым, что приходит на ум при изучении трудов Канта в контексте сформулированной проблемы, является частая апелляция философа к некоему «плану» природы, который у неё имеется не только в отношении человека (поскольку он принадлежит, в том числе и к миру природы) и общества, но и себя самой.

Так, Кант пишет, что природа по её плану задаёт «согласие людей с помощью разногласия даже против их воли» [4, С. 26]. Чтобы претворить этот замысел в жизнь природа создала условия для проживания человека во всех краях; «придумала» войну, чтобы равномерно распределить людей по всей планете во избежание перенаселённости наиболее благоприятных мест; с помощью войны же заставила нас договариваться друг с другом [4, С. 28]. Всё это делается для того, чтобы в отдалённой перспективе, хотим мы того или нет, «право получило, в конце концов, верховную власть» [4, С. 33].

В другом труде Кант продолжает свою мысль об имеющемся у природы плане, а наши поступки обусловлены её законами [5, С. 12]. Причём законы эти довольно «благорасположены» по отношению к человечеству. Ведь даже когда злодеи и эгоисты поступают, как им кажется, только по велению собственной корысти, нарушая чужие интересы, они «идут к неведомой им цели природы» [5, С. 12-13].

Кроме того, природа «компенсирует» нехватку собственного разума у человек, упорядочивая бессмысленный хаос людских дел, задавая им общую цель [5, С. 13] – это «достижение всеобщего правового гражданского общества» [5, С. 17]. Поэтому Кант предлагает рассматривать историю человечества как осуществление совершенного государственного устройства [5, С. 23-24]. Правда, потрясения XX в. заставляют несколько усомниться в эффективности методов природы по осуществлению её плана [1, С. 68-73].

Отсылки к цели природы можно встретить и в других – не философско-исторических – контекстах. Например, относительно полового влечения Кант, в частности, пишет, что оно «ведёт самым прямым путём к великой цели природы» [2, С. 122]. В свою очередь нравственное измерение цели природы лежит в долге перед собой и человечеством, который велит продолжать род. В другом труде Кант отмечает, что «цель природы в совокуплении мужчины и женщины – в продолжении, т.е. сохранении, рода» [3, С. 468]. Разумеется, сохранение и продолжение рода никак не противоречит реализации указанной выше цели по созданию совершенного государственного устройства, скорее, второе является условием для первого.

Учитывая сказанное выше, а также звучащее как приговор утверждение Канта, согласно которому «природа не делает ничего лишнего» [5, С. 15], закономерно возникает казуистический вопрос: а не является ли вымирание флоры и фауны, в том числе и от хозяйственной деятельности, процессом естественным и не нуждающимся в искусственной регуляции, раз и общество, и всё живое и неживое управляется неким квазиразумным планом природы? Здравый смысл подсказывает, что такая формулировка граничит с кощунством, что недалеко от истины, поскольку принятие данного утверждения ведёт к полному снятию с корпораций и индивидов ответственности за состояние окружающей среды. Однако, например, в свете оживившихся споров о том, что же на самом деле является причиной глобального потепления, оценка подобных суждений перестаёт казаться простым делом. В ещё большей степени данный вопрос справедлив, если он задаётся в отношении исчезнувшей флоры и фауны, вымершей либо только из-за естественных причин, либо преимущественно из-за естественных. И тут уже здравый смысл подсказывает, что с кощунством граничат призывы взять ответственность за вымерших не по нашей вине мамонтов-динозавров и «исправить» допущенную природой «несправедливость», возродив этих существ путём клонирования.

3. Обратимся теперь к явно сформулированным Кантом идеям относительно того, как следует поступать в отношении неразумной неживой и живой природы. В частности, он отмечает, что бережное отношение к неживой природе и растительному миру, а также гуманное отношение к животным являются долгом человека перед самим собой.

Про флору Кант пишет, что «в отношении *прекрасного*, хотя и неживого в природе, наклонность к разрушению ... противна долгу человека перед сами собой» [3, С. 487], поскольку разрушая красоту природы, мы губим своё эстетическое чувство, создавая тем предпосылки для извращения морального чувства, что, в свою очередь, прямо ведёт к аморальности. Что же касается фауны, то «в отношении живой, хотя и лишённой разума, части тварей насильственное и вместе с тем жестокое обращение ... ещё более противно долгу человека перед самим собой» [3, С. 487]. Действительно, человек, способный без необходимости нанести вред животному, из тех же склонностей сможет сделать нечто подобное в отношении разумного животного – человека.

Выходит, что если субъект не исполняет долг перед собой, заключающейся в заботе о неживом и живом, то тем самым он вредит своему моральному чувству, а это, в свою очередь, в далёкой или близкой перспективе чревато безнравственным поведением по отношению к другим разумным существам. К сожалению, в данном разделе Кант ничего не говорит о возмещении вреда, который человек или человечество могли ранее нанести минеральному, растительному или животному миру. Если немного утрировать, то возможная максима поступка здесь должна быть даже не «Высади ранее срубленные для наживы или без надобности деревья и не руби их впредь!» или «Убери за собой старый мусор и не мусори впредь, так как обратное ведёт к разрушению красоты природы!», или не «Вылечи ранее покалеченное жестоким обращением животное и не калечь животных впредь, поскольку обратное уничтожает нравственное чувство в тебе!», а только «Не руби деревья впредь! Не мусори впредь! Не калечь животных впредь!». Соответственно, прямые указания Канта также не дают вымершей флоре и фауне ни малейшего шанса на возрождение путём клонирования.

4. Есть и третье ограничение, которое Кант, пусть не очень явно, накладывает на попытки человека взять на себя роль демиурга и исправить нанесённый природе вред. Связано оно с тем, что даже сегодня уровень развития знания и технологий не настолько высок, чтобы быть абсолютно уверенным не только в правильности принимаемых мер, но даже в их безопасности. Из-за отсутствия прямых указаний, здесь приходится рассуждать по аналогии с примером, изложенном в эссе «О мнимом праве лгать из человеколюбия». Говоря коротко, здесь Кант не только демонстрирует, что ложь на прямой простой вопрос недопустима никогда, но и даёт понять, что не стоит вмешиваться в то, что затеял не ты, особенно если не знаешь всех причин и не можешь просчитать абсолютно всех последствий. Причём делает он это, доводя до абсурда казуистический пример с человеком, укрывающимся в чужом доме от убийцы. Абсурдность эта заключается в том, что Кант придумывает совершенно невероятные повороты событий в приводимой им иллюстрации.

Кант пишет, что «если ты своею *ложью* помешал замышляющему убийство исполнить его намерение, то ты несёшь юридическую ответственность за все могущие произойти последствия. Но если остался в пределах строгой истины, публичное правосудие ни к чему не может придраться, каковы бы ни были непредвиденные последствия твоего поступка. Ведь, возможно, что на вопрос злоумышленника, дома ли тот, кого он задумал убить, ты честным образом ответишь утвердительно, а тот между тем незаметно для тебя вышел и ... не попадетсся убийце, и злодеяние не будет совершено; если же ты солгал и сказал, что его нет дома, и он <...> вышел, а убийца встретил его на дороге и

совершил преступление, то ты с полным правом можешь быть привлечён к ответственности как виновник его смерти» [6, С. 258]. Отсюда следует заключение, что если даже человек солгал из хороших побуждений, он всё равно «должен отвечать даже и перед гражданским судом и поплатиться за все последствия, как бы они ни были непредвидимы» [6, С. 258].

Кто же отвечает, если главный герой, принимающий решение, останется правдивым? Оказывается, что случай, ведь если человек говорит правду с ситуации, когда никак не может уклониться от прямого ответа, даже во вред себе или другому, то «не он сам причиняет этим вред тому, кто страдает от его свидетельства, но случай» [6, С. 260].

Получается, что, не принимая сознательного решения лгать, мы, тем самым, позволяем разворачиваться ситуации в рамках её внутренней логики, не внося никаких помех своими активными действиями, а, значит, не неся никакой ответственности. Здесь мы сталкиваемся, с одной стороны, с неким «фатализмом», а, с другой, с чем-то похожим на даосскую практику недеяния, поскольку благом оказывается всё то, что идёт своим чередом, не нарушая естественного хода вещей. К такому образу мысли был склонен и Л. Н. Толстого, который отмечал, что жить хорошо означает «не столько делать то хорошее, что мы можем делать, сколько не делать того дурного, которое можем не делать» [8, С. 335].

Примечательно, что Кант даже не рассматривает случай, если бы укрывающий жертву человек знал бы наверняка, где находится в данный момент жертва и как ей действительно можно помочь. Возможно, потому, что человек в принципе способен обладать более-менее полной информацией только о себе, и, соответственно, должен активно участвовать только в своей судьбе, позволяя в остальном всему идти своим чередом, не мешая естественному порядку вещей, в том числе и тайному или явному плану природы.

Учитывая этот пример, когда в условиях нехватки информации лучшим оказывается не мешать разворачиваться чужому сюжету, максима может быть такая: «Сделай меньше, но только то, в чём ты можешь быть до конца уверен, что твой поступок приведёт к благому исходу». Согласно такой максиме, клонирование вымершей флоры и фауны представляется избыточной мерой, в благости которой нельзя быть абсолютно уверенным.

Таким образом, если обратиться к этике Канта, клонирование вымершей флоры и фауны не представляется целесообразным.

Финансирование

Данное исследование было поддержано из средств субсидии, выделенной на реализацию Программы повышения конкурентоспособности БФУ им. И. Канта.

Funding

This study was supported by the subsidy funds for the implementation of the Program for improving the competitiveness of the IKBFU.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Балановский В. В. Моральная политика и политический морализм на пути к вечному миру: три сценария будущего / В. В. Балановский // Гуманитарные проблемы современности: человек и общество: монография. Книга 11. Новосибирск, Изд-во «СИБПРИНТ», 2010. С.67-78.
2. Кант И. Наблюдения над чувством прекрасного и возвышенного / И. Кант // Сочинения. В 8-ми т. Т. 2. / ред. А. В. Гулыга – М.: Чоро, 1994. – С. 85-142.
3. Кант И. Метафизика нравов / И. Кант // Сочинения. В 8-ми т. Т. 6. / ред. А. В. Гулыга – М.: Чоро, 1994. – С. 224-543.
4. Кант И. К вечному миру / И. Кант // Сочинения. В 8-ми т. Т. 7. / ред. А. В. Гулыга – М.: Чоро, 1994. – С. 5-56.
5. Кант И. Идея всеобщей истории во всемирно-гражданском плане / И. Кант // Сочинения. В 8-ми т. Т. 8. / ред. А. В. Гулыга – М.: Чоро, 1994. – С. 12-28.
6. Кант И. О мнимом праве лгать из человеколюбия / И. Кант // Сочинения. В 8-ми т. Т. 8. / ред. А. В. Гулыга – М.: Чоро, 1994. – С. 256-262.
7. Леви К. Г., Задонина Н. В. Позднеплейстоцен-голоценовое вымирание. Причины и следствия / К. Г. Леви, Н. В. Задонина // Известия Иркутского государственного университета. Серия «Геоархеология. Этнология. Антропология». – 2012. – № 1 (1). – С. 68-90.
8. Толстой Л. Н. Путь жизни / Л. Н. Толстой // Путь жизни. – М.: И. Н. Кушнерев и Ко, 1911. – 504 с.
9. Шер А. В. Природная перестройка в Восточно-Сибирской Арктике на рубеже плейстоцена и голоцена и ее роль в вымирании млекопитающих и становлении современных экосистем (Сообщение 1) / А. В. Шер // Криосфера Земли. – 1997. – Т. 1, № 1. – С. 21-29.
10. Шер А. В. Природная перестройка в Восточно-Сибирской Арктике на рубеже плейстоцена и голоцена и ее роль в вымирании млекопитающих и становлении современных экосистем (Сообщение 2) / А. В. Шер // Криосфера Земли. – 1997. – Т. 1, № 2. – С. 3-11.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Balanovskij V. V. Moral'naja politika i politicheskij moralizm na puti k vechnomu miru: tri scenarija budushhego [Moral Politics and Political Moralism on the Way Towards Peace: Three Scenarios] / V. V. Balanovskiy // Gumanitarnye problemy sovremennosti: chelovek i obshchestvo: monografija [Humanity Issues of a Modernity: Human and Society: Monograph]. Kniga 11. Novosibirsk, Izd-vo «SIBPRINT», 2010. P.67-78. [in Russian].
2. Kant I. Nabljudeniya nad chuvstvom prekrasnogo i vozvyshennogo [Observations on the Feeling of the Beautiful and Sublime] / I. Kant // Sochineniya. V 8-mi t. T. 2. / red. A. V. Gulyga – M.: Choro, 1994. – P. 85-142. [in Russian].
3. Kant I. Metafizika нравов [The Metaphysics of Morals] / I. Kant // Sochineniya. V 8-mi t. T. 6. / red. A. V. Gulyga – M.: Choro, 1994. – P. 224-543. [in Russian].

4. Kant I. K vechnomu miru [Toward Perpetual Peace] / I. Kant // Sochinenija. V 8-mi t. T. 7. / red. A. V. Gulyga – M.: Choro, 1994. – P. 5-56. [In Russian].
5. Kant I. Ideja vseobshhej istorii vo vsemirno-grazhdanskom plane [Idea for a Universal History with a Cosmopolitan Purpose] / I. Kant // Sochinenija. V 8-mi t. T. 8. / red. A. V. Gulyga – M.: Choro, 1994. – P. 12-28. [In Russian].
6. Kant I. O mnimom prave lgat' iz chelovekoljubija [On a Supposed Right to Lie from Benevolent Motives] / I. Kant // Sochinenija. V 8-mi t. T. 8. / red. A. V. Gulyga – M.: Choro, 1994. – P. 256-262. [In Russian].
7. Levi K. G., Zidonina N. V. Pozdneplejstocen-golocenovoe vymiranie. Prichiny i sledstvija [Late Pleistocene – Holocene Extinction. Causes and Effects] / K. G. Levi, N. V. Zidonina // Izvestija Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija «Geoarheologija. Jetnologija. Antropologija». – 2012. – № 1 (1). – P. 68-90. [In Russian].
8. Tolstoj L. N. Put' zhizni [Way of Life] / L. N. Tolstoj // Put' zhizni. – M.: I. N. Kushnerev i Ko, 1911. – 504 p. [In Russian].
9. Sher A. V. Prirodnaja perestrojka v Vostochno-Sibirskoj Arktike na rubezhe plejstocena i golocena i ee rol' v vymiranii mlekopitajushhih i stanovlenii sovremennyh jekosistem (Soobshhenie 1) [Natural Rearrangement in East Siberian Arctic at the Turn of Pleistocene and Holocene and Its Role in Mammals' Extinction and Making of Modern Ecosystem (1st Report)] / A. V. Sher // Kriosfera Zemli. – 1997. – T. 1, № 1. – P. 21–29. [In Russian].
10. Sher A. V. Prirodnaja perestrojka v Vostochno-Sibirskoj Arktike na rubezhe plejstocena i golocena i ee rol' v vymiranii mlekopitajushhih i stanovlenii sovremennyh jekosistem (Soobshhenie 2) [Natural Rearrangement in East Siberian Arctic at the Turn of Pleistocene and Holocene and Its Role in Mammals' Extinction and Making of Modern Ecosystem (2nd Report)] / A. V. Sher // Kriosfera Zemli. – 1997. – T. 1, № 2. – P. 3–11. [In Russian].

ВЗАИМОСВЯЗЬ ИНТЕЛЛЕКТА И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ИНТЕРЕСОВ У СТАРШЕКЛАССНИКОВ

Научная статья

Агеева Е.В.^{1,*}, Мальцев А.В.²¹ ORCID: 0000-0001-7858-637X;² ORCID: 0000-0001-8097-7863;^{1,2} Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, Екатеринбург, Россия

* Корреспондирующий автор (aev97[at]inbox.ru)

Аннотация

В данной статье рассматривается проблема профессионального самоопределения молодежи. Приводятся результаты эмпирического исследования, свидетельствующие о наличии статистически значимых корреляций между интеллектом и профессиональными интересами. Рассматриваются гендерные различия. В заключение делается вывод, что гендерные различия действительно существуют, представляют теоретический интерес и могут учитываться в практической деятельности.

Ключевые слова: профессиональное самоопределение, профориентация, интеллект, профессиональные интересы.

CORRELATION BETWEEN INTELLIGENCE AND PROFESSIONAL INTERESTS OF SENIOR PUPILS

Research Article

Ageeva E.V.^{1,*}, Maltsev A.V.²¹ ORCID: 0000-0001-7858-637X;² ORCID: 0000-0001-8097-7863;^{1,2} Ural Federal University named after B.N. Yeltsin, Yekaterinburg, Russia

* Corresponding author (aev97[at]inbox.ru)

Abstract

This article deals with the problem of professional self-determination of youth. The results of an empirical study show that there are statistically significant correlations between intelligence and professional interests. Gender differences are considered. The following conclusion is made: gender differences do exist, they are of theoretical interest and can be taken into account in practical activities.

Keywords: professional self-determination, vocational guidance, intelligence, professional interests.

В современном, энергично развивающемся мире существует потребность быстро реагировать на изменения рынка труда. Это влечет за собой повышение интереса общества к проблемам профессионального самоопределения. [1], [7]. 1 марта 2018 г. президент РФ поручил правительству РФ обеспечить принятие нормативных правовых актов о реализации с 2018 г. проекта ранней профессиональной ориентации учащихся 6—11 классов общеобразовательных организаций «Билет в будущее» [8]. Это подтверждает значимость и необходимость решения проблемы на самом высоком уровне.

Большинство существующих профориентационных методик уделяют основное внимание диагностике интересов и склонностей, обходя диагностику способностей стороной. [5], [9], [10], [11]. Особенность данной работы заключается в диагностике интеллектуальных способностей и поиске взаимосвязи профессиональных интересов с интеллектом старшеклассников.

Гипотеза нашего исследования

Существует связь между показателями интеллекта (вычисления, лексика, эрудиция, зрительная логика, абстрактная логика, внимание, общий балл интеллекта) и выбором сферы профессиональных интересов у учащихся 8–11 классов, таких как: техника, наука, искусство, общение, бизнес, знак, природа, риск.

Выборка исследования составила 1199 учащихся в возрасте 14–18 лет, в их числе 571 юношей и 628 девушек. 202 школьникам исполнилось 14 лет, 222 участникам — 15 лет, наибольшую группу составили 16-летние — 533 человека, в возрасте 17 лет — 232 учащихся, а в 18-летнем возрасте — всего 10 человек. Выборка получена в 2014–2017 гг. как результат деятельности центра профориентационной диагностики учащихся школ Уральского федерального университета (УрФУ) имени первого Президента России Б.Н. Ельцина.

Для диагностики интеллекта и профессиональных интересов был взят диагностический комплекс «Профориентатор», разработанный в МГУ имени М. В. Ломоносова под научным руководством доктора психологических наук, профессора МГУ А. Г. Шмелева. [4].

Для выявления наличия и характера связи между показателями интеллекта и профессиональными интересами старшеклассников нами был выбран коэффициент линейной корреляции Пирсона. Статистическая обработка данных проводилась с помощью программы Statistica 13.3.

Результаты и обсуждение

Результаты предыдущих исследований показали, что существуют различия между юношами и девушками в профессиональных интересах и склонностях. [6]. Поэтому нами был проведен корреляционный анализ между показателями интеллекта и профессиональными интересами учащихся отдельно для юношей и девушек (Таблица 1).

Показатель интеллекта «Вычисления» имеет достоверную обратную корреляцию как у юношей, так и девушек с группой профессиональных интересов «Искусство». Это означает, что у обоих полов при хороших способностях к вычислениям интерес к группе профессий «Искусство» низкий. Наоборот, те, кто интересуется искусством, не обладают способностями к вычислениям. В вычислительной деятельности необходимо применение строгих алгоритмов действий, точность, рассудительность, бесстрастность, что противоречит спонтанности, впечатлительности, эмоциональности и сильной выраженности чувств, которые так важны в профессиях сферы «Искусство».

У девушек, в отличие от юношей, достоверная положительная корреляция обнаружилась между показателем интеллекта «Вычисления» и интересами к группам профессий «Техника», «Наука», «Знак». Мы предполагаем, что данная закономерность может быть связана с влиянием социума. В обществе существует стереотип, что юноши должны хорошо вычислять, но к девушкам эти требования не предъявляют, и зачастую их успехи в вычислительной деятельности не замечают. Таким образом, девушкам нужно прикладывать больше усилий в обучении, чтобы доказать свою состоятельность. Развитая способность к вычислениям, которая проявляется у части девушек, во многом обуславливает их интерес к профессиям, где это умение пригождается. Подтверждением является тот факт, что в российских вузах на некоторые «мужские» специальности («Морская техника», «Управление водным транспортом», «Энергетика и энергетическое машиностроение», «Информационная безопасность») за последние пять лет стабильно увеличивается доля женщин. [3, С. 170].

У юношей, в отличие от девушек, выявилась достоверная обратная связь между показателем интеллекта «Вычисления» и интересом к группе профессий «Природа». Возможно, это связано с тем, что в представлениях юношей об этих профессиях существуют в большей степени прикладные аспекты (такие профессии как ветеринар, садовод, агроном и т. д.), которые не требуют сложных вычислений. Юношей в большей степени привлекают технические, научные, инженерные специальности: «авиационная и ракетно-космическая техника», «машиностроение», «металлургия», «физика», «электронная техника» и т. д., к которым, судя по всему, в представлениях школьников не относятся профессии сферы «Природа» [3, С. 168].

Показатель интеллекта «Лексика» имеет достоверную положительную корреляцию и у юношей, и у девушек с группой профессиональных интересов «Искусство». Это говорит о том, что у представителей обоих полов с хорошо развитой лексикой довольно высокий интерес к профессиям сферы «Искусство». Богатый словарный запас и умение грамотно им пользоваться сказываются на выразительности речи, что, на наш взгляд, имеет значение в заинтересованности к определенным видам искусства, например, литературе.

Также у обоих полов достоверная, но обратная корреляция наблюдается у данного показателя интеллекта с профессиями сферы «Бизнес». Учащиеся старших классов, демонстрирующие высокие значения показателя интеллекта «Лексика», скорее всего, увлекаются гуманитарной сферой, чтением различной литературы, поэтому профессии такой прикладной сферы, как бизнес, им неинтересны.

При этом у девушек, в отличие от юношей, обнаружилась достоверная положительная корреляция между показателем интеллекта «Лексика» и интересом к профессиям сферы «Наука». Можно предположить, что высокообразованная лексика у девушек связана с большим прилежанием, организованностью и дисциплинированностью в учебной деятельности по сравнению с юношами, что является важными качествами в научной деятельности, и именно поэтому профессии сферы «Наука» привлекают девушек с хорошо развитой лексикой больше.

Также у девушек, в отличие от юношей, достоверная, но уже отрицательная корреляция между данным показателем интеллекта и интересом к профессиям сферы «Общение». Возможно, увлеченность чтением, без которой, мы думаем, невозможно развить лексику, препятствует общению у девушек. Им в большей степени становится интересна литература и художественный мир, нежели живое взаимодействие с людьми.

Показатель интеллекта «Эрудиция» имеет достоверную положительную корреляцию у юношей и девушек с группой профессиональных интересов «Наука». Это означает, что у обоих полов при высокой эрудированности высокий интерес к группе профессий «Наука». Данный показатель интеллекта выражает уровень развития познавательной активности, а это основа научной деятельности, в которой необходимы обширные знания об окружающем мире.

У девушек, в отличие от юношей, достоверная положительная корреляция между показателем интеллекта «Эрудиция» и интересами к профессиям сфер «Техника» и «Искусство». Вероятно, у девушек эрудированность в равной степени помогает проявлению интересов как в технической, так и в гуманитарной сфере. Профессиональный интерес к искусству при высоких показателях эрудиции, возможно, связан с тем, что искусство включает в себя различные стороны окружающей действительности, преобразующиеся в процессе творчества. Поэтому у девушек с высоким значением по показателю интеллекта «Эрудиция» повышенный интерес к профессиям сфер «Искусство».

Любопытно, что эрудированность у девушек также связана с интересом к профессиям сферы «Техника». Это может быть связано с тем, что школьные предметы девушек, в отличие от предметов юношей (трудовое воспитание), не связаны с техникой. Эрудиция — знания, выходящие за рамки школьной программы, поэтому интерес к технике и техническим специальностям у девушек — результат самостоятельного расширения своего кругозора в этой области.

При этом у девушек выявилась достоверная отрицательная корреляция между показателем интеллекта «Эрудиция» и интересами к группам профессий «Общение», «Бизнес» и «Риск». Этот показатель интеллекта развивается человеком в ходе самообразования. Таким образом, можно предположить, что эрудированность является некоторым препятствием в общении с людьми, и наоборот.

В первую очередь, развитие эрудиции — это изучение различной литературы. Такой способ получения информации о мире можно считать безопасным и пассивным, что в определённой степени противоречит характеру таких групп профессий как «Бизнес» и «Риск».

Показатель интеллекта «Зрительная логика» у обоих полов не имеет достоверных корреляций ни с одной профессиональной сферой. Однако у юношей, в отличие от девушек, есть достоверная отрицательная корреляция

между данным показателем интеллекта и интересом к группе профессий «Природа». Можно предположить, что представления юношей о профессиях данной группы неполные и в малой степени соответствуют действительности, это объясняет низкий интерес.

У девушек, в отличие от юношей, обнаружилась достоверная положительная корреляция между показателем интеллекта «Зрительная логика» и профессиональным интересом к «Технике» и «Науке». Хорошо развитое пространственное мышление у определенной группы девушек играет важную роль в конструктивно-технической деятельности. Также и в научной деятельности образное представление окружающего мира и природных явлений играет заметную роль. В науке часто используются схемы, чертежи, модели и т. п., помогающие описывать различные научные явления, поэтому девушкам с хорошо развитой зрительной логикой интересны профессии сферы «Наука».

Противоположная закономерность, то есть достоверная отрицательная корреляция, наблюдается у девушек между показателем интеллекта «Зрительная логика» и интересом к профессиям сферы «Общение». Это значит, что девушки с хорошо развитой зрительной логикой не интересуются профессиями данной сферы. Возможно, это связано с тем, что интерес к технике и науке, выраженный при хорошо развитой зрительной логике у девушек, препятствует общению со сверстниками.

Показатель интеллекта «Абстрактная логика» и у юношей, и у девушек имеет достоверную положительную корреляцию с группой интересов к профессиям сферы «Наука». Это означает, что у учеников обоих полов с хорошо развитой абстрактной логикой присутствует высокий интерес к научной деятельности. Мы предполагаем, что это связано с формализацией знаний, имеющей место в научной деятельности, требующей высокий уровень развития абстрактной логики. Именно поэтому интерес к науке во многом связан с уровнем развития абстрактной логики у обоих полов.

У юношей, в отличие от девушек, есть достоверная обратная связь между данным показателем интеллекта и интересом к группе профессий «Природа» и «Риск». Можно предположить, что данная закономерность связана с тем, что юношей с хорошо развитой абстрактной логикой больше интересует теория, научная деятельность, нежели прикладные аспекты, практика, без которых невозможно представить профессии сфер «Природа» и «Риск».

У девушек достоверная обратная связь выявилась между показателем интеллекта «Абстрактная логика» и интересом к профессиям группы «Бизнес». Возможно, это связано с тем, что девушкам с хорошо развитой абстрактной логикой более интересен формальный мир, нежели практическая деятельность, необходимая в бизнесе.

При этом у девушек отмечена достоверная положительная корреляция между показателем интеллекта «Абстрактная логика» и интересом к группе профессий «Искусство». В данном тесте показатель интеллекта «Абстрактная логика» относится к группе вербальных способностей и отражает легкость построения и понимания грамматических конструкций, рассуждения на абстрактно-понятийном уровне (абстрагирование от конкретно-практического контекста), способности к созданию устных и письменных текстов различной степени сложности. В искусстве и процессе творчества особенно важно обладать хорошим воображением, которое связано с абстрактной логикой. Вероятно, применительно к этому тесту высокий показатель абстрактной логики у девушек в большей степени свидетельствует об интересе к литературному искусству.

Показатель интеллекта «Внимание» у обоих полов не имеет достоверных корреляций ни с одним профессиональным интересом. Но у юношей отмечается достоверная положительная корреляция между этим показателем и интересом к группе профессий «Знак». Несомненно, внимание особенно важно в профессиях, связанных с взаимодействием с различными знаковыми системами, т. к. случайная ошибка может привести к неверным расчетам или искажению смысла. При этом у юношей есть отрицательная связь между данным показателем интеллекта и интересом к группе профессий «Природа». Мы предполагаем, что данный факт можно объяснить тем, что в представлениях юношей профессии группы природа не связаны с активной мыслительной деятельностью и поэтому не требуют внимания.

У девушек, в отличие от юношей, отмечена достоверная положительная корреляция между показателем интеллекта «Внимание» и интересом к группам профессий «Наука» и «Техника». В профессиях данных сфер крайне важно соблюдать определенные алгоритмы действий, чтобы избежать ошибок. Именно поэтому у девушек отмечается высокий интерес к профессиям данных сфер при высоких показателях по составляющей интеллекта «Внимание».

Показатель интеллекта «Общий балл» и у юношей, и у девушек имеет достоверную положительную корреляцию с группой интересов к профессиям сферы «Наука». Это означает, что у обоих полов при высоком уровне интеллекта высокий интерес к науке. Что довольно очевидно, т. к. в научной деятельности необходимо обладать обширными знаниями и уметь ими оперировать. В литературе также отмечается, что у более интеллектуальных подростков со сформированной профессиональной идентичностью более выражены интересы к научной деятельности, биологии, химии и медицине. [2, С. 65].

У юношей достоверная отрицательная корреляция между общим показателем интеллекта и интересом к группе профессий «Природа». Это значит, что юноши, обладающие высоким интеллектом, не интересуются профессиями данной сферы. Мы предполагаем, что в их представлениях профессии группы «Природа» не связаны с активной мыслительной деятельностью, поэтому данные профессии им не интересны.

У девушек отмечается достоверная положительная корреляция общего показателя интеллекта с интересами к профессиям сфер «Техника», «Знак» и отрицательная корреляция с профессиями сфер «Бизнес» и «Общение». Возможно, это связано с тем, что девушкам с развитым интеллектом более интересен формальный мир и алгоритмическая деятельность. Поэтому им интересны профессии групп «Техника» и «Знак», а не «Бизнес» и «Общение». Предположительно, данная закономерность может быть связана с влиянием социума на их поведение.

Таблица 1 — Парные корреляции между показателями шкал профессиональных интересов и интеллекта (коэффициент Пирсона)

Шкалы интересов Шкалы интеллекта	Пол	Техника	Наука	Искусство	Общение	Бизнес	Знак	Природа	Риск
Вычисления	М	-	-	-,10*	-	-	-	-,12**	-
	Ж	,23**	,16**	-,11**	-	-	,12**	-	-
Лексика	М	-	-	,12**	-	-,08*	-	-	-
	Ж	-	,10*	,08*	-,09*	-,12**	-	-	-
Эрудиция	М	-	,14**	-	-	-	-	-	-
	Ж	,10*	,20**	,13**	-,15**	-,09*	-	-	-,10*
Зрительная логика	М	-	-	-	-	-	-	-,08*	-
	Ж	,16**	,16**	-	-,08*	-	-	-	-
Абстрактная логика	М	-	,16**	-	-	-	-	-,10*	-,12*
	Ж	-	,15**	,14**	-	-,12**	-	-	-
Внимание	М	-	-	-	-	-	,09*	-,13**	-
	Ж	,11**	,10*	-	-	-	-	-	-
Общий балл	М	-	,12**	-	-	-	-	-,12**	-
	Ж	,19**	,22**	-	-,11**	-,09*	,08*	-	-

Примечание: * - уровень значимости 0,05; ** - уровень значимости 0,01.

Заключение

Хотя выявленные достоверные корреляции не высоки по абсолютному значению и показывают слабую зависимость показателей интеллекта и профессиональных интересов, они представляют вполне определённый практический и теоретический интерес.

Нами были установлены следующие закономерности. У обоих полов имеется достоверная отрицательная связь между показателем интеллекта «Вычисления» и интересом к профессиональной сфере «Искусство». Показатель интеллекта «Лексика» имеет достоверную положительную связь с группой интересов к профессиям сферы «Искусство», но отрицательную связь с профессиональными интересами к сфере «Бизнес». Показатели интеллекта «Эрудиция» и «Абстрактная логика» имеют достоверную положительную связь с группой интересов к профессиям сферы «Наука». Общий показатель интеллекта у обоих полов имеет достоверную положительную связь с интересом к профессиям сферы «Наука».

У юношей, в отличие от девушек, есть достоверная отрицательная корреляция между показателем интеллекта «Вычисления» и интересом к профессиональной сфере «Природа». При этом у девушек достоверные положительные корреляции между данным показателем интеллекта и интересом к профессиям сфер «Техника», «Наука» и «Знак».

По показателю интеллекта «Лексика» у девушек, в отличие от юношей, есть достоверная положительная корреляция с интересом к профессиональной сфере «Наука» и отрицательная — с интересом к сфере «Общение».

У девушек, в отличие от юношей, наблюдается положительная достоверная корреляция между показателем интеллекта «Эрудиция» и интересом к профессиональным сферам «Техника», «Искусство» и отрицательная — с интересом к профессиональным сферам «Общение», «Бизнес».

У юношей, в отличие от девушек, есть достоверная отрицательная корреляция между показателем интеллекта «Зрительная логика» и интересом к профессиональной сфере «Природа». У девушек, в отличие от юношей, достоверная положительная корреляция между данным показателем интеллекта и интересом к профессиональным сферам «Техника», «Наука» и отрицательная — с профессиональным интересом к сфере «Общение».

По показателю интеллекта «Абстрактная логика» у юношей, в отличие от девушек, есть достоверная отрицательная корреляция с интересом к профессиональным сферам «Природа» и «Риск». У девушек достоверная положительная связь между данным показателем интеллекта и интересом к профессиям сферы «Искусство» и отрицательная — с интересом к профессиям сферы «Бизнес».

По показателю интеллекта «Внимание» у юношей, в отличие от девушек, достоверная положительная корреляция с интересом к профессиональной сфере «Бизнес» и отрицательная — с интересом к профессиям сферы «Природа». У девушек наблюдаются достоверные положительные корреляции между данным показателем интеллекта и интересом к профессиональным сферам «Техника» и «Наука».

У юношей, в отличие от девушек, есть достоверная отрицательная корреляция между общим показателем интеллекта и интересом к профессиям сферы «Природа». У девушек — достоверные положительные корреляции между показателем интеллекта «Общий балл» и интересом к профессиям сфер «Техника», «Знак» и достоверные отрицательные корреляции между данным показателем интеллекта и интересом к профессиям сфер «Общение» и «Бизнес».

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Блинов В. И. Профессиональная ориентация в современной России: задачи, содержание, технологии: Материалы III Всероссийской конференции «Профессиональная ориентация и профессиональное самоопределение в современной России: задачи, содержание, технологии» (21—22 октября 2015, г. Москва) / В. И. Блинов, И. С. Сергеев. — М.: Федеральный институт развития образования, 2015. — № 4. — 170 с.

2. Головей Л. А. Интеллектуальный потенциал как фактор профессионального самоопределения личности / Л. А. Головей, М. Ю. Дербенева // Вестн. Санкт-Петербургского ун-та. Сер. 12: Психология. Социология. Педагогика. — 2009. — Вып. 2. Ч. II. — С. 58—66.
3. Замятина Е. С. Гендерные различия при выборе специальности в вузе современной России / Е. С. Замятина // Мониторинг общественного мнения: Экономические и социальные перемены. — 2017. — № 3. — С. 163—176.
4. Иванова О. Н. Комплекс тестирования «Профориентатор»: психометрические и прагматические свойства теста / О. Н. Иванова, В. В. Одинцова // Психол. диагностика. — 2006. — № 2. — С. 41—69.
5. Климов Е. А. Как выбирать профессию / Е. А. Климов. — М.: Просвещение, 1990. — 159 с.
6. Мальцев А. В. К проблеме гендерного подхода в профессиональном самоопределении старшеклассников / А. В. Мальцев, Т. И. Касьянова, Л. В. Зубова // Луриевский подход в мировой психологической науке: тезисы докладов. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2017. — С. 101.
7. О Концепции Федеральной целевой программы развития образования на 2016—2020 годы: распоряжение Правительства РФ от 29 декабря 2014 г. № 2765-р // Собр. законодательства РФ. — 2014. — № 2765-р.
8. Поручение президента РФ правительству РФ № 328, п.1. Официальный сайт президента России — 2018 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/assignments/items/topic/6/desc> (дата обращения: 18.05.2018).
9. Пряжников Н. С. Профессиональное самоопределение: теория и практика / Н. С. Пряжников. — М.: «Академия», 2007. — 503 с.
10. Резапкина Г. В. Отбор в профильные классы / Г. В. Резапкина // — М.: Генезис, 2005. — 124 с.
11. Резапкина Г. В. Я и моя профессия: Программа профессионального самоопределения для подростков: учебно-методическое пособие для школьных психологов и педагогов / Г. В. Резапкина // — М.: Генезис, 2000. — 128 с.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Blinov V. I. Professional'naja orientacija v sovremennoj Rossii: zadachi, soderzhanie, tehnologii [Professional orientation in modern Russia: tasks, content, technologies]: Materialy III Vserossijskoj konferencii «Professional'naja orientacija i professional'noe samoopredelenie v sovremennoj Rossii: zadachi, soderzhanie, tehnologii» (21—22 oktjabrja 2015, g. Moskva) [Materials of the III all-Russian conference "Professional orientation and professional self-determination in modern Russia: zadachi, soderzhanie, tehnologii " 21-22 October 2015] / V. I. Blinov, I. S. Sergeev. — М.: Federal'nyj institut razvitija obrazovanija [Federal Institute for education development], 2015. — № 4. — P. 170. [in Russian]
2. Golovej L. A. Intellektual'nyj potencial kak faktor professional'nogo samoopredelenija lichnosti [Intellectual potential as a factor of professional self-determination of a person] / L. A. Golovej, M. Ju. Derbeneva // Vestn. Sankt-Peterburgskogo un-ta. Ser. 12: Psihologija. Sociologija. Pedagogika. [Bulletin of St. Petersburg University. Series 12: Psychology. Sociology. Pedagogy]. — 2009. — Vyp. 2. Ch. II. — P. 58—66. [in Russian]
3. Zamjatina E. S. Gendernye razlichija pri vybore special'nosti v vuze sovremennoj Rossii [Gender differences in the choice of specialty in the University of modern Russia] / E. S. Zamjatina // Monitoring obshhestvennogo mnenija: Jekonomicheskie i social'nye peremeny [Monitoring public opinion: Economic and social change]. — 2017. — № 3. — P. 163—176. [in Russian]
4. Ivanova O. N. Kompleks testirovanija «Proforientator»: psihometricheskie i pragmaticheskie svojstva testa [Complex testing "Career Guidance": psychometric and pragmatic properties of the test] / O. N. Ivanova, V. V. Odincova // Psihol. diagnostika [Psychological diagnosis]. — 2006. — № 2. — P. 41—69. [in Russian]
5. Klimov E. A. Kak vybirat' professiju [How to choose a profession] / E. A. Klimov. — М.: Prosveshhenie, — 1990. — P. 159. [in Russian]
6. Mal'cev A. V. K probleme gendernogo podhoda v professional'nom samoopredelenii starsheklassnikov [To the problem of gender approach in professional self-determination of high school students] / A. V. Mal'cev, T. I. Kas'janova, L. V. Zubova // Lurievskij podhod v mirovoj psihologicheskoy nauke: tezisы докладов [Luria's approach into the world psychological science: thesis of reports]. Ekaterinburg: Izd-vo Ural. un-ta, 2017. — P. 101. [in Russian]
7. O Konceptii Federal'noj celevoj programmy razvitija obrazovanija na 2016—2020 gody: rasporyazhenie Pravitel'stva RF ot 29 dekabrja 2014 g. № 2765-r [About the Concept of the Federal target program of development of education for 2016-2020: the order of the Government of the Russian Federation of December 29, 2014 No. 2765-p] // Sobr. zakonodatel'stva RF. — 2014. — № 2765-r. [in Russian]
8. Poruchenie prezidenta PF pravitel'stvu RF № 328, p.1. Oficial'nyj sajт prezidenta Rossii [The order of the President of the Russian Federation government of the Russian Federation No. 328] — 2018 [Electronic resource]. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/assignments/items/topic/6/desc> (accessed: 18.05.2018). [in Russian]
9. Prjazhnikov N. S. Professional'noe samoopredelenie: teorija i praktika [Professional self-determination: theory and practice] / N. S. Prjazhnikov. — М.: «Akademija», 2007. — P. 503. [in Russian]
10. Rezapkina G. V. Otbor v profil'nye klassy [Selection in profile classes] / G. V. Rezapkina // — М.: Genezis, 2005. — P. 124. [in Russian]
11. Rezapkina G. V. Ja i moja professija: Programma professional'nogo samoopredelenija dlja podrostkov: uchebno-metodicheskoe posobie dlja shkol'nyh psihologov i pedagogov [Me and my profession: professional self-determination Program for teenagers: educational and methodical manual for school psychologists and teachers] / G. V. Rezapkina // — М.: Genezis, 2000. — P. 128. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2018.78.12.067>

РАЗВИТИЕ СОЦИАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ И СОЦИАЛЬНАЯ АДАПТАЦИЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ С ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМИ НАРУШЕНИЯМИ В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ ОБУЧЕНИЯ

Научная статья

Борисова Е.Ю. *

ORCID: 0000-0003-0354-572X,

Марийский государственный университет, Йошкар-Ола, Россия

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

Аннотация

Статья посвящена анализу результатов исследования эмоционального компонента социальной компетентности и социальной адаптации младших школьников с умственной отсталостью, обучающихся в условиях инклюзивного и специального образования. Выделены общие и особенные характеристики, обусловленные как структурой дефекта, так и социально-средовыми факторами, в частности условиями получения образования. Аргументируется необходимость целенаправленного психолого-педагогического воздействия в контексте социализации обучающихся с учетом специфики психопатологических и средовых факторов.

Ключевые слова: социализация, социальная адаптация, обучающиеся с интеллектуальными нарушениями, инклюзивное образование, социальная компетентность.

DEVELOPMENT OF SOCIAL COMPETENCE AND SOCIAL ADAPTATION OF YOUNGER SCHOOLCHILDREN WITH INTELLECTUAL DISORDERS IN DIFFERENT CONDITIONS OF EDUCATION

Research article

Borisova E.Yu. *

ORCID: 0000-0003-0354-572X,

Mari State University, Yoshkar-Ola, Russia

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

Abstract

The paper is devoted to the research results of the emotional component of social competence and social adaptation of younger students with mental retardation who study in inclusive and specialized education establishments. General and specific characteristics are determined, both by the structure of the defect and social and environmental factors, in particular, the conditions for receiving an education. The necessity of purposeful psychological and pedagogical influence in the context of the socialization of students taking into account the specifics of psychopathological and environmental factors is argued.

Keywords: socialization, social adaptation, students with intellectual disabilities, inclusive education, social competence.

Создание оптимальных условий для социализации и социальной адаптации обучающихся является традиционной задачей образования детей с интеллектуальными нарушениями, поскольку в силу сниженной познавательной активности, недоразвития высших психических функций и средств общения у этих детей существенно ослаблено понимание социальных норм и требований общества, умение приспосабливаться к ним и адекватно ориентироваться в изменяющейся социальной среде.

В настоящее время дети с интеллектуальной недостаточностью имеют возможность обучаться как в специальных, так и в общеобразовательных школах. В отечественной системе образования утверждается инклюзивный подход к обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья, регламентируемый федеральными государственными образовательными стандартами [6], [7]. В этих документах, опирающихся на представления о необходимости «развития личности обучающихся с умственной отсталостью (интеллектуальными нарушениями) в соответствии с требованиями современного общества, обеспечивающими возможность их успешной социализации и социальной адаптации» формулируются задачи, направленные на развитие социальных компетенций [7]. Современные образовательные стандарты и адаптированные образовательные программы для детей с особыми образовательными потребностями предусматривают не только формирование у них системы знаний, но и социальной компетентности, которая составляет необходимое условие интеграции этих школьников в общество. Однако многие исследователи отмечают, что успехов в психосоциальном развитии ребенка с интеллектуальными нарушениями значительно легче достичь в системе специального образования, обосновывая это как необходимостью организации коррекционной работы в общеобразовательной школе [5, С. 79], так и недостаточной готовностью к ее осуществлению со стороны педагогов [3, С. 64].

Компонентный состав социальной компетентности изучают многие авторы. Так, Т.Н.Захарова, рассматривая социальную компетентность, выделяет такие компоненты, как: мотивационный (потребность в социальном одобрении и желание занять определенное место среди значимых для ребенка людей); когнитивный (представления об окружающем мире, об особенностях взаимоотношения людей в обществе); поведенческий (непосредственно коммуникативный, определяющий адекватное поведение ребенка в обществе, т.е. эффективное взаимодействие со средой и способность вести себя так, как принято в обществе); эмоциональный (способность понимать, и выражать свои чувства и эмоции, умение правильно обходиться с эмоциями окружающих) [4, С. 113]. В.В.Серова, характеризуя социальную компетентность детей с интеллектуальными нарушениями, предлагает рассматривать следующие компоненты: когнитивный (знание норм поведения, средств осуществления совместной деятельности, способов решения проблемных ситуаций, оценки собственных личностных качеств и качеств сверстников и, понимание

внутренних причин поступков и отношений людей); эмоциональный (умения и навыки отношения к сверстнику как к равноценной себе личности, ориентировка на его эмоциональные состояния, желания, интересы; эмоциональная идентификация с состоянием другого; проявления позитивных эмоций, просоциального поведения во взаимоотношениях с окружающими); поведенческий (объективная оценка себя и сверстника, контроль за собственным поведением и эмоциями, способность к ролевому поведению) [8, С. 11].

Изучение эмоционального компонента социальной компетентности предполагает исследование способности к пониманию эмоционального состояния себя и другого человека, интенсивность и адекватность эмоциональных проявлений в процессе взаимодействия с другими людьми. Немаловажно отметить, что рассматривая понятие «психологическое здоровье», О.В.Хухлаева определяет в числе важных его условий владение рефлексией как средством самопознания, умение понимать и описывать свои эмоциональные состояния и состояния других людей, свободно и открыто проявлять чувства без причинения вреда другим, осознавать причины и последствия своего поведения и действий окружающих [10, С. 6].

В структуре дефекта при интеллектуальных нарушениях достаточно часто отмечаются слабая дифференцированность эмоциональной сферы, недостаточная способность к распознаванию и описанию своих собственных эмоций и эмоций других людей. Подобные характеристики неизбежно затрудняют процессы социализации и усвоения социального опыта.

В рамках исследования, реализованного при поддержке РФФИ (научный проект № 18-013-00861), с целью выявления факторов, определяющих успешность социализации, осуществлен сравнительный анализ особенностей развития социальной компетентности младших школьников с нарушениями интеллекта, обучающихся в различных условиях. Выборку исследования составили 90 младших школьников, обучающихся в условиях инклюзивного (группа 1) и специального образования (группа 2).

Для изучения способности понимать эмоциональные проявления в различных ситуациях был использован диагностический комплекс Л.Ф.Фатиховой [9].

Результаты диагностики способности к распознаванию эмоциональных состояний людей в различных ситуациях межличностного взаимодействия, проведенного в рамках нашего исследования, вполне согласуясь с общепризнанными представлениями о недостаточности этих умений у детей с интеллектуальными нарушениями, в то же время, позволили выявить особую проблемность, характерную для обучающихся в условиях инклюзивного образования.

Более высокий уровень развития способности к эмпатии, умения воспринимать и анализировать эмоциональное состояние участников межличностного взаимодействия, опираясь на результаты наблюдения, продемонстрировали ученики коррекционных школ.

Эта тенденция, отмеченная при анализе сюжетных картин, изображающих различные социальные ситуации, вызывающие эти эмоциональные переживания, становится еще более заметной при оценке умения ориентироваться и интерпретировать эмоциональные состояния участников взаимодействия в школьной ситуации. Испытуемые группы 2 (ученики специальных школ), значительно чаще понимают неадекватность представленного в тестовом рассказе эмоционального состояния персонажа той ситуации школьного взаимодействия, в которой он находится, правильно называют эмоции радости, грусти и злости, но затрудняются в самостоятельном определении причин переживаемого состояния. Дети с интеллектуальными нарушениями, обучающиеся в общеобразовательных школах, нуждаются в значительной помощи педагога для понимания несоответствия эмоционального состояния изображенного персонажа представленной ситуации и часто игнорируют причины возникновения определенной эмоции.

Анализ результатов диагностики отражает более выраженную недостаточность способности к пониманию внутреннего мира других людей, способности к децентрации, умения интерпретировать причины поведения другого человека, ставить себя на место другого, предугадывать реакцию окружающих на свои действия, свойственную детям обучающихся в условиях инклюзии.

Выявленные тенденции целесообразно рассмотреть в контексте показателей социальной адаптированности обучающихся, оценка которой в нашем исследовании осуществлялась по Карте наблюдений Стотта, состоящей из 16 симптомокомплексов, включающих перечень симптомов-образцов дезадаптивного поведения. Сравнительный анализ средних значений по каждому из симптомокомплексов отражает менее выраженные проявления показателей дезадаптивности, характерные для обучающихся в условиях инклюзии. Влияние специфики социальной ситуации развития на успешность процессов социализации умственно отсталых обучающихся отмечалось и в других исследованиях [1, С. 158]. Особый интерес представляет взаимосвязь показателей социальной адаптации-дезадаптации и социальной компетентности обучающихся.

Корреляционный анализ показателей социальной адаптации и эмоционального компонента социальной компетентности позволяет выявить различные структуры взаимосвязей, характерные для обучающихся в различных условиях (табл. 1). В группе учеников коррекционных школ центральными элементами корреляционных плеяд, объединяющих несколько характеристик эмоциональной сферы, являются те симптомокомплексы дезадаптивного поведения, которые имеют непосредственное отношение к самому интеллектуальному нарушению. Так, более выраженные проявления симптомокомплексов УР (недостатки умственного развития) и Б (болезни) соотносятся с затруднениями в определении эмоций (страх, радость, грусть, спокойствие, удивление), в том числе, эмоциональных состояний участников школьного взаимодействия, недостаточным осознанием норм школьной жизни, низким уровнем сформированности нравственного сознания и умения прогнозировать ситуацию в зависимости от совершенного поступка. Специфичность содержания указанных симптомокомплексов, позволяет предположить, что проявления недостаточной сформированности отдельных компонентов социальной компетентности являются следствием степени выраженностью интеллектуальных нарушений и в этом смысле являются вполне объяснимыми.

Таблица 1 – Извлечения из матрицы интеркорреляций (в таблице приведены только значимые корреляции)

Показатели эмоциональной сферы (распознавание эмоциональных состояний)	Симптомокомплексы дезадаптации			
	группа 1 (инклюзивное образование)		группа 2 (специальное образование)	
	ТД	У	Б	УР
Распознавание эмоциональных состояний. Картинка 2, злость.	,590*	-,462*		
Распознавание эмоциональных состояний. Картинка 4, страх.	,585*			-,247*
Распознавание эмоциональных состояний. Картинка 6, спокойствие.			-,514**	
Распознавание эмоциональных состояний. Рассказ 3, спокойствие.	,497*			
Распознавание эмоциональных состояний. Рассказ 5, удивление.				-,263*
Распознавание эмоциональных состояний. Рассказ 7, страх	,683**			
Распознавание эмоциональных состояний. Рассказ 9, грусть.			-,309*	
Распознавание эмоциональных состояний. Рассказ 10, страх.	,675**			
Распознавание эмоциональных состояний. Рассказ 11, радость.	,657**	-,351*	-,301*	
Распознавание эмоциональных состояний. Рассказ 12, удивление.		-,540**		
Распознавание эмоциональных состояний. Итоговая оценка	,702**			
способность определять эмоциональные состояния людей в школьной ситуации (грусть).	,541*	-,687**	-,329*	
способность определять эмоциональные состояния людей в школьной ситуации (страх).		-,732**		
способность определять эмоциональные состояния людей в школьной ситуации (удивление).	,541*	-,637**	-,301*	
способность определять эмоциональные состояния людей в школьной ситуации (злость).		-,690**		
способность определять эмоциональные состояния людей в школьной ситуации (радость).		-,717**		
способность определять эмоциональные состояния людей в школьной ситуации (спокойствие).		-,621**	-,348*	
способность определять эмоциональные состояния людей в школьной ситуации (итоговая оценка)	,521*	-,710**	-,295	
Осознание школьной жизни, норм и правил взаимодействия в школе. Ситуация 1	,563*	-,626**	-,304*	
Осознание школьной жизни, норм и правил взаимодействия в школе. Ситуация 2		-,536*	-,336*	-,277*
Осознание школьной жизни, норм и правил взаимодействия в школе. Ситуация 3		-,530*	-,399**	-,324*
Осознание школьной жизни, норм и правил взаимодействия в школе. Ситуация 1		-,516*	-,396**	-,269*

Примечание: * - корреляция значима на уровне 0,05; ** - корреляция значима на уровне 0,01.

В группе детей, обучающихся в условиях инклюзии, выявляются значительно менее адекватные и более противоречивые по своему содержанию взаимосвязи исследуемых показателей. Чем более доступны ребенку восприятие и анализ эмоционального состояния партнера по общению, прогноз развития ситуации и ее оценка на основе нравственных инстанций, тем более выражены проявления тревоги за принятие другими детьми, беспокойство и неуверенность в интересе со стороны сверстников (ТД). В то же время, более низким показателям развития эмоциональной сферы соответствуют и более заметные проявления ухода и избегания контактов (симптомокомплекс У). Таким образом, с одной стороны, недостаточная сформированность компонентов социальной компетентности у

школьников приводит к избеганию контактов, а с другой – относительно более развитые умения также не способствуют достижению социальной адаптации. Поэтому изолированное воздействие, решающее коррекционно-развивающие задачи и обеспечивающее позитивную динамику формирования эмоционального компонента социальной компетентности может оказаться недостаточно эффективным в решении проблемы социализации обучающихся.

Выявленные тенденции подтверждают необходимость не только реализации коррекционно-педагогической работы, направленной на решение задач социальной адаптации, но и обязательной организации психолого-педагогического сопровождения обучающихся в условиях инклюзии. При этом, условия, необходимые для успешной социализации ребенка с ограниченными возможностями здоровья, должны предусматривать не столько коррекционную работу, направленную на традиционное преодоление выявленных недостатков, сколько создание специально организованного инклюзивного образовательного пространства, включающего всех субъектов образовательной среды

Финансирование

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-013-00861

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. 18-013-00861

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Borisova E. Y. The Dynamics of the Indicators of Social Adaptation of Orphaned Children with Limited Health Abilities/ E. Y Borisova, S. L. Shalaeva, I. B. Kozina // *Mediterranean Journal of Social Sciences*. – 2015. - Vol. 6. № 3. - P. 155-160. DOI: 10.5901/mjss.2015.v6n3s7p155
2. Борисова Е. Ю. Проблемы формирования социальной компетентности обучающихся с интеллектуальными нарушениями в условиях инклюзивного образования / Е. Ю. Борисова, И. Б. Козина // *Современные тенденции и инновации в области гуманитарных и социальных наук: сборник материалов III Международной научно-практической конференции* / Мар. гос. ун-т; под ред. М. А. Мокосеевой. – Йошкар-Ола, 2018. – С.142-147
3. Данилова О. В. К вопросу о психологической готовности педагогов к профессиональной деятельности в условиях инклюзивного образования / О. В. Данилова // *Вестник Марийского государственного университета*. - 2017. - №3 (27). - С. 62-67
4. Захарова Т. Н. Механизмы и условия формирования социальной компетентности дошкольников / Т. Н. Захарова // *Ярославский педагогический вестник*. - 2011. – № 2. – С. 113-117.
5. Инденбаум Е. Л. Психосоциальное развитие подростков с легкой интеллектуальной недостаточностью / Е. Л. Инденбаум // *Психологическая наука и образование*. - 2010. - № 2. - С. 72–81.
6. Приказ Министерства образования и науки от 19.12.2014 г. № 1598 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья».
7. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.12.2014 № 1599 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта образования обучающихся с умственной отсталостью (интеллектуальными нарушениями)».
8. Серова В. В. Психологические особенности развития социальной компетентности у старших дошкольников с легкими формами психического недоразвития – воспитанников детского дома: Автореф... дис. кан. психол. наук: 19.00.10. – Нижний Новгород, 2008. – 23 с.
9. Фатихова Л. Ф. Диагностический комплекс для психолого-педагогического обследования детей с интеллектуальными нарушениями / Л. Ф.Фатихова. – Уфа: ИЦ Уфимского филиала ГОУ ВПО «МГГУ им. М.А. Шолохова», 2011. – 80 с.
10. Хухлаева О. В. Коррекция нарушений психологического здоровья дошкольников и младших школьников: учебное пособие / О. В.Хухлаева. – Москва: Академия, 2003. – 176 с.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Borisova E.Y. The Dynamics of the Indicators of Social Adaptation of Orphaned Children with Limited Health Abilities/ E. Y Borisova, S. L. Shalaeva, I. B. Kozina // *Mediterranean Journal of Social Sciences*. – 2015. - Vol. 6. № 3. - P. 155-160. DOI: 10.5901/mjss.2015.v6n3s7p155
2. Borisova E. Y. Problemy formirovaniya socialnoj kompetentnosti obuchayushihhsya s intellektualnymi narusheniyami v usloviyah inklyuzivnogo obrazovaniya [Problems of formation of social competence of students with intellectual disabilities in inclusive education] / E. Y. Borisova, I. B. Kozina // *Sovremennye tendencii i innovacii v oblasti gumanitarnyh i socialnyh nauk: sbornik materialov III Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii* [Current trends and innovations in the field of Humanities and social Sciences: proceedings of the III International scientific and practical conference] / Mar. gos. un-t [Mari state University] – Joshkar-Ola, 2018. – P. 142-147. [in Russian]
3. Danilova O. V. K voprosu o psihologicheskoy gotovnosti pedagogov k professional'noj deyatel'nosti v usloviyah inklyuzivnogo obrazovaniya [To the question of psychological readiness of teachers for professional activities in the context of inclusive education] / O. V. Danilova // *Vestnik Marijskogo gosudarstvennogo universiteta* [Vestnik of the Mari State University]. - 2017. - №3 (27). - P. 62-67. [in Russian]
4. Zakharova T. N. Mekhanizmy i usloviya formirovaniya sotsial'noy kompetentnosti doshkol'nikov [Mechanisms and conditions for the formation of social competence of preschoolers] / T. N. Zakharova // *Yaroslavskiy pedagogicheskiy vestnik* [Yaroslavl Pedagogical Bulletin]. - 2011. – № 2. – P. 113-117. [in Russian]

5. Indenbaum E. L. Psikhosotsialnoe razvitiye podrostkov s legkoy intellektualnoy nedostatochnostyu [Psychosocial Development of Adolescents with Mild Intellectual Disabilities] / E. L. Indenbaum // Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie [Psychological Science and Education]. - 2010. - № 2. - P. 72–81. [in Russian]
6. Prikaz Ministerstva obrazovaniya i nauki ot 19.12.2014 no. 1598 "Ob utverzhdenii federal'nogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo standarta nachal'nogo obshchego obrazovaniya obuchayushchikhsya s ogranichennymi vozmozhnostyami zdorov'ya [Ministry of Education and Science of 19.12.2014 no. 1598 "On approval of the federal state educational standard of primary education of students with disabilities].
7. Prikaz Ministerstva obrazovaniya i nauki ot 19.12.2014 g. № 1599 «Ob utverzhdenii federal'nogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo standarta obrazovaniya obuchayushchikhsya s umstvennoy otstalostyu (intellektualnymi narusheniyami) [Ministry of Education and Science of 19.12.2014 no. 1599 "On approval of the federal state educational standard of education of students with intellectual disabilities].
8. Serova V. V. Psikhologicheskiye osobennosti razvitiya sotsial'noy kompetentnosti u starshikh doshkol'nikov s legkimi formami psikhicheskogo nedorazvitiya – vospitannikov detskogo doma [Psychological features of the development of social competence in older preschoolers with mild forms of mental underdevelopment - pupils of the orphanage]: Avtoref... dis of PhD in Psychology: 19.00.10. – Nizhniy Novgorod, 2008. – 23 p. [in Russian]
9. Fatikhova L. F. Diagnosticheskiy kompleks dlya psikhologo-pedagogicheskogo obsledovaniya detey s intellektualnymi narusheniyami [Diagnostic complex for psychological and pedagogical examination of children with intellectual disabilities] / L.F. Fatikhova. - Ufa: Publ. Ufimskogo filiala GOU VPO «MGU im. M.A. Sholokhova», 2011. - 80 p. [in Russian]
10. Khukhlayeva O. V. Korrektsiya narusheniy psikhologicheskogo zdorov'ya doshkol'nikov i mladshikh shkol'nikov : uchebnoye posobiye [Correction of psychological disorders of preschool and junior schoolchildren: a tutorial] / O. V. Khukhlayeva. – Moskva: Akademiya, 2003. – 176 p. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2018.78.12.068>

ОСОБЕННОСТИ ЯЗЫКОВОЙ КОМПЕТЕНЦИИ У ПОДРОСТКОВ ПРИ ПСИХИЧЕСКИХ РАССТРОЙСТВАХ

Научная статья

Кафаров Е.Р.¹, Чернов Д.Н.^{2,*}, Комолов Д.А.³, Иванова Е.М.⁴

²ORCID: 0000-0001-5404-5325,

^{1, 2, 3, 4} Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова; Москва, Россия

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

Аннотация

Изучались особенности языковой компетенции у подростков с расстройствами личности и поведения в связи с органическими поражениями мозга или нарушениями развития в сравнении с группой нормы. Обнаружены межгрупповые различия в успешности нахождения смысловых и грамматических ошибок в предложениях и текстах, передаче смысла наглядных ситуаций в речи. Наблюдаются количественные и качественные межгрупповые различия в диалоговой речи, различия в стилях дискурса. Работа с текстами с квазисловами у подростков с психическими отклонениями происходит с нарушением смысловой целостности, слабо учитывается грамматический/словообразовательный контекст, при переводе квазислов на русский язык часта ориентация на звуковое сходство с реально существующими словами. Результаты могут иметь значение для практики диагностической и коррекционно-обучающей работы с подростками с психическими нарушениями.

Ключевые слова: подросток, расстройства личности и поведения, язык, языковая компетенция.

FEATURES OF LANGUAGE COMPETENCE IN ADOLESCENTS WITH MENTAL DISORDERS

Research article

Kafarov E.R.¹, Chernov D.N.^{2,*}, Komolov D.A.³, Ivanova E.M.⁴

²ORCID: 0000-0001-5404-5325

^{1, 2, 3, 4} Russian National Research Medical University named after Pirogov, Moscow, Russia

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

Abstract

Features of language competence in adolescents with personality and behavior disorders were studied in connection with organic brain damage or developmental disorders in comparison with the norm group. Intergroup differences were found in the success of finding semantic and grammatical mistakes in sentences and texts, and in conveying the meaning of visual situations in speech. There were quantitative and qualitative intergroup differences in conversational speech, differences in discourse styles. Work with texts with quasi-words in adolescents with mental disabilities was carried out with violation of semantic integrity, the grammatical/derivational context was poorly taken into account, and when translating quasi-words into Russian, the orientation to sound similarity with actually existing words was frequent. The results may be relevant for the practice of diagnostic and correctional educational work with adolescents with mental disorders.

Keywords: adolescent, personality and behavior disorders, language, language competence.

Нарушения речи как средства реализации мыслительной деятельности являются важным диагностическим критерием в клинической картине. Часто психопатологические процессы проявляются в речи до того, как нарушения проявятся в когнитивной сфере. Изучение речи посредством языка (языковой компетенции) крайне важно для понимания механизмов и прослеживания динамики нарушения мыслительных операций при различных психических заболеваниях [5], [7]. Актуальным вопрос является применительно к подростковому возрасту. Проблема приобретает значимость при изучении органических расстройств личности, а также эмоциональных расстройств и расстройств поведения. Клиническая картина этих отклонений наглядно может не проявляться в мышлении. Здесь требуется пристальное внимание к изучению особенностей формирования речевых функций и языка, что может внести вклад в описание состояния мыслительной деятельности таких детей. Исследований особенностей речи и оперирования языком у подростков с расстройствами личности и поведения крайне мало. При изучении особенностей спонтанной речи у подростков с органическим расстройством личности (далее – ОРЛ) обнаружено, что их речь характеризуется малым словарным запасом, обедненностью, элементами аграмматизма, персеверациями, снижением речевой активности, снижением способности к пониманию логико-грамматических отношений. У детей с ОРЛ олигофренического типа наблюдается существенное снижение объема словарного запаса и речевой активности в целом. У подростков с ОРЛ психопатоподобного типа, в свою очередь, в речи выявлены импульсивность и спонтанность [8]. Исследование патопсихологических особенностей у подростков с социализированным расстройством поведения неорганического генеза, показало, что им труднее применять знания морфологических особенностей языка, у них значительно снижена грамматическая чувствительность, обнаружены трудности в выделении частей речи и применении знаний синтаксиса [1]. Цель данной работы – изучение особенностей языковой компетенции у подростков с психическими расстройствами (при расстройствах личности и поведения в связи с органическими поражениями мозга или нарушениями развития).

Методики

Использованы: проба на грамматическую чувствительность Г. Эббингауза, в которой в текст необходимо вставить подходящие по смыслу пропущенные слова [7]; проба на диалоговую речь, побуждающая ребенка к оперированию сложными синтаксическими структурами в высказываниях в ситуации общения; проба на репродуктивную

диалоговую речь (пересказ текста Л.Н. Толстого «Чайник»), в которой простой синтаксис текста должен побуждать испытуемого к построению сложных синтаксических конструкций; проба на продуктивную повествовательную речь (составление рассказа по картине Ф.П. Решетникова «Опять двойка»), в которой проверяется степень синтаксической сложности высказываний, передачи смысла текста, отношений субъектов ситуации. Проводились пять проб из методики «Сформированность грамматического строя речи» Т.А. Фотековой и Т.В. Ахутиной: составление предложений из слов, повторение предложений, верификация предложений, добавление предлогов в предложения, завершение предложений [2]. Применялись авторские методики «Случай с Оливером», «Киреметь и бокренок», в которых необходимо было перевести квазислова на русский язык, сохраняя приданные им морфологические признаки слов русского языка и общий смысл текста. Подробности применения методик описаны в [4], [9], [10]. Подсчитывались дескриптивные статистики. Проводились: межгрупповые сравнения при помощи критерия Манна-Уитни, корреляционный анализ Спирмена между показателями проб. Здесь обсуждаются результаты на уровне значимости $p < 0,05$ (в некоторых случаях, – $p < 0,1$).

Выборка

7 детей 12–14 лет, находящихся на лечении в НПЦ ПЗДП ДЗМ им. Г.Е. Сухаревой. В соответствии с [6] четыре ребенка имеют диагноз F07.88 (Другие органические расстройства личности и поведения в связи со смешанными заболеваниями), двое – F91.2 (Социализированное расстройство поведения), один – F98.8 (Другие уточненные эмоциональные расстройства и расстройства поведения, начинающиеся в детском и подростковом возрасте). Результаты сопоставлялись с данными, полученными на выборке из 19 условно здоровых детей того же возраста [4].

Результаты и их обсуждение

Приводятся наиболее интересные результаты. Выявлены существенные межиндивидуальные различия по оценкам выполнения практически всех методик, что соответствует данным по контрольной группе. По методикам «Случай с Оливером», «Киреметь и бокренок» вариативность оценок в группе с наличием патологий значительно ниже, чем в контрольной группе (разброс значений отличается в 1,5–3,5 раза). Обнаружено, что дети с ОРЛ обладали большей по сравнению с другими испытуемыми истощаемостью. Это проявлялось в первичном отказе от выполнения методик, малом проценте выполненных заданий (например, количестве переведенных слов в квазитекстах), что сказалось на малой межиндивидуальной вариативности по показателям методик по сравнению с результатами детей с другими патологиями. Похожие результаты получены при изучении особенностей языковой компетенции у детей среднего школьного возраста с диагнозом «минимальная мозговая дисфункция» (в соответствии с [6] – F 83.0. Смешанное специфическое расстройство развития) [10].

В экспериментальной выборке обнаружена взаимосвязь успешности подбора предлогов в предложениях и степени соблюдения последовательности пересказа текстов ($r_{\text{пат.}} = 0,81$), т.е. относительно развитая квазипространственная ориентировка позволяет лучше ориентироваться в смысле воспринимаемых на слух текстов. Выявлена взаимосвязь между типом построения дискурса и успешностью в пробе на составление предложений ($r_{\text{пат.}} = 0,84$), а также успешным выполнением заданий на верификацию предложений ($r_{\text{пат.}} = 0,71$), т.е. усложнение языковой и речевой организации (переход от репрезентативной к нарративной стратегии построения дискурса, требующей возрастания абстрагированности от ситуации по [3]) приводит к росту грамматической чувствительности. Наблюдается корреляция между объемом составленного рассказа по картине и передачей смысла в пересказе текста ($r_{\text{пат.}} = 0,88$). Возможно, это связано с ориентацией на слуховое восприятие: подростки, легче воспринимающие рассказы на слух, вынуждены более обстоятельно выстраивать дискурс на основе наглядного материала.

Обнаружено, что подростки с рассматриваемыми патологиями хуже воспроизводят за экспериментатором предложения в пробе на повторение предложений; чаще пропускают грамматические и смысловые ошибки в пробе на верификацию предложений, в меньшей степени учитывают правила грамматики и смысл текста при дополнении предложений в пробе Г. Эббингауза, чем условно здоровые подростки. При этом, в обеих группах выявлена взаимосвязь успешности верификации предложений с передачей смысла текста в методике Г. Эббингауза ($r_{\text{пат.}} = 0,81$; $r_{\text{норм.}} = 0,47$). Наблюдается уникальная тенденция в экспериментальной выборке по данному параметру: успешность нахождения смысловых и грамматических ошибок в предложении связана с типом дискурсивной речи ($r_{\text{пат.}} = 0,80$ и $r_{\text{пат.}} = 0,72$ соотв.), что, предположительно, связано с тем, что грамматическая чувствительность компенсирует переход наглядно-образного речевого мышления к абстрактно-логическому ввиду отставания и проблем в обучении у подростков изучаемой патологии. Кроме того, подростки из экспериментальной группы при составлении рассказа по сюжетной картинке склонны к репрезентативному построению дискурса (в основном, подростки с ОРЛ), в то время как группе условно здоровых свойственно построение рассказа только по нарративному типу; при пересказе подростки с патологиями в меньшей степени, чем дети из контрольной группы склонны переформулировать простые высказывания в синтаксически сложные, парадигматические высказывания. Обнаружено, что подростки с ОРЛ или расстройствами поведения в связи с нарушениями развития склонны к более распространенной по кол-ву высказываний диалоговой речи. Однако при этом в обеих выборках выявлена связь между объемом диалоговой речи и сложностью пересказа текста ($r_{\text{пат.}} = -0,68$; $r_{\text{норм.}} = -0,45$). Все это указывает на отставание подростков с рассматриваемыми патологиями в становлении языковой компетенции. По параметрам успешности перевода текста «Киреметь и бокренок» также наблюдаются различия между выборками: подростки с ОРЛ или расстройствами поведения менее склонны ориентироваться при переводе квазислов на морфологию; семантическое соответствие переведенных слов словам русского языка существенно ниже, чем в выборке нормы. На уровне тенденции можно говорить о высокой представленности «переводческой» ориентации на звуковое сходство квазислов со словами русского языка в группе с наличием патологий по сравнению с группой нормы, что негативно влияет на адекватность выполнения задачи. Интересно, что успешность выполнения данного задания и ориентированность на морфологические признаки квазислов в экспериментальной выборке обратно пропорциональны успешности повторения предложений в слух ($r_{\text{пат.}} = -0,67$), что косвенно подтверждает наличие у подростков с ОРЛ или расстройствами поведения ориентации при работе с языковым материалом на звуковую составляющую языка.

Подобные различия наблюдаются и по тексту с квазисловами «Случай с Оливером». Подростки группы нормы при выполнении данной методики лучше ориентировались по всем рассматриваемым параметрам, что, предположительно, связано с невысоким процентом переводов квазислов у подростков из экспериментальной группы. При этом, выявлена общая для обеих выборок взаимосвязь на уровне тенденции параметров смысловой уместности перевода и успешным добавлением предлогов в предложения при выполнении одноименной пробы Т.А. Фотековой и Т.В. Ахутиной ($r_{\text{пат.}}=0,84$; $r_{\text{норм.}}=0,44$). Можно объяснить это тем, что успешность выполнения данной методики, предположительно, зависит от квазипространственной ориентировки. Грамматическая и смысловая уместность переводов квазислов при работе с текстом «Случай с Оливером» связана с процентом парадигматических структур в диалоговой речи ($r_{\text{пат.}}=0,81$ и $r_{\text{пат.}}=0,99$ соотв.). Выявлены корреляции между морфологической и фонетической стратегиями выбора слов и количеством высказываний при пересказе текста ($r_{\text{пат.}}=0,88$ и $r_{\text{пат.}}=0,93$ соотв.), что также подтверждает предположение, что подростки экспериментальной группы склонны ориентироваться при решении языковых задач на фонетические характеристики слов. Похожие результаты относительно работы с квазизыковым материалом получены при сравнении детей среднего школьного возраста с диагнозом «минимальная мозговая дисфункция» (F 83.0 по [6]) с группой нормы [10].

Выводы

Подростки с ОРЛ и расстройствами поведения по сравнению с условно здоровыми сверстниками менее успешно находят смысловые и грамматические ошибки в предложениях и текстах, хуже передают смысл наглядных ситуаций в речи; при работе с текстами с квазисловами перевод на русский язык происходит с нарушением смысловой целостности, грамматической/словообразовательной уместности и с частой ориентацией на звуковое сходство с реально существующими словами в русском языке; они чаще склоняются к репрезентативному типу дискурса, что свойственно наглядно-образному мышлению, в то время как для здоровых сверстников свойственен нарративный стиль построения высказываний. Объем диалоговой речи у подростков с ОРЛ и расстройствами поведения больше, но сама речь грамматически проще, чем у группы нормы.

Заключение

Результаты могут быть востребованы при организации диагностической и коррекционно-обучающей работы с подростками с рассмотренными расстройствами личности и поведения. Исследование поднимает проблему взаимосвязи и единства мышления и речи, отражения этого единства в особенностях овладения языковой системой при различных патологиях. Для уточнения результатов необходимо проведение исследования на выборках большего объема.

Финансирование

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ, проект «Модель социокультурной обусловленности языковой компетенции ребенка в среднем школьном возрасте» № 16-06-00822-ОГН.

Благодарности

Авторы выражают благодарность М.А. Бебчук, директору НПЦ ПЗДП ДЗМ им. Г.Е. Сухаревой; П.В. Шиманову, заведующему отделением № 7, там же.

Конфликт интересов

Не указан.

Funding

The study was carried out with the financial support of the Russian Foundation for Basic Research, the project “Model of Social and Cultural Conditionality of the Language Competence of a Child at Average School Age” No. 16-06-00822-OGN.

Acknowledgement

The authors are grateful to M.A. Bebchuk, the director of Scientific and Practical Center for Mental Health of Children and Adolescents named after G. E. Sukhareva; P.V. Shimanov, Head of Department no. 7 of this Center.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Белов В. Г. Патопсихологические детерминанты и прогноз социализированного расстройства поведения подростков / В. Г. Белов, Ю. А. Парфенов, Р. Г. Коротенкова и др. // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2013. – №8(102). – С. 24–29.
2. Бизюк А. П. Компендиум методов нейропсихологического исследования / А. П. Бизюк. – СПб.: Речь, 2005. – 400 с.
3. Горелов И. Н. Основы психолингвистики / И. Н. Горелов, К. Ф. Седов. – М.: Лабиринт, 2001. – 304 с.
4. Кафаров Е. Р. Изучение валидности квазизыковых методик диагностики языковой компетенции школьников / Е. Р. Кафаров, Д. Н. Чернов // Международный научно-исследовательский журнал. – 2018. – №9(75). – Ч. 2 – С. 95–98.
5. Лурия А. Р. Язык и сознание / А. Р. Лурия; под ред. Е. Д. Хомской. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1979. – 320 с.
6. Международная классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем 10-го пересмотра (МКБ-10). – Женева, 1995. – 1328 с.
7. Рубинштейн С. Я. Экспериментальные методики патопсихологии и опыт их применения в клинике / С. Я. Рубинштейн. – М.: Апрель-Пресс, изд-во Института психотерапии, 2004. – 224 с.
8. Рязанова А. Ю. Органическое расстройство личности у подростков: вопросы клиники, диагностики и экспертизы / А. Ю. Рязанова // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. – 2009. – №10. – С. 109–117.
9. Чернов Д. Н. Квазизызык как инструмент изучения языковой компетенции школьников / Д. Н. Чернов // Международный научно-исследовательский журнал. – 2017. – №1(55). – Ч. 3. – С. 139–140.
10. Чернов Д. Н. Особенности межличностных отношений как фактор становления языковой компетенции в среднем школьном возрасте в норме и при патологии [Электронный ресурс] / Д. Н. Чернов, С. В. Фролова, Л. Г. Шаль

и др. // Психологические исследования. – 2017. – Т.10. – №53. – С. 6. – <http://psystudy.ru/index.php/num/2017v10n53/1429-chernov53.html> (дата обращения: 18.06.2018).

Список литературы на английском языке / References in English

1. Belov V. G. Patopsihologicheskie determinanty i prognoz socializirovannogo rasstrojstva povedeniya podrostkov [Pathopsychological determinants and prognosis of socialized disorder of behavior in adolescents] / V. G. Belov, YU. A. Parfenov, R. G. Korotenkova i dr. // Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta. – 2013. – № 8 (102). – P. 24–29. [in Russian]
2. Bizjuk A. P. Kompendium metodov nejropsihologicheskogo issledovanija [Compendium of methods for the neuropsychological examination] / A. P. Bizjuk. – SPb.: Rech', 2005. – 400 p. [in Russian]
3. Gorelov I. N. Osnovy psiholingvistiki [Basics of psycholinguistics] / I. N. Gorelov, K. F. Sedov. – M.: Labirint, 2001. – 304 p. [in Russian]
4. Kafarov E. R. Izuchenie validnosti kvaziyazykovykh metodik diagnostiki yazykovogo razvitiya shkol'nikov [The study of validity of quasi-language techniques of diagnostics of language competence of schoolchildren] / E. R. Kafarov, D. N. Chernov // Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal. – 2018. – № 9 (75). – V. 2 – P. 95–98. [in Russian]
5. Luriya A. R. Yazyk i soznanie [Language and consciousness] / A. R. Luriya; pod red. E. D. Homskoj. – M.: Izd-vo Mosk. un-ta, 1979. – 320 p. [in Russian]
6. Mezhdunarodnaya klassifikaciya boleznej i problem, svyazannyh so zdorov'em 10-go peresmotra (MKB-10) [International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, Tenth Revision (ICD-10)]. – Zheneva, 1995. – 1328 p. [in Russian]
7. Rubinshtejn S. Ya. Ehksperimental'nye metodiki patopsihologii i opyt ih primeneniya v klinike [Experimental methods of pathopsychology and experience of their application in the clinic] / S. Ya. Rubinshtejn. – M.: Aprel'-Press, izd-vo Instituta psihoterapii, 2004. – 224 p. [in Russian]
8. Ryazanova A. Yu. Organicheskoe rasstrojstvo lichnosti u podrostkov: voprosy kliniki, diagnostiki i ehkspertizy [Organic disorder of personality in adolescents: issues of clinic, diagnosis and expertise] / A. Yu. Ryazanova // Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. – 2009. – № 10. – P. 109–117. [in Russian]
9. Chernov D. N. Kvazijazyk kak instrument izuchenija jazykovoj kompetencii shkol'nikov [Quasi-language as a tool for studying of the language competence of schoolchildren] / D. N. Chernov // Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal [International research journal]. – 2017. – № 1 (55). – Ch. 3. – P. 139–140. [in Russian]
10. Chernov D. N. Osobennosti mezhlichnostnyh otnoshenij kak faktor stanovlenija jazykovoj kompetencii v srednem shkol'nom vozraste v norme i pri patologii [Features of interpersonal relations as a factor of language competence formation in the average school age in normal and pathological conditions] [Electronic resource] / D. N. Chernov, S. V. Frolova, L. G. Shal' and others // Psihologicheskie issledovanija [Psychological researches]. – 2017. – Т. 10. – № 53. – P. 6. – <http://psystudy.ru/index.php/num/2017v10n53/1429-chernov53.html> (accessed: 18.06.2018). [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2018.78.12.069>

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБЛЕМНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ НА УРОКЕ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ

Научная статья

Антонова И.С. *

ORCID: 0000-0003-1858-7252,

Сеченовский Университет, Москва, Россия

* Корреспондирующий автор (arina50180[at]yandex.ru)

Аннотация

Данная статья рассматривает некоторые аспекты проблемно-ориентированного обучения в медицинском вузе. Также описывается опыт применения метода проблемно-ориентированного обучения на уроке английского языка. Проблемно-ориентированное обучение – особый дидактический метод в системе университетского образования, нацеленный на решение определенной проблемы. Эффективное применение проблемно-ориентированного обучения на занятиях по английскому языку в медицинском вузе позволяет не только сформировать коммуникативную и межкультурную компетенцию, но и помогает использовать иностранный язык как инструмент для развития профессиональных умений и навыков.

Ключевые слова: проблемно-ориентированное обучение, межкультурная компетенция, профессиональная компетенция.

APPLICATION OF PROBLEM-ORIENTED LEARNING AT ENGLISH LANGUAGE CLASSES IN MEDICAL UNIVERSITY

Research article

Antonova I.S. *

ORCID: 0000-0003-1858-7252,

Senior Lecturer at the Institute of Linguistics and Intercultural Communication, Sechenovsky University, Moscow, Russia

* Corresponding author (arina50180[at]yandex.ru)

Abstract

This article deals with some aspects of problem-oriented education at a medical university. It also describes the experience of applying the method of problem-oriented learning at an English class. Problem-oriented learning is a special didactic method in the university education system, which is aimed at solving a specific problem. Effective application of the problem-oriented learning method at English classes at a medical university allows not only forming communicative and intercultural competence, but also helps to use a foreign language as a tool for professional skills development.

Keywords: problem-oriented learning, intercultural competence, professional competence.

На сегодняшний день многие вузы мира, например, Mercer University school of Medicine (USA), University of Exeter Medical School (England), South Illinois University School of Medicine (USA), McMaster University (Canada), Monash University (Australia) используют в образовательном процессе проблемно-ориентированное обучение (PBL-Problem-Based Learning), поскольку данный метод имеет ряд преимуществ, особенно при изучении клинических дисциплин.

Проблемно-ориентированное обучение (PBL) это особое направление в системе университетского образования, основанное на принципе «использования проблем в качестве отправной точки для приобретения и интеграции нового знания». [1] Отличительной чертой проблемно-ориентированного обучения является то, что в центре образовательного процесса находится не отдельная дисциплина, а определенная проблема, требующая решения с применением междисциплинарных знаний.

Значительный вклад в развитие данного направления в медицинской педагогике внес Говард Бэрроус (Howard Barrows), разработавший классификацию методов проблемно-ориентированного обучения. Согласно ему, основными целями проблемно-ориентированного обучения являются: 1) структурирование знаний применительно к клиническим ситуациям, 2) совершенствование процесса в ходе обсуждения клинических случаев, 3) стимулирование к самостоятельному изучению материала (SDL - self-directed learning), 4) повышение внутренней мотивации. [2]

К тому же, по нашему мнению, данный вид обучения позволяет сформировать и развивать профессиональное сознание у будущих специалистов, что впоследствии даст им возможность самостоятельно повышать свой личностный и профессиональный уровень, научит критическому мышлению при решении клинических проблем и задач.

Организация проблемно-ориентированного обучения в медицинском вузе включает в себя создание, под руководством преподавателя, проблемной ситуации и координирование процесса обсуждения. В целом, роль преподавателя в данном методе сводится к организации дискуссии, постановке задачи и поощрению активного обсуждения проблемы. В проблемно-ориентированном обучении преподаватель это – не источник знаний, а координатор и, в какой-то мере, эксперт по обсуждаемой проблеме, который может подсказать вектор направления обсуждения, но не даст прямого ответа на вопрос. [3]

Несомненно, что данный метод должен учитывать многие факторы, в частности уровень владения студентами предметной областью обсуждения, но в целом, при правильной организации процесса, учитывая принцип – от простого к сложному, можно достичь очень хороших результатов даже со студентами младших курсов.

Как же можно использовать проблемно-ориентированное обучение (PBL) на занятиях по иностранному языку в медицинском вузе?

В работах И.Ю. Марковиной неоднократно отмечалось, что формирование профессиональных компетенций, умение осуществлять поиск профессионально значимой информации, подготовка к участию в совместной деятельности с иностранными коллегами невозможны без знания иностранного языка (в частности, английского). [4]

Именно иностранный язык является «инструментом межкультурной профессиональной коммуникации и информационно-коммуникативной деятельности будущего специалиста». [5]

Учитывая все вышесказанное, мы решили, в качестве эксперимента, внедрить один из элементов проблемно-ориентированного обучения (PBL) в образовательный процесс на уроке английского языка со студентами 5 курса, факультета ЦИОП «Медицина Будущего», Сеченовского университета.

Центр инновационных образовательных программ (ЦИОП) «Медицина будущего» был создан на основе Сеченовского университета в 2011 году для самых мотивированных и способных студентов со всех регионов России, уже успевших проявить интерес к научной деятельности.

Более детальные и глубокие знания студентов данного факультета, их заинтересованность наукой и открытость ко всему новому дают возможность предположить, что они найдут предложенное задание интересным и мотивирующим на получение новых знаний.

Целью проведения эксперимента стало выявление заинтересованности студентов к обсуждению клинического случая на уроке английского языка в рамках проблемно-ориентированного обучения.

Накануне рассмотрения клинического случая студентам была объявлена тема предстоящего обсуждения. За методическую основу взяты клинические случаи, представленные в учебнике *Sprachkurs. Medical English*. Peter Gross, Daniel C. Baumgart. [7]

Данный учебник удобен тем, что он предоставляет не только разнообразные клинические случаи, но и вопросы для обсуждения и правильные ответы, что играет важную роль, т.к. в своем большинстве преподаватели иностранного языка не имеют медицинского образования и, несмотря на богатый опыт, нуждаются в методическом сопровождении при обсуждении клинических случаев.

Наиболее оптимальное количество участников группы обсуждения в методике проблемно-ориентированного обучения (PBL) – 8, поэтому, в начале занятия мы решили разделить студентов (10 человек) на 2 группы, по 5 человек в каждой.

Малые группы, по нашему мнению, способствуют активному вовлечению в процесс обсуждения всех участников группы, упрощают социальное взаимодействие, позволяют улучшать навыки профессионального взаимодействия в микросоциуме.

Первым этапом является ознакомление с клиническим случаем и постановка проблемы. Во время прочтения клинического случая вслух, один из студентов делает записи на доске, что в свою очередь позволяет усовершенствовать профессиональные навыки по написанию истории болезни, т.к. грамотное описание истории болезни является одной из задач, которую врач решает в своей повседневной профессиональной деятельности.

После ознакомления с клиническим случаем, снятия лексических трудностей и уточнения терминов, студенты получают вопросы для обсуждения и приступают к самостоятельной работе. В ходе выполнения данного задания студенты проводят исследовательскую деятельность с целью найти правильный ответ. При этом, использование проблемно-ориентированного обучения (PBL) способствует не только совершенствованию устной речи на английском языке, но и развитию таких практических навыков как: работа в команде – умение слушать и активно участвовать в обсуждении, критическая оценка полученной информации – умение работать с профессиональной литературой, совершенствование навыков аргументации – умение отстаивать свою точку зрения,

После обсуждения в малых группах (по 5 человек) переходим ко второму этапу – совместному обсуждению клинического случая, причем, как и на первом этапе, преподаватель выполняет роль координатора, например, может задать уточняющий вопрос или дать отсылку к соответствующей литературе. В ходе межгруппового обсуждения, студенты приходят к совместному решению.

На следующем этапе обсуждения преподаватель дает студентам правильный ответ на вопрос.

И, наконец, на заключительном этапе группа, совместно с преподавателем, обсуждают результаты занятия.

Существует несколько способов оценки результатов деятельности в ходе курса проблемно-ориентированного обучения. Это и письменный экзамен в виде теста и/или эссе, и практический экзамен – работа с реальным пациентом или спроектированная компьютерная симуляция, устная презентация. Также существует самооценка, где студенты оценивают собственный прогресс в ходе данной деятельности и общая, т.е. групповая оценка. [8] Для нашего эксперимента мы остановились именно на них.

Следует отметить, что в нашем случае, при обсуждении истории болезни женщины с сахарным диабетом (A Woman with Diabetes Mellitus [7]) студенты замечательно справились с поставленной задачей – сумели правильно оценить лабораторные данные, определили факторы риска развития болезни, дали объяснение ухудшению состояния пациентки, предложили частично правильные рекомендации по лечению.

В целом, считаем данный эксперимент успешным, поскольку главная цель – заинтересовать студентов обсуждением клинического случая на уроке английского языка – достигнута. Все без исключения студенты отметили, насколько им понравился данный вид деятельности, так как он не только позволяет продемонстрировать собственные знания, но также учит аргументированному высказыванию, поиску профессионально значимой информации, работе в группе, позволяет взять на себя большую ответственность за собственное образование, а также указывает на пробелы в знаниях, которые необходимо «подтянуть».

Таким образом, при использовании проблемно-ориентированного обучения (PBL) на уроке английского языка студенты приобретают не только знания, но и способность к самостоятельному непрерывному обучению и развитию в личностном и профессиональном плане.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Barrows H. S. Problem-based Learning Approach to Medical Education / H. S. Barrows, R. Tamblyn, New York: Springer. 1980
2. Barrows H. S. A taxonomy of problem-based learning methods. *Medical Education* / H. S. Barrows, 1986
3. Cidney E. Hmelo-Silver. Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn? *Educational Psychology Review* / E. Cidney, Hmelo-Silver, Vol.16, №3, September 2004
4. Марковина И. Ю. Иностранный язык в медицинском вузе: потребности и перспективы. *Медицинское образование и вузовская наука* №1(3) / И. Ю. Марковина, 2013
5. Марковина И. Ю. Иностранный язык в медицинском вузе: оптимальный модели обучения / И. Ю. Марковина. *Вестник МГЛУ*. Выпуск 14 (725)/2015
6. Методические рекомендации по написанию учебной истории болезни по дисциплине «Неврология, медицинская генетика, нейрохирургия» для студентов педиатрического факультета [Электронный ресурс]. Под редакцией профессора Н. Н. Заваденко, Москва – 2017 URL: http://www.rsmu.ru/fileadmin/rsmu/img/pf/cnnmg_pf/uch_metod_rabota/2017/mr_uch_istor_bol_v_2017.pdf (дата обращения: 23.10.2018)
7. Sprachkurs. Medical English. Peter Gross, Daniel C. Baumgart. Sprachkurs. Medical English. Thieme, 2006, p.98
8. Rolfe I. E. The interaction between clinical reasoning, group process, and problem-based learning: Assessment at the Newcastle Medical School. In Ostwald M, Kingsland A (Eds.) / I. E. Rolfe, L. B. Murphy, J. McPherson, Research and development in problem-based learning (pp. 211–7). Sidney: Charles Sturt University Press, 1994.
9. Schwartz R. W. Problem-based learning and performance-based testing: Effective alternatives for undergraduate surgical education and assessment of student performance / R. W. Schwartz, J. E. Burgett, A. V. Blue and others. *Medical Teacher*, 1997.
10. Hand J. D. Problem-based paper cases for evaluating students in “issues in contemporary medicine.” In PAJ Bouhuijs, HG Schmidt, HJM Van Berkel (Eds.) / J. D. Hand, Problem-based learning as an educational strategy (pp. 229–38). Maastricht, The Netherlands: Network Publications, 1993.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Barrows H. S. Problem-based Learning Approach to Medical Education / H. S. Barrows, R. Tamblyn, New York: Springer. 1980
2. Barrows H. S. A taxonomy of problem-based learning methods. *Medical Education* / H. S. Barrows, 1986
3. Cidney E. Hmelo-Silver. Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn? *Educational Psychology Review* / E. Cidney, Hmelo-Silver, Vol.16, №3, September 2004
4. Markovina I. Inostrannyj jazyk v medicinskom vuze: potrebnosti i perspektivy. (Foreign language in medical University: needs and prospects.) *Medicinskoe obrazovanie i vuzovskaja nauka* / I. Markovina, №1(3), 2013
5. Markovina I. Inostrannyj jazyk v medicinskom vuze: optimal'nyj modeli obuchenija. (Foreign language in medical school: the optimal model of training.) / I. Markovina. *Vestnik MGLU*. Vypusk 14 (725)/2015
6. Metodicheskie rekomendacii po napisaniju uchebnoj istorii bolezni po discipline «Nevrologija, medicinskaja genetika, nejrohirurgija» dlja studentov pедиатрического fakul'teta [Electronic resource]. Pod redakciej professora N. N. Zavadenko, (Guidelines for writing the educational case history in "Neurology, medical genetics, neurosurgery" for students of pediatric faculty.) Moscow – 2017 http://www.rsmu.ru/fileadmin/rsmu/img/pf/cnnmg_pf/uch_metod_rabota/2017/mr_uch_istor_bol_v_2017.pdf (accessed: 23.10.2018)
7. Sprachkurs. Medical English. Peter Gross, Daniel C. Baumgart. Sprachkurs. Medical English. Thieme, 2006, p.98
8. Rolfe I. E. The interaction between clinical reasoning, group process, and problem-based learning: Assessment at the Newcastle Medical School. In Ostwald M, Kingsland A (Eds.) / I. E. Rolfe, L. B. Murphy, J. McPherson, Research and development in problem-based learning (pp. 211–7). Sidney: Charles Sturt University Press, 1994.
9. Schwartz R. W. Problem-based learning and performance-based testing: Effective alternatives for undergraduate surgical education and assessment of student performance / R. W. Schwartz, J. E. Burgett, A. V. Blue and others. *Medical Teacher*, 1997.
10. Hand J. D. Problem-based paper cases for evaluating students in “issues in contemporary medicine.” In PAJ Bouhuijs, HG Schmidt, HJM Van Berkel (Eds.) / J. D. Hand, Problem-based learning as an educational strategy (pp. 229–38). Maastricht, The Netherlands: Network Publications, 1993.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2018.78.12.070>

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ СРЕДСТВАМИ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ LMS MOODLE

Научная статья

Афанасьева С.Г. *

ORCID: 0000-0002-1825-0023,

Самарский областной институт повышения квалификации и переподготовки работников образования, Самара, Россия

* Корреспондирующий автор (asg36[at]list.ru)

Аннотация

В статье рассматриваются практические аспекты профессиональной компетентности учителей математического образования Самарской области на курсах повышения квалификации. Научная новизна состоит в том, что проанализированы преимущества модульных программ повышения квалификации на кафедре физико-математического образования СИПКРО на основе сетевого принципа и постоянный мониторинг его проведения средствами информационно - образовательной среды LMS Moodle.

Полученные результаты открывают новые возможности для повышения качества педагогического образования, так же могут быть использованы в других предметных областях высшего профессионального образования.

Ключевые слова: компетенции, электронная информационно-образовательная среда, федеральный государственный образовательный стандарт, система управления обучением.

IMPROVING QUALITY OF MATHEMATICAL EDUCATION BY MEANS OF ELECTRONIC INFORMATION AND EDUCATIONAL ENVIRONMENT OF LMS MOODLE

Research article

Afanasyeva S.G. *

ORCID: 0000-0002-1825-0023,

Samara Regional Institute for Advanced Training and Retraining of Education Workers, Samara, Russia

* Corresponding author (asg36[at]list.ru)

Abstract

The article discusses practical aspects of the professional competence of teachers of mathematics in the Samara region at advanced training courses. The scientific novelty of the article is related to the fact that the article analyses the advantages of modular advanced training programs at the Department of Physical and Mathematical Education of Samara Regional Institute for Advanced Training and Retraining of Education Workers on the basis of the network principle and continuous monitoring of its implementation by means of the information and educational environment of LMS Moodle.

The results obtained open up new opportunities for the improvement of the quality of teacher training, and can also be used in other subject areas of higher professional education.

Keywords: competences, electronic information and educational environment, federal state educational standard, learning management system.

В соответствии с основными направлениями деятельности министерства образования и науки Самарской области определены основные направления разработки и реализации программ повышения квалификации педагогических работников с целью повышения их профессиональной компетентности средствами электронной информационно-образовательной среды LMS Moodle. Особенно важно, что деятельность кафедр включает создание инновационных экспортно-ориентированных образовательных программ, как важное условие и результат повышения качества педагогического образования. В процессе автоматизации педагогического образования нельзя не учитывать требования ФГОС к условиям реализации образовательных программ повышения квалификации. Одними из таких важных требований являются создание электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС). Основой современной ЭИОС образовательного учреждения СИПКРО является система управления обучением Moodle. Особенности электронной информационно-образовательной среды включает:

- доступ к электронным образовательным ресурсам, рабочим программам (модулям) повышения квалификации педагогических работников, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в модулях;
- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения предусмотрено с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- ход образовательного процесса, результаты промежуточной аттестации и результаты освоения программы (модуля) повышения квалификации;
- формирование электронного журнала обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и баллов на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет» [1].

С целью обеспечения соответствия системы повышения квалификации требованиям стандартов и рекомендаций гарантии качества образования в европейском регионе (ENQA) кафедрой физико-математического образования СИПКРО при разработке программ повышения квалификации учитывается сетевой принцип и постоянный мониторинг его проведения. Электронная информационно-образовательная среда Moodle соответствует современным

стандартам образования, обеспечивает возможность работы учителям из отдаленных регионов Самарской области. Competency-based education (CBE) – педагогический процесс, реализуемый на основе компетентного подхода, стал поддерживаться в Moodle 3.1 на достаточно глубоком уровне. Функционирование ЭИОС обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих [2].

Структура инновационных модульно-компетентных программ повышения квалификации СИПКРО включает следующие системно-ориентированные подструктуры, направленные на обеспечение профессиональной компетентности педагогических работников в соответствии с международными стандартами.

Первая подструктура должна содержать модули необходимые для повышения уровня психолого-педагогических компетенций преподавателей. В современных условиях принятие управленческих решений по введению инноваций в учебный процесс требует знаний о сильных и слабых сторонах различных методик обучения, знаний объективных и субъективных факторов, определяющих успешность достижения положительного результата.

Вторая подструктура должна рассматривать методическое сопровождение программ углубленного изучения учебных предметов, в частности математики.

Третья подструктура включает опережающие модульно-компетентные программы в части учебного предмета математика, адаптированных для обучения лиц с ОВЗ и инвалидностью.

Четвертая подструктура должна включать разработки новых элементов содержания математического образования на основе разделов: математическая логика, теория алгоритмов и игр, теория множеств, теория вероятности и математической статистики и проектная деятельность [3], [5].

Содержание модульных программ на кафедре физико-математического образования СИПКРО представляется в логически законных и самостоятельных информационных блоках в соответствии с поставленной дидактической целью. Эта цель предусматривает не только объем изучаемого материала, но и уровень его усвоения. Блок «введение в модуль» определяется принципами целостности и структурированности. Наличие учебных модулей включает разработку ведущими преподавателями кафедры учебно-методических рекомендаций и включение каждого слушателя в индивидуальную работу, целенаправленно, «мягко» и ненавязчиво управлять его учебно-познавательной деятельностью, а в случае необходимости – оказывать ему дозированную помощь.

Обучающий модуль целесообразно структурировать в соответствии с направлением учебной программы, выбранным в соответствии с классификатором. При этом каждая тема должна обладать автономностью, относительной логической завершенностью. В рамках государственного задания кафедра физико-математического образования проводит курсы повышения квалификации в объеме от 18 до 108 часов. Модульные программы особенно важно использовать при организации курсов повышения квалификации педагогических работников школ, стабильно показывающих низкие результаты по математике в объеме 72 часов (рис. 1).

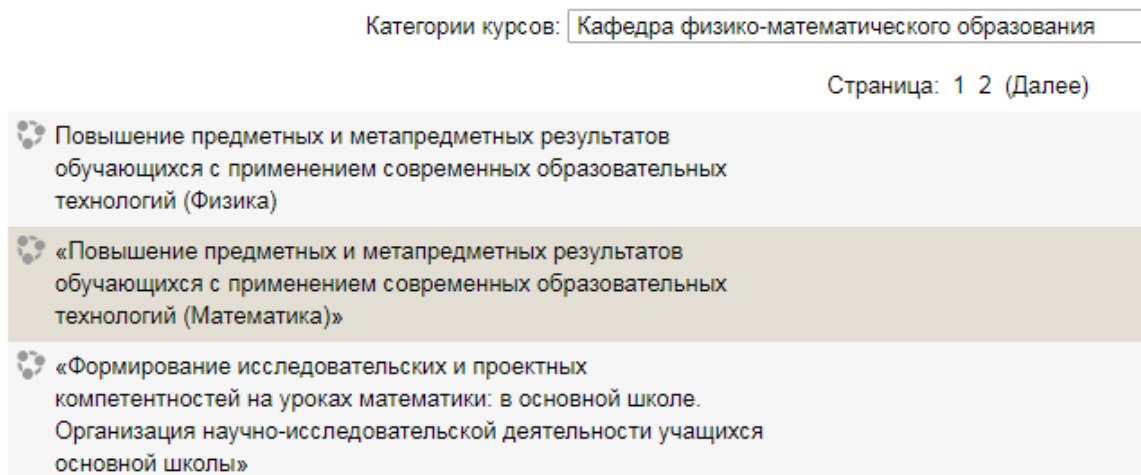


Рис. 1 – Электронная информационно-образовательная среда кафедры физико – математического образования СИПКРО

Электронная информационно-образовательная среда физико – математического образования СИПКРО включают следующие модули:

Модуль 1. Геометрическая линия школьного курса. Проблемы изучения планиметрии и стереометрии. Способы решения этих проблем. Требования к содержанию, результатам и условиям реализации ФГОС по геометрии. Организация внутришкольного мониторинга качества геометрического образования.

Модуль 2. Текстовые и логические задачи школьного курса математики. Проблемы и трудности в развитии умений работать с текстом и строить логические рассуждения и следствия. Организация проверки качества усвоения данного блока.

Модуль 3. Стохастическая линия школьного курса математики. Использование современных - образовательных технологий как средства формирования универсальных учебных действий и повышения качества обучения стохастике (рис.2).

Модуль 4. Экономические задачи, как новый элемент содержания математического образования. Методы решения задач с экономическим содержанием. Проблемы и трудности решения этих задач.

Модуль 5. Дробно-рациональные, показательные и логарифмические неравенства и системы. Основные проблемы

и трудности обучающихся при решении задач этого типа. Использование свойств функций и метода рационализации при решении неравенств и систем неравенств.

Модуль 6. Задачи с параметрами в курсе математики. Проблемы обучения решению задач с параметрами. Задачи с параметрами в тестах ОГЭ и ЕГЭ. Анализ качества результатов решения обучающимися задач этого типа. Приемы и методы решения задач с параметрами.

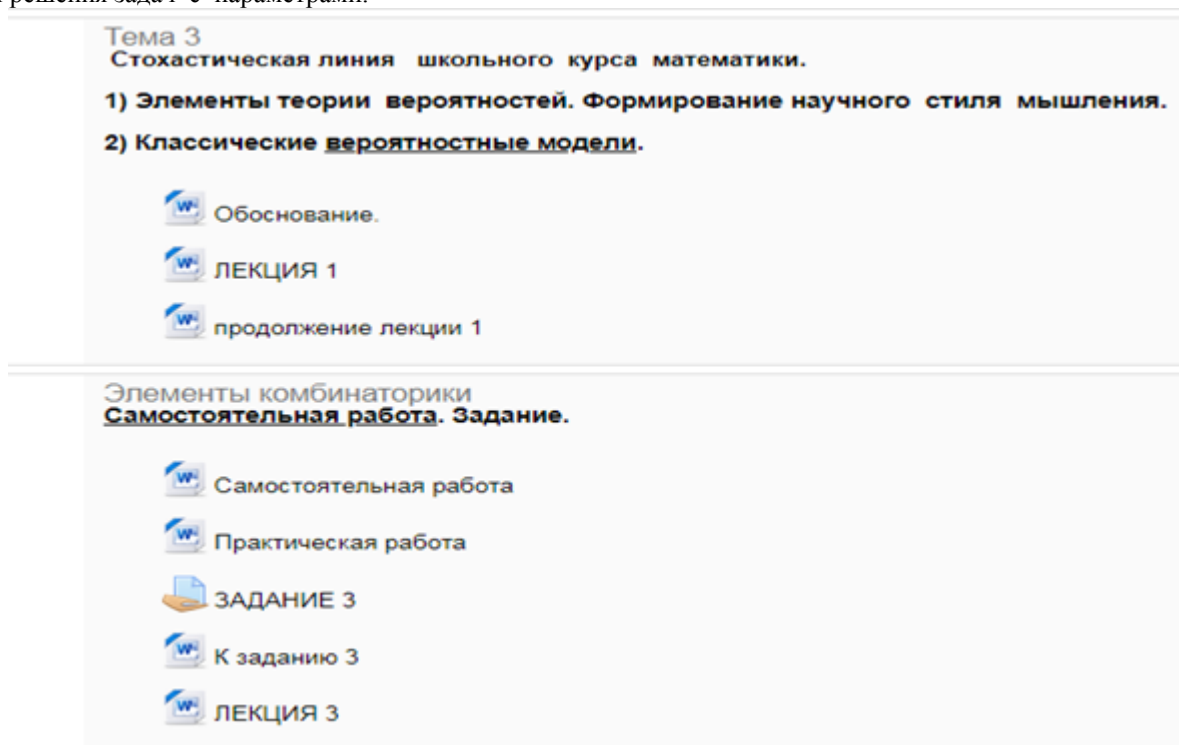


Рис. 2 – Пример модуля «Стохастическая линия школьного курса» с помощью системы управления обучением Moodle

Практический модуль представляет собой совокупность практических занятий, для учителей предметников содержит темы, в том числе, вызвавшие затруднения у школьников в процессе государственной итоговой аттестации. Педагоги из школ, которые устойчиво показывают низкие результаты по предметам, являются целевыми группами в рамках государственного задания по повышению квалификации работников образования. Тиражирование материалов банка эффективных практик организации образовательного процесса в условиях реализации ФГОС и создание «Золотой коллекции уроков учителей Самарской области» помогает сблизить позиции школы, дает новый импульс в подготовке кадров в соответствии с профессиональными стандартами образования.

Контролирующий модуль предполагает организацию on-line консультирование педагогов по основной деятельности, выявление качества и уровня знаний, практических умений и профессиональных компетенций. В контексте требований стандарта фиксация хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы является необходимым элементом информационно-образовательной среды. Сформирован банк тестовых заданий по отдельным модулям, что позволило в процессе тестирования обеспечить достаточную качественную выборку для слушателей. В электронной информационно-образовательной среде данный вид работы отражается с помощью инструмента «Задание». Кроме непосредственной оценки за работу, преподаватель может установить уровень форсированности отдельных показателей каждого модуля (рис. 3).

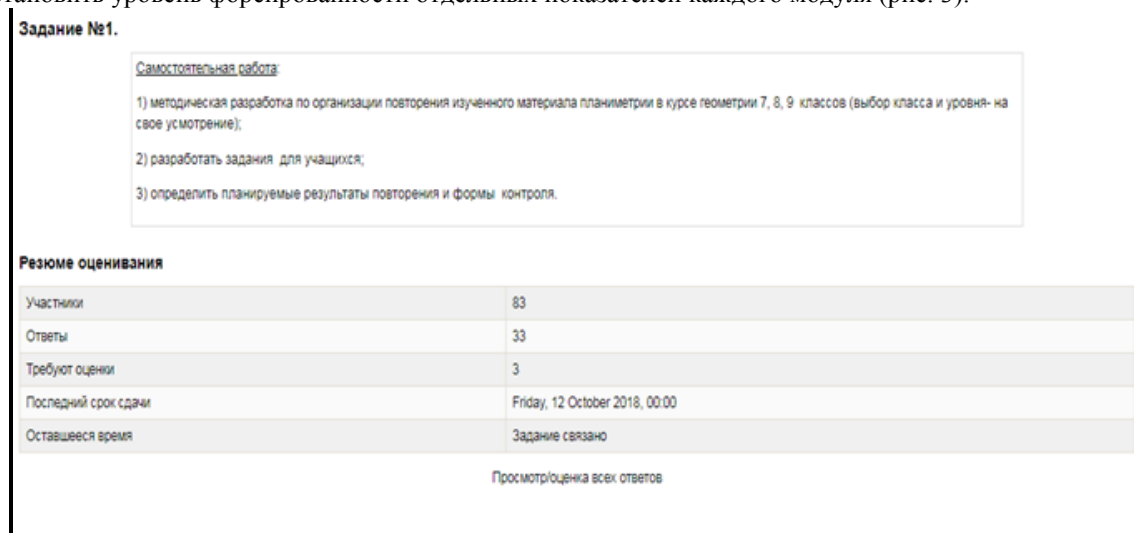


Рис. 3 – Электронная информационно-образовательная среда физико – математического образования СИПКРО инструмента «Задание»

Изучая теоретические материалы, проходя промежуточные и итоговые тестирования, выполняя практические задания, слушатели формируют свою электронную балльно-рейтинговую карту по отдельным модулям. Данная карта доступна в реальном времени как обучающемуся, так и преподавателю. По информации, содержащейся в карте, мы можем сделать выводы об эффективности процесса обучения как отдельного обучаемого, так и группы в целом. Кроме этого, система позволяет сгенерировать итоговую таблицу результатов курсов сформированности профессиональных компетенций.

Электронная информационно-образовательная среда Moodle дает возможность: формировать необходимую статистическую отчетность, включающую прогнозирование наиболее востребованных модулей; создавать инструменты оценки эффективности работы слушателей, базирующиеся на известных восьми принципах качества TQM. Научные и методические исследования преподавателей, работающих на кафедре, позволили создать учебно-методический комплекс (УМК), который обеспечивает не только эффективное обучение слушателей, но и методическую поддержку молодых учителей. Применение в дополнительном образовании электронной информационно-образовательной среды позволит сблизить позицию школы и внедрение «цифровой экономики».

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

11. Аниськин В.Н. Анализ основных проблем и особенностей современной информационно-образовательной среды / В. Н. Аниськин, Т. В. Добудько, А. Н. Ярыгин // Научный журнал «Вектор науки Тольяттинского государственного университета». – Тольятти: Изд-во ТГУ. – 2014. – № 2 (28). – С. 343-346.
12. Афанасьев А. К. Компетентностная модель подготовки офицеров запаса в государственных технических вузах / А. К. Афанасьев // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2009. – №4(3). – С.508 - 582.
13. Афанасьева С. Г. Формирование исследовательских навыков бакалавра при разработке курсового проекта / С. Г. Афанасьева // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия «Психолого-педагогические науки» – 2015. – №3 (27). – С. 22 - 29.
14. Афанасьева С. Г. Применение мультимедиа технологий на примере образовательной области «Математика и информатика» / С. Г. Афанасьева, К. А. Афанасьев // Международный научно-исследовательский журнал International Research Journal. Сборник по результатам XLIX заочной конференции. – 2016. - №4 (46). – С. 11 - 19.
15. Афанасьева С. Г. Формирование исследовательских навыков бакалавров-педагогов в процессе моделирования средствами проектной деятельности / С. Г. Афанасьева // Монография – Verlag/ Издатель: LAP LAMBERT Academic Publishing ist ein Imprint der/является торговой маркой AV Akademikerverlag GmbH & Co/ KG Alle Rechte vorbehalten – Германия, 2017 – С.78.
16. Афанасьева С.Г. Формирование исследовательских навыков бакалавров-педагогов в процессе моделирования средствами проектной деятельности / С. Г. Афанасьева // Монография – Verlag/ Издатель: LAP LAMBERT Academic Publishing ist ein Imprint der/является торговой маркой AV Akademikerverlag GmbH & Co/ KG Alle Rechte vorbehalten – Германия, 2017 – С.78.
17. Королев А. Л. Компьютерное моделирование / А. Л. Королев. - М.: БИНОМ. ЛЗ, 2013. - 230 с.
18. Субетто А. И. Рефлексивная квалиметрия и рефлексосистемогенетика // Квалиметрия человека и образования: Методология и практика. Ч. 1, 2 / А. И. Субетто. – М.: ИЦ проблем качества подготовки специалистов, 1994. – С. 118-138.
19. Berking H. Kultur-Soziologie. Mode und Methode // Kultursoziologie-Symptom des Zeitgeistes. Hrsq. H. Berking, R. Faber. – Würzburg: Koniqshausen 8, Neumann, 1989.
20. Shews S. Development of Cove Skills training in the Partner Countries / S. Shews. – ETF, 1998. – P. 64.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Aniskin V. N., Dobudko T. V., Kotova T. A. Spetsifika i osobennosti professional'no-pedagogicheskoy deyatel'nosti v usloviyakh sovremennoy informatsionno-obrazovatel'noy sredy. [Specific features of professional-pedagogical activity in conditions of modern information-educational environment]/ V. N. Aniskin., Dobudko, T. V., Kotova T. A. // Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiyskoy akademii nauk [Proceedings of the Samara scientific center, Russian Academy of Sciences]. – 2014. –Vol. 16 – No. 2(3). – P.532 545. [in Russian].
2. Afanasiev A. K. Kompetentnostnaya model' podgotovki ofitserov zapasa v gosudarstvennykh tekhnicheskikh vuzakh [The Competence model of training reserve officers at state technical high schools]/ A. K. Afanas'ev // Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiyskoy akademii nauk [Proceedings of the Samara scientific center, Russian Academy of Sciences]. – 2009. – № 4(3). – P. 508 - 582. [in Russian].
3. Afanasyeva S. G. Formirovanie issledovatel'skikh navykov bakalavra pri razrabotke kursovogo proekta. [Formation of research skills of the bachelor during the development of the course project] / S. G. Afanas'ev // Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Seriya «Psikhologo-pedagogicheskie nauki» [Proceedings of Samara state technical University. A series of "Psycho-pedagogical science"] – 2015. – №3 (27). – P. 22 - 29. [in Russian].
4. Afanasieva S. G. Primenenie mul'timedia tekhnologiy na primere obrazovatel'noy oblasti «Matematika i informatika» [The Application of multimedia technologies on the example of educational field "Mathematics and Informatics"] / S. G. Afanasieva, K. A. Afanasiev // Mezhdunarodnyy nauchno-issledovatel'skiy zhurnal International Research Journal. Sbornik po rezul'tatam XLIX zaachnoy konferentsii [International research journal International Research Journal. A compendium of the results of the XLIX conference]. – 2016. - №4 (46). – P. 11 - 19. [in Russian].
5. Afanasyeva S. G. Formirovanie issledovatel'skikh navykov bakalavrov-pedagogov v protsesse modelirovaniya sredstvami proektnoy deyatel'nosti [Formation of research skills of bachelors-teachers in the modeling process means of the

project activity] / S. G. Afanasyeva // Monografiya – Verlag/Izdatel':LAP LAMBERT Academic Publishing ist ein Imprint der/yavlyaetsya trgovoy markoy AV Akademikerverlag GmbH& Co/ KG Alle Rechte vorbehalten – Germaniya [Monograph – Verlag/Publisher:LAP LAMBERT Academic Publishing ist ein Imprint der/is a trademark of AV Akademikerverlag GmbH& Co/ KG Alle Rechte with Germany], 2017 – C. 78. [in Russian].

6. Afanasyeva S. G. Formirovanie issledovatel'skikh navykov bakalavrov-pedagogov v protsesse modelirovaniya sredstvami proektnoy deyatel'nosti [Formation of research skills of bachelors-teachers in the modeling process means of the project activity] / S. G. Afanasyeva // Monografiya – Verlag/Izdatel':LAP LAMBERT Academic Publishing ist ein Imprint der/yavlyaetsya trgovoy markoy AV Akademikerverlag GmbH& Co/ KG Alle Rechte vorbehalten – Germaniya [Monograph – Verlag/Publisher:LAP LAMBERT Academic Publishing ist ein Imprint der/is a trademark of AV Akademikerverlag GmbH& Co/ KG Alle Rechte with Germany], 2017 – C. 78. [in Germaniya].

7. Korolev, A. L. Computer modeling / A. L. Korolev. - M.: BINOM. LZ, 2013. - 230 p.

8. Subetto, A.I. Reflexive Qualimetry and Reflex System Genetics // Human Qualimetry and Education: Methodology and Practice. Part 1, 2. - M.: IC of the problems of the quality of specialist training, 1994. - P. 118-138.

9. Berkinq H. Kultur-Soziologie. Mode und Methode // Kulturosoziologie–Symptom des Zeitgeites. Hrsq. H. Berkinq, R. Faber. – Wurzburg: Koniqshausen 8, Neumann, 1989.

10. Shews S. Development of Cove Skills training in the Partner Countries / S. Shews. – ETF, 1998. – P. 64.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2018.78.12.071>

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИАЛОГА В ПРОЦЕССЕ ТВОРЧЕСКОГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Научная статья

Журба М.Н.¹, Юлпатова Е. Ю.^{2,*}

²ORCID: 0000-0002-1825-0023,

^{1, 2} Волгоградский государственный институт искусств и культуры, Волгоград, Россия

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

Аннотация

Включение диалога в образовательный процесс рассматривается в качестве основной тенденции развития современного высшего образования. Диалог обеспечивает целостное воздействие на личность, способствует творческому осуществлению её деятельности. Обосновываются уровни процесса реализации диалога в практике высшего образования, исходя из содержания уровней творческого осуществления профессиональной деятельности.

Ключевые слова: диалог, творческое развитие, профессиональная деятельность.

EDUCATIONAL POTENTIAL OF DIALOGUE IN THE PROCESS OF CREATIVE IMPLEMENTATION OF PROFESSIONAL ACTIVITY

Research article

Zhurba M.N.^{1,*}, Yulpatova E. Yu.²

²ORCID: 0000-0002-1825-0023,

^{1, 2} Volgograd State Institute of Art and Culture, Volgograd, Russia

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

Abstract

Including dialogue into the educational process is regarded as the main trend in the development of modern higher education. Dialogue provides a holistic impact on an individual contributing to the creative implementation of their activities. The levels of the process of dialogue implementation into the practice of higher education are justified based on the content of the levels of creative implementation of professional activity.

Keywords: dialogue, creative development, professional activities.

Современная социокультурная ситуация определяет существенные изменения в области образования, которые обусловлены, прежде всего, тем, что в современном мире недостаточно выработать у человека лишь способы адаптации. Являясь «институтом будущего» (В.П. Зинченко), образование «...не имеет права обходить стороной проблему изменчивости мира, ... устаревания привычных форм, методов... деятельности, способов её организации» [2, С. 233]. Теоретическое обоснование путей модернизации высшего профессионального образования, представленное в работах ведущих отечественных ученых (Зинченко 1994; Крылова 2000; Михайлов 1990; Пахомов 1992; Розин 1992; Розов 1993 и др.) свидетельствует о том, что знаниевый или информационный подход к высшему профессиональному образованию не отражает потребностей современного общества. Все исследователи сходятся на мысли о том, что современное высшее профессиональное образование «должно давать человеку не только сумму базовых знаний, не только набор полезных и необходимых навыков труда, но и умение воспринимать и осваивать новое: новое знание, новые виды трудовой деятельности, новые приемы организации и управления» [2, С. 233]. Иными словами, оно должно приобщать его к новым культурным ценностям, формировать умение творчески преломлять их через культурно-исторический опыт человечества.

Речь идет об особом способе передачи культурной информации, способе «со-причастности другим, а через них – со-причастности всему сущему на Земле» [3, С. 44], о неповторимой «междусубъектной олицетворенности» [3, С. 44], при которой осуществляется «...приношение своего существа другому и ...предоставление ему своих собственных поступков, так, чтобы другой находил в них собственное самоосуществление и претворение своих мерил и ценностей» [4, С. 43]. Такое глубинное общение, по мысли Г. С. Батищева, является онтологическим основанием творчества в отличие от уровня социально-психологического общения.

Следовательно, современное высшее образование «...должно формировать у человека способность к творчеству, способность превращения творчества в норму и форму его существования, в инструмент свершений во всех сферах человеческой деятельности» [2, С. 233], то есть должно быть направлено на формирование способности к междусубъектному, глубинному общению, что, в свою очередь, обеспечивает «...возможности выхода личности за пределы своих наличных, актуальных возможностей и их беспредельное расширение и углубление». [6, С. 45]. Не случайно, исследователь А.Р. Фонарев, важным условием для творческого развития профессионала считает «духовный диалог, который способствует творческому дотягиванию. Итогом этой духовной деятельности выступает самораскрытие таланта» [6, С. 37]

Именно диалог как особый уровень коммуникативного процесса, по мнению ряда ученых (М. М. Бахтин, М. Бубер, В.С. Библер, М. С. Каган, С. Ю. Курганов, В. Ф. Литовский, Е. И. Шулешко и др.), с одной стороны, отвечает современной потребности человека в глубоком личностном контакте, с другой стороны, создает условия для активного взаимодействия понимающих сознаний, основанного на признании ценностно-смысловой

множественности, стремлении не только к информационному, но и к личностно-смысловому обмену в процессе освоения действительности.

Создатель диалогической философии М. Бубер одним из первых применил принципы своей концепции к процессу образования. В противоположность прежним концепциям образования, делавшим акцент на изолированном существовании «Я» и на его самосознании, Бубер трактует образование как встречу «Я» и «Ты», как отношение между людьми, основанное на любви [7, С. 122]. Образование рассматривается им как непреднамеренное диалогическое взаимодействие учителя и ученика, осуществляющееся в непосредственном труде, игре и совместной деятельности. В ходе детализации исходного проекта диалогического образования М. Бубер и некоторые его последователи (Ф. Розенцвейг, О. Розеншток и др.) стали проводить различия между актуальным и латентным диалогом, искать пути объединения диалогического и предметно-интенционального определения образования.

Известный российский философ М. С. Кагана считает диалог не просто формой духовного общения, но и показывает его динамическую сущность, определяя диалог в качестве «взаимодействия людей как субъектов, целью которого является повышение степени их духовной общности или достижение этой общности» [8, С. 131].

Созвучны с данным мнением и мысли А. Р. Фонарева, который, опираясь на три формы общения как основы человеческого бытия (ролевое, личностное и духовное), выделяет уровневую природу этих форм. В частности, автор не только определяет диалог как духовное общение, но и отделяет его от категории «личностное общение», указывая на основную целевую ориентацию последнего. Исследователь считает, что, являясь отражением духовного общения, диалог – это «...уровень взаимодействия людей, когда главной является ориентация не на реальную личность, а на её сущность, на пробуждающееся духовное «Я» человека, на стимулирование его духовного творческого роста...» [6, С. 150].

Заметим, что процесс реализации диалога в теории и практике высшего профессионального образования обусловлен динамикой творческого роста будущего профессионала. Теоретической базой понимания природы творческого роста будущего профессионала для нас явилась концепция Я.А. Пономарева, который наиболее последовательно рассмотрел творчество как механизм развития личности и определил уровневый переход в качестве критерия творческого акта: «Потребность в новом знании складывается на высшем структурном уровне организации творческой деятельности, а средства удовлетворения этой потребности – на низших уровнях» [9, с. 165].

Многогранность проявления личности в творчестве, диалектическое понимание процесса творческой деятельности обосновывали Л.С. Выготский, В.В. Давыдов, Я.А. Пономарев и др. В работах А.А. Асмолова, Л.С. Выготского, В.Д. Шадрикова проводится детальный анализ взаимосвязей личностного становления индивида и его творческого развития при акцентировании постулата о генетическом единстве и многоаспектном взаимодействии этих линий в общем многоуровневом процессе движения-развития социального качества. Рядом авторов рассматриваются психологические механизмы творчества как процесса (Д.Б. Богоявленская, А.В. Брушлинский, Л.С. Выготский, Л.Я. Дорфман, В.П. Зинченко), раскрываются процессуально-динамические и системно-структурные характеристики творческой деятельности субъекта в её различных видах (К.А. Абульханова-Славская, А.А. Бодалев, Б.М. Теплов и др.).

Что касается творческого роста личности в профессиональной деятельности, то мы разделяем точку зрения А.Р. Фонарева, который, рассматривая в контексте «Я-концепции» профессионала логику становления личности в профессии подчеркивает, что движение от личности к деятельности позволяет более полно использовать личностные особенности для развития личности в процессе освоения профессии. При таком подходе структура деятельности и ее содержание не остаются неизменными на всем протяжении профессионального пути, они изменяются с личностным ростом специалиста. Данный подход к профессиональному становлению личности позволил автору выделить три уровня осуществления профессиональной деятельности: исполнительский уровень, уровень планирования и уровень осуществления деятельности. Подчеркнем, что содержательное наполнение каждого из уровней представляет собой последовательный переход от пребывания в ситуативно необходимых для данной деятельности рамках к поиску новых смыслов этой деятельности, что способствует и личностному развитию и самодвижению профессиональной деятельности. Как подчеркивает А.Р. Фонарев, работа из обязанности превращается в культуру – как особый уровень осуществления деятельности [6, с. 66]. Иными словами, творческое преобразование профессиональной деятельности, ее качественно новый уровень, в свою очередь приводит к дальнейшему совершенствованию личности, ее развитию, а изменившаяся личность вновь наполняет профессиональную деятельность новым содержанием.

Вышеназванные позиции позволяют, в свою очередь, вывести содержательное наполнение каждого из уровней процесса реализации диалога в практике высшего образования из содержания уровней творческого осуществления профессиональной деятельности [13].

Первый уровень, монологический, может быть соотнесен с репродуктивным уровнем творческого осуществления профессиональной деятельности. На этом уровне разворачивается «ситуация самопозиционирования и самопрезентации» (Е. А. Стрельцова, [10]) преподавателя, имеющая целью передачу максимального информационного объема как основы будущего диалога. Значимостью обладает субъектность педагога, тогда как обучающийся является реципиентом информации. Данный уровень характеризуется «монологическим артикулированием» обучающего и не предполагает выявление «инаковой» позиции обучающегося. Это субъект-объектный уровень, так называемый «уровень взаимодействия недостаточно определенных точек зрения» (Г.М. Кучинский, [11]), на котором лишь у одного из участников процесса взаимодействия существует определенная позиция, которая полностью принимается другим участником общения, не вызывая у него сомнений. Деятельность обучающегося на этом уровне характеризуется подражанием, стремлением копировать представленный образец. Фрагментами диалога здесь могут являться вопросы со стороны обучающегося, а также задания, побуждающие к действиям, направляющие активность на пути усвоения знаний и умений.

Монологический уровень имеет информативный, «знаниевый» характер, представляет собой начальную, отправную точку процесса. В частности, диалог в практике профессионального образования на этом уровне реализуется: через формирование и расширение системы знаний о профессии (социально-психологический аспект); через овладение основными умениями и приемами будущей профессиональной деятельности; через приобретение знаний о самом себе, о способах адекватного взаимодействия с другими людьми; через познание основных концепций, трактовок, моделей будущей профессиональной деятельности.

Значение этого уровня нельзя недооценивать, поскольку на нем формируется информационный и технический фундамент будущей профессиональной деятельности, на основе которого возможен творческий рост профессионала.

Второй уровень процесса реализации диалога, преддиалогический, характеризуется преобразовательными изменениями, значительным возрастанием субъектности обучающегося, проявляющейся в стремлении определиться с собственной, принципиально отличающейся позицией. Это так называемый уровень «взаимодействия несовместимых точек зрения» (Г.М. Кучинский). На этом уровне характерно присутствие фрагментов диалога, выражающееся в определении достаточно четкой точки зрения педагога, с одной стороны, и принципиально несогласной позиции обучающегося, с другой стороны. Подобный уровень имеет большое значение в процессе реализации диалога в практике высшего профессионального образования, поскольку способствует стимулированию субъектной активности обучающегося, определению и «вырыванию на простор» его личностной (пусть даже ошибочной) концепции. Этот уровень имеет две основные характеристики - сомнения и противоречие, - которые позволяют выявить дискуссионно-экспериментаторский характер деятельности на данном уровне. Здесь присутствуют две несовместимые, противоречивые точки зрения, соотносимые таким образом, что «развитие одной является опровержением другой» (Г.М. Кучинский). Взаимодействие «несовместимых точек зрения» развивается и на фоне отношения содействия между участниками процесса (т.к. несовместимость позиций предполагает содержательные связи между ними), и на фоне отношения противодействия (если имеет место противоречие по поводу выполнения конкретного действия). Важным является создание педагогом искусственной парадоксальной ситуации, когда обучающийся ни при каких условиях не сможет согласиться с его точкой зрения. При этом данная проблема должна обладать высокой степенью неопределенности и не иметь единственного готового решения. На этом уровне когнитивная деятельность связана со стремлением экспериментировать, искать оптимальное решение проблемы, которое состоит «не в использовании готовой интерпретации знания, а в самостоятельном исследовании...» [10, С. 60].

Большое значение на данном уровне процесса реализации диалога в практике высшего профессионального образования приобретает целостный анализ явления, осуществление самостоятельного поиска важных данных, сведений, информации, когда деятельность направлена на поиск аналогий среди уже пройденного материала, осуществление сравнения, сопоставления с опорой на полученную ранее сумму знаний.

Третий уровень процесса реализации диалога – собственно диалогический, соотносим с творческим уровнем осуществления профессиональной деятельности. Он определяется «ситуацией конструктивного ценностно-смыслового обмена» [10, С. 61]. Это уровень собственно диалогического («диалогового») общения, «уровень взаимодействия совместимых точек зрения» (Г. М. Кучинский), который проходит на фоне устойчивой взаимной заинтересованности и признания самоценности участников в междусубъектной деятельности. Деятельность всех участников общения характеризуется смещением акцента с позиционирования и противопоставления собственных позиций на поиск общего, объединяющего начала, способствующего их согласованию и рождающего новый смысл. Цель такого общения направлена на достижение консенсуса как высшей стадии диалога, основанного на результатах усвоения знаний, умений и навыков на монологическом уровне, на результатах конструктивной дискуссии на преддиалогическом уровне и рождение в итоге новой информации, нового смысла. Исследуя проблему диалога применительно к развитию личности профессионала, А.Р. Фонарев в качестве высшей стадии диалога рассматривает «междусубъектную олицетворенность», когда общение между субъектами вскрывает внутренний лик партнера по диалогу и дает возможность развиваться [6, С. 44]. Ученый отмечает, что на этом уровне способности субъекта удваиваются, что отражается во всей его жизни, включая и совместную деятельность в профессиональной сфере.

В качестве механизма осуществления плавного перехода от монолога как моносубъектности к диалогу как полисубъектному взаимодействию выступает проявление и выравнивание субъектного начала всех его участников. По мнению ряда исследователей (Б.Г. Ананьев, А.Ф. Лазурский, Л.Н. Коган, А.Ф. Фонарев и др.), «личность в качестве субъекта организует свою жизнь, регулирует её ход, осуществляет направление своей профессиональной деятельности» [6, С. 156]. Субъектность личности рассматривается в качестве источника и движущей силы развития жизненных и профессиональных тенденций, отмечается зависимость качества и ценностного уровня овладения профессией от меры развития субъектности личности. (А. К. Маркова, Л. М. Митина, А. Р. Фонарев и др.). Вместе с тем, применительно к высшему образованию, становление субъектных отношений, ценностей и смыслов должно рассматриваться с процессуальной стороны, в действенно-временном аспекте. Здесь важно не только определить ценности и обозначить смыслы, которые станут основой субъектности личности, но и найти пути овладения ими, освоить механизм постепенного становления субъектной позиции будущего специалиста.

Реализация диалога в практике высшего образования приобретает особую значимость, поскольку обеспечивает возможность постепенного, поэтапного повышения меры проявления субъектности будущего специалиста. Диалог может являться одним из основных механизмов передачи особого культурного «личностного знания» от человека к человеку, от учителя к ученику» [2, С. 236], поскольку «путь передачи и принятия культуры всегда глубоко личностен» [2, С. 236]. Следовательно, актуализация диалогических тенденций в образовательной практике позволит перейти от информирования и просвещения к со-творчеству всех участников образовательного процесса, поскольку «именно диалог обеспечивает не просто передачу некоторого содержания (оформленного в виде знаний, умений, навыков, способов действий и т.п.) от педагога к обучающимся, но их совместный личностный рост, личностное развитие» [1].

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Арановская И. В. Музыкальное искусство и развитие личности / И. В. Арановская - Известия Волгоградского государственного педагогического университета - № 8(32) – 2008- С. 124-130.
2. Зинченко В. П. Человек развивающийся: Очерки российской психологии / В. П. Зинченко, Е. Б. Моргунов. – М.: Тривола, 1994.
3. Флоренская Т. А. Диалог в практической психологии: наука о душе / Т. А. Флоренская. – М.: Владос, 2001.
4. Батищев Г. С. Введение в диалектику творчества / Г. С. Батищев. – СПб.: Изд-во РХГТ, 1997.
5. Захарова Т. В. Диалог как технология обучения: основные понятия и характеристики / Т. В. Захарова, Н. В. Басалаева / Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 2 (часть 2) – с. 245-248
6. Фонарев А. Р. Психология становления личности профессионала : учеб. пособ. – М.: Изд-во Московского психолого-социального института; Воронеж : Изд-во НПО «МОДЭК», 2005.
7. Бубер М. Я и Ты / М. Бубер – М.: Высш. шк., 1993. – 175 с.
8. Каган М. С. Мир общения: проблема межсубъектных отношений / М. С. Каган – М.: Политиздат, 1988г.
9. Пономарев Я. А. Психология творчества / Я. А. Пономарев - М.: Наука, 1976.
10. Стрельцова Е. А. Диалоговая интерпретация знания как средство воспитания толерантности у студентов (на материале общепрофессиональных экономических дисциплин): монография / Е. А. Стрельцова / науч. редактор Н.М. Борытко. – Волгоград; Изд-во Волгоградского государственного института повышения квалификации и переподготовки работников образования, 2003.
11. Кучинский Г. М. Диалог и мышление / Г. М. Кучинский – Минск : Изд. БГУ им. В.И. Ленина, 1983.
12. Роботова А. С. О диалоге, монологе и молчании в образовании / А. С. Роботова / Высшее образование в России. - № 8-9 - 2015. – с. 122- 128.
13. Юлпатова Е. Ю. Технология моделирования ситуаций художественного диалога в практике вузовского обучения будущих дирижеров хора / Международный научно-исследовательский журнал. International Research Journal / Е. Ю. Юлпатова / Сборник по результатам LI заочной научной конференции International Research Journal. - Периодический теоретический и научно-практический журнал. - №6 (48) – 2016. - Часть 3- с. 98-101.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Aranovskaya I. V. the art of Music and personal development / I. V. Aranovskaya // proceedings of Volgograd state pedagogical University, № 8(32) – 2008 - Pp. 124-130.
2. Zinchenko V. P. Developing Person: Essays of Russian psychology / V. P. Zinchenko, E. Morgunov – M.: Trivola, 1994.
3. Florenskaya T. A. Dialogue in practical psychology: the science of the soul / T. A. Florenskaya - M.: Vlados, 2001.
4. Batishchev G. S. Introduction to the dialectics of creativity-St. Petersburg.: Publishing house RHGT / . S. G. Batishchev // 1997.
5. Zakharova T. V. In. Dialogue as a learning technology: basic concepts and characteristics / international journal of experimental education./ T. V. Zakharova, Basalaeva N. - 2016. - № 2 (part 2) - p. 245-248
6. Fonarev A. R. Psychology of the personality formation of a professional : textbook. manual. - Moscow: Publishing house of the Moscow psychological and social Institute; Voronezh: publishing house of NGO "MODEK", 2005.
7. Buber M. Me and You / M. Buber – M.: Higher. SHK., 1993. - 175 p.
8. Kagan M. S. The world of communication: the problem of inter-subject relations / M. S. Kagan.-M.: Politizdat, 1988.
9. Ponomarev Ya. A. The Psychology of creativity / Ya. A. Ponomarev. Moscow : Nauka, 1976.
10. Streltsova E. dialogue interpretation of knowledge As a means of education of tolerance of students (on the material of General professional economic disciplines): monograph / scientific. editor N. M. Borytko. / E. Streltsova - Volgograd; publishing House of the Volgograd state Institute of advanced training and retraining of education workers, 2003.
11. Kuchinsky G. M. Dialogue and thinking / G. M. Kuchinsky. – Minsk : Ed. BSU them. Lenin, 1983.
12. Robotov A. S. About dialogue, monologue, and silence in education / Higher education in Russia / A. S. Robotov. No. 8-9 - 2015. – p. 122 - 128.
13. Yulpatova E. Yu. The technology of modeling situations of artistic dialogue in the practice of university education for future choir conductors / International Journal of Research. International Research Journal / Compilation of the results of the LI absentee scientific conference International Research Journal / E. Yu. Yulpatova. - Periodic theoretical and scientific journal. - №6 (48) - 2016. - Part 3- p. 98-101.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2018.78.12.072>

РОЛЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАГЛЯДНО – ДИДАКТИЧЕСКОГО ПОСОБИЯ В РАЗВИТИИ И ОБУЧЕНИИ ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Научная статья

Курбатова Е.А.^{1,*}, Слепцова Г.Н.²

¹ORCID: 0000-0002-9732-7231,

Северо-Восточный федеральный университет имени М.К.Аммосова, Якутск, Россия

* Корреспондирующий автор (slegal_61[at]mail.ru)

Аннотация

Статья посвящена проблеме использования наглядно-дидактического материала в обучении детей старшего дошкольного возраста. Раскрываются возможности и способы использования предметно-образной наглядности в развитии детей. Приведены примеры реализации данной задачи в практической деятельности. В статье отражены преимущества использования наглядных средств обучения. Установлено, что при использовании традиционных средств обучения дети усваивают учебный материал быстрее, чем при использовании современных информационно – компьютерных технологий.

Ключевые слова: наглядность, принцип наглядности, дидактический материал, предметно-образная наглядность, дидактическая технология.

ROLE OF USE OF VISUAL AIDS - DIDACTIC ASSISTANCE IN DEVELOPMENT AND TRAINING OF OLDER PRE-SCHOOLERS

Research article

Kurbatova E.A.^{1,*}, Sleptsova G.N.²

¹ORCID: 0000-0002-9732-7231,

^{1,2} Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk, Russia

* Corresponding author (slegal_61[at]mail.ru)

Abstract

The article is devoted to the problem of using visual aids and didactic material in teaching older preschoolers. Opportunities and ways of using object and image visualization in the development of children are discussed. Examples of realization of this task in practice are given. The article reflects the main benefits of using visual training tools. It is established that using traditional means of training children helps them to learn the material faster than modern information and computer technologies.

Keywords: use of visual aids, principle of visualization, didactic material, object and image visualization, didactic technology.

Принцип наглядности, как один из основополагающих методических принципов, играет особую роль в обучении детей дошкольного возраста. Долгое время он исследуется педагогами и психологами, но не утратил свою актуальность и сегодня.

В наше время педагоги часто используют в развитии и обучении детей современные или инновационные технологии, то есть аудио- и видеоматериалы, презентации. Они способствуют углубленному изучению сложных тем для восприятия ребенка с первого раза. Однако, как показывает практика, более 65% применяет на занятиях более традиционные методы обучения: наглядные, словесные, практические методики, а также работают с книгами. Например, правильное использование наглядности на логопедических занятиях в детском саду способствует формированию у ребенка четких представлений по теме занятия, развивает внимание, фонематическое восприятие, логическое мышление и речь, помогает через анализ материала прийти к обобщению, которые позже применяют на практике [3].

Проблему формирования представлений в дошкольном возрасте исследовали психологи: Р.Г. Натадзе, Л.Ф. Обухова и др. Они раскрыли и отметили трудности, сопровождающие этот процесс. Туда входят поиск специальных условий, особых приемов, организация дифференцированного обучения детей, стоящих на разных уровнях овладения понятиями, трудности в использовании усвоенных ранее представлений для анализа новых объектов [6, С. 29].

Мы решили провести исследование по выявлению наиболее эффективного способа усвоения информации получаемой на занятии с применением различных дидактических разработок. Начнем с устоявшихся приемов.

Итак, метод наглядности применяли уже в древние времена, когда не было ни школ, ни письменности. Это был один из ведущих способов познания окружающего мира. Первым, кто затронул эту проблему, был английский философ, Фрэнсис Бэкон, который выдвинул мнение «что всякое познание действительности должно начинаться с чувственного восприятия и завершаться рациональным обобщением». Основываясь на этом, Ян Амос Коменский обосновал общепедагогический принцип наглядности в книге «Великая дидактика». Он призывал формировать истинное и прочное знание через личное наблюдение и чувственное доказательство. Учение Я.А. Коменского продолжили в своих трудах К.Д. Ушинский, И.Г.Песталоцци, А.Дистервег, М.М.Соловьев, Л.В.Занков и другие. На современном этапе понятие наглядности раскрыл в своих работах А.Н. Леонтьев, который считал, что наглядность должна служить внешней опорой внутренним действиям, совершаемых учащимися. Исследования ученых показало, что применение этих средств имеет важнейшее дидактическое значение в формировании познавательной деятельности у детей дошкольного возраста [5, С. 63], [9, С. 110].

Наглядность - принцип, согласно которому обучение строится на конкретных образцах, непосредственно воспринятых учащимися не только через зрительные, но и моторные, а также тактильные ощущения. Наглядность в учебно-воспитательном процессе, обеспечиваемая с помощью разнообразных иллюстраций, демонстраций и компьютеризации, обогащает круг представлений учащихся, развивает наблюдательность и мышление, помогает более глубоко усваивать учебный материал [4, С. 121].

Из-за того что многие ученые по-разному классифицируют наглядные пособия, мы решили сами подобрать более общую классификацию. За основу был взят материал из книги Никифорова. Результат представлен ниже (схема 1) [8, С. 14].

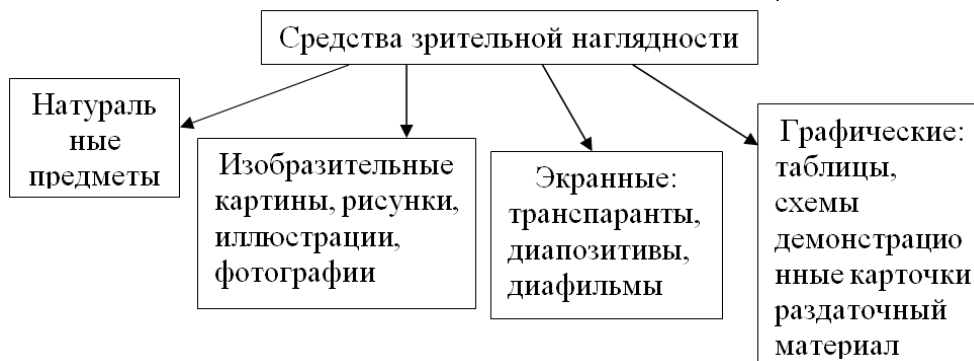


Рис. 1 – Виды наглядных пособий

Использование средств наглядностей для развития детей на занятиях в детском саду благотворно влияет на успешное усвоение материала, повышает интерес, удерживает внимание, содействуют выработке у детей эмоционально-оценочного отношения к получаемым знаниям [7], [1].

В связи с этим, необходимо соблюдать ряд условий при их использовании:

1. Наглядность должна соответствовать возрасту и психическому состоянию ребенка.
2. Применять только в соответствующий момент занятия.
3. Необходимо разграничивать основное и не основное при показе иллюстрации.
4. Нужно заранее продумывать сопутствующие пояснения для лучшего восприятия детей.
5. Показываемый материал должен быть согласован с содержанием проводимого занятия.
6. Нужно вовлечь детей к анализу дающейся информации.
7. Необходимо рациональное сочетание различных форм и методов сообщения учебного материала и труда детей с учетом содержания и специфики наглядных пособий.

Однако все чаще традиционные карточки заменяются электронными пособиями. Например, на занятиях у логопеда это компьютерные технологии БОС, презентации и многое другое. Это говорит нам о том, что идет интеграция современных компьютерных технологий в сфере образования. Но до конца так и не доказана эффективность применения данных средств.

Современные технологии позволяют работать с мультимедиа, т.е. смотреть фильмы или слушать аудиозаписи разного характера. Это во многом упрощает образовательный процесс, так как педагогу не нужно самому объяснять материал. Данный метод основан на наглядном и слуховом восприятии, это оказывает большое влияние на мышление, познавательную активность. Электронные игры и пособия помогают детям обучиться самостоятельности, развить навык самоконтроля. Использование технических средств обучения также помогает развить у них собранность, сосредоточенность, усидчивость. Современные пособия позволяют оптимизировать педагогический процесс, индивидуализировать обучение детей старшего дошкольного возраста и повысить эффективность их ознакомления с учебной программой в детском саду [10, С. 103-105].

Но все же, какой метод обладает большей результативностью?

Еще в середине XX века Эдгар Дейл стал выявлять и анализировать способность усвоения материала учащимися. Результаты отразились в пирамиде, названной в честь профессора – «пирамида Дейла»

Лекция и чтение учебника — самые простые, но наименее эффективные способы усвоения, потому что усваивается только 10% изученного.

Использование аудио- и видеоматериалов помогает запомнить 20-30% новой информации.

Наглядность позволяет запомнить 50% от всех знаний.

Применяя практический метод ребенок, усваивает 70%, а также учится анализировать и пользоваться полученным материалом на практике [2].

Для проведения нашего эксперимента мы разделили детей на 2 группы по 5 человек в каждой. Для них были разработаны индивидуальные планы занятий. В 1 группу вошли упражнения с применением мультимедиа, презентации, аудиозаписи с сопровождением видеофайлов. Во 2 группе – большой уклон направлен на наглядно-дидактические пособия: просмотр иллюстрированных сюжетных картин, чтение книг, настольные игры. Использовались техники оригами, аппликации, игры «Танграмм».

В ходе эксперимента было замечено, что дети из 1 группы быстро утомлялись, у них было рассеянное внимание, проявлялось снижение всех психических функций, отсутствовала усидчивость и мотивация.

Дети 2 группы, наоборот были эмоционально ярко окрашены, познавательны активны, у них дольше сохранялось трудоспособность, они более свободно высказывали свои мысли, проявляли соревновательный дух, который заметно повышал мотивацию учебного процесса.

Таким образом, большим эффектом при развитии и обучении детей старшего дошкольного возраста обладает использование практического метода, входящий в традиционную классификацию. Ребенок усваивает большее количество информации, чем при использовании современных технологий. Это происходит из-за комплексного воздействия всех органов чувств, что способствует более полноценному запоминанию материала полученного в момент занятия. Мы рекомендуем педагогам, чаще использовать наглядно-дидактические пособия во время занятий, так как они удерживают интерес ребенка к изучению новой темы, способствуют закреплению пройденного материала, дети получают знания, которые надолго остаются в их памяти.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Борякова Н. Ю. Педагогические системы обучения и воспитания детей с отклонениями в развитии [Электронный ресурс] / Н. Ю. Борякова // Materia Medica. – 2012. – URL: http://www.libma.ru/pedagogika/pedagogicheskie_sistemy_obucheniya_i_vospitaniya_detei_s_otklonijami_v_razvitiip4.php (дата обращения: 20.11.2018).
2. Герасимова Я. Пирамида обучения. Какие методы обучения самые эффективные [Электронный ресурс] / Я. Герасимова // Materia Medica. – 2017. – URL: http://pedsovet.su/metodika/6387_piramida_usvoenia_materiala (дата обращения: 17.11.2018).
3. Ивлева И. В. Использование наглядности на уроках русского языка [Электронный ресурс] / И. В. Ивлева // Materia Medica. – 2015. – URL: <https://nsportal.ru/shkola/russkiy-yazyk/library/2015/09/27/ispolzovanie-naglyadnosti-na-urokah-russkogo-yazyka> (дата обращения 20.11.2018).
4. Коджаспирова Г. М. Педагогический словарь: Для студ. высш. и сред. пед. учеб. заведений / Г. М. Коджаспирова, А. Ю. Коджаспиров — М.: И; М.: Издательский центр «Академия», 2000. 176 с.
5. Коменский Я. А. Учитель учителей: Избранное/Составители, вступительная статья Леонович Е. Н., Серебренникова Ю. А. / Е. Н. Леонович, Ю. А. Серебренникова — М.: «Карпуз», 2008. — 288 с.: ил. — (Педагогика детства).
6. Кошурникова, Р. П. Космонавтом быть хочу / Р. П. Кошурникова. — М.: Педагогика, 1983
7. Лорсанова А. А., Лорсанова Л. С. Использование средств наглядного обучения на уроках русского языка и литературы в условиях новой школы // Инновационные педагогические технологии: материалы III Междунар. науч. конф. (г. Казань, октябрь 2015 г.). — Казань: Бук, 2015. — С. 7-11. — URL <https://moluch.ru/conf/ped/archive/183/8942/> (дата обращения: 24.11.2018).
8. Никифоров Д. Н., Скляренко С. Ф. Наглядность в преподавании истории и обществоведения. Пособие для учителей / Д. Н. Никифоров, С. Ф. Скляренко. — Изд. 2-е, доп. И перераб. М., «Просвещение», 1978. — 319 с.
9. Петроченко Г. Г. Развитие детей 6-7 лет и подготовка их к школе: учеб. пособие для пед. ин-тов по спец. «Педагогика и психология (дошк.)» / Г. Г. Петроченко. — 4-е изд., перераб и доп. — Мн.: Высш. школа, 2010. — 240 с.
10. Яружина А. И. Использование электронных пособий при ознакомлении детей старшего дошкольного возраста с космосом / А. И. Яружина // Педагогика: традиции и инновации: материалы VI Междунар. науч. конф. февраль 2015 г., Челябинск — Челябинск: Два комсомольца, 2015. — vi, 106 с.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Boryakova N. Yu. Pedagogicheskie-sistemy-obucheniya-i-vospitaniya-detej-s-otklonijami-v-razvitiix[Pedagogical systems of education and upbringing of children with developmental disabilities][Electronic resource] // N. Yu. .Boryakova // Materia-medica-2012-url-http-www-libma-ru-pedagogika (accessed:20-11-2018) [in Russian]
2. Gerasimova Ya. Piramida obucheniya. Kakie metody obucheniya samye ehffektivnye? [The pyramid of learning. What are the most effective teaching methods?] [Electronic resource] Ya Gerasimova // Materia Medica. – 2017. - URL: http://pedsovet.su/metodika/6387_piramida_usvoenia_materiala (accessed: 13.11. 2018). [in Russian]
3. Ivleva I. V. Ispolzovanie-naglyadnosti-na-urokah-russkogo-yazyka-[The use of visibility in the lessons of the Russian language [Electronic resource] I. V.Ivleva // Materia-medica-2015- Url: <https://nsportal-ru-shkola-russkiy-yazyk-library-2015-09-27-ispolzovanie-naglyadnosti-na-urokah-russkogo-yazyka-data-obras> (accessed: 20-11-2018). [in Russian].
4. Kodzhaspirova G. M. Pedagogicheskij slovar: Dlya stud. vyssh. i sred. ped. ucheb. Zavedenij[Pedagogical dictionary] / G. M. Kodzhaspirova, A. Yu. Kodzhaspirov. M.: Izdatelskij centr Akademiya, 2000. - 176 p. [in Russian]
5. Komenskij Ya. A. Uchitel uchitelej [the Teacher of teachers]: Izbrannoe/Sostaviteli, vstupitelnaya statya E. N. Leonovich, Yu. A. Serebrennikova / Ya. A. Komenskij, E. N. Leonovich, Yu. A. Serebrennikova. M.: Karapuz, 2008. - 288 p.: il. - Pedagogika detstva. [in Russian]
6. Koshurnikova R. P. Kosmonavtom byt hochu [an Astronaut I want to be!] / R. P. Koshurnikova. M.: Pedagogika, 1983. - 145 p. [in Russian]
7. Lorsanova A. A., Lorsanova L. S. Ispolzovanie-sredstv-naglyadnogo-obucheniya-na-urokah-russkogo-yazyka-i-literatury-v-usloviyah-novoj-shkoly// Innovative pedagogical technologies: materials of the III intern scientific. conf. (Kazan, October 2015). - Kazan: Buk, 2015. - P. 7-11. URL <https://moluch.ru/conf/ped/archive/183/8942/> (accessed: 24.11.2018).
8. Nikiforov D. N., Sklyarenko S. F. Naglyadnost-v-prepodavanii-istorii-i-obshchestvovedeniya-posobie-dlya-uchitelej [Visibility in the teaching of history and social science. Manual for teachers] /D.N.Nikiforov, S.F. Sklyarenko - M., 1978. - 319 p.
9. Petrochenko G. G. Razvitie detej 6-7 let i podgotovka ih k shkole[Development of children 6-7 years and their preparation for school]: ucheb. posobie dlya ped. in-tov po spec. Pedagogika i psihologiya doshkol / G. G. Petrochenko. — 4-e Ed. pererab i dop. — Mн.: Vyssh. shkola, 2010. - 240 p. [in Russian]

10. Yaruzhina A. I. Ispolzovanie ehlektronnyh posobij pri oznakomlenii detej starshego doshkolnogo vozrasta s kosmosom [The Use of electronic AIDS in the familiarization of children of senior preschool age with the cosmos] / A. I. Yaruzhina // Pedagogika: tradicii i innovacii: materialy VI Mezhdunar. nauch. konf. g. Chelyabinsk fevral 2015 g., Chelyabinsk: Dva komsomolca, 2015 g. – vi, 106 s. pp. 103-105. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2018.78.12.073>

СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМ БИОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ПРАКТИКЕ ОБУЧЕНИЯ

Научная статья

Пивоварова Л.В. *

ORCID: 0000-0002-1971-7963,

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Москва, Россия

* Корреспондирующий автор (plv2004[at]list.ru)

Аннотация

В статье обсуждается проблемное поле в области биологического образования в средней общеобразовательной школе при формировании у учащихся биологической грамотности в связи с переходом на новые федеральные государственные образовательные стандарты. Анализируются существующие трудности, которые выявлены самими участниками образовательного процесса, рассматриваются возможные пути их преодоления. Результаты работы могут быть использованы при создании учебных программ, учебников, пособий, сценариев уроков.

Ключевые слова: биологическая грамотность, проблемы биологического образования, учебники по биологии, профильное обучение.

STATUSES OF BIOLOGICAL EDUCATION PROBLEMS IN TRAINING PRACTICE

Research article

Pivovarova L.V. *

ORCID: 0000-0002-1971-7963,

Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

* Corresponding author (plv2004[at]list.ru)

Abstract

The article discusses the problematic area in the field of biological education in secondary schools in the formation of biological literacy of student in connection with the transition to the new federal state educational standards. Existing difficulties that are revealed by the participants of the educational process themselves are analyzed, the possible ways to overcome them are considered as well. The results of the work can be used to create curricula, textbooks, manuals, lesson scripts.

Keywords: biological literacy, problems of biological education, textbooks on biology, specialized training.

Академик В. А. Садовничий в одной из публикаций, посвященной математическому и естественно-научному образованию, «Образование, которое мы можем потерять», говорит о том, что «гордиться достижениями учеников необходимо, но не видеть картину в целом неразумно» [1, С. 18]. Впервые вопрос о необходимости преодоления биологической неграмотности, в первую очередь у специалистов *небиологов*, был поставлен в 1997 году во время Симпозиума Комиссии по биологическому образованию Международного союза биологических наук (СВЕ IUBS) при ЮНЕСКО, проходившем на Биологическом факультете МГУ имени М.В.Ломоносова. Результаты наших и нескольких международных тестирований достижений школьников («TIMMS» и «PISA»), выявили комплекс коррелирующих проблем в естественно-научном образовании, связанных не только с невысоким уровнем академической, функциональной, системной биологической грамотности, но и с мета предметными способностями (soft skills) [2, С. 47] [3, С. 170].

В век быстрого приращения знаний важно не накапливать их, а уметь учиться, то есть находить информацию, интегрировать и применять ее, делать прогнозы и решать проблемы, а значит обладать определенным уровнем развития системно-сетевое мышления и целостным видением мира, такими качествами личности как самостоятельность, ответственность, инициативность, адаптивность к изменениям. Такой широкий горизонт развития способен обеспечить биологическое образование в силу системного, процессуального характера биологии, способности инициировать смыслообразование, широкую интеграцию с другими естественными и гуманитарными науками.

В настоящее время проблемы в обучении биологии можно подразделить на несколько типов: в области образовательной политики, методологии, предметного содержания, методики обучения, подготовки учителей и некоторые другие.

Цель настоящего исследования посвящена выявлению и анализу существующего проблемного поля в области биологического образования с позиции учителей после принятия требований новых ФГОС. В качестве респондентов для интервьюирования, анкетирования были выбраны преподаватели и методисты (60 человек) - участники нескольких всероссийских и региональных конференций (представители Челябинской, Магаданской, Ростовской, Мурманской, Калужской, Тульской, Томской, Ленинградской областей, Мордовии, Удмуртии и других регионов страны). Анкеты содержали вопросы открытого типа, позволяющие получить развернутые, субъективные суждения опрашиваемых учителей. В этой публикации предлагается только часть результатов исследования, которые могут привлечь внимание образовательного сообщества к биологическому образованию, как уникальному инструменту развития личности и, возможно, инициировать ожидаемые преобразования.

Заметим, что, несмотря на большую работу проходящего десятилетия, связанную с принятием новых ФГОС, федеральной целевой программы развития образования на 2016-2020 гг., оснащением школ оборудованием, появлением новых городских и районных методических центров, подключением вузов к работе по повышению квалификации учителей и усилению подготовки учеников к высокорейтинговым олимпиадам, число проблем в

биообразовании не уменьшилось. Следует признать, что часть из них находится в стадии решения, часть трансформировалась, но появились и новые. Это закономерно, поскольку выход системы образования из привычного состояния на новый уровень преобразований, сопровождается не только решением предыдущих проблем, но и появлением ранее неосознаваемых, находящихся за горизонтом определенности.

Проблемы в образовании существовали всегда и обычно были связаны то с перекосом в содержании, то в методике обучения [4, С. 45]. Сегодня многие из них инициированы новым подходом в обучении на основе системно-деятельностной парадигмы, особенность которой заключается в том, что впервые цели образования расширяют рамки познания предмета, обеспечивая развитие опыта деятельности, soft skills, качеств личности и способностей учащихся. Знания превращаются в инструмент осознанного развития в процессе обучения.

Модернизация образования сопровождается появлением новых информационных технологий, гаджетов и их широкомасштабным использованием всеми слоями населения. Эти инновации в совокупности с беспрецедентными открытиями века биологии и биотехнологий, создают обновленную жизненную и образовательную реальность, открывающую новые горизонты возможностей развития личности и цивилизации, пренебречь которой невозможно. Это требует к биологическому образованию, как инструменту всестороннего развития особого внимания.

Периодически проводимые нами исследования трудностей, существующих в этой области образования позволяют рассмотреть некоторые из них в динамике изменений. Ответы респондентов этого исследования практически не зависят от регионов проживания, содержат проблемы, которые проявились сегодня на рубеже перехода от старой к новым парадигме в обучении и образовательным стандартам. Рассмотрим некоторые из них.

1. Отношение к требованиям ФГОС в учительском корпусе двойственное. Преподаватели школ понимают актуальность новых стандартов. Однако каждая анкета и интервью (60 респондентов) содержат определенную критику в адрес нескольких аспектов новых стандартов и связанных с ними изменений в образовательном процессе. Главной проблемой названо сокращение часов выделенных на преподавание предметов биологического цикла на всех ступенях обучения почти на 50%. Интервьюирование показало, что в школах имеет место замена времени, отведенного на обучение биологическим дисциплинам на гуманитарные, социально-экономические предметы в соответствующих направлениях профильного обучения. Заметим, что наши ранние исследования, начиная с 1997 года, показывали такое отношение только к экологическому образованию. Полагаем, что эта тенденция должна быть преодолена, пока не стала традицией. Биология должна оставаться предметом первостепенной важности, поскольку она изучает, преобразует и сохраняет не только саму жизнь, но и среду этой жизни.

Сокращение времени на обучение биологии приводит к тому, что его не остается для проведения практических занятий, выполнение задачи личностного развития, которая отражает главную особенность сегодняшних преобразований. В таких условиях становится невозможно формировать системную биологическую грамотность (способность к системному, прогностическому, критическому мышлению, а значит умение решать проблемы, интегрировать знания, развивать мировоззрение, адаптироваться к изменениям). Преобладающей деятельностью остается передача предметных знаний (развитие академической грамотности), как это было и 20 лет назад, а не возможность выходить на мета предметный уровень и развивать компетенции, в том числе, навыки самостоятельного обучения. Вместе с тем, в школах, где удастся использовать научные и образовательные инновации, интерес к биологии резко возрастает.

2. Проблемы учебников связаны во многом с тем, что сегодня биология превратилась из описательной науки в технологическую, ее возможности выходят за рамки «чистой» биологии и все чаще используются в меж предметной проблематике [5, С. 32]. Это 3D биопечать органов, трансформации возбудителей в изменяющихся климатических условиях, перспективы применения стволовых клеток, эпигенетика, экологические проблемы океанов и космоса, применение ДНК тестирования в спорных юридических ситуациях.

Статус биологической науки вырос, а статус биологического образования, как это ни парадоксально, ему не соответствует. Это таит определенную опасность: мы можем потерять преемственность знаний, а в следующих поколениях учащихся понимание научного языка сверстников других стран.

Можно ли создать условия для выполнения задачи, направленной на обеспечение конкурентоспособности наших выпускников на рынке труда? Полагаем, что выход может быть связан с не популярным, но разумным сокращением или заменой содержания некоторых разделов биологических предметов, применением принципа межпредметной интеграции содержания образования, а также с использованием внеклассной самостоятельной работы (индивидуальной и групповой), интерактивных методов обучения. Использование электронных интерактивных учебников, содержащих дополнительную верифицированную информацию, задания в дополнение к традиционным книжным, может сократить время на поиски ее в интернете, СМИ, библиотеке. Вариативность индивидуальных заданий обеспечит самостоятельность и интерес каждого. Следует использовать учебные анимации, например, созданные в Образовательном центре «DNA Learning Center», которые, например, позволяют в динамике наблюдать процессы взаимодействия биологических молекул (<http://www.dnalc.org/>) [6, С. 25]. В настоящее время планируется перевод на русский язык методических материалов, визуализирующих сложные биологические процессы, но и использование анимаций на языке оригинала полезно для тех школьников, которые планируют связать свою жизнь с наукой.

Вместе с тем, полагаем, что следует все-таки корректировать количество часов на обучение биологии в сторону их увеличения.

Учителя ожидают основательной переработки содержания учебников, которые не отражают уровень развития современной науки. Новые достижения, если и упоминаются, то их объем настолько усечен, что их актуальность теряется. Авторы новых учебников реализовали далеко не все имеющиеся резервы. Эта проблема существует многие годы [7, С. 49], [8, С. 93], но обнадеживает то, что при таком спектре возможностей (доступность интернета, курсов повышения квалификации учителей, участие в этом процессе вузов) она впервые вполне преодолима.

Серьезным замечанием можно считать то, что учебники написаны по требованиям старых стандартов, не рассчитаны на сокращение предметного времени до одного часа в неделю, т.е. на 34 часа. Это отнимает дополнительное время на структуризацию плана урока. В учебниках отсутствует принцип межпредметной интеграции знаний, а значит и адекватные этому задания и вопросы, необходимость достраивать биологическую информацию до смысловой целостности, используя знания, например, истории химии, геологии.

Кроме того, большинство респондентов (57 %) отмечают, что давно существует проблема преподавания ботаники, она осваивается слишком рано. Учебники ботаники наукообразны, часто не соответствуют возрасту школьников 6-го класса, что вызывает у них недопонимание, перерастающее в неприятие предмета. Вместе с тем, экскурсии в природные заповедники, лес, музеи, зоопарки вызывают живой интерес у школьников, это свидетельствует о том, что имеется мотивация познавать ее. Познание природы безбарьерно, через все органы чувств, без посредства авторов учебников делает природу инструментом прямого воздействия, развития эмоционального и культурного интеллекта. Учителя с сожалением отмечают, что исчезла из практики обучения работа на пришкольной территории, которая поддерживала познавательный интерес и связь с живой природой. В учебниках биологии слишком ограничены прикладные знания, которые можно использовать в повседневной жизни и в практике обучения, примеры реальных ситуаций, в системах природа и общество. Учителя отмечают, что у учащихся отсутствует способность применять биологические знания (функциональная грамотность) в тех ситуациях где они востребованы, это показали и наши исследования на протяжении 2-х десятилетий [7, С.50] [8, С.160]. Этому способствует недостаток времени, использование репродуктивных методов обучения [9, С.18], [10, С.159].

3. Профильное обучение, как отмечается в анкетах, являясь средством его индивидуализации, с одной стороны - благо для той части учащихся, которым необходимо углубленное изучение предмета и для тех, кто не планирует связать свою профессию с биологией или медициной. Но с другой - при ранней профилизации (7-8 класс) часть школьников не готова сделать правильный выбор, что в дальнейшем может вызвать сложности при выборе профессии. Складывается ситуация выбора направления обучения не учащимися, а родителями. Респонденты полагают, что для более осознанного выбора, следует начинать профилизацию не ранее 9 года обучения. Именно в старших классах появляется волна интереса к познанию сложных биологических явлений, процессов, достижений.

4. Насколько способствует биологическое образование в школе устранению биологической неграмотности? Примерно 72 % опрошенных, дали отрицательные ответы («не способствует»). В опросах 1997 года такой позиции придерживались 66 % респондентов мнение по этому вопросу изменилось не в лучшую сторону [8, С.47] [10, С. 162]. Эффективность формирования биологической грамотности 23 % оценивают не выше 3 баллов из 10. Гораздо меньшая часть респондентов (6,6 %) полагает, что ее уровень можно оценить максимум на 6 баллов. Остальные считают, что грамотность населения составляет не выше 4,5 баллов и очень сильно зависит от уровня образования, культуры граждан, СМИ. Общий фон ответов негативный.

5. Многие годы формировался запрос на необходимость введения предмета «экология» в учебные планы средней общеобразовательной школы. Но, как замечают респонденты, даже в 2017 году, объявленным годом экологии, этого не произошло. Противоречие между уровнем экологических проблем в природе и обществе, проявлением их последствий и отсутствием системных знаний у специалистов в профессиональной деятельности и в повседневной жизни, может быть разрешено только системным и прогностическим подходом к его решению. Только часть респондентов (16,5%) отметили наличие экологии в средней общеобразовательной школе, 40% свидетельствуют об усеченном преподавании предмета в рамках биологии. Остальные отмечают, что с экологическими знаниями школьники встречаются время от времени или этот предмет вообще не изучается.

ФГОС несут в себе системные перемены для образования, которое является системой по определению. Изменение хотя бы одного ее элемента, как известно из теории систем, ведет к изменению всей системы и переход этот сопровождается определенными сложностями. Без решения насущных проблем биологического образования решить эту амбициозную задачу системного развития личности проблематично. Школа, как важнейший социокультурный институт, призвана соответствовать своей образовательной практикой реальной жизни и работать на опережение, развивая мышление, самостоятельность, мировоззрение, обогащая учащихся знаниями и опытом. Внимание к образованию во всех его проявлениях, всеми слоями общества остается залогом того, что «школа будет учить не для школы, а для жизни» (Сенека).

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Садовничий В. А. Образование, которое мы можем потерять / В. А. Садовничий. – Москва: МГУ, 2002. - 368 с. ISBN: 5-93972-121-4.
2. Пивоварова Л. В. Качество биологического образования и управленческих решений / Л. В. Пивоварова // Вестник Московского университета. Серия 16, Биология. – 2010. - № 2. - С. 46-50.
3. Пивоварова Л. В. Развитие мышления у учащихся школ и вузов в процессе формирования системной биологической грамотности / Пивоварова Л. В. // «Актуальные проблемы методики преподавания биологии, химии и экологии» в школе и вузе: материалы Международной науч.-практ. конф. 27-29 октября 2017г., Москва / М-во образования и науки Моск. обл., Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования «Московский гос. областной ун-т». – Москва, 2017. - С. 167 - 171.
4. Пономарева И. Н. Общая методика обучения биологии: учеб. пособие для студентов педвузов / И. Н. Пономарева, В. В. Соломин, Г. Д. Сидельникова; под общ. ред. И. Н. Пономаревой. – 2-е изд. - М.: Академия, 2003. - 272 с. ISBN 5-7695-0948-1.

5. Пивоварова Л. В. Интегративная биология: проблемы формирования биологической грамотности / Л. В. Пивоварова. – М.: "Кредо" 2008. – 251 с. ISBN 978-5-91375-019-8.
6. Северин К. В. Новые направления преподавания биологии в Американских школах / К. В. Северин // Всероссийский съезд учителей биологии: материалы съезда 28-29 июня 2011 г. Москва / Федер. гос. бюджет образоват. учреждения высш. проф. образования «Московский гос. ун-т», «Санкт-Петербургский гос. ун-т». – Москва, 2011. – С.29-33.
7. Пивоварова Л. В. Проблемы среднего биологического и высшего педагогического образования / Л. В. Пивоварова // Вестник Московского университета. Серия 20, Педагогическое образование. – 2007. – № 1. – С. 43-56.
8. Пивоварова Л. В. Конференция СВЕ: новая роль биологического образования / Т. Г. Корженевская, Л. В. Пивоварова М. В. Гусев // «Биология, гуманитарные науки и образование»: материалы Международной науч.-практ. конф. 25-27 августа 2007 г., Москва / Федер. гос. бюджет образоват. учреждения высш. проф. образования «Московский гос. ун-т» – Москва, 1997 - С.89-94.
9. Пасечник В. В. Методика преподавания биологии: традиции и инновации. / В. В. Пасечник // Всероссийский съезд учителей биологии: материалы съезда 28-29 июня 2011 г. Москва / Федер. гос. бюджет образоват. учреждения высш. проф. образования «Московский гос. ун-т», «Санкт-Петербургский гос. университет». – Москва, 2011. – С.15-23.
10. Пивоварова Л. В. Биологическая грамотность учащихся и ее формирование в контексте новой образовательной парадигмы /Л.В.Пивоварова // «Теоретические и методологические проблемы современного образования»: материалы Международная науч.-практ. конф. 4-5 октября 2017 г., Москва/ Институт стратегических исследований РАН. – Москва, 2017. – С. 157-164.

Список литературы на английском / References in English

1. Sadovnichy V. A. Obrazovaniye, kotoroye my mozhem poteryat' [Education that We Can Lose] / V. A. Sadovnichy. – Moscow: Moscow State University, 2002. – 368 p. ISBN: 5-93972-121-4. [in Russian]
2. Pivovarova L. V. Razvitiye myshleniya u uchashchikhsya shkol i vuzov v protsesse formirovaniya sistemnoy biologicheskoy gramotnosti [Quality of Biological Education and Management Decisions] / L. V. Pivovarova // Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 16, Biologiya [Bulletin of Moscow University. Series 16, Biology]. – 2010. – No. 2. – P. 46-50. [in Russian]
3. Pivovarova L. V. Razvitiye myshleniya u uchashchikhsya shkol i vuzov v protsesse formirovaniya sistemnoy biologicheskoy gramotnosti [Development of Thinking in Students of Schools and Universities in Process of Formation of Systemic Biological Literacy] / Pivovarova L. V. // Aktual'nyye problem metodiki prepodavaniya biologii, khimii i ekologii» v shkole i vuzе»: materialy Mezhdunarodnoy nauch.-prakt. konf [Actual problems of methods of teaching biology, chemistry and ecology" in schools and universities: materials of the International scientific-practical. Conf]. October 27-29, 2017, Moscow / Ministry of Education and Science Mosk. region, Feder. state budget. educate institution of higher. prof. Education "Moscow State. Regional University." – Moscow, 2017. – P. 167 - 171. [in Russian]
4. Ponomareva I. N. Obshchaya metodika obucheniya biologii: ucheb. posobiye dlya studentov pedvuzov [General Methods of Teaching Biology: Studies. Manual for Students of Pedagogical Institutes] / I. N. Ponomareva, V. V. Solomin, G. D. Sidelnikova; Ed. by I.N. Ponomareva. – 2nd ed. – М.: Academy, 2003. – 272 p. ISBN 5-7695-0948-1. [in Russian]
5. Pivovarova L. V. Integrativnaya biologiya: problemy formirovaniya biologicheskoy gramotnosti [Integrative Biology: Problems of Biological Literacy Formation] / L. V. Pivovarova. – М.: "Credo" 2008. – 251 p. ISBN 978-5-91375-019-8. [in Russian]
6. Severin K. V. Novyye napravleniya prepodavaniya biologii v Amerikanskikh shkolakh [New Directions of Teaching Biology in American Schools] / K. V. Severin // Vserossiyskiy s"yezd uchiteley biologii: materialy s"yezda 28-29 iyunya 2011 g. Moskva [All-Russian Congress of Biology Teachers: proceedings of the congress June 28-29, 2011 Moscow] / Federal state the budget is formed. institutions of higher. prof. Education "Moscow State. University, St. Petersburg State. un-t. – Moscow, 2011. – P.29-33. [in Russian]
7. Pivovarova L. V. Problemy srednego biologicheskogo i vysshego pedagogicheskogo obrazovaniya [Problems of Secondary Biological and Higher Pedagogical Education] / L. V. Pivovarova // Moscow University Bulletin. Series 20, Teacher Education. – 2007. – No. 1. – P. 43-56. [in Russian]
8. Pivovarova L. V. Konferentsiya SVE: novaya rol' biologicheskogo obrazovaniya [CBE Conference: New Role of Biological Education] / T. G. Korzhenevskaya, L. V. Pivovarova M. V. Gusev // Biologiya, gumanitarnyye nauki i obrazovaniye: materialy Mezhdunarodnoy nauch. – prakt. konf. 25-27 avgusta 2007 g., Moskva [Biology, Humanities and Education: materials of the International Scientific Practical University. conf. August 25-27, 2007, Moscow] / Feder. state the budget is formed. institutions of higher. prof. Education "Moscow State. University" – Moscow, 1997 – P. 89-94. [in Russian]
9. Pasechnik V. V. Metodika prepodavaniya biologii: traditsii i innovatsii [Methods of Teaching Biology: Traditions and Innovations] / V. V. Pasechnik // Vserossiyskiy s"yezd uchiteley biologii: materialy s"yezda 28-29 iyunya 2011 g. Moskva [All-Russian Congress of Biology Teachers: Proceedings of the Congress June 28-29, 2011 Moscow] / Federal state the budget is formed. institutions of higher. prof. Education "Moscow State. University, St. Petersburg State. university ". – Moscow, 2011. – P.15-23. [in Russian]
10. Pivovarova L. V. Biologicheskaya gramotnost' uchashchikhsya i yeye formirovaniye v kontekste novoy obrazovatel'noy paradigmy [Biological literacy of students and its formation in the context of the new educational paradigm] / L. V. Pivovarova // Teoreticheskiye i metodologicheskiye problemy sovremennogo obrazovaniya: materialy Mezhdunarodnaya nauch.-prakt. konf. 4-5 oktyabrya 2017 g., Moskva [Theoretical and methodological problems of modern education: materials International scientific.-practical. conf. October 4-5, 2017, Moscow] / Institute for Strategic Studies, RAS. – Moscow, 2017. – P. 157-164. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2018.78.12.074>

ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В РАЗНОУРОВНЕВЫХ ГРУППАХ

Научная статья

Ряпина Н.Е. *

ORCID: 0000-0001-9157-6854,

Пермский государственный национальный исследовательский университет, Пермь, Россия

* Корреспондирующий автор (nryapina[at]gmail.com)

Аннотация

Статья посвящена организации процесса обучения иностранному языку в группах студентов с разным уровнем владения ИЯ. Рассмотрены причины появления таких групп, а также, проблемы, которые могут возникнуть при обучении в подобной образовательной среде. Определена форма группового взаимодействия студентов, которая будет эффективна в процессе обучения в данном формате. Подтверждена целесообразность использования учебных материалов разных уровней сложности при обучении студентов иностранному языку в разноуровневых группах. Также в статье отмечено, что данный формат работы вызвал интерес у студентов, большинство студентов стали более активно отвечать на занятиях. Как следствие, их владение ИЯ улучшилось.

Ключевые слова: владение ИЯ, образовательная среда, Интернет-ресурсы, тексты разного уровня сложности, разноуровневые группы.

MAIN FEATURES OF TEACHING A FOREIGN LANGUAGE IN MIXED ABILITY GROUPS TEACHING FOREIGN LANGUAGES IN MULTI-LEVEL CLASSES

Research article

Ryapina N.E. *

ORCID: 0000-0001-9157-6854

Perm State National Research University, Perm, Russia

* Corresponding author (nryapina[at]gmail.com)

Abstract

The article is devoted to the topic of organizing the process of learning a foreign language in groups of students with mixed ability regarding proficiency in foreign languages. The reasons for the emergence of such groups are considered, as well as the problems that may arise when studying in such educational environment. The most effective form of student group interaction in the learning process is determined. The feasibility of using educational materials of different levels of difficulty when teaching a foreign language in mixed ability groups is confirmed. The article also notes that this format of work aroused interest among students, the majority of whom began to respond more actively in the classroom. As a result, their level of language proficiency has improved.

Keywords: foreign language proficiency, educational environment, Internet resources, texts of various levels of complexity, mixed ability groups.

В последнее время изучению иностранных языков уделяется особое внимание и владение иностранным языком является конкурентным преимуществом любого современного человека. Е.А. Михалева отмечает: «в современных этнокультурных условиях, характеризующихся дву- и многоязычием в трудовой среде, знание языков является важнейшим компонентом интеллектуального капитала сотрудников» [1, С. 92].

Английский язык в современном мире является достаточно востребованным средством коммуникации. М.В. Волосова указывает, что: «сознание этого привело к тому, что обучению английскому языку уделяется огромное внимание не только в языковых школах, а применяемые методики обучения направлены на выработку навыков письма, чтения и, конечно же, говорения» [2, С. 11].

Однако, что касается учащиеся разных школ, мы можем видеть разное владение ИЯ, начиная от продвинутого уровня иностранного языка до практически отсутствия навыков чтения, письма, аудирования и говорения на иностранном языке. Некоторые выпускники школ могут практически свободно говорить и писать на иностранном языке, хорошо знают грамматические правила, понимают иностранную речь на слух. Другие выпускники обладают только лишь базовыми навыками.

Необходимо отметить, что есть несколько причин подобной ситуации.

Во-первых, не все школьники мотивированы к изучению иностранного языка. Некоторые считают иностранный язык «лишним» предметом, который только отнимает время и силы. Как следствие, в связи с подобным отношением владение ИЯ остается низким или улучшается лишь незначительно. А.Н. Леонтьев подчеркивает, что: «чтобы не формально усвоить материал, нужно не «отбыть» обучение, а прожить его, нужно, чтобы обучение вошло в жизнь, чтобы оно имело жизненный смысл для учащегося» [3, С. 378].

Формирование мотивации к изучению иностранного языка зависит от многих факторов. Личность учителя и образовательная среда и играют важную роль в этом процессе. Селиверстова А.Е. рассматривает «образовательную среду как одно из ведущих условий мотивации школьников к изучению иностранных языков»[4].

В высшем учебном заведении отношение учащегося к изучению иностранного языка может измениться. Студенты стремятся овладеть ИЯ, прежде всего, чтобы в дальнейшем использовать ИЯ в профессиональных целях [5, С. 202].

Во-вторых, многие школьники не готовы не только к иноязычному общению, но и к общению на родном языке. Такие школьники не готовы общаться со сверстниками и с учителями из-за ряда своих интеллектуальных и

личностных качеств. По мнению С.А. Нурмухамбетовой: «помимо языковых навыков и речевых умений, коммуникативный успех зависит также от других свойств интеллекта и личности в целом, определяющих готовность к общению» [6, С. 48].

Дополнительно заметим, что личностные свойства учащихся способны как усиливать, так и разрушать коммуникативную мотивацию. К «разрушителям мотивов» некоторые авторы относят индивидуальную застенчивость и недостаточность социальных умений [9, С. 207]. То есть, у некоторых молодых людей не сформирована готовность к общению. Известно, что такая коммуникативная установка, как готовность к коммуникации проявляются в желании общаться (WTC - willingness to communicate). Желание общаться зависит от цели общения, а также от отношения к другим участникам общения [8, С. 178]. Если желание общаться отсутствует, то изучение иностранного языка будет неэффективным. Как следствие, достаточно часто выпускники школы, которые показали удовлетворительный уровень результатов в языковых тестах, неспособны выстроить коммуникацию в реальных ситуациях общения на иностранном языке [10, С. 57].

Помимо этого, часто школы сталкиваются с проблемой нехватки квалифицированных педагогических кадров. Если в школе нет учителя иностранного языка, хотя бы, какой-то период времени, ученикам будет сложно восполнить пробел знаний по предмету и, вряд ли, такой формат обучения вызовет положительные эмоции и будет эффективным.

В подобных условиях нарушается процесс живого общения преподавателя со студентом, который нельзя недооценивать. Л.М. Митина отмечает, что: «экспериментально установлено, что следствием доброжелательных взаимоотношений преподавателя и студентов является повышение уровней мотивации последних» [7, С. 480].

Вследствие такой разницы в подготовке учащихся, преподаватели высших учебных заведений сталкиваются с ситуацией, когда к ним приходят студенты с разным уровнем знания иностранного языка. И даже если учебное заведение предусматривает разделение студентов на группы в соответствии с уровнем владения языком, это не гарантирует создание группы одного уровня. Более того, в последнее время университеты и колледжи все чаще не предусматривают такой возможности.

В такой ситуации преподаватель должен очень тщательно продумывать стратегию обучения в подобной образовательной среде. С одной стороны более слабые студенты не должны испытывать дискомфорт при обучении, с другой стороны развитие навыков учащиеся с более высоким уровнем знания языка не должно останавливаться.

Собственные наблюдения показывают, что часто студенты, хорошо владеющие языком, готовы помогать другим студентам с более низким уровнем.

В связи с этим, эффективной может оказаться форма группового взаимодействия, когда более сильный студент вступает в роли учителя. Например, ему может быть дано задание подготовить, а затем задать вопросы по тексту, который читают студенты группы. Также преподаватель, может попросить таких студентов подготовить новостные сообщения, но при этом, они должны сначала прокомментировать, доступно объяснить новую лексику из этих сообщений.

Помимо этого, преподавателю необходимо правильно подобрать средства обучения, используемые в разноуровневых группах. Учебные материалы, и, особенно, их уровни сложности имеют огромное значение при обучении в подобной образовательной среде.

Преподаватель может использовать один и тот же текст, но с разным уровнем сложности. В настоящее время существует очень много ресурсов в Интернете, которые предоставляют возможность варьировать уровень сложности одного и того же текста. Например, такие ресурсы как British Council, Breaking News English, News in Levels, For the Teachers предлагают несколько уровней сложности одной и той же статьи.

С помощью использования подобных текстов преподаватель может сделать работу в группе с разным уровнем знаний студентов более эффективной, так как более слабые студенты смогут участвовать в групповой работе, не испытывая дискомфорта. Что касается студентов с более высоким уровнем владения языком, то они смогут совершенствовать свои знания, изучая сложные лексические и грамматические конструкции.

В Интернете представлены и другие сайты, которые могут быть полезны при работе со студентами разных уровней. Например, такие ресурсы как Rewordify и Text Compactor. Здесь преподаватель сам печатает или копирует текст, а ресурс делает этот текст более простым. Причем если с помощью Rewordify можно получить один вариант упрощенного текста, где сложные выражения заменены более простыми, то с помощью Text Compactor преподаватель может сам установить процент упрощения исходного текста.

Также заслуживают внимания ресурсы TweenTribune и Scholastic, на которых представлены тексты разной сложности. Сайты интересны тем, что сложность текста здесь дается с помощью индекса сложности текста The Lexile Framework for Reading. Индекс был разработан компанией MetaMetrics и предлагает шкалу сложности от 0L до 2000L. При вычислении индекса учитываются, например, такие показатели, как длина предложений и частота повторяемости слов. Таким образом, преподаватель может подобрать текст, который соответствует уровню владения языком студентом.

Необходимо отметить, что на этом сайте представлено очень большое количество тем, а также, студенты могут оставить свои комментарии по теме прочитанной статьи. Как правило, подобный формат работы интересен студентам. Им нравится комментарии, выражать свое мнение по теме, представленной в прочитанной статье.

Форма групповой работы, где сильный студент выступает в роли учителя, а также учебные материалы разных уровней сложности использовались в группах студентов в течение весеннего триместра 2017/18 учебного года. Исследование проводилось в трех группах первого курса специализации «Экономика» экономического факультета в Пермском национальном исследовательском университете (экспериментальные группы). В трех других группах первого курса специализации «Экономика» экономического факультета те же занятия проводились без использования данной формы групповой работы и учебных материалов разных уровней сложности (контрольные группы). Численность обучаемых в группах была одинаковой (10-12 обучаемых). Начальный уровень владения ИЯ был установлен на основе результатов, показанных в ходе входного тестирования, а также на основе средних результатов

успеваемости в группах по итогам окончания осеннего триместра: 58,5; 61,3 средние баллы в первых трех группах, 55,6; 63,5 - во второй тройке групп (по 100 бальной шкале).

Исследование проводил один преподаватель, работающий во всех шести группах.

В процессе планирования эксперимента гипотетически предполагалось, что студенты групп, где будет использоваться подобная форма групповой работы и учебные средства покажут более высокие результаты в итоговом тестировании в конце весеннего триместра.

Результаты итогового тестирования подтвердили данное предположение. Студенты экспериментальных групп показали более высокие результаты успеваемости: 72 балла в среднем. Результаты успеваемости в контрольных группах были в среднем 67 баллов.

Как мы можем видеть, в результате исследования была доказана эффективность использования формы групповой работы, где сильный студент выступает в роли учителя, а также эффективность использования материалов разных уровней сложности в разноуровневых группах. Таким образом, с помощью правильно организованного процесса обучения иностранному языку в группах студентов с разным уровнем владения ИЯ и грамотно подобранных учебных материалов преподаватели смогут организовать процесс обучения иностранному языку таким образом, что он будет интересен и полезен для учащихся и удобен для преподавателя.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Михалева Е. А. Языковое образование как составляющая экономического капитала личности на современном рынке труда / Е. А. Михалева // *Фундаментальные исследования*. – 2008. – № 7. – С. 91–93
2. Волосова М. В. Особенности обучения английскому языку в школах Японии / М. В. Волосова // *Педагогический журнал*. 2015. - № 1-2. - С. 10-20.
3. Леонтьев А. Н. Психологические вопросы сознательности учения / А. Н. Леонтьев // *Избранные психологические произведения*. – М., 1983. – Т. 1. – С. 378.
4. Селиверстова А. Е. Мотивация школьников к изучению иностранных языков в условиях современной образовательной среды / А. Е. Селиверстова // *Современные проблемы науки и образования*. – 2013. – № 2.; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=8702> (дата обращения: 13.11.2018)
5. Храмова Ю. Н. Организация внеаудиторной самостоятельной работы по иностранному языку для студентов-юристов в неязыковом вузе / Ю. Н. Храмова, Р. Д. Хайруллин // *Современные наукоемкие технологии*. - 2016 - № 5 - С. 201-205.
6. Нурмухамбетова С. А. Эффективное формирование коммуникативной готовности к овладению иностранным языком как результат педагогического моделирования / С. А. Нурмухамбетова // *Вектор науки ТГУ. Серия: Педагогика, психология*. - 2016.- №3 (26). - С.48-52.
7. Митина Л. М. Психология труда и профессионального развития учителя / Л. М. Митина. М. Академия. - 2004. - 480 с.
8. Munezane Y. Enhancing willingness to communicate: relative effects of visualization and goal setting // *The Modern Language Journal*. - 2015. - 99 (1). P. 175-191.
9. Sakui K. The dark side of motivation: teacher's perspectives on "unmotivation" / K. Sakui, N. Cowie // *ELT Journal*. - 2012. - Vol. 66 (2). C. 205-213.
10. Alptekin C. Towards intercultural communicative competence in ELT / C. Alptekin // *ELT Journal* 56 (1). - 2002. - P. 57-64.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Mikhaleva E. A. Yazykovoe obrazovanie kak sostavliayushchaya ekonomicheskogo kapitala lichnosti na sovremennom rynke truda [Linguistic Education as a Component of Economic Capital of an Individual at Modern Labor Market] / E. A. Mikhaleva // *Fundamentalnoye issledovaniye* [Fundamental Research]. – 2008. – No.7. – P. 91–93 [in Russian]
2. Volosova M. V. Osobennosti obucheniya angliiskomu yazyku v shkolakh Yaponii [Main Features of Teaching English in Schools of Japan] / M. V. Volosova // *Pedagogicheskiy zhurnal* [Pedagogical Journal]. 2015. No. 1-2. – P. 10-20. [in Russian]
3. Leontiev A. N. Psikhologicheskie voprosy soznatel'nosti ucheniya [Psychological Issues of Awareness in Learning] / A. N. Leontiev // *Vybranniye psikhologicheskiye raboty* [Selected Psychological Works]. – M., 1983. – V. 1. – P. 378. [in Russian]
4. Seliverstova A. E. Motivatsiya shkolnikov k izucheniyu inostrannykh yazykov v usloviyakh sovremennoy obrazovatel'noy sredy [Motivation of Students to Learn Foreign Languages in a Modern Educational Environment] / A. E. Seliverstova // *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya* [Modern Problems of Science and Education]. – 2013. – No. 2; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=8702> (accessed: 13.11.2018) [in Russian]
5. Khranova Yu. N. Organizatsiya vneauditor'noy samostoyatel'noy raboty po inostrannomu yazyku dlya studentov-yuristov v neyazykovom vuze [Organization of Extracurricular Independent Work on a Foreign Language for Law Students in a Non-linguistic University] / Yu. N. Khranova, R. D. Khairullin // *Sovremennyye visokiye tekhnologii* [Modern High Technologies]. – 2016 – No. 5 – P. 201-205. [in Russian]
6. Nurmukhambetova S. A. Effektivnoe formirovaniye kommunikativnoy gotovnosti k ovladeniyu inostrannym yazykom kak rezultat pedagogicheskogo modelirovaniya [Effective Formation of Communicative Readiness for Mastering a Foreign Language as a Result of Pedagogical Modeling] / S. A. Nurmukhambetova // *Vektor nauki TSU. Seriya Pedagogika, Psikhologiya* [Vector Science TSU. Series: Pedagogy, Psychology] – 2016. – No.3 (26). – P.48-52. [in Russian]

7. Mitina L. M. Psikhologiya truda i professionalnogo razvitiya uchitel'ia [Labor Psychology and Teacher Professional Development] / L.M Mitina. M. Academy. – 2004. – 480 p. [in Russian]
8. Munezane Y. Enhancing willingness to communicate: relative effects of visualization and goal setting / Y Munezane // Sovremenniy lingvisticheskiy zhurnal [Modern Language Journal]. – 2015. – 99 (1). P. 175-191. [in Russian]
9. Sakui K. The dark side of motivation: teacher's perspectives on "unmotivation" / K Sakui., N Cowie // ELT Journal. - 2012. – Vol. 66 (2). P. 205-213. [In Russian]
10. Alptekin C. Towards intercultural communicative competence in ELT / C. Alptekin // ELT Journal 56 (1). - 2002. - P. 57-64.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2018.78.12.075>

САМООЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ С ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ

Научная статья

Шубаева Г.С.^{1,*}, Нуржавова А.А.²

¹ ORCID: 0000-0002-3310-504X,

^{1,2} Казахский государственный женский педагогический университет, Алматы, Казахстан

* Корреспондирующий автор (galiya.sh[at]mail.ru)

Аннотация

Особенностью физического развития детей с церебральным параличом (ДЦП) является ослабленность их физического здоровья по сравнению со здоровыми сверстниками. Проведенное исследование позволило получить сведения о мнении детей с ДЦП о своем здоровье и показателях физического развития. Опрос показал, что необходимо научить детей проводить самооценку своего физического развития. Это поможет им укрепить свое здоровье, относиться к нему с большей ответственностью. Учитывая особенности детей с ДЦП, можно рассматривать данную возможность как эффективный способ более активного включения детей в коррекционно-педагогический процесс.

Ключевые слова: детский церебральный паралич, физическое развитие, физическое здоровье.

SELF-ASSESSMENT OF THE PHYSICAL DEVELOPMENT OF CHILDREN WITH CEREBRAL PALSY

Research article

Shubayeva G.S.^{1,*}, Nurjavova A.A.²

¹ ORCID: 0000-0002-3310-504X,

^{1,2} Kazakh state women's teacher training university, Almaty, Kazakhstan

* Corresponding author (galiya.sh[at]mail.ru)

Abstract

A feature of the physical development of children with cerebral palsy (CP) is the weakening of their physical health compared to healthy peers. The study allowed us to obtain information about the opinions of children with cerebral palsy about their health and physical development indicators. The survey showed that it is necessary to teach children to conduct a self-assessment of their physical development. This will help them to strengthen their health, to treat it with greater responsibility. Given the characteristics of children with cerebral palsy, this opportunity can be considered as an effective way to more actively involve children in the correctional and pedagogical process.

Keywords: cerebral palsy, physical development, physical health.

Introduction

Due to the fact that the number of children diagnosed with cerebral palsy (CP) is increasing, an urgent problem is the study of the morphofunctional status of such children in the process of their social adaptation and comprehensive rehabilitation [1, P. 5]. As is well known, the physical development of children with cerebral palsy is considered to be the weakening of their physical health compared with healthy peers [2, P. 8]. Many researchers have observed in these children significant deviations compared with the normal rate of growth and development [3, P. 1]. It is known that the main defect in children with cerebral palsy is a violation of the musculoskeletal system, but many of them often also have comorbidities [4, P. 7]. This requires more careful attention to the physical health of children with disabilities [5, P. 4].

The subject "Adaptive Physical Education" is included in the process of teaching children with disorders of the musculoskeletal system, which contributes to the physical development and the formation of social, personal and spiritual qualities of students [6, P. 16], [7, P. 25]. It is important to increase interest and desire to assess the physical condition, both our own and others, in adaptive physical education lessons by increasing the motivation of students through the creation of additional pedagogical conditions and the use of special techniques [8, P. 34], [9, P. 40]. The study of indicators of physical health are devoted to the work of many authors [10, P. 63]. In the work of Bukhovets B.O. (2017) there is information about such indicators of physical development of children with cerebral palsy of preschool age, such as weight, height, head circumference and chest [11, P. 210].

The aim of this study was getting information about the personal opinions of schoolchildren with cerebral palsy about their health, about the goals and objectives of physical education classes.

Material and methods

The study involved 20 children aged 10-14 years with cerebral palsy with concomitant somatic diseases. Of these, 12 boys and 8 girls.

To achieve the goal of the study, we conducted an anonymous questioning of children. The questionnaire included 10 questions: 6 closed and 4 open questions. In drawing up the questionnaire, we relied on the work of T.Khozyainova [12, P. 37]. Closed questions were aimed at obtaining specific information that directly meets the goals and objectives of the study. The presence of open questions allowed us to obtain information about the views of children in a more free and expanded form.

Analysis of the answers to the first question, which was asked about the children's knowledge of their associated somatic diseases. As the results showed, the majority of children did not know them - 17 (85%).

According to the answers to the second question, it was revealed that the majority of children know the goals of physical education lessons - 13 (65%).

The third question was about the tasks of the lessons of physical culture. Here, children could choose several answers. The answers differed somewhat depending on the age and gender of the children.

Sometimes the achievement of sports results can have a negative impact on the health of children with cerebral palsy if they have a serious somatic pathology. As an alternative, children can be offered to conduct independent monitoring of their physical development indicators and stimulation to improve these indicators.

The next question was whether the child willingly goes to physical education classes. All children aged 10-12 years, and boys and girls gave a positive response. And among children aged 13-14 years, 86% of boys and 80% of girls responded positively.

To the next question about the absence of physical education lessons and their reason, 90% (18) of the children answered that they were missing lessons due to illness. 10% (2) answered that they were not interested, and only girls answered that way.

In the next question, the children's questionnaires were asked what else they would like to do in physical education classes. The children gave different answers according to their age and interests.

The next question asked of the children was directly related to the knowledge of their physical development indicators. For example, such as height, weight, lung capacity, strength of the hands, pulse and blood pressure. The results are presented in table 1.

Table 1 – The level of knowledge of children with cerebral palsy indicators of their physical development

Indicators of physical development	Boys (n=12)		Girls (n=8)	
	Yes	Not	Yes	Not
Growth	42%(5)	58(7)	75%(6)	25%(2)
Weight	50%(6)	50%(6)	75%(6)	25%(2)
Lung capacity	-	100%(12)	-	100%(8)
Strength of hands	-	100%(12)	-	100%(8)
Pulse	8%(1)	92%(11)	-	100%(8)
Arterial pressure	-	100%(12)	-	100%(8)

Knowledge of indicators of their physical development will help children with cerebral palsy to be more responsible in their health.

In the next question, the questionnaires of students with cerebral palsy were asked to answer how they assess their physical fitness by three parameters: endurance, strength and flexibility. It was proposed to rate your level as high, medium or low (Figure 1). If the child's self-esteem is not underestimated or not overestimated, then he can set himself achievable goals and, with appropriate pedagogical support, will effectively achieve this goal.

As we see, girls have low self-esteem in the first two parameters. And for boys, on the contrary, the self-assessment of their physical indicators, especially in the first two parameters, was increased.

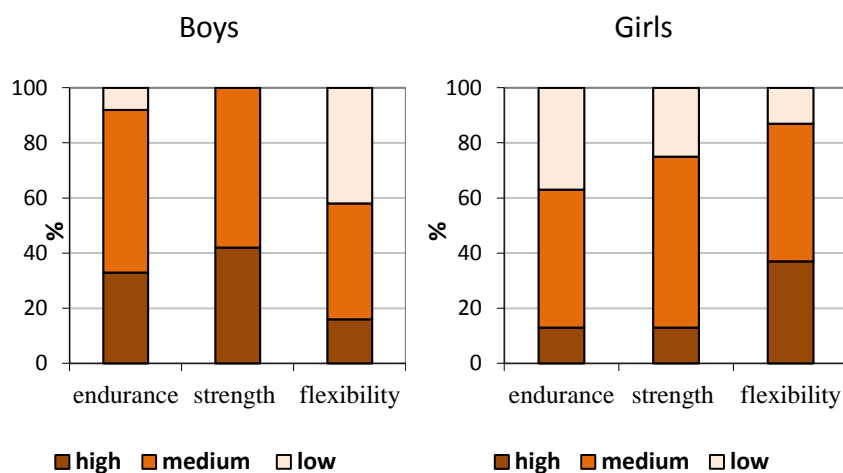


Fig. 1 – Indicators of self-esteem of children with cerebral palsy of their physical fitness

As we see, girls have low self-esteem in the first two parameters. And for boys, on the contrary, the self-assessment of their physical indicators, especially in the first two parameters, was increased.

To compare the real indicators of endurance, strength and flexibility with the results of self-esteem of children with cerebral palsy, the data from the teacher of adaptive physical culture were taken. Among boys, endurance rates were low in 60% of children, and according to children's self-esteem, their level was low as only about 30%. Power scores were actually low in 50% of boys, but no one gave a low score to themselves. But in terms of flexibility, real indicators were closest to self-esteem: 80% of boys had low rates and, according to their self-esteem, 70% of children noted their level as low. Among girls, the most pronounced was the difference in real indicators and indicators on self-assessment on the parameter of flexibility (75% and 10%, respectively). The most close to reality were the results of self-assessment on the parameter of endurance (55% and 45%, respectively).

The next question was about whether the child is important to know about his physical health, if so, why. Most of the children 16 (80%) answered that it was important for them. They substantiated their answer by the fact that you need to know yourself better, you need to improve your health.

In the last question, the questionnaires of the children were asked if they wanted to regularly check the indicators of their physical development and why. Among all children, 15 (75%) answered that they want them to compare their indicators with the initial ones at the end of the school year in order to see improvements in their indicators.

Conclusion

After conducting a survey of children with cerebral palsy, we received confirmation that it is necessary to teach children to conduct a self-assessment of their physical development. This will help them to strengthen their health, to treat it with greater responsibility. Given the relative weakness of the physical health of children with cerebral palsy compared with healthy peers, this possibility can be considered as a very good way to more actively involve children in the correctional-pedagogical process.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Мастюкова Е. М. Физическое воспитание детей с церебральным параличом: младенческий, ранний и дошкольный возраст / Е. М. Мастюкова. - М.: Просвещение, 1991.
2. Булекбаева Ш. А. Разработка и оценка эффективности реабилитационных мероприятий при различных формах детского церебрального паралича: дисс. докт. мед. наук / Ш. А. Булекбаева. - Алматы, 2010.
3. Перепонов Ю. П. Особенности кардиореспираторной системы у больных со стойкими последствиями детского церебрального паралича: Автореф. дисс. д-ра мед. наук / Ю. П. Перепонов. М., 2000.
4. Oyenike Ayo-Ogunseye, Talhatu Hamzat. Respiratory function and motor performance in children with cerebral palsy // European Respiratory Journal. -2016.- 48: PA1380; DOI: 10.1183/13993003.congress-2016.PA1380
5. Литош Н. Л. Адаптивная физическая культура для детей с нарушениями в развитии: Учебное пособие / Н. Л. Литош. - М.: СпортАкадемПресс, 2002 г. - 140 с.
6. Евсеев С. П. Адаптивная физическая культура: учеб. пособие / С. П. Евсеев, Л. В. Шапкова. - М.: Советский спорт, 2000. - 240 с.: ил.
7. Сыздыкова С. Ж. Научно-методическое обоснование системы подготовки специалистов адаптивной физической культуры: Дисс... канд. пед. наук / С. Ж. Сыздыкова. - Алматы, 2006. - 117 с.
8. Хозяинова Т. К. Педагогические условия проведения мониторинга состояния физического здоровья учащихся с задержкой психического развития, отнесенных к специальной медицинской группе: Дисс... к. п. н. - Екатеринбург, 2006. - 134 с.
9. Eleanor H. Including children with cerebral palsy in mainstream physical education lessons: a case study of student and teacher experiences / H. Eleanor, J. A. R. Daniel // Graduate Journal of Sport, Exercise & Physical Education Research. -2012.- 1.-1-15
10. Jorge Abraham García Iñiguez Andrea García Contreras Rogelio Troyo Sanromán. Assessment of anthropometric indicators in children with cerebral palsy according to the type of motor dysfunction and reference standard // Nutricion Hospitalaria. - 2017.- Núm.2.- Vol.34.- P.315-322/ DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.353>
11. Shubayeva G. S. Relationship formation motor skills and self-help skills in children with cerebral palsy / G. S. Shubayeva // International scientific and practical congress "Mind technologies: Retrospective and perspective", October 27, 2017, Czech Republic, Prague. - P.61-65. ISBN 9787637903874
12. Bukhovets B. O. Dynamics of Physical Development Indicators in Children with Cerebral Palsy using Bobat Method in the Course of Physical Therapy [Electronic resource] / B. O. Bukhovets, O. P. Romanchuk // Ukrainian journal of medicine, biology and sport. -2017.- No.4.- Vol.2.- P.210-215/ URL: <http://paper.researchbib.com/view/paper/138835>

Список литературы на английском языке / References in English

1. Mastukova Ye. M. Fizicheskoye vospitaniye detey s tserebral'nyim paralichom: mladencheskiy, ranniy i doshk. vozrast [Physical education of children with cerebral palsy: infant, early and preschool age] / Ye. M. Mastukova. - M.: Prosveshcheniye, 1991. [in Russian]
2. Bulekbayeva Sh. A. Razrabotka i otsenka effektivnosti reabilitatsionnykh meropriyatiy pri razlichnykh formakh detskogo tserebral'nogo paralicha [Development and evaluation of the effectiveness of rehabilitation measures in various forms of cerebral palsy]: Diss ... Doctor of Medicine / Sh. A. Bulekbayeva - Almaty, 2010. [in Russian]
3. Pereponov Yu. P. Osobennosti kardiorespiratornoy sistemy u bol'nykh so stoykimi posledstviyami detskogo tserebral'nogo paralicha [Features of the cardiorespiratory system in patients with persistent effects of cerebral palsy]: Author's abstract. diss. Dr. med of sciences / Yu. P. Pereponov. - M., 2000.-40p. [in Russian]
4. Oyenike Ayo-Ogunseye, Talhatu Hamzat. Respiratory function and motor performance in children with cerebral palsy // European Respiratory Journal. -2016.- 48: PA1380; DOI: 10.1183/13993003.congress-2016.PA1380
5. Litosh N. L. Adaptivnaya fizicheskaya kul'tura: psikhologo-pedagogicheskaya kharakteristika detey s narusheniyami v razvitiy: Uchebnoye posobiye [Adaptive physical education for children with developmental disabilities: A Tutorial] / N. L. Litosh. — M.: SportAkademPress, 2002.— 140 p. [in Russian]
6. Yevseyev S. P. Adaptivnaya fizicheskaya kul'tura: ucheb.posobiye [Adaptive Physical Culture: A Tutorial] / S. P. Yevseyev, L. V. Shapkova. -M.: Soviet sport, 2000. - 240 p. [in Russian]
7. Syzdykova S. Zh. Nauchno-metodicheskoye obosnovaniye sistemy podgotovki spetsialistov adaptivnoy fizicheskoy kul'tury [Scientific-methodical substantiation of the system of training of specialists of adaptive physical culture]: Diss ... Ph.D / S. Zh. Syzdykova. - Almaty, 2006.-117 p. [in Russian]
8. Khozyainova T. K. Pedagogicheskiye usloviya provedeniya monitoringa sostoyaniya fizicheskogo zdorov'ya uchashchikhsya s zaderzhkoy psikhicheskogo razvitiya, otnesennykh k spetsial'noy meditsinskoy gruppe [Pedagogical conditions for monitoring the state of physical health of students with mental development delay, classified as a special medical group] Diss ... Ph.D / T. K. Khozyainova. - Yekaterinburg, 2006.-134p. [in Russian]

9. Eleanor H. Including children with cerebral palsy in mainstream physical education lessons: a case study of student and teacher experiences / H. Eleanor, J. A. R. Daniel // Graduate Journal of Sport, Exercise & Physical Education Research.-2012.-1.-1-15
10. Jorge Abraham García Iñiguez Andrea García Contreras Rogelio Troyo Sanromán. Assessment of anthropometric indicators in children with cerebral palsy according to the type of motor dysfunction and reference standard// Nutricion Hospitalaria.- 2017.-Núm.2.-Vol.34.-P.315-322/ DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.353>
11. Shubayeva G. S. Relationship formation motor skills and self-help skills in children with cerebral palsy / G. S. Shubayeva // International scientific and practical congress "Mind technologies: Retrospective and perspective", October 27, 2017, Czech Republic, Prague.-P.61-65. ISBN 9787637903874
12. Bukhovets B. O. Dynamics of Physical Development Indicators in Children with Cerebral Palsy using Bobat Method in the Course of Physical Therapy [Electronic resource] / B. O. Bukhovets, O. P. Romanchuk // Ukrainian journal of medicine, biology and sport.-2017.-No.4.-Vol.2.-P.210-215/ URL: <http://paper.researchbib.com/view/paper/138835>

РЕПРЕЗЕНТАЦИЯ ГЕНДЕРНЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ В СЕМАНТИКЕ ЗООНИМИЧНЫХ ЕДИНИЦ (НА МАТЕРИАЛЕ РУССКОГО, ИТАЛЬЯНСКОГО И АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКОВ)

Научная статья

Давыдова М.А. *

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова. Факультет иностранных языков и регионоведения. Кафедра теории и методики преподавания иностранных языков и культур. Москва, Россия.

* Корреспондирующий автор (mdav95[at]mail.ru)

Аннотация

Цель настоящего исследования заключалась в сопоставительном анализе гендерных представлений, содержащихся в зоонимичных единицах рассматриваемых языков. В задачи исследования входило выяснить сущность понятия гендер, рассмотреть данную категорию в общекультурном плане, выявить и проанализировать семантические и коннотативные особенности зоонимичных единиц, отражающих гендерные представления. Результаты данной работы могут быть использованы в преподавании лексикологии и фразеологии итальянского и английского языков. Зоонимичные единицы распределяются по трем группам на основе таких критериев, как маскулинные представления, фемининные представления, отраженные в устойчивых единицах, а также гендерно-нейтральные характеристики.

Ключевые слова: гендер, зоонимичные единицы, коннотация.

GENDER REPRESENTATIONS IN SEMANTICS OF ZOONYMIC UNITS (ON THE MATERIAL OF RUSSIAN, ITALIAN AND ENGLISH LANGUAGES)

Research article

Davydova M.A. *

Lomonosov Moscow State University. Faculty of Foreign Languages and Area Studies. Department of Theory and Methods of Teaching Foreign Languages and Cultures. Moscow, Russia.

* Corresponding author (mdav95[at]mail.ru)

Abstract

The purpose of this study was to compare gender representations in zoonymic units of the languages in question. The objectives of the study were to clarify the concept of gender, consider this category in general cultural terms, identify and analyze semantic and connotative features of zoonymic units reflecting gender representations. The results of this work can be used in teaching lexicology and phraseology of the Italian and English languages. Zoonymic units are divided into three groups based on such criteria as masculine representations, feminine representations reflected in phraseological units, and gender-neutral characteristics.

Keywords: gender, zoonymic units, connotation.

Терминологический аппарат исследований по зоолексике достаточно обширен. Научная литература располагает следующими терминами: зоосемизмы, зоонимы, зоологизмы (для прямого обозначения животных, однако некоторые исследователи шире рассматривают термин «зооним», наделяя его также метафорическим смыслом); зоолексемы, зоонимичные единицы, зооморфические элементы, зооморфизмы, зообразы, зоохарактеристики, антропонимы зоонимического типа, зоонимы-метафоры или зоометафоры (с целью метафорического наименования животных, черты которых проецируются на человека) [1].

Анималистические образы находят отражение во фразеологическом фонде многих языков, доказательством чего служат многочисленные научные исследования. [2]. Многообразие исследований продиктовано тем, что «наименования животных – один из самых древних пластов лексики во всех языках. В этнокультуре разных народов фразеологизмы, включающие названия животных – это в первую очередь высказывания о человеке, его духовных и социальных чертах. Стремясь охарактеризовать свое поведение, чувства, состояние, внешность, человек прибегал к сравнению с тем, что было ближе всего и похоже на него – животным миром» [5, С. 44].

Прежде чем рассмотреть гендерный аспект, отраженный в зоонимичной фразеологии русского и итальянского языков, необходимо дать определение понятия «гендер». Итак, «гендер представляет собой «большой комплекс социальных и психологических процессов, а также культурных установок, порожденных обществом и воздействующих на поведение национальной личности...» [3, С. 122, 124]. Гендер строится из бинарной оппозиции маскулинность-фемининность, научный интерес к которой впервые возник в XVIII веке во время бурного развития естественных наук [3].

Говоря о фемининных представлениях в языке и культуре, необходимо отметить, что образу женщины присуща амбивалентность: с одной стороны, она испокон веков является музой Художника, хранительницей домашнего очага, служащей опорой для своего мужа; на нее возложена такая важная функция, как сохранение генофонда. С другой стороны, женщина – это хаос, который призван искоренить именно мужчина. Она нередко отождествляется в социуме с иррациональностью (Аристотель), аморальностью (Шопенгауэр), чувственностью (Кант), творением, обладающим множеством недостатков (Фрейд). Согласно Пифагору, положительный принцип породил порядок, свет и мужчину, а отрицательный – хаос, сумерки и женщину[3].

В проанализированном материале образ женщины показан с помощью единиц, передающих в преобладающем большинстве случаев отрицательные коннотации. Итак, во-первых, женщина характеризуется противоречивостью натуры: *donne e cavalle nulla di migliore, nulla di peggiore* (досл. жены и лошади: нет ничего лучше, нет ничего хуже); *donne sono sante in chiesa, angeli in strada, diavoli in casa, civette alla finestra, e gaze alla porta* (досл. женщины святы в церкви, ангелы на дороге, дьяволы дома, кокетки в окне и сороки-болтушки на пороге). Женщины наделяются и такой чертой, как глупость: *donna bella è spesso oca* (прекрасна лицом, гусыня умом). Женщине свойственна ненадежность, лживость: *chi piglia l'anguilla per la coda, e la donna per la parola, può dire di non aver nulla* (досл. ловить за хвост угря, а женщину – на слове, - нет речи об улове). Для нее характерно и коварство: *A caval che suda, all'uomo che giura e alla donna piangente, non crederai mai*. (не верь мужчине божливому, лошади потливой и женщине слезливой). Женщине присуща и порочность натуры: *chi porta sua moglie a ogni festa e dare a bere a cavallo a ogni fontana, alla fine dell'anno il cavallo è bolso e la moglie putana* (досл. водить жену на каждый праздник, коня поить у каждого фонтана, глядишь – конь – загнанная кляча, а жена становится путаной); *da una mucca a una donna ci par un paio di corna* (корова бодает, женщина рога наставляет). Для образа женщины характерны беззаботность и чрезмерная болтливость: *dove son donne e gatti, son più parole che fatti* (где женщины да кошки – болтовни много, а дела – крошки); *dove son femmine e oche, non vi son parole poche* (где женщины и гуси в сборе, там воркотня – не более). Ей также свойственны непокорность и свободолюбие, которые нуждаются в подавлении с помощью силы: *donne, asini e noci vogliono le mani atroci* (досл. с женщинами, с орехами и ослами сладишь только крепкими руками); *è meglio aver cura di un sacco di pulci che d'una donna* (досл. легче сладить с роем блох, чем с одной женщиной). Женщина представлена как постоянный источник проблем: *chi ha cavallo bianco e bella moglie, non sta mai senza dolori* (у кого белый конь и красивая жена, у того жизнь горя полна). Образованность, ум женщин также подвергаются осуждению, так как считается, что такая женщина склонна к неповиновению и строптивости: *mula che rigna e donna che sogghigna, quella ti tira e questa ti sgraffigna* (мул, что бранится, а женщина ухмыляется, тот тебя тянет, а эта обманет). Женщина в мужском представлении является его собственностью: *moglie, il fucile e il cane non si prestano a nessuno* (ружье, собаку и жену не одалживай никому). Идеальную женщину практически невозможно найти: *femmine, vino e cavallo – mercanzia di fallo* (женщина, лошадь, вино – не ошибиться очень трудно). Однако наиболее отрицательной характеристикой женщину наделяет следующая поговорка: *donne, ragazzi e cani – la dannazione dei cristiani* (женщина, собаки и мальчишеская братия – христиан извечное проклятие). Все же нельзя не заметить, что в вышеуказанном примере критике подвергается и противоположный пол. Женская склонность к капризам и прихотям также является предметом критики: *donna capricciosa, cavallo sbrigliato* (капризная женщина – что разнузданная лошадь). Осуждается и женская нерасторопность в процессе подготовки к выходу в свет: *donne e gattino non fanno fretta mentre fanno la toiletta* (что женщина, что кошка – займется туалетом – нисколько не торопятся при этом). Квинтэссенцией вышесказанного является известная итальянская поговорка, которая гласит: *moglie e buoi dei paesi tuoi* (досл. жену и быков бери из родных краев), то есть если не хочешь ошибиться в выборе жены, выбирай кандидатуру из родных мест, т.к. это служит некоторой гарантией того, что у будущих супругов будут схожие взгляды, представления и интересы. Внешняя привлекательность женщины также не получает однозначных трактовок: образ женщины-дюймовочки как идеала красоты отражается в таком выражении, как: *donne e sardine sono belle, piccoline* (женщины и сардины привлекательны, если миниатюрны); однако худоба во многих случаях не одобряется, что заключено в следующей поговорке: *tre cose magre sono cattive: oche, femmine e capre* (в трех вещах худоба противна: в женщинах, гусях и козах) [4].

Что касается выражений русского языка с компонентом зооним, отражающих представления о женщине и содержащих прямое указание на пол, стоит отметить, что они немногочисленны. Тем не менее, их малочисленность все же позволяет понять, какие представления реализует в себе женщина. Так, были выявлены следующие единицы: *не было у бабы хлопот, так купила баба поросю; баба с возу – кобыле легче; курица не птица, а баба не человек*. Как следует из примеров, образ женщины обнаруживает отрицательные коннотации: в первом случае ей присущи глупость, необдуманность поступков и склонность к принятию поспешных решений, во втором примере она представлена как обуза, нечто обременительное и мешающее, в третьем примере женщина приравнивается к существу, стоящему на более низкой ступени развития, чем человек. Более того, употребление слова «баба» изначально обладает отрицательной коннотацией.

Примечательно, что фемининные представления, заключенные в вышеперечисленных зоонимичных ФЕ, помогают опосредованно понять коннотации, характерные для маскулинного образа. Мужчина выступает и в образе страдальца, который имеет постоянный источник проблем в лице жены; он должен быть терпеливым, так как жена может быть глупой, слишком нерасторопной, капризной. В определенных ситуациях ему приходится прибегать к применению силы с целью укрощения стропливой жены. Наконец, он должен быть проницательным и уметь видеть людей насквозь, так как для его второй половинки нередко присущи ненадежность и лживость.

Однако нередко репрезентация маскулинных представлений реализует и другие коннотации. Так, представитель сильного пола, расточающий комплименты незнакомым женщинам, именуется *pappagallo*, термин *moscone* (который постепенно выходит из употребления) характеризует мужчину, ухаживающего за слабым полом в соответствующих ситуациях, *galetto* обозначает дамского угодника, уверенного в собственном успехе среди женщин. Преданный женой мужчина метафорически обозначается зоонимом *becco* (козел с длинными рогами). Сладострастие и похотливость, склонность к удовлетворению природных инстинктов находят отражение в следующих единицах: *toro, stallone, mandrillo*. Как видно из примеров, языковая репрезентация маскулинного образа содержит биологический аспект: мужчина предстает преимущественно в качестве биологического существа, основная цель которого сводится к продолжению рода. Возможно, данное обстоятельство продиктовано тем, что в природе в главную задачу мужской особи какого-либо животного входит оставить после себя потомство, с целью обеспечить сохранение вида. В людском же сообществе по мере развития цивилизации данная биологическая составляющая индивида во многом отошла на второй план, уступив место карьеризму, стремлению к успеху и известности. Таким образом, в особенностях

лингвистического выражения маскулинного образа нашло отражение природное (биологическое) начало в человеке, его изначальное предназначение, заключающееся в продолжении рода.

Анализ словарных статей не выявил английских паремнологических единиц, в которых имеется прямое указание на пол. Однако в английском языке имеется ряд выражений, в которых косвенно содержатся гендерные представления. Так, сварливая, вредная женщина пожилого возраста именуется *old cat* (досл. старая кошка). Нейтральная характеристика женщины преклонного возраста (без указания на особенности характера) содержится в единице *old duck* (досл. старая утка). Для обозначения недоброжелательной, злобной женщины существует единица *hell cat*, в которой пейоративная семантика эксплицитно выражена (*hell*–ад), привлекательная, но глупая девушка характеризуется как *dolly bird* (досл. кукольная птичка), модная эффектная женщина метафорически обозначается как *glamour puss* (значение данной единицы вполне мотивированно: английское слово *puss* относится к определенному виду бабочек, которые, как правило, имеют яркий, запоминающийся окрас). Суевлившую, вмешивающуюся в чужие дела пожилую женщину нередко характеризуют, как *old hen* (досл. старая курица), единица *foxy lady* обозначает привлекательную молодую женщину, *horse godmother* – тучная неповоротливая женщина, *old bat* (досл. старая летучая мышь) – несговорчивая, неприятная женщина пожилого возраста.

В английском языке маскулинный образ наиболее эксплицитное выражение получает в зоонимах, употребляющихся автономно (а не в составе устойчивых единиц). Общим же для сопоставляемых языков является содержание гендерных представлений в инвективной зоолексике (корова, жаба, лошадь).

Однако среди примеров устойчивых выражений из зоонимного фонда английского языка, относящихся к мужчине-референту, можно выделить следующие: *an ass with two panniers* (досл. мужчина с двумя корзинами, т.е. мужчина, идущий под руку с двумя женщинами); *old goat* (досл. старый козел – о мужчине пожилого возраста, проявляющем интерес к слабому полу), *big ox* (досл. большой бык) – большой, сильный, но неуклюжий мужчина, *hound dog* – характеристика никчемного, бесполезного мужчины.

Гендерная оппозиция содержится в выражении *It is a sad house where the hen crows louder than the cock*, где *cock* и *hen* соответственно обозначают фемининный и маскулинный образ (досл. плох тот дом, в котором петух кукарекает громче курицы, т.е. в доме, где правит жена, а не муж, царят хаос и разлад). В этой единице ярко выражены патриархальные представления о распределении ролей: так, женщина призвана быть примерной женой, заботливой и любящей матерью, образцовой хозяйкой, создающей домашний уют и теплую атмосферу. Однако будучи замужем (т.е. «за мужем», в тени мужа), она не должна руководить, оставляя эту прерогативу за супругом. В то время как перераспределение ролей грозит отрицательными последствиями.

Стоит подчеркнуть, что помимо гендерно-маркированной зоолексики, в рассматриваемых языках имеется ряд метагендерных выражений, в которых отсутствует четкое указание на пол, и, как следствие, данная группа устойчивых единиц может употребляться при референции к обоим полам. В английском языке к таким единицам относятся следующие: *eager beaver*, *busy bee*, *social butterfly*, *dark horse*, *copy cat* и т.д. В итальянском языке к этой группе выражений принадлежат следующие единицы: *essere una mosca bianca*, *essere una gatta morta*, *essere uccel di bosco*, *essere una lince*, *essere un pulcino nella stoppa* и т.д. Среди устойчивых единиц русского языка, относящихся к данной категории, можно выделить следующие: *темная лошадка*, *бумажная крыса*, *ломовая лошадь*, *белая ворона* и т.д.

Итак, представленный материал свидетельствует о том, что фемининные и маскулинные представления, отраженные в русских, итальянских и английских устойчивых единицах, реализуют в себе в основном отрицательное или нейтральное значение.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы /References

- Багана Ж. Обзор исследований зоолексики и вопросов терминологии: зооним, фауноним и т.д./ Ж. Багана, В. Р. Галиаскорова// Научные ведомости БелГУ. Выпуск № 12, 2011. – с.13-16.
- Бичер О. Зооморфные образы в русских пословицах и поговорках: лингвокультурологический и лексикографический аспекты: дисс. ...кандидата филолог. наук. 10.02.01. Смоленск, 2016. – 174 с.
- Итальянско-русский фразеологический словарь под ред. Я.И.Рецкера. – М.: «Русский язык», 1982. – 1056с.
- Королева Т. Оженщина: итальянско-русские и русско-итальянские пословицы / Т. Королева. М.: - Московский Университет, 2002 – 144 с.
- Кузьмин С. С. Русско-английский словарь пословиц и поговорок / С. С. Кузьмин, Н. Л. Шадрин. М.: МИК Лань, 1996. – 353 с.
- Кунин А. В. Большой англо-русский фразеологический словарь / А. В. Кунин /. – 5-е изд., перераб. М.: «Русский язык Медиа», 2006. – 1210 с.
- Лубенская, С. И. Большой русско-английский фразеологический словарь / С. И. Лубенская / – М. «Языки русской культуры», 1997 – 1056 с.
- Маслова В. А. Лингвокультурология: Учеб.пособиедля студ. Высш. Учеб. Заведений/ В. А. Маслова. – М.: Издательский центр «Академия», 2001. – 208 с.
- Располюхина, Н. В. Проблема взаимосвязи разнооформленных знаков прямой и косвенной номинации [Текст]: автореф. дис. канд. филол. наук / Н. В. Располюхина. – М., 1984.
- Сакаева Л. Р. Отражение антропоцентризма во фразеологии русского, английского и таджикского языков: дисс. ...канд. филолог наук: 10.02.20 Казань, 2004. – 217 с.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Bagana Zh. Obzor issledovaniim zooleksiki i voprosov terminologii: zoonim, faunonim i t.d. [Review of Research on Zoolexics and

Terminology Issues: Zoonym, Faunonym, etc] / Zh. Bagan, V. R. Galiaskorova // Nauchnyye vedomosti BelGU [Scientific Statements of BelSU]. Issue No. 12, 2011. - p.13-16. [in Russian]

2. Bicher O. Zoomorfnye obrazy v russkikh poslovitsakh i pogovorkakh: lingvokulturologicheskii i leksikograficheskii aspekty [Zoomomorphic Images in Russian Proverbs and Sayings: Linguistic and Culturological and Lexicographical Aspects] / Thesis of PhD in Philology / O. Bicher. 10.02.01. Smolensk, 2016. – 174 p. [in Russian]

3. Italyansko-russkii frazeologicheskii slovar pod red. Ya. I. Reckera [Italian-Russian Phraseological Dictionary, ed. by Ya.I.Retzker]. – M.: Russian Language, 1982. - 1056p. [in Russian]

4. Koroleva T. Ozhenshchina: italyansko-russkie i russko-italyanskie poslovitsy [Ozhenshchina: Italian-Russian and Russian-Italian Proverbs] / T. Koroleva. M.: Moscow University, 2002 - 144 p. [in Russian]

5. Kuzmin S. S. Russko-angliiskii slovar poslovits i pogovorok [Russian-English Dictionary of Proverbs and Sayings] / S. S. Kuzmin. M.: MIK Lan, 1996. - 353 p. [in Russian]

6. Kunin A. V. Bolshoi anglo-russkii frazeologicheskii slovar [Big English-Russian Phraseological Dictionary] / A. V. Kunin. - 5th ed., rev. M: "Russian Language Media," 2006. - 1210 p. [in Russian]

7. Lubenskaya, S. I. Bolshoi russko-angliiskii frazeologicheskii slovar. [Big Russian-English Phraseological Dictionary] / S. I. Lubenskaya, - M. "Languages of Russian Culture," 1997 - 1056 p. [in Russian]

8. Maslova V. A. Lingvokulturologiya: Ucheb.posobie dlia stud. Vyssh. Ucheb. Zavedenii [Linguoculturology: Textbooks for students. Higher Training Institutions] / V. A. Maslova. - M.: Publishing Center "Academy," 2001. - 208 p. [in Russian]

9. Raspolykhina N. V. Problema vzaimosvyazi raznooformlennykh znakov pryamoi i kosvennoi nominatsii [Problem of Interrelation of Different Signs of Direct and Indirect Nomination] [Text]: Thesis abstract o PhD in Philology / N. V. Raspolykhina. - M., 1984. [in Russian]

10. Sakaeva L. R. Otrazhenie antropotsentrizma vo frazeologii russkogo, angliiskogo i tadzhikskogo yazykov [Reflection of Anthropocentrism in the Phraseology of Russian, English and Tajik languages]: Thesis of PhD in Pholology: 10.02.20 Kazan, 2004. - 217 p. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2018.78.12.077>**РЕПРЕЗЕНТАЦИЯ СЛОВ-СТИМУЛОВ «ОДЕЖДА», «ТАЛАНТ» КОНЦЕПТА «КУЛЬТУРА» В ЯЗЫКОВОМ СОЗНАНИИ НОСИТЕЛЕЙ ЯКУТСКОГО ЯЗЫКА**

Научная статья

Кысылбаикова М.И. *

ORCID: 0000-0003-2082-3883,

Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова, Якутск, Россия

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

Аннотация

Приведены результаты семантического анализа реакций носителей якутского языка на концепт «культура». С использованием свободного ассоциативного эксперимента получены реакции 2000 представителей якутской лингвокультуры. Теоретические исследования характеристик исследуемого концепта подтверждены результатами изучения словарных статей с определением слова «культура» на якутском и русском языках. Установлено, что языковое сознание носителей якутского языка базируется на родной, национальной культуре, якуты в первую очередь уважают свою родную культуру, обычаи и традиции.

Ключевые слова: концепт, слова-стимулы, культура, одежда, талант.

REPRESENTATION OF "CLOTHES" AND "TALENT" WORDS-STIMULA OF "CULTURE" CONCEPT IN LANGUAGE CONSCIOUSNESS OF YAKUT LANGUAGE SPEAKERS

Research article

Kysylbaikova M.I. *

ORCID: 0000-0003-2082-3883,

North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov, Yakutsk, Russia

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

Abstract

The results of the semantic analysis of the reactions of the Yakut language speakers on the "culture" concept are presented in the paper. Using the free-associative experiment, the authors obtained reactions of 2000 representatives of the Yakut linguistic culture. Theoretical studies of the characteristics of this concept are confirmed by the results of the study of dictionary entries with the definition of the word "culture" in the Yakut and Russian languages. It has been established that the linguistic consciousness of the speakers of the Yakut language is based on the native, national culture, the Yakuts, first of all, respect their native culture, customs, and traditions.

Keywords: concept, incentive words, culture, clothing, talent.

Для структурирования концепта «культура» в языковом сознании носителей якутского языка вначале проведен анализ словарных статей с определениями слова «культура».

По мнению Л.Г. Ионина, значимым является тот факт, что «важный поворот интерпретации слова «культура» произошел в немецком языке: до конца XIX века была распространена форма Cultur, а на смену пришла сегодняшняя Kultur. Сначала понятия культура и цивилизация развивались в Германии так же, как в других странах. В конце XVIII века, прежде всего в трудах Гердера, было сделано нововведение, едва ли не решающее в истории изучения культуры: речь зашла не о культуре, а о культурах. Другим важным нововведением, предложенным несколько позже, стало характерное для Германии и редко встречающееся как в обыденной, так и в научной лексике прочих европейских языков противопоставление культуры и цивилизации» [6, С. 9].

Рассматривая различные случаи употребления термина «культура», сходным образом определял его позднее П.А. Сорокин: «В самом широком смысле культура обозначает совокупность того, что создано или модифицировано сознательной или бессознательной деятельностью двух или более индивидов, взаимодействующих друг с другом или воздействующих на поведение друг друга» [9, С. 430].

В нашей работе мы придерживаемся мнения В.А. Масловой, которая считает, что «культура не изоморфна (абсолютно соответствует), а гомоморфна языку (структурно подобна)» [7, С. 60], [8, С. 73].

В выборе метода определения слов-стимулов мы ссылались на традиционный метод, который применяется многими исследователями, например: С.А. Аскольдовым [1, С. 267], В.П. Беляниным [2, С. 78], А.А. Залевской [4, С. 39-40], А. Вежбицкой [3, С. 127].

По результатам анализа выявлено 15 слов-стимулов, представляющих концепт «культура». В данной статье представлен анализ двух слов-стимулов:

Слово-стимул **танас-сап / одежда**

Частотные реакции носителей якутского языка на слово-стимул **танас-сап / одежда**: бэргэбэ / шапка (2,5 %), аныгы муода / современная мода (2 %), джинсы ыстаан / джинсы (2 %), сон / шуба (2 %), хобулук / каблуки (2 %), шоппинг (от англ. Shopping – покупка) (2 %), тирии / шкура (1,75 %), топ / топ (1,75 %), туу / мех (1,75 %), унтуу / унты (1,75 %), утулук / варежки (1,75 %), хаатынка / валенки (1,75 %), бастына / якутская корона из драгоценного металла (1,5 %), кыыс / девушка (1,5 %), спортивной танас / спортивная одежда (1,5 %), сыаналаах танас / дорогая одежда (1,5 %), угги / угги (японская обувь) (1,5 %), ырбаахы / платье (1,5 %), дыбака / якутская шапка (1,25 %), сутуруу / наколенник из меха (1 %), халадаай ырбаахы / женское платье со сборками в верхней части туловища (1%).

Единичные ответы: илин кэбийэр / украшение из драгоценного металла, одевается на передней стороне (0,75 %), кейуур / моль (0,75 %), ыраас танас / чистая одежда (0,75 %).

Многие якуты дали на стимул **танас / одежда** реакцию *бэргэбэ / шапка* (2,5 %) и *сон / шуба* (2 %), так как именно они являются основной одеждой якутского народа суровой зимой. Зима у якутов длится целых 5 месяцев. Далее следуют такие реакции, как: *туу / мех* (1,75 %), *тириш / шкура* (1,75 %), *унтуу / унты* (1,75 %), *хаатынка / валенки* (1,75 %), *утулук / варежки* (1,75 %), *ырбаахы / платье* (1,5 %) – в основном преобладает зимняя одежда. Наблюдаются также реакции, связанные с национальной якутской одеждой: *дьабака / якутская шапка* (1,25 %), *сутуруо / наколенник из меха* (1 %), *халадаай ырбаахы / женское платье со сборками в верхней части туловища* (1 %). Если посмотреть историю, то достаточно много якутской национальной одежды, что не упомянули испытуемые якуты. Оно и верно, так как национальную одежду носят только на концертах, театрализованных представлениях, национальном празднике Ысыах.

Одежда якутов с языческим верованием многопредметна: платья, безрукавки, пальто с короткими и длинными рукавами, шубы, капоры и верхние зимние шапки, надеваемые на капор, наголовники с накосниками и без них, утеплители лба, щек, носа и подбородка, рукавицы ладонной части для вынимания кисти рук, короткие и длинные с крагами, съемные манжеты, набрюшники, натазники, наколенники, чулки, торбаза до колен и середины бедер, стельки из сухой травы для обуви, галоши дорожные. Якутская одежда состоит из множества вещей, так как зимой температура достигает до – 60 С [5, С. 472], [10, С. 53].

Следует отметить, что среди ассоциаций наблюдаются якутские украшения: *бастына / якутская корона из драгоценного металла* (1,5 %), *илин кэбийэр / украшение из драгоценного металла, одевается на передней стороне* (0,75 %). По мнению респондентов, эти украшения являются обязательным атрибутом якутской национальной одежды.

Также наблюдаются черты современной модной одежды: *аныгы муода / современная мода* (2 %), *хобулук / каблук* (2 %), *джинсы ыстаан / джинсы* (2 %), *шопинг (от англ. Shopping – покупка)* (2 %), *топ / топ* (1,75 %), *угги / угги (японская обувь)* (1,5 %). Влияние современной моды сильно повлияло на реакцию якутов на слово-стимул **танас / одежда**.

В ответах якутов можно найти словосочетания *спортивной танас / спортивная одежда* (1,5 %), *сыаналаах танас / дорогая одежда* (1,5 %), *кыыс / девушка* (1,5 %), *ыраас танас / чистая одежда* (0,75 %). Ответ *кейуур / моль* (0,75 %) связан с данным стимулом, так как моль поедает именно **одежду**.

Слово-стимул **дьо5ур / талант**

Частотные слова-реакции на слово-стимул **дьо5ур / талант**: «Дьо5ур» лаа5ыр / математический лагерь «Дьо5ур» (3,25 %), муусука / музыка (3 %), ырыа / песня (3 %), айыл5а бэлэ5э / дар природы (3 %), хомус / хомус (2 %), гений / гений (1 %), ей / ум (1 %), куус / сила (1 %), Марина Попова (1 %), Моцарт / Моцарт (1 %), Николаева М.Е. / Николаев М.Е. (1 %), Сайа / Сайа

(1 %), Уля Сергучева-Куннэй / Уля Сергучева-Куннэй (1 %), цирк / цирк (1 %).

Единичные ответы: *быысабайдаабын / вышивка* (0,75 %), *чабыр5ах / скороговорки* (0,75 %), *баайыы / вязание* (0,5 %), *саахымат / шахматы* (0,5 %),

себулуур дьарык / хобби (0,5 %), *улэ / работа* (0,5 %), *ункуу / танцы* (0,5 %), *уэрэх / учеба* (0,5 %), *хобоон айыы / написание стиха* (0,5 %), *уруууй / рисование* (0,45 %), *элбэх харчы / деньги* (15 %).

Большинство респондентов ассоциирует **дьо5ур / талант** с *математическим лагерем «Дьо5ур»*, который работает при Республиканском лицей-интернате уже 15 лет. Лагерь летом, весной и зимой собирает талантливых, одаренных детей республики, склонных к точным наукам. При Республиканском лицее работает также математический кружок «Дьо5ур», который славится по всей республике. То, что многие респонденты связывают **дьо5ур / талант** именно с этим *лагерем*, говорит о многом. Это показывает и доказывает результативность и деятельность работы *лагеря*.

Далее идут слова, связанные с человеческой деятельностью, т.е. человек может иметь талант по определенным сферам: *быысабайдаабын / вышивка* (0,75 %), *чабыр5ах / скороговорки* (0,75 %), *улэ / работа* (0,5 %), *баайыы / вязание* (0,5 %), *уэрэх / учеба* (0,5 %), *себулуур дьарык / хобби* (0,5 %), *хобоон айыы / написание стиха* (0,5 %), *саахымат / шахматы* (0,5 %), *уруууй / рисование* (0,45 %) и т.д.

Талантливыми людьми считают *гениев, Моцарта, Николаева М.Е.*, первого президента Республики Саха (Якутия), *Марину Попову*, заслуженную артистку Республики Саха (Якутия), Сайа, поэтессу, *Улю Сергучеву-Куннэй*, певицу, композитора Республики Саха (Якутия).

Люди *добиваются своей цели* с помощью *таланта, силы, ума*. Талант дается человеку от *природы*.

По мнению некоторых респондентов *много денег* можно заработать с помощью таланта.

Таким образом были проанализированы все слова-стимулы исследуемого концепта. В результате пришли к выводу, что в языковом сознании якутских респондентов полученные данные доказывают, что для того, чтобы иметь полное представление о своей культуре, носитель культуры обязательно должен знать о традиционных составляющих родной культуры, а также уметь принимать особенности других культур.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Аскольдов С. А. Концепт и слово / С. А. Аскольдов // Русская словесность: от теории словесности к структуре текста: антология / под ред. В. П. Нерознака. – М.: Academia, 1997. – С. 267-271.
2. Белянин В. П. Введение в психолингвистику / В. П. Белянин. – М.: Черо, 1999. – 123 с.
3. Вежбицкая А. Понимание культур через посредство ключевых слов [Текст] / А. Вежбицкая. – М.: Языки славянской культуры, 2001. – 288 с.
4. Залевская А. А. Национально-культурная специфика картины мира и различные подходы к её исследованию / А. А. Залевская // Языковое сознание и образ мира. – М., 2000. – С. 39-54.

5. Иванов В. Н. Якутия: историко-культурный атлас / В. Н. Иванов. – М.: Феория, 2007. – 871 с.
6. Ионин Л. Г. Социология культуры / Л. Г. Ионин. – М.: Логос, 1998. – 278 с.
7. Маслова В. А. Лингвокультурология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В. А. Маслова. – М.: Академия, 2001. – 208 с.
8. Маслова В. А. Когнитивная лингвистика / В. А. Маслова. – Минск: ТетраСистемс, 2008. – 272 с.
9. Сорокин П. А. Кризис нашего времени / П. А. Сорокин // Человек. Цивилизация. Общество. – М., 1999. – С. 430-431.
10. Ферней Ф. Город, где сходятся крайности [Текст] / Ф. Ферней // Гео. – 1998. – № 8. – С. 53.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Askol'dov S. A. Kontsept i slovo [Concept and word] / S. A. Askol'dov // Russkaya slovesnost': ot teorii slovesnosti k strukture teksta: antologiya / pod red. V.P. Neroznaka. – М.: Asademia, 1997. – P. 267-271. [in Russian]
2. Belyanin V. P. Vvedeniye v psikholingvistiku [Introduction to psycholinguistics] / V. P. Belyanin. – М.: Chero, 1999. – 123 p. [in Russian]
3. Vezhbitskaya A. Ponimaniye kul'tur cherez posredstvo klyuchevykh slov [Understanding cultures through keywords] / A. Vezhbitskaya. – М.: Yazyki slavyanskoy kul'tury, 2001. – 288 p. [in Russian]
4. Zalevskaya A. A. Natsional'no-kul'turnaya spetsifika kartiny mira i razlichnyye podkhody k yeyo issledovaniyu [National-cultural specificity of the world image and different approaches to its study] / A. A. Zalevskaya // Yazykovoye soznaniye i obraz mira. – М., 2000. – P. 39-54. [in Russian]
5. Ivanov V. N. Yakutiya: istoriko-kul'turnyy atlas [Yakutia: historical and cultural atlas] / V.N. Ivanov. – М.: Feoriya, 2007. – 871 p. [in Russian]
6. Ionin L. G. Sotsiologiya kul'tury [Sociology of culture] / L. G. Ionin. – М.: Logos, 1998. – 278 p. [in Russian]
7. Maslova V. A. Lingvokul'turologiya [Linguoculturology] / V. A. Maslova. – М.: Akademiya, 2001. – 208 p. [in Russian]
8. Maslova V. A. Kognitivnaya lingvistika [Cognitive linguistics] / V. A. Maslova. – Minsk: TetraSistems, 2008. – 272 p. [in Russian]
9. Sorokin P. A. Krizis nashego vremeni [The crisis of our time] / P. A. Sorokin // Chelovek. Tsivilizatsiya. Obshchestvo. – М., 1999. – P. 430-431. [in Russian]
10. Ferney F. Gorod, gde skhodyatsya kraynosti [City where extremes meet] / F. Ferney // Geo. – 1998. – № 8. – P. 53. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2018.78.12.078>**ЯДЕРНЫЕ СРЕДСТВА ВЫРАЖЕНИЯ ЗНАЧЕНИЯ РАВЕНСТВА ФУНКЦИОНАЛЬНО-СЕМАНТИЧЕСКОЙ КАТЕГОРИИ КОМПАРАТИВНОСТИ**

Научная статья

Харабаева В.И. *

ORCID: 0000-0002-4803-1805,

Институт гуманитарных исследований и проблем малочисленных народов Севера Сибирского отделения Российской академии наук, Якутск, Россия

* Корреспондирующий автор (Stabilo.83[at]mail.ru)

Аннотация

Статья посвящена особенностям функционирования ядерных компонентов микрополя равенства функционально-семантической категории компаративности в якутском языке – сравнительных конструкций с эталоном сравнения, оформленным аффиксом *-лыы* и послелогом *курдук* ‘подобно, словно, как’.

В рамках категории компаративности наряду с микросистемой неравенства выделяется микросистема средств, служащих выражению значения равенства. Микрополе равенства категории компаративности характеризуется выражением сходства признаков предметов и явлений действительности.

Установлена синтаксическая многоплановость показателей сравнения для выражения равенства, которая проявляется в том, что они способны оформлять очень разнообразные типы синтаксических конструкций компаративного типа. Данные маркеры могут образовать именные сравнительные конструкции, конструкции с причастными формами в простом предложении, также выступают как средство выражения связи придаточного сравнительного предложения с главным.

Ключевые слова: якутский язык, функционально-семантическая категория компаративности, микрополе равенства, функционирование, эталон сравнения.

NUCLEAR MEANS OF EXPRESSING IMPORTANCE OF EQUALITY OF FUNCTIONAL SEMANTIC CATEGORY OF COMPARATIVITY

Research article

Kharabaeva V.I. *

ORCID: 0000-0002-4803-1805,

The Institute for Humanities Research and Indigenous Studies of the North, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Yakutsk, Russia

* Corresponding author (Stabilo.83[at]mail.ru)

Abstract

The article is devoted to the peculiarities of the functioning of the nuclear components of the microfield of the equality of the functional-semantic category of comparativity in the Yakut language – comparative constructions with the standard of comparison drawn up by the affix *-lyu* (*-лыы*) and postposition *kurduk* (*курдук*) is like the word “like”.

In the framework of the category of comparativity, along with the microsystem of inequality, the microsystem of means serving the expression of the value of equality is singled out. The microfield of equality of the category of comparativity is characterized by the expression of the similarity of signs of objects and phenomena of reality.

The syntactic multiplicity of comparison indices for expressing equality, which manifests itself in the fact that they are capable of shaping very diverse types of syntactic constructions of a comparative type, is established. These markers can form nominal comparative constructions, constructions with participial forms in a simple sentence, also act as a means of expressing the connection of the relative sentence with the main one.

Keywords: Yakut language, the functional-semantic category of comparativity, microfield of equality, functioning, comparison standard.

Сравнение – познавательная операция, лежащая в основе суждений о сходстве и различии объектов; с помощью сравнения выявляются количественные и качественные характеристики предметов, классифицируется, упорядочивается и оценивается содержание бытия и познания [4, С. 34]. Результат сравнения, т.е. выявленное сходство/различие между вещами (предметами, объектами, явлениями) в современном языкознании объединяется под термином компаративность. Средства различных уровней языка (морфологические, синтаксические, лексические), служащие для выявления сходства и различия между предметами, лицами, явлениями действительности, и составляют функционально-семантическое поле категории компаративности.

Сравнение в языке имеет два принципиально разных результата – установление равенства или установление неравенства. Равенство подразумевает, что некий признак представлен у сравниваемых объектов в одинаковой степени, в противоположность этому, конstituенты микрополя неравенства устанавливают различные типы степеней качества по сравнению с исходной формой [12, С. 72]. Таким образом, план содержания функционально-семантического поля компаративности распадается на микрополя равенства и микрополя неравенства. Данные микрополя моделируются с «учетом системности их составляющих элементов (оппозиции «центр-периферия») и необходимых критериев ядерности, таких как обязательность, регулярность» [3, С. 7]. План выражения данной категории представляют формальные средства выражения компаративных отношений.

Ядро исследуемого функционально-семантического поля в рамках морфологического уровня (подсистемы) микрополя равенства образуют такие элементы маркеры, как сравнительные конструкции с формой на *-лыы*, послелого *курдук* 'вроде кого-чего-либо, подобно кому-чему-либо', *дылы* 'по, подобно', конструкции с показателем *кэриэтэ* со значением 'словно, подобно, вроде, как, все равно как', конструкции с показателем *саба* со значением 'равный, подобный кому-чему-либо, с, с величиной, столько', обладающие четкими системообразующими семантическими признаками компаративности.

В данной статье рассмотрим функционирование наиболее распространенных в якутском языке компонентов микрополя равенства компаративности – сравнительных конструкций с эталоном сравнения, оформленных аффиксом *-лыы* и конструкций с послелогом *курдук* 'подобно, словно, как'.

Из морфологических средств выражения микрополя неравенства категории компаративности ядерными свойствами обладают сравнительные конструкции с эталоном сравнения, оформленные аффиксом *-лыы*. Форма на *-лыы* в якутоведении занимает переходное, промежуточное положение между падежными формами и наречными образованиями [2, С. 48] и близка по содержанию к русскому 'подобно тому, как, словно'. Данный аффикс, присоединяясь к существительным, причастиям, сообщает значение образа сравнения. Форма на *-лыы* функционально близка падежным аффиксам, способна выполнять разные функции в предложении и формировать разные типы сравнительных конструкций.

Широко распространены в якутском языке конструкции с *-лыы*, где в роли эталона сравнения выступает имя существительное или местоимение. Ю.И. Васильев их сгруппировал следующим образом [2, С. 49-50]: 1). Конструкции, где модулем сравнения становится имя прилагательное, которое функционирует в предложении как сказуемое: *Киһитэ таас дьүлэй киһилии ибир да гыммата* [5, С. 54] 'Он, словно глухой, даже не шевельнулся'; 2). Конструкции, где модулем сравнения выступает глагольная форма: *Күрүстээл таастыы күлүмнээтэ* 'Как хрусталь сверкнула'; 3). Конструкции, где в роли модуля сравнения выступает глагольная форма с наречием: *Уоллаах кыыс ити курдук үрэх баһын харана тыатын быһыгар, бургунаас муһунуу, үөрэ-дьүөрэ, тэҥгэ үүнэн испиттэрэ* [1, С. 9] 'Вот так девочка с мальчиком в диком устье реки, подобно рогам теленка, вместе росли'.

Присоединяясь к причастным формам, аффикс *-лыы* вносит во фразу модально-сравнительное значение: *Тута төрдүүн сырсан кэлэн, аны куотуо диэбиттэ, иһирдэ олорунан кэбиспиттэрэ* [5, С. 8] 'Вчетвером прибежали и, словно подумав, что уедет, расселись'; *Тыа баһа, Ньургунуу суохтаабытты, суугунуу айманара* [1, С. 17] 'Лес, словно скучая по Нюргусуну, колыхался'. Такие конструкции в основном встречаются в художественной литературе.

Аффикс *-лыы* также может присоединять примыкающее придаточное сравнительное предложение к главному предложению, где он соответствует русским сравнительным союзам «как», «подобно тому как», «так же, как», «как будто»: - *Хайа, нохоо, бу тоҕо сытаһын? – уһаат иһиттэн сангарардыы, суон бутэни куолас лүгкүнээтэ* [1, С. 46] 'Ну что, парень, почему лежишь? – прогремел глухой широкий голос, как будто говорят из ушата'.

Словоформы с аффиксом *-лыы* могут определяться: а) именами прилагательными: *кыра оҕолуу* 'как маленький ребенок', *түргэн өрүстүү* 'словно быстрая река'; б) именами существительными: *түү мээчиктэ* 'словно пуховой мяч', *сайылыгым тыалыны* 'словно летний ветерок'; в) именами числительными: *биэс тарбаһыны* 'как свои пять пальцев', *биир дьыэ кэргэнни* 'как одна семья'; г) наречиями: *түүннү куоскалы* 'словно ночная кошка', *сааскы дьыбарды* 'словно весенние заморозки'; д) причастиями: *мууска тарбаһыллыбыт балыкты* 'словно выброшенная на лед рыба', *ууну испит сылгылы* 'словно лошадь, напившаяся воды'.

Все словоформы с *-лыы* могут спрягаться по лицам и числам: *балыктарды* 'словно рыбы', *балыктарбыны* 'словно мои рыбы', *сылдьарбыны* 'словно так, как я ходила', *сангараргыны* 'также как ты говоришь' и т.д.

Самым распространенным маркером сравнения в якутском языке является служебное слово *курдук* 'подобно'. Н.Е. Петров оценил данное слово как послелог при именах и частицу при глагольных формах [8; 9, С. 131-134]. По его мнению, показатель *курдук* образован от глагола *көр-* 'видеть, смотреть'+афф. *-лык*: *көр+лык >көрдүк >курдук* [9, С. 131]. Данный показатель в якутском языке очень универсален в семантическом и синтаксическом плане. В русском переводе ему соответствуют собственно-сравнительные союзы 'как будто', 'подобно тому как' и модально-сравнительные союзы 'как будто', 'будто', 'словно', 'будто бы' [13, С. 191-192].

Синтаксическая многоплановость показателя *курдук* проявляется в том, что он способен оформлять очень разнообразные типы синтаксических конструкций компаративного типа. Показателем *курдук* могут образоваться именные сравнительные конструкции, конструкции с причастными формами в простом предложении, также показатель *курдук* может выступать как средство выражения связи придаточного сравнительного предложения с главным.

Имя существительное как образ сравнения наиболее употребительное для конструкций с *курдук*: *Кыыс буспут моонньоҕон курдук харахтарынан өгүрүк-төгүрүк көрүтэлээтэ* [1, С. 83] 'Девушка посмотрела глазами, похаживая на черную смородину'.

Служебное слово *курдук* также образует сравнительные конструкции с причастиями. В данном случае показатель *курдук* вносит в предложение модальное значение предположения, потенциальности и соответствует русским показателям «как будто», «словно», «вроде». *Курдук* может сочетаться с причастиями на *-ар*, *-быт*, *-ых*, *-ыхтаах*, *-ааччы*, *-а илч*. Данный тип конструкций делится на два вида: 1). Конструкции, где показатель *курдук* является компонентом глагольного сказуемого: *Кыыс олус үөрбүт курдук буолбута* 'Девушка была (такой), словно очень обрадовалась'; Конструкции, где *курдук* с причастной формой функционирует в предложении в качестве обстоятельства действия: *Саас кэлиһтэ сир-дойду барыта, санаа быһыт ньургунун курдук, нарын-намчы буолара* [1, С. 81] 'По приходу весны вся земля становилась нежной, словно выглянувший подснежник'.

Послелог *курдук* в якутском языке способен претерпевать грамматические изменения. Присоединяясь к имени, т.е. эталону сравнения, может образовать вместе с ним составное сказуемое и спрягается по лицам и временам: *Иһигэр өссө букатын киһинэ курдукпун диэн, бэйэтигэр бэйэтэ киһиргии санаан эрэргэ дылыта* [6, С. 43] 'Он при себе еще подумал, что он как будто в кино играет'. В качестве неконечного компонента сказуемого послелог предшествует

какому-либо вспомогательному глаголу: *Кинилэр саба дьоллоох ыал суох курдук этэ* [10, С. 47] (*курдук* ‘подобно’ + вспомогательный глагол *этэ* ‘было’) ‘Как будто было так, что не было столь счастливее семьи, чем они’.

Послелог *курдук* может изменяться по падежам: *Эһиги курдуктарга олоххут уларыйыа* ‘У таких, как вы, жизнь поменяется’. Также данный показатель нередко может принимать посессивные аффиксы: *үөрбүт курдукпунтан* ‘от того, что я словно обрадовалась’.

Рассмотрим синтаксическое функционирование показателя *курдук* в составе сравнительной конструкции. Послеложные конструкции в предложении могут выполнять функцию: а) подлежащего: *Мин курдуктар манна суохтар* ‘Подобных мне здесь нет’; б) сказуемого: *Үкчү аҕан курдуккун* [5, С. 28] ‘Ты очень похож на отца’; в) дополнения: *Манна маҕаһыын курдугу аһыахха баар эбит* ‘Здесь можно открыть что-либо подобное магазину’; *Кыыс саната суох биһрдэ үчүгэйдик кини диэки көрбүтүн, бастын дьолун курдук, сүрээсэр инэрэр* [2, С. 88] ‘(Он) оставляет в своем сердце как самый счастливый момент то, как однажды девушка так хорошо посмотрела на него’; г) обстоятельство образа действия: *Кыргыттар сибилегин хаартыскааттан түспүт курдук кэрэлэр* [10, С. 57] ‘Девушки так прекрасны, словно только сошедшие с картины’; д) определения: *Миһтэрэй көрө түспүтэ, ыйданатаабы тиит күлүгүн курдук киһи кэлэн, кинини үөһэттэн таннары өнгөйөн турар эбит* [1, С. 46] ‘Дмитрий посмотрел: стоит над ним человек, похожий на тень ливневницы при лунном свете’.

В сложном предложении якутского языка служебное слово *курдук* «употребляется для выражения подчинительного отношения сравнительного зависимого предложения» [11, С. 192]. В роли сказуемого придаточного сравнительного могут выступать все якутские причастия, которые оформляются личными аффиксами: *Киэн толооннорго, нэлэмэн алаастарга, өстүүкүлэ таастарын үлтүрүтэн ыспыт курдук, чалбах уулара күн уотугар килбэлдүйүһэ сылдьаллар* [1, С. 81] ‘Лужи сверкают на солнце так, как будто по широким аласам и полям рассыпали стекляшки’; *Санаа-оноо бары өттүттэн хам тутан, дьэбин тимири сиирин курдук, кини этин-сиинин анардастымы быһа сиир* [6, С. 29] ‘Словно тому, что ржавчина разъедает железо, грустные мысли, зажимают со всех сторон, разъедают его тело’.

При помощи аффикса *-лыы* в якутском языке образуются многочисленные устойчивые сравнения, напр.: *кэлилли кэл* ‘беспреданно твердить одно и то же’, *ыттыы өлбүт* ‘погиб как собака’ и т.д. Со словом *курдук* часто образуются неразложимые сочетания из двух и более компонентов. Первый компонент данных сочетаний – это устаревшее слово. Например: *тор курдук бытыктаах* [1, С. 390] ‘с черными короткими усами’ (букв. с (черными), как тор, усами); *тап курдук тангын* [7, С. 2559] ‘одеться ловко-легко’ (букв. одеться как тап); *кустук курдук куоһан* [13, С. 193] уподобиться боевой стреле, быть совершенно готовым. Данные устаревшие слова обычно употребляются только в сочетании с послелогом *курдук*.

Итак, сравнительные конструкции с эталоном сравнения, оформленным аффиксом *-лыы*, и конструкции с послелогом *курдук* имеют схожие черты в своем функционировании и выражении семантики образа сравнения. Данные ядерные средства выражения равенства синонимичны и в некоторых случаях могут быть взаимозаменяемы. Аффикс *-лыы* и показатель *курдук*, присоединяясь к именам и причастиям, передают эквативные отношения, способствуют качественной характеристике предмета, явления или действия.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Барыта эн эбээт, олох...: кэпсээннэр. – Дьокуускай: Бичик, 2013. – 320 с.
2. Васильев Ю. И. Способы выражения сравнения в якутском языке / Ю. И. Васильев. – Новосибирск: Наука, 1986. – 112 с.
3. Казанцева И. В. Функционально-семантическое поле компаративности в марийском литературном языке: дис. канд. филол. наук, 10.02.22. / Казанцева Инна Валерьевна. – Йошкар-Ола, 2005. – 238 с.
4. Кравец О. В. Функционально-семантическое поле компаративности в современном русском языке: дис. ... канд. филол. наук, 10.02.01. / Кравец Ольга Владимировна. – Таганрог, 2003. – 150 с.
5. Неймохов Е. П. Сайсары күөлгэ түбэлтэ / Е. П. Неймохов. – Дьокуускай: Бичик, 2013. – 224 с.
6. Иринцеева Е. С. Огдо. Быстах санаа ухханыгар / Е. С. Иринцеева. – Дьокуускай: Бичик, 2016. – 96 с.
7. Пекарский Э. К. Словарь якутского языка. Вып. 1-13. / Э. К. Пекарский. – СПб.-Пг.-Л., 1900-1930.
8. Петров Н. Е. Служебные имена и послелогии в якутском языке: автореф. дис. ... канд. фил. наук, 10.02.02 / Петров Николай Егорович. – Л., 1963. – 17 с.
9. Петров Н. Е. Частицы в якутском языке / Н. Е. Петров. – Якутск: Кн. изд-во, 1978. – 298 с.
10. Романова Е. П. Таптал: кэтэһии, таннары, эрнии / Е. П. Романова. – Дьокуускай: Бичик, 2016. – 128 с.
11. Убратова Е. И. Исследования по синтаксису якутского языка. Часть II. Сложное предложение. Кн. 1. / Е.И. Убратова. – Новосибирск, 1976. – 214 с.
12. Харабаева В. И. Микрополе неравенства категории компаративности в якутском языке / В. И. Харабаева // Северо-восточный гуманитарный вестник. – Якутск.: Изд-во ИГиИПМНС СО РАН, 2018. - №2. С. 72-77.
13. Якутско-русский словарь / Под. ред. П. А. Слепцова. – М.: Советская энциклопедия, 1972. – 608 с.

Список литературы на английском языке / References in English

1. It everything you, life...: stories. – Yakutsk: Bichik, 2013. – 320 pages.
2. Vasilyev Yu. I. Ways of expression of comparison in the Yakut language / Yu. I. Vasilyev. – Novosibirsk: Science, 1986. – 112 pages.
3. Kazantseva I. V. A functional and semantic field of a komparativeness in the Mari literary language: abstract of PhD in Philology, 10.02.22. / Kazantseva Inna Valeryevna. – Yoshkar-Ola, 2005. – 238 pages.
4. Kravets O. V. A functional and semantic field of a komparativeness in modern Russian: abstract of PhD in Philology,

10.02.01. / Kravets Olga Vladimirovna. – Taganrog, 2003. – 150 pages.

5. Neymokhov E. P. Case on Saysara's lake / E. P. Neymokhov. – Yakutsk Yakutsk: Bichik, 2013. – 224 pages.

6. Irintseeva E. S. Ogdo. Think at first... / E. S. Irintseeva. – Yakutsk: Bichik, 2016. – 96 pages.

7. Pekarsky E. K. Dictionary of the Yakut language. Vyp. 1-13. / E. K. Pekarsky. – SPb. - Pg. - L., 1900-1930.

8. Petrov N. E. Office names and postpositions in the Yakut language: abstract of PhD in Philology, 10.02.02 / Petrov Nikolay Egorovich. – L., 1963. – 17 pages.

9. Petrov N. E. Particles in the Yakut language / N. E. Petrov. – Yakutsk: Book publishing house, 1978. – 298 pages.

10. Romanova E. P. Love, change, hope / E. P. Romanova. – Yakutsk: Bichik, 2016. – 128 pages.

11. Ubryatova E. I. Researches on syntax of the Yakut language. Part II. Compound sentence. Book 1. / E. I. Ubryatova. – Novosibirsk, 1976. – 214 pages.

12. Harabayeva of V. I. Mikropole of an inequality of category of a komparativeness in the Yakut language / V. I. Harabayeva // North-Eastern journal of humanities. – Yakutsk.: Publishing house IHRISN of the Siberian Branch of the Russian Academy of Science, 2018. – No. 2. Page 72-77.

13. The Yakut-Russian dictionary / Under. P. A. Sleptsov edition. – M.: Soviet encyclopedia, 1972. – 608 pages.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2018.78.12.079>

ФЕМИНИТИВЫ В ДИСКУРСЕ ИНТЕРНЕТ-КОММУНИКАЦИИ

Научная статья

Челак Е.А. *

ORCID: 0000-0002-7128-2522,

Югорский государственный университет, Ханты-Мансийск, Россия

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

Аннотация

Данная статья посвящена исследованию специфики употребления феминитивов в современном интернет-дискурсе, а также в рамках имеющегося исторического опыта использования феминитивов в русском языке. На современном этапе феминитивы особенно активно используются в интернет-коммуникациях ввиду специфики такого общения. Исследование особенностей употребления феминитивов в дискурсе интернет-коммуникации позволяет осветить такие проблемные вопросы современной лингвистики, как степень воздействия социально-общественных движений на коммуникантов; современное состояние языка в рамках дискурса интернет-коммуникации; изучение воздействия интернета на механизмы языка; изучение национальной картины мира носителей русской лингвокультуры и других.

Ключевые слова: феминитивы, гендерная лингвистика, Интернет-дискурс, феминистский дискурс.

FEMINITIVES (GENDER-SPECIFIC NOUNS OF FEMINE GENDER) IN INTERNET COMMUNICATION

Research article

Chelak Ye.A. *

ORCID: 0000-0002-7128-2522,

PhD in Philology, Yugra State University, Khanty-Mansiysk, Russia

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

Abstract

This article is devoted to the study of the main features of the use of feminitives (gender-specific nouns of feminine gender) in contemporary Internet discourse, as well as within the existing historical experience in the Russian language. At the present stage, feminitives are often used in Internet communication because of its specifics. The study of the main features of the use of feminitives in the discourse of Internet communication allows highlighting such problematic issues of contemporary linguistics as the impact of social movements on communicators; modern state of the language within the framework of Internet communication discourse, the influence of the Internet on the mechanisms of language, national worldview of media in the Russian linguistic culture and others.

Keywords: feminitives, gender linguistics, Internet discourse, feminist discourse.

В конце XX века в современной лингвистике появляется новое направление – гендерная лингвистика. Толчком к появлению новой лингвистической категории «гендер», а затем и самостоятельной лингвистической дисциплины послужили социальные факторы, а именно – активизация феминистского движения. В современной лингвистике гендерный аспект породил множество лингвистических исследований, большинство из которых ориентировано на изучение средств, способов и коммуникативных ситуаций выражения гендерных особенностей в языке и речи. По мнению А.В. Кириловой, содержание понятия «гендер» (часть модели современного человека, воспроизводящая в языке и речи социокультурные проявления половой принадлежности), не являющегося собственно лингвистической категорией, может быть раскрыто через анализ структуры языка [1].

Гендерная лингвистика рассматривает гендер как социокультурное явление. Особый интерес у исследователей указанного направления вызывает изучение феминитивов на примере русского языка. Это объясняется рядом факторов: во-первых, эксплицитностью (открытостью) категории рода в русском языке (в силу чего андроцентризм языка становится наиболее заметным чем, например, в английском языке); во-вторых, в русском языке существует историческая тенденция к образованию феминитивов.

Особенностью развития русского языка является историческое использование словообразовательной категории женскости, пусть и не такой продуктивной, как словообразование мужского рода, но все же она имеет отношение к полу, как универсальной понятийной категории.

В трудах лингвистов А. Мейе и Ж.Ж. Варбот находится подтверждение значимости категории женскости в истории русского языка. Так, А. Мейе отмечал, что в развитии русского языка прослеживается тенденция тождества суффиксов мужского рода у одушевленных имен существительных и суффиксов со значением женскости. Наиболее часто употребляемым суффиксом Мейе считает –ица. Именно с этим суффиксом, по мнению исследователя, соотносятся имена существительные мужского рода на –ьц и –икъ [2].

Исходя из представленного французским лингвистом результата лингвистических исследований общеславянского языка, можно утверждать, что русский язык изначально развивался не с явно выраженной асимметрией в пользу мужской нормы, как утверждают исследователи феминистской лингвистики.

К подобным (как у А. Мейе) результатам приходит и лингвист Ж.Ж. Варбот, по словам которой противопоставление, сложившееся в русском языке между суффиксами –сь и –іса (–ьц и –ица), берет свое начало от разделения мужского рода от женского [3].

Таким образом, в истории русского языка явственно прослеживается традиция к использованию специальных

суффиксов в параллельных вариациях (–(ьн)ица и –(ьн)иць, –ица и –иць) именно для разделения имен лиц мужского пола от имен женского, что свидетельствует об отсутствии языкового сексизма и явной гендерной асимметрии.

В древнерусский период развития русского языка суффиксы –(ьн)иць и –(ьн)ица уже используются как полноценные средства обозначения принадлежности к полу (т.е. по гендерному признаку). Все это позволило уже в рассматриваемый период развития русского языка выявить большое количество лексики женского рода со значением занятия, специализации женщин – своеобразного аналога феминитивов: ключница, черница, заступница, начальница, царица, владычица, девица и т.д. Данные феминитивы (будем для удобства называть слова женского рода с указанием на род занятий или деятельности женщин современным лингвистическим термином) русского языка имели специфические особенности, которые заключаются в том, что:

1. женские феминитивы имели и мужскую пару (ключница – ключник и т.д.);
2. существовали феминитивы, не имеющие аналогов и вариантов в мужском роде (сиделка, прачка, няня и др.).

В старорусском языке при помощи суффиксов –j(a) и –ниц(a) все больше появляются феминитивы, не имеющие мужского варианта: *швея, пряля, браля, ткаля*, что, по словам лингвиста Ю.С. Азарх [4], объясняется внеязыковым фактором – развитием женского труда.

К середине XVIII века в России отмечается бурный рост профессиональной сферы, где женщина могла бы найти себе применение, вследствие чего образуются большое количество таких феминитивов, как: *портретистка, переводчица, гардеробищица, наборщица, акушерка* и т.д. Суффикс –ш(a) теряет свое значение – указание на принадлежность жены деятеля – и с тех пор используется для обозначения профессий: *секретарша, композиторша, докторша*.

В дальнейшем образование феминитивов было обусловлено исторически сложившимися социальными явлениями: образованиями новых профессий, началом феминистских движений к XIX – н. XX вв., изменениями в обществе под влиянием революционных переворотов, Гражданской войны и Второй мировой войны, когда женщинам пришлось взять на себя исполнение мужских социальных и профессиональных ролей.

Таким образом, в истории русского языка прослеживается тенденция к образованию феминитивов на протяжении длительного времени, что подтверждает взаимосвязь языка с социолингвистической ситуацией и подводит к предположению о неверности использования термина «языковой сексизм». Предположим, что утверждение о гендерной асимметрии верно только для языков, где грамматический показатель рода не так выражен (например, в английском), как в восточнославянских языках (в частности, в русском языке).

На современном этапе феминитивы особенно активно используются в интернет-коммуникации ввиду специфики такого общения. Интернет, по словам исследователей, представляет собой грандиозный источник информации, который был известен людям. Интернет как средство коммуникации становится для людей новой социокультурной средой, в которой происходит формирование и развитие личности коммуникантов, профессиональное становление. Среди наиболее распространенных форм интернет-коммуникаций, являются блоги, социальные сети, а также форумы различной тематики, способствующие развитию особого вида коммуникации – интернет-дискурса [5; 6].

Таким образом, интернет можно рассматривать с различных точек зрения: например, как источник информации, источник самообразования, источник воздействия на людей (например, рекламного или психологического) и т.д., но, согласно цели исследования, наиболее важным является изучение интернета как универсального средства коммуникации.

В настоящее время в социальных сетях развиваются группы, посвященные не только феминизму в целом (например, https://vk.com/feminism_visually, <https://vk.com/positivebody>), но и, в частности, феминитивам (https://vk.com/f_fem). Более того, в сети интернет существует проект «Феминизатор – генератор феминитивов» [7]; с помощью данной программы можно не только проверить правильность феминитива, но и создать свой. Также в интернете имеется сайт-словарь гендерных терминов, посвященный основной терминологии в области гендера и феминизма [8].

Исследование специфики использования феминитивов в дискурсе интернет-коммуникации позволяет осветить такие проблемные вопросы современной лингвистики, как:

- степень воздействия социально-общественных движений (в частности, феминистской лингвистики) на коммуникантов;
- современное состояние языка в рамках дискурса интернет-коммуникации;
- изучение воздействия интернета на механизмы языка;
- характеристика национальной картины мира носителей русской лингвокультуры на основе анализа специфики интернет-коммуникации.

Материалом настоящего исследования послужили 225 единиц феминитивов, отобранных в интернет-источниках, в том числе в [8, 9]. В ходе исследования было выявлено 6 тематических групп феминитивов:

- Профессия (*филологиня, преподаша, адвокатесса, айтишница, режиссерка*) – 52 %;
- Вид деятельности/род занятий (*языковедка, авторесса, фотография, веганка, быюти-блогерша, йогиня, ораторша, блогиня*) – 18 %;
- Социальный и общественный статус (*шефиня, юбилярша, губернаторша*) – 12 %;
- Оценка/Личностные качества (*неадекватка, щеголиха, кретинка, страдальца, романтица, критиканша*) – 8 %;
- Отношение к спорту (*биатлонесса, бильярдистка, борчиха*) – 5 %;
- Активная деятельность (*создательница, активистка, начинательница*) – 5 %.

Основная их часть имеет традиционное значение: обозначение принадлежности, вида деятельности и положения женщин.

Анализ полученных результатов позволяет сделать следующие выводы:

1. Ядерное пространство выявленных феминитивов занимает тематическая группа «Профессия» (52%), окооядерное пространство – тематические группы «Вид деятельности» (18%) и «Социальный и общественный статус» (12%). Остальные группы («Оценка», «Личностные качества», «Отношение к спорту» и «Активная

деятельность) – периферийное пространство.

2. Полученные данные подтверждают историческую тенденцию в использовании в русском языке категорий женскости и феминитивов для обозначения принадлежности к занятию («Профессия» и «Вид деятельности») и положению (занимаемая должность, например, *царица*; определение по должности мужа, например, *полковница*).

3. Следовательно, исторические основы в русском языке по вопросу феминитивов не утратили своих позиций. Такие субъективные характеристики женщин, как оценка, личностные качества, отношение к спорту, несмотря на межкультурную коммуникацию, не привлекают внимание носителей русской лингвокультуры.

4. Истинно феминистская тематическая группа «Активная деятельность», включающая в себя номинации по критерию активности (в противовес гендерной асимметрии), также является малочисленной и занимает всего лишь 5%.

Таким образом, несмотря на весомое количество выявленных феминитивов, большая часть из них отражает появление новых сфер деятельности, профессий в современном обществе – 82% (сумма количественных показателей ядерных тематических групп: 52% + 18% + 12%).

Необходимо отметить, что анализ феминитивов по критерию парности (есть пара – 95%, нет пары – 5%), то есть по наличию или отсутствию мужской пары, показало следующее:

1. В современном русском языке сохранилась тенденция в равнозначности мужской и женской нормы (не буквальная, так как мужская норма все же доминирует, но очень близко к ней).

2. Судя по лексическому составу группы феминитивов, не имеющих пару, данная область охватывает непосредственно феминистское направление как противостояние мужской норме, а также сугубо женскую сферу поведенческого стереотипа (например, *анорексичка*).

Итак, в языке отражаются наиболее значимые общественные и социальные традиции общества. В силу все большего распространения межкультурной коммуникации средствами интернет-ресурсов в русском языке не могло не отразиться феминистское движение, активно (если не сказать «агрессивно») продвигающее повсеместное использование феминитивов. И если в литературном языке агрессивное внедрение феминитивов является крайне затруднительным, то такой вид коммуникаций, как интернет-дискурс, является очень открытым и восприимчивым.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Кирилина А. В. Гендерные исследования в лингвистике и теории коммуникации: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / А. В. Кирилина. – М.: Российская политическая энциклопедия (РОССПЭН), 2004. – 252 с.
2. Мейе А. Общеславянский язык / Мейе А. – М.: Озон, серия: «Лингвистическое наследие XX века», 2011. – 496 с.
3. Варбот Ж. Ж. Древнерусское именное словообразование (Ретроспективная формальная характеристика) / Ж. Ж. Варбот. – М.: Наука, 1969. – 232. 4.
4. Азарх Ю. С. Словообразование и формообразование существительных в истории русского языка / Ю. С. Азарх. – М.: Наука, 1984. – 248 с.
5. Блинова Н. М. Интернет-коммуникация: специфика опосредования межличностных отношений / Н. М. Блинова // Известия Иркутского государственного университета. Серия: Психология. – 2014. – Т. 9. – С. 17-22
6. Шурухова З. С. Языковая специфика Интернет-коммуникации / З. С. Шурухова // Сборник статей: Инновационные процессы в научной среде. – 2016. – С. 228-231.
7. Феминизатор – генератор феминитивов [Электронный ресурс] - URL: <http://feminism-russia.ru/feminizator> (дата обращения: 05.10.2018).
8. Словарь гендерных терминов [Электронный ресурс] - URL: <http://a-z-gender.net/feminitivy.html> (дата обращения: 05.10.2018).
9. Ф – феминитивы [Электронный ресурс] - URL: https://vk.com/f_fem (дата обращения: 05.10.2018).
10. Эпштейн М. Феминитивы — или слова общего рода? Нужны ли языку слова "авторка" и "философия"? [Электронный ресурс] - URL: <https://snob.ru/profile/27356/blog/133860> (дата обращения: 05.10.2018).

Список литературы на английском языке / References in English

1. Kirilina A. V. Gendernye issledovaniya v lingvistike i teorii kommunikacii: uchebnoe posobie dlya studentov vysshikh uchebnykh zavedenij [Gender Studies in Linguistics and Communication Theory: A Textbook for Students in Higher Educational Institutions] / A. V. Kirilina. – M.: Rossijskaya politicheskaya ehnciklopediya (ROSSPEHN), 2004. – 252 p. [in Russian]
2. Meje A. Obshcheslavjanskij yazyk [Slavic language] / Meje A. – M.: Ozon, seriya: «Lingvisticheskoe nasledie KHKH veka», 2011. – 496 s. [in Russian]
3. Varbot Zh. Zh. Drevnerusskoe imennoe slovoobrazovanie (Retrospektivnaya formalnaya kharakteristika) [Old Russian nominal word formation (Retrospective formal characteristic)] / Zh. Zh. Varbot. – M.: Nauka, 1969. – 232. 4. [in Russian]
4. Azarkh Yu. S. Slovoobrazovanie i formoobrazovanie sushchestvitelnykh v istorii russkogo yazyka [Word formation and form-building of nouns in the Russian language history] / Yu. S. Azarkh. – M.: Nauka, 1984. – 248 s. [in Russian]
5. Blinova N. M. Internet-kommunikaciya: specifika oposredovaniya mezhlichnostnykh otnoshenij [Internet communication: specifics of mediation of interpersonal relations] / N. M. Blinova // Izvestiya Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Psikhologiya. – 2014. – T. 9. – S. 17-22. [in Russian]
6. Shurukhova Z. S. Yazykovaya specifika Internet-kommunikacii [Language specifics of Internet communication] / Z. S. Shurukhova // Sbornik statej: Innovacionnye processy v nauchnoj srede [Collection of articles: Innovative processes in

the scientific environment]. – 2016. – S. 228-231. [in Russian]

7. Feminizator – generator feminitivov [Electronic resource] - URL: <http://feminism-russia.ru/feminizator> (accessed: 05.10.2018). [in Russian]

8. Slovar gendernyh terminov [Electronic resource] - URL: <http://a-z-gender.net/feminitivy.html> (accessed: 05.10.2018).

9. F – feminitivy [Electronic resource] - URL: https://vk.com/f_fem (accessed: 05.10.2018). [in Russian]

10. Epshtejn M. Feminitivy — ili slova obshchego roda? Nuzhny li yazyku slova "avtorka" i "filosofinya"? [Electronic resource] - URL: <https://snob.ru/profile/27356/blog/133860> (accessed: 05.10.2018).

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2018.78.12.080>

ИРАНСКИЕ ЗАИМСТВОВАНИЯ В «СЛОВАРЕ ТЮРКСКИХ НАРЕЧИЙ» МАХМУДА АЛЬ-КАШГАРИ

Научная статья

Чочиев Г.В. *

Владикавказский научный центр Российской академии наук, Владикавказ, Россия

* Корреспондирующий автор (georg-choch[at]yandex.ru)

Аннотация

Составленный во второй половине XI в. Махмудом аль-Кашгари энциклопедический «Словарь тюркских наречий», несмотря на своеобразную антииранскую, пуристскую позицию автора, содержит заметное число лексических, морфологических и иных заимствований из среднеиранских языков, прежде всего согдийского и среднеперсидского. Существенная часть данных иранизмов относится к основному словарному фонду языка и отражает процессы социокультурного взаимодействия между оседлым иранским и кочевым тюркским населением Центральной Азии в предшествующий период.

Ключевые слова: тюркские языки, иранские языки, заимствования, лексика, морфология, культурно-языковое взаимодействие.

IRANIAN DIVISIONS IN "DICTIONARY OF TURKISH ADVERBS" OF MAKHMUD AL-KASHGARI

Research article

Chochiev G.V. *

Vladikavkaz Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Vladikavkaz, Russia

* Corresponding author (georg-choch[at]yandex.ru)

Abstract

Compiled in the second half of the XI century by Makhmud al-Kashgari encyclopedic "Dictionary of Turkic adverbs," despite the author's unique anti-Iranian, purist position, contains a significant number of lexical, morphological and other borrowings from Middle Iranian languages, primarily from Sogdian and Middle Persian. A significant part of Iranian data belongs to the main vocabulary of the language and reflects the processes of socio-cultural interaction between the settled Iranian and nomadic Turkic population of Central Asia in the previous period.

Keywords: Turkic languages, Iranian languages, borrowing, vocabulary, morphology, cultural and linguistic interaction.

Как заметил в одной из своих последних работ видный английский востоковед Дж. Клосон, почти до самого конца XIX в. среди лингвистов бытовало мнение, что литературный тюркский включает в себя, в сущности, два варианта – османский на западе и чагатайский на востоке, – и что, если изъять из них арабские, персидские и менее многочисленные прочие заимствования, то можно будет получить «чистый» тюркский язык. Однако обнаружение древнетюркских (орхоно-енисейских) рунических памятников в Южной Сибири и Монголии, выявление таких чрезвычайно важных с точки зрения истории тюркских языков средневековых сочинений, как «Словарь тюркских наречий» (*Диван лугат ат-турк*) Махмуда аль-Кашгари и «Благодатное знание» (*Кутадгу билиг*) Юсуфа Баласагуни, а также результаты раскопок в китайских Восточном Туркестане и Ганьсу в корне изменили это представление. Благодаря открытию согдийского, тохарского и других ранее неизвестных языков и созданной на них письменности стало очевидно, что даже наиболее древние тюркские памятники несут на себе следы интенсивных языковых контактов, а в тюркском присутствует значительное число не только лексических, но и фонетических, морфологических и семантических заимствований [1, С. 3].

Среди источников заимствованной лексики древнетюркского языка важная роль принадлежит индоевропейским языкам – санскриту, тохарским А и В, но более всего среднеиранским, в первую очередь согдийскому и среднеперсидскому. Предположительно, данные связи восходят далее через посредство «урало-алтайско-индоевропейского» уровня к теоретическим эпохам [2, С. 226–244]. Начиная с периода создания орхоно-енисейских текстов, то есть с VIII–X вв., из иранских языков в тюркский имели место многочисленные прямые и опосредованные лексические заимствования, связанные главным образом с военно-административной организацией общества и религиозной жизнью. Более того, некоторые фрагменты рун демонстрируют определенный смысловой и стилистический параллелизм с древнеперсидскими надписями [3, С. 31–33]. Этот ирано-тюркский культурно-цивилизационный симбиоз [4, С. 23], начавший документироваться еще во времена первого Тюркского каганата, вполне сохранял свою жизненность и во второй половине XI в., когда аль-Кашгари работал над составлением своего словаря, что недвусмысленно следует из зафиксированной им максимы *татсиз турк булмас баишиз бурк булмас* 'тюрк неразлучен с персом, как шапка неразлучна с головой' [5, С. 336, 676–677].

С точки зрения ирано-тюркских взаимоотношений, несомненно, особого внимания заслуживает согдийский язык, первые памятники письменности на котором относятся к IV в. Будучи народом купцов и дипломатов, накопившим богатый интеллектуальный опыт, отличавшимся высокой религиозной терпимостью и предпочитавшим экономику политике, а коммерцию войне, согдийцы со времен античности основывали торговые колонии вдоль Великого шелкового пути, транспортируя посредством своих караванов не только шелка и пряности, но и слова и другой лингвистический «материал» [6]. Звучавший на всем протяжении Шелкового пути согдийский язык немало способствовал смешению и взаимопроникновению различных культур на территории от Китая до Средиземноморья. Согдийцы пользовались уважением таких евразийских «супердержав» своего времени, как Китай и Тюркский каганат, которые активно привлекали представителей этого народа на службу в свои бюрократические институты [7, С. 282].

Показательно, что первый письменный документ Тюркского каганата – Бугутская стела (581 г.) – полностью, а трехязычные Сэврэйская (762 г.) и Карабалгасунская (ок. 821 г.) надписи частично составлены на согдийском языке [8], [9]. Впрочем, после многовековых интенсивных контактов, порой перемежавшихся вооруженной борьбой, согдийцы, подобно соседним сакам, тохарам и др., оказались в VIII в. под властью тюрков [3, С. 37] и со временем стали, говоря словами аль-Кашгари, «...одеваться и вести себя так же, как тюрки» [5, С. 437]. К XI в. они были уже в значительной мере ассимилированы, постепенно сходя с исторической арены в качестве ираноязычного народа. Правда, замечание аль-Кашгари о том, что проживающие в Баласагуне и Тиразе «сугдаки» владеют и тюркским, и персидским языками [5, С. 70], свидетельствует о том, что в последней четверти XI столетия этот процесс еще не был завершен.

Известно, что в труде аль-Кашгари не получила отражения малоупотребительная и не имеющая достаточно широкой сферы применения лексика [10, I, С. 6–7]. Вместе с тем в состоящем главным образом из тюркских или «тюркизированных» элементов словнике заметное место занимают заимствования из иранских языков. В целом словарь, несмотря на идеологически мотивированную «тюркистско-националистическую» риторику автора, содержит обильный фактический материал, подтверждающий высокую степень тюрко-иранского языкового взаимодействия как следствие вышеупомянутого культурно-цивилизационного симбиоза.

Нелишне отметить, что словарь фиксирует некий условный переломный момент в истории заимствований из иранских языков в тюркские. В частности, представленные в нем иранизмы, как правило, восприняты из среднеиранских языков (согдийского, среднеперсидского, хорезмийского и др.) и отражают доисламские реалии или, по крайней мере, не несут на себе следов непосредственного влияния ислама. В противовес данному первому пласту, иранские заимствования последующего периода будут усваиваться в основном из вновь возникшего литературного языка исламизированного ираноязычного пространства – новоперсидского (фарси) – и содержать значительное число понятий, связанных с распространением мусульманства среди тюрков.

Любопытно, что в дальнейшем значительная часть иранизмов первого пласта постепенно вышла из употребления в тюркских письменных языках и в конечном счете была забыта. Напротив, иранизмы второго пласта, усвоение которых в тюркский из новоперсидского началось уже в исламскую эпоху вскоре после появления словаря аль-Кашгари, в своем большинстве сохранились в современных тюркских языках, не претерпев за почти тысячелетний период существенных изменений.

В отличие от достаточно чуждых звуковому строю тюркских языков арабизмов, многие иранизмы к XI в. «натурализовались» в тюркских наречиях до такой степени, что стали практически неотличимы от исконно тюркской лексики, почему и не были идентифицированы аль-Кашгари как инородные элементы. Тот факт, что некоторые из них присутствуют и в приводимых в качестве иллюстраций к словарным статьям пословицах и оборотах, указывает, несомненно, на значительную давность акта заимствования.

Сам автор «Словаря тюркских наречий» Махмуд аль-Кашгари определяет как иранские по происхождению всего несколько слов из своего труда, в частности: *афтаба* ‘бутыль’, *чушак* ‘пастьба’, *кизри* ‘морковь’, *уран* ‘что-либо плохое’, *тана* ‘зерно’ [5]. В действительности, однако, еще более сотни лексических единиц (примерно 1,5% всего словника) могут быть с достаточной степенью уверенности интерпретированы как иранизмы.

Среди них не менее половины составляют слова, связанные с оседлым аграрным или городским хозяйством и бытом. Это термины, обозначающие культурные растения (*куч* ‘кунжут’, *куркум* ‘шафран’, *мурч* ‘перец’, *суну* ‘черный тмин’, *бамук* ‘хлопок’, *турма* ‘редиска’, *ужма* ‘тутовые ягоды’, *бушинчак* ‘гроздь винограда’, *битрик* ‘фисташки’, *баг* ‘сад’), земледельческие, ремесленные и строительные орудия и материалы (*амач* ‘плуг’, *чакук* ‘молоток’, *ниждаг* ‘точило’, *карбич* ‘кирпич’), домашнюю утварь (*чаишкар* ‘глиняная посуда, горшок’, *чумча* ‘черпак’, *кандук* ‘емкость в виде бочки для хранения муки и т.п.’), *кузач* ‘кувшин, кружка’, *сагир* ‘конический сосуд для вина в виде ступки’, *тавси* ‘стол, на котором есть посуда’, *тагар* ‘мешок для пшеницы и т.п.’), скотоводческие понятия (*акур* ‘конюшня’, *даг* ‘клеймо, которым помечают лошадей и др.’), *таглат* – ‘помечать клеймом’, *катир* ‘мул’), торговую деятельность (*сарт* ‘торговец’, *кабит* ‘лавка’). Ряд заимствований представляет собой названия кушаний и напитков, в том числе алкогольных (*авзури* ‘смесь из продуктов питания, например, смесь пшеничной и ячменной муки для выпечки хлеба’, *булдуни* ‘кисломолочное блюдо, в которое добавляют виноград или изюм’, *бакмас* ‘фруктовый сироп’, *ухак* ‘напиток из сушеных абрикосов’, *багни* ‘напиток из пшеницы, проса или ржи’, *бур* ‘вино’).

Помимо этого, можно выделить группы слов, передающих различные аспекты социальных и социально-экономических отношений (*йавгу* ‘звание подданных, стоящих на две ступени ниже хакана’, *катун* ‘титул всех дочерей и продолжательниц рода царя Афрасийаба’, *чубан* ‘помощник деревенского старосты’, *мараз* ‘наемный работник’, *хумару* ‘наследство’, *нум* ‘вера, законоположение’), военного дела (*батрак* ‘копье с шелковой повязкой у наконечника, указывающее на отличившегося в день битвы’, *бачкам/барчам* ‘знак в виде шелковой ленты или хвоста дикого быка, который богатыри надевают в день битвы’, *чигилвар* ‘короткие стрелы’, *курман* ‘налучник’, *амач* ‘цель, мишень’, *чавуш* ‘тот, кто выстраивает отряды к битве и предотвращает бесчинства со стороны войска’, *диз* ‘крепость’), религиозных верований, в том числе немусульманских (*учмак* ‘рай’, *таму* ‘ад’, *тумса* ‘возвышение для говорящего в мечети’, *йалавач* ‘посланник Всевышнего’, *чиви* ‘сторона, покровительствуемая духами’, *бачак* ‘христианский пост’, *субузган* ‘места захоронений неверных’), светских развлечений (*базрам* ‘радость и веселье в народе, праздник’, *чуган* ‘клюшка для игры в поло’, *шанбуй* ‘пирушка, устраиваемая ночью для выпивших, уже побывавших в гостях в другом месте’).

Представлены также иранизмы, связанные с терминами родства (*дада* ‘отец’, *намижа* ‘свояк’), свадебной обрядностью (*сагдич* ‘шафер, дружка’, *дидим* ‘венец невесты на свадебном вечере’, *дидак* ‘занавеска паланкина, за которой невеста скрывается от посторонних взглядов в день отъезда из дома’), возрастными категориями людей (*канч* ‘ребенок’, *чава* ‘молодой человек’, *каризан* ‘дряхлый старец’), диким животным миром (*тунга* ‘тигр, т.е. тот, кто может убить слона’, *бичин* ‘обезьяна’, *ажру* ‘шакал’, *мардак* ‘медвежонок’, *сандувач* ‘соловей’), названиями цветов (*ал* ‘алый’, *кара* ‘что-либо черное’), а также абстрактные понятия (*асан* ‘благополучие’, *иринч* ‘благоденствие, счастье’, *тарс* ‘что-либо трудное’).

Наконец, заслуживают упоминания и такие лексемы, как *камуг* 'все', *ажун* 'мир, свет', *канд* 'город, поселение', *ахшам* 'вечер', *чати́р/ча́чир/чаи́ш* 'шатер, палатка', *чат* 'колодец', *кафтан* 'верхняя одежда, кафтан', *армаган* 'подарок', *кулабуз* 'вожак, проводник', *саркар* 'разбойник' [5], [10], [11].

Заметим, что некоторые из вышеназванных заимствований (к примеру, *бамук*, *нум*, *дидим*) являются, в сущности, грецизмами, попавшими в тюркский через посредство согдийского или среднеперсидского языков.

Материал словаря аль-Кашгари свидетельствует о раннем проникновении в тюркские наречия не только лексических, но и морфологических иранских заимствований. В частности, фиксируются такие элементы, как персидский аффикс множественного числа *-ан* (*аран* 'мужчины', *углан* 'сыновья'), согдийский аффикс множественного числа *-т* (*ти́кит* 'тегины, слуги', *таркат* 'тарканы, правители'), словообразовательные аффиксы *-ча* (*барча* 'все, целое'), и *-дан* (*чу́гурдан* 'утес, крутой берег'), уменьшительный аффикс *-ак* (*башак* 'наконечник стрелы, острие копья', *касак* 'кусочек чего-либо'), уподобительный аффикс *-ман* (из перс. *-менд*) (*йасиман* 'кувшин, издающий громкий звук', *кузман* 'хлеб, испеченный в горячей золе') и др. [5], [10].

Таким образом, несмотря на ясно выраженное негативное отношение аль-Кашгари к проникновению в тюркскую речь инородных элементов и стремление минимизировать их присутствие в составленном им словаре, данный труд все-таки содержит существенный корпус иранских заимствований, не воспринимаемых, впрочем, в качестве таковых самим автором. При этом заметная их часть относится к основному лексическому фонду языка. Очевидно также, что подавляющее большинство рассматриваемых иранизмов представляет собой продукт многосторонних и сложных языковых контактов, имевших место в гораздо более ранние по сравнению со временем написания словаря эпохи и сопровождавших процессы социокультурного взаимодействия между оседлым иранским и кочевым и полукочевым (равно как и перешедшим на оседлость) тюркским населением. Данные лексические и морфологические элементы, принадлежащие главным образом к первому (среднеиранскому) пласту заимствований, в последующий период в своем большинстве вышли из употребления и не сохранились в современных тюркских языках, в отличие от более позднего второго пласта иранизмов, усваивавшихся тюрками из фарси после принятия ислама. Как представляется, всесторонний этимологический анализ по крайней мере части вышеприведенных слов может внести определенный вклад в прояснение картины как чисто лингвистических, так и межкультурных связей и взаимовлияний в центрально- и переднеазиатском регионах в позднеантичную и средневековую эпохи.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Кляшторный С. Г. Согдийская надпись из Бугута / С. Г. Кляшторный, В. А. Лившиц // Страны и народы Востока. – Вып. X. – 1971. – С. 121–146.
2. Кляшторный С. Г. Сэврэйский камень / С. Г. Кляшторный, В. А. Лившиц // Советская тюркология. – 1971. – № 3. – С. 106–112.
3. Ал-Кашгари М. Диван лугат ат-турк. Перевод, предисловие и комментарии З.-А. Ауэзовой / М. Ал-Кашгари. – Алматы: Дайк-Пресс, 2005. – 1288 с.
4. Clauson G. The Foreign Elements in Early Turkish / G. Clauson // Researches in Altaic Languages. Edited by L. Ligeti. – Budapest: Akadémiai Kiadó, 1975. – P. 43–49.
5. Sinor D. Essays in Comparative Altaic Linguistics / D. Sinor. – Bloomington: Indiana University Press, 1990. – 454 p.
6. Aalto P. Iranian Contacts of the Turks in Pre-Islamic Times / P. Aalto // Studia Turcica. Edited by L. Ligeti. – Budapest: Akadémiai Kiadó, 1971. – P. 29–37.
7. Golden P. B. Turkic Peoples: An Historical Sketch / P. B. Golden // The Turkic Languages. Edited by L. Johanson, É. Á. Csátó. – L.: Routledge, 2006. – P. 16–29.
8. Xinjiang R. New Light on Sogdian Colonies along the Silk Road. Recent Archaeological Finds in Northern China / R. Xinjiang // Akademie der Wissenschaften: Berichte und Abhandlungen. – Band X. – Berlin: Akademie Verlag, 1997. – P. 147–164.
9. Gernet J. A History of Chinese Civilization / J. Gernet. – Cambridge University Press, 1996. – 801 p.
10. Kâşgarlı M. Divanü Lûgat-it-Türk / M. Kâşgarlı. – Vol. I, II. – Ankara: TDK, 1985. – 530+430 p.
11. Clauson G. An Etymological Dictionary of Pre-thirteenth Century Turkish / G. Clauson. – Oxford: Oxford University Press, 1972. – 989 p.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Klyashtorny S. G. Sogdiiskaya nadpis' iz Buguta [Sogdian inscription from Bugut] / S. G. Klyashtorny, V. A. Livshits // Strany i narody Vostoka [Countries and peoples of the East]. – Vyp. [Issue] X. – 1971. – P. 121–146. [in Russian]
2. Klyashtorny S. G. Sevreiskii kamen' [Sevrey stone] / S. G. Klyashtorny, V. A. Livshits // Sovetskaya tyurkologiya [Soviet Turkology]. – 1971. – N 3. – P. 106–112. [in Russian]
3. Al-Kashgari M. Divan lugat at-turk. Perevod, predislovie i kommentarii Z.-A. Auezovoi [Divan lugat at-turk. Translation, introduction and comments by Z.-A. Auezova]. – Almaty: Daik-Press, 2005. – 1288 p. [in Russian]
4. Clauson G. The Foreign Elements in Early Turkish / G. Clauson // Researches in Altaic Languages. Edited by L. Ligeti. – Budapest: Akadémiai Kiadó, 1975. – P. 43–49.
5. Sinor D. Essays in Comparative Altaic Linguistics / D. Sinor. – Bloomington: Indiana University Press, 1990. – 454 p.
6. Aalto P. Iranian Contacts of the Turks in Pre-Islamic Times / P. Aalto // Studia Turcica. Edited by L. Ligeti. – Budapest: Akadémiai Kiadó, 1971. – P. 29–37.
7. Golden P. B. Turkic Peoples: An Historical Sketch / P. B. Golden // The Turkic Languages. Edited by L. Johanson, É. Á. Csátó. – L.: Routledge, 2006. – P. 16–29.
8. Xinjiang R. New Light on Sogdian Colonies along the Silk Road. Recent Archaeological Finds in Northern China /

- R. Xinjiang // Akademie der Wissenschaften: Berichte und Abhandlungen. – Band X. – Berlin: Akademie Verlag, 1997. – P. 147–164.
9. Gernet J. A History of Chinese Civilization / J. Gernet. – Cambridge University Press, 1996. – 801 p.
10. Kâşgarlı M. Divanü Lûgat-it-Türk / M. Kâşgarlı. – Vol. I, II. – Ankara: TDK, 1985. – 530+430 p.
11. Clauson G. An Etymological Dictionary of Pre-thirteenth Century Turkish / G. Clauson. – Oxford: Oxford University Press, 1972. – 989 p.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2018.78.12.081>

АНАЛИЗ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ СТРОИТЕЛЬСТВА МНОГОЭТАЖНЫХ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ В КЫРГЫЗСТАНЕ

Научная статья

Кожобаева С.Т. *

Кыргызский государственный университет строительства, транспорта и архитектуры им.Н.Исанова, Бишкек, Киргизия

* Корреспондирующий автор (kzhobaeva74[at]mail.ru)

Аннотация

За последнее десятилетие столица Кыргызстана преобразилась жилой застройкой, порой не всегда востребованной и оправданной. Экономическое и политическое положение в стране значительно сказалось на архитектуре города, преобладанием которой становятся коммерческие жилые здания, построенные за короткие сроки и не всегда отвечающие архитектурно-планировочным, градостроительным и социально-демографическим требованиям. Поэтому данная статья посвящена анализу развития жилой среды в современных рыночно-экономических условиях страны.

Ключевые слова: анализ, статистические данные, жилые здания, формирование, исследование, современная архитектура, строительство.

STATISTICAL DATA ANALYSIS ON CONSTRUCTION OF MULTILEVEL RESIDENTIAL BUILDINGS IN KYRGYZSTAN

Research article

Kozhobaeva S.T. *

Kyrgyz State University of Construction, Transport and Architecture named after N. Isanov, Bishkek, Kirghizia

* Corresponding author (kzhobaeva74[at]mail.ru)

Abstract

Over the past decade, the capital of Kyrgyzstan has been transformed by residential buildings, not always demanded and justified. The economical and political situation in the country has significantly affected the architecture of the city, where commercial residential buildings dominate; they were built in a short time and not always meet the architectural, planning, city-planning, social and demographic requirements. Therefore, this article is devoted to the analysis of the development of the living environment in the modern market-economic conditions of the country.

Keywords: analysis, statistical data, residential buildings, formation, research, modern architecture, construction.

Цель статьи – анализ и комплексное исследование причин формирования и развития современных жилых комплексов г.Бишкек.

Проблематика

В связи с преобразованием государственной стратегии и политической нестабильности за многие годы архитектура Кыргызстана пребывала в состоянии застоя. Однако на сегодняшний день можно наблюдать ту картину, когда строительная индустрия становится одной из наиболее перспективной и быстроразвивающейся. Такая тенденция достигается за счет развития и внедрения инновационных проектов, продуктов, идей и открытий. Наглядно это продемонстрировано в столице Кыргызстана, заметные шаги которой сделаны на рубеже XX-XXI веков. Поскольку объектом основного жилищного фонда является столица Республики, то некоторый анализ и показатели были приведены для г. Бишкек. Так например, анализ жилищного строительства в одном из крупнейших городов Кыргызстана в г. Бишкек показал, что за последние годы облик столицы изменился в лучшую сторону, возводятся высотные здания с современными фасадами, сложными конфигурациями в плане, и даже делаются попытки применения необычных форм. Такая практика нашла свое реальное применение в жилищной архитектуре, объекты которой за последние годы заняли преобладающие позиции. Даже если заглянуть в историю, то можно констатировать тот факт, что именно архитектура жилых домов имеет самую развернутую и длительную историю по сравнению с другими типами зданий [1, С. 128]. На протяжении всех пяти исторических этапов развития Кыргызстана (древность, средневековье, колониальный период, советский период и суверенность) сложился богатый материал для осмысления эволюции жилой архитектуры и перспективу развития в будущем [2, С. 195].

В современных условиях развития Кыргызстана, как относительно молодого суверенного государства, строительство жилых зданий стало наиболее стратегической задачей в развитии архитектуры. Постановлением Правительства Кыргызской Республики 5 августа 2015 года утверждена программа "Доступное жилье 2015-2020" [4], выполнение которой оказалось достаточно сложной задачей. Для ускорения процесса были задействованы частные структуры. С экономической точки зрения и в целях сокращения сроков строительства вернулись методы панельного и крупнопанельного домостроения. Однако параллельно с государственной программой набирает обороты и коммерческая деятельность. За последние годы действительность показала, что в архитектурно-градостроительной практике более 80% возведенных зданий относится именно жилому пространству и из них более 60% именно рыночного дорогостоящего жилья [6, С. 147]. На основании проведенного анализа было выявлено, что резкий скачок и стремительное повышение объема строительства жилых зданий достигнуто за счет частных инвестиций.

Сложившаяся ситуация наложила определенный отпечаток, поскольку быстрый рост может привести к снижению качественных характеристик. Следовательно, современная архитектура многоэтажных жилых зданий в столице стала развиваться по пути рыночного сегмента при активном участии коммерческих структур. Таким образом, можно наблюдать, что сама цель архитектурного своеобразия теряется в материальных интересах[3, С. 179].

Согласно поставленной проблематике был сделан общий статистический и сравнительный анализ жилищного строительства в Республике в период рыночной нестабильности.

В контексте данной статьи было сказано, что за последние годы, основное количество жилых зданий было возведено в столице Республики, поэтому по данным статистического анализа, было выявлено, что за последние десятилетия именно в г.Бишкек построено более 300 жилых домов, 230 из которых преимущественно имеют многоэтажную жилую застройку. На данный момент (в настоящее время 2017 г.) одновременно ведется строительство еще более 200 высотных и многоэтажных жилых зданий. Это – своеобразный рекорд для столицы Кыргызстана. По данным национального статистического комитета общее количество квартир, включая государственную и частную собственность на сегодняшний день составила 1292586. По приблизительным подсчетам, готовы к сдаче в эксплуатацию или находятся на стадии завершения порядка 15 тысяч квартир средней площадью в 60-70 квадратных метров.

На первом этапе исследования был проделан статистический анализ периода, когда строительство в республике вновь ожило после долголетнего зстоя. На основании статистического анализа была предусмотрена следующая методология исследования и обработки материалов в такой последовательности как:

➤ Массовые статистические наблюдения (сбор статистических сведений за период с 2000 по 2017 гг.), который заключался в выяснении закономерностей, характеризующих отдельные единицы каких-либо массовых совокупностей.

Характеристика данного наблюдения определила два этапа исследования, где был произведен анализ статистических данных, полученных за период оживленного строительного процесса. Была изучена количественная оценка строительства жилых зданий в г. Бишкек за период с 2000 по 2017 год (Табл.1), а также ввод в действие жилой структуры по г.Бишкек и других городов Кыргызстана в зависимости от форм собственности и влияния рыночной экономики за период с 2006 по 2017 гг.(Табл.2).

Таблица 1 – Статистические данные жилых зданий, построенных в период с 2000-2017 гг. в г.Бишкек

Кол-во этажей	Годы строительства															
	2000	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
4													1	1		1
5	1	1					1	1	1	1				1		1
6			1		1			2	1		1					2
7					1					1		1	3	1		
8							1			1	1		1	1	1	1
9							2	3	2	1	6	4	6	7	11	10
10								1	1	2	4	13	10	21	18	15
11												1	3	7	4	2
12													8	22	23	25
13														3	3	
14													1	1	3	2
15														1	1	2
16													1		3	1
17																
18												1			2	2
19															2	
22														1		
Итого	1	1	1		2		4	7	5	6	12	19	34	67	71	64
294																

Таблица 2 – Общие показатели статистических данных строительства жилых зданий по всей Республике в период с 2006 по 2017 гг

Годы	Введено в эксплуатацию – всего тыс.кв.метров общей площади	Формы собственности (тыс.кв.м./ удельный вес в %)		
		государственная	муниципальная	частная
2006	579,8	8,4/1,5	-	571,4/98,5
2007	691,2	-	-	691,2/100
2008	828,7	3,1/0,4	14,6/1,8	811,0/97,8
2009	875,8	21,7/2,5	6,3/0,7	847,8/96,8
2010	735,0	3,4/0,5	15,6/2,1	716,0/97,4
2011	865,2	26,4/3,0	18,7/2,2	820,1/94,8
2012	850,5	65,5/7,7	-	785,0/92,3
2013	937,0	22,7/2,4	5,7/0,6	908,6/97,0
2014	1082,3	19,1/1,8	6,3/0,6	1056,9/97,6
2015	1225,0	23,9/2,0	8,6/0,7	1192,5/97,3
2016	1084,0	47,5/4,4	-	1036,5/95,6
2017	1110,1	52,5/5,1	9,1/0,75	1048,5/97,3

➤ Метод группировок статистических данных, при котором вся исследуемая совокупность статистических наблюдений формирования жилой структуры за определенные периоды обрабатывается и разделяется на группы по нескольким характерным признакам, которые обрабатываются в зависимости от количественных показателей и характеристики статистических наблюдений строительства жилых объектов по всей Республике.

Данный метод группировки статистического исследования состоит в том, что с помощью обобщающих статистических показателей вариации и динамики, относительных и средних величин, рыночно-экономических данных, а также с помощью табличного и графического методов сделан анализ полученных данных.

Поскольку группировка представляет собой способ подразделения рассматриваемой совокупности данных на однородные по изучаемым признакам группы, целью которой стала изучение структуры совокупности резкого роста строительства жилых зданий и взаимосвязей между отдельными элементами этой совокупности. С помощью группировки было выявлено, как отдельные единицы влияют на средние итоговые показатели (Табл.3,4).

Таблица 3 – Показатели построенных жилых домов в городах и сельской местности Кыргызстана

Годы											
2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
В городах (тыс.кв.метров общей площади)											
291,1	341,3	399,6	450,2	359,1	552,7	441,0	525,2	602,6	731,6	568,7	614,2
В сельской местности (тыс.кв.метров общей площади)											
288,7	349,9	429,1	425,6	371,1	312,5	409,5	411,8	479,7	493,4	515,3	612,5
ИТОГО											
579,8	691,2	828,7	875,8	730,2	865,2	850,5	937	1082,3	1225	1084	1226,7

Таблица 4 – Число построенных квартир в многоэтажных жилых домах и комплексах, и их средний размер в городах и сельской местности Кыргызстана

Годы											
2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Всего построено квартир											
5618	6582	8028	8410	7697	8986	8847	8978	10156	12283	10391	12647
Средний размер построенных квартир, кв. метров общей площади											
103,2	105,0	103,2	104,1	95,5	96,3	96,6	104,4	106,6	99,7	104,3	98,2

➤ Метод графических изображений, основанный на обработке статистических данных и изображенный в виде статистического графика, результатом которого стала диаграмма роста строительства жилых комплексов за период с 2000 до 2017 гг. в г. Бишкек (Тал.1). В нашем исследовании приведены несколько статистических графиков и диаграмм, на которых статистические совокупности развития и формирования жилой среды, характеризуемые определенными показателями, описываются с помощью условных геометрических образов, знаков или фигур (рис.1).

Необходимо отметить, что графическое изображение в обработке полученных данных, прежде всего, позволили осуществить контроль достоверности статистических показателей, так как, представленные на графике, они более ярко показывают имеющиеся неточности, связанные либо с наличием ошибок наблюдения, либо с сущностью изучаемого явления. С помощью графического изображения становится возможным изучение закономерностей развития строительства жилых зданий (рис.2, 3, 4).

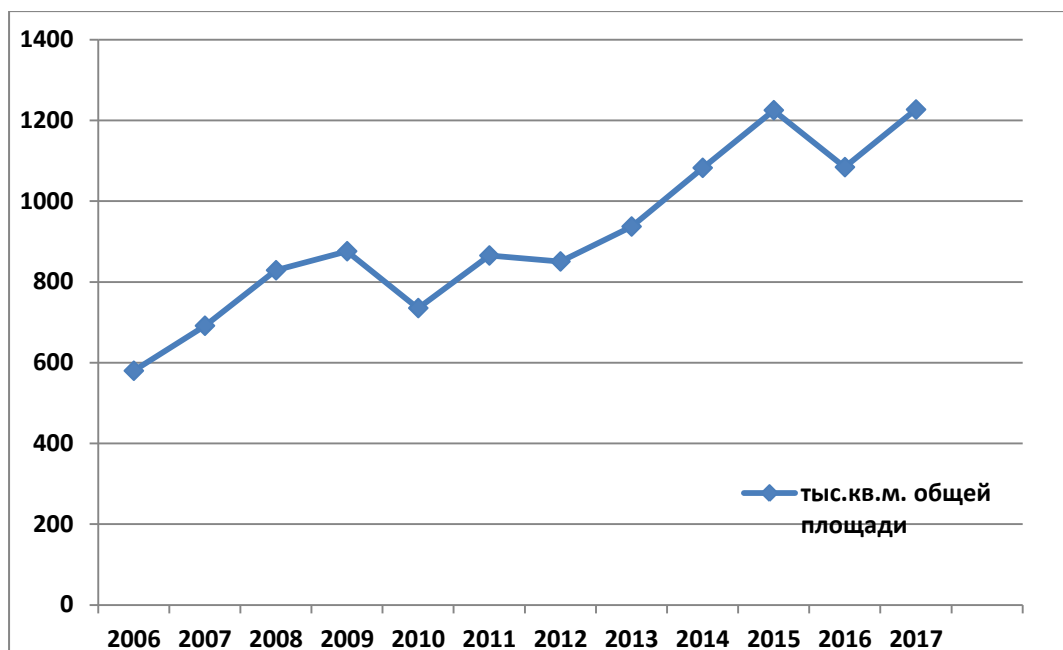


Рис. 1 – График показателей общей площади введенных в эксплуатацию жилых зданий в период с 2006 по 2017 гг. по Кыргызстану



Рис. 2 – Диаграмма показателей ввода в эксплуатацию жилых зданий по формам собственности в Кыргызстане

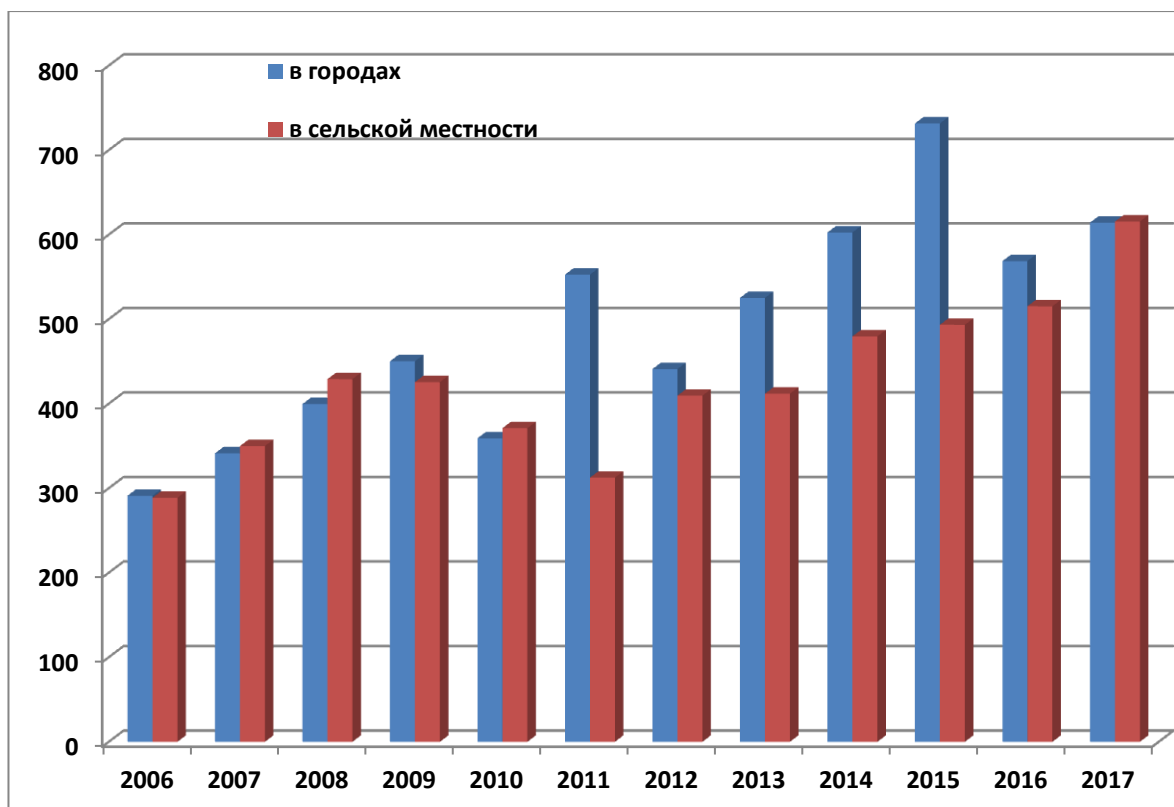


Рис. 3 – Диаграмма сравнительных показателей жилых домов в городах и сельской местности Кыргызстана.



Рис. 4 – График количественных показателей построенных квартир и их средний размер в городах и сельской местности Кыргызстана

Анализ показал, что простое сопоставление статистических данных не всегда дает возможность уловить наличие причинных зависимостей, поэтому их графическое изображение способствует выявлению причинных связей, в особенности в случае установления первоначальных гипотез, подлежащих затем дальнейшей разработке.

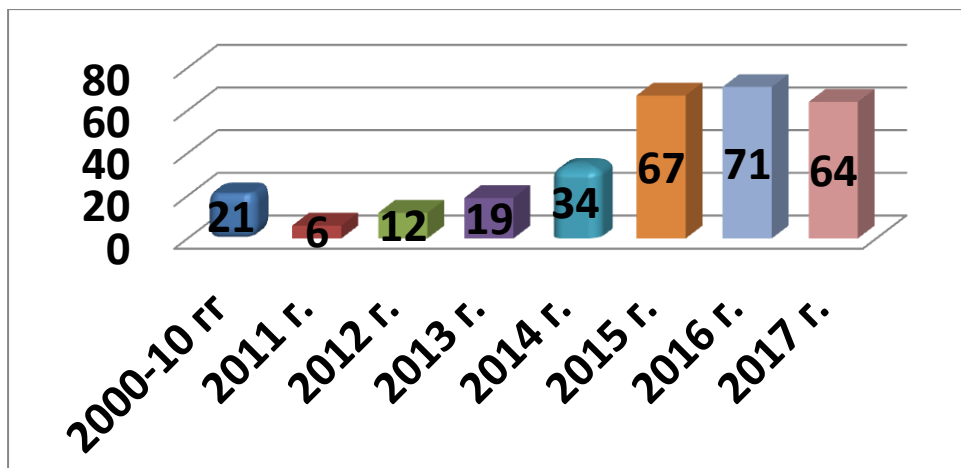


Рис. 5 – Диаграмма роста строительства жилых комплексов в период с 2000 до 2016 гг

На основании статистических исследований в рассмотренный период можно отметить, что тенденция развития жилых комплексов на сегодняшний день приобрела количественный сегмент. Строительство жилых объектов с 2000 по 2010 гг. носил характер восстановительного периода, после долгого застоя [5, С. 238], показатели с 2013 по 2017 гг. говорят о стартовой точке массовости строительства, не обоснованной в потребности жилой площади, архитектуру которых диктует частная структура (рис.5). Следует отметить, что дальнейший сравнительный историко-архитектурный анализ будет базироваться на статистических исследованиях, где главными задачами послужит именно качественная характеристика современного жилья, возводимого в Кыргызстане.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Омуралиев Д. Д. Парадигма архитектурного пространства (эволюция архитектуры Кыргызстана) / Д. Д. Омуралиев / «Алабакан-кеп» - Бишкек., 2007.- 336 с.
2. Кожобаева С. Т. История развития строительства многоэтажных жилых домов в г.Бишкек / С. Т.Кожобаева // Вестник КГУСТА. –Бишкек, 2016. - №3 (41). – С.194-199
3. Омуралиев Д. Д. Терминологический и этимологический анализ понятия «Жилище» / Д. Д. Омуралиев, С. Т. Кожобаева // Межд.науч.-жл Инновационная наука. – Уфа, 2016. - № 2-4(14). – С.178-181
4. Программа Правительства Кыргызской Республики "Доступное жилье 2015-2020" / [Электронный ресурс] / URL: <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/97851>
5. Дербишева Э. Д. Жилищное строительство в Кыргызской Республике: состояние и перспективы развития / Э. Д. // «Алтын принт» - Бишкек, 2012.- 361 с.
6. Дербишева Э. Д. Проблемы развития жилищного строительства в Кыргызской Республике / Э. Д. Дербишева // Вестник МГСУ. – Москва, 2012.- №1. – С-144-148
7. Концепция развития жилищного строительства в Кыргызской Республике до 2010 года», утвержденная Указом Президента КР от 6 апреля 2000 год.
8. Годовая публикация Национального статистического комитета КР «Инвестиции в Кыргызской Республике». - Бишкек, 2005-2012 г.
9. Шорохова И. С. Статистические методы анализа [учеб. пособие] / И. С. Шорохова, Н. В. Кисляк, О. С. Мариев; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015. — 300 с.
10. Анализ лучшей мировой практики по развитию жилищного строительства и рекомендации для применения в Кыргызской Республике/ Бишкек , 2013 – 68 с.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Omuraliev D. D. Paradigma arkhitekturnogo prostranstva (evolyutsiya arkhitektury Kyrgyzstana) [Paradigm of Architectural Space (Evolution of Architecture of Kyrgyzstan)] / D. D. Omuraliev / Alabakan-kep – Bishkek., 2007. – 336 p. [in Russian]
2. Kozhobaeva S. T. storiya razvitiya stroitel'stva mnogoetazhnykh zhilykh domov v g.Bishkek [History of Development of Construction of Multi-storey Residential Buildings in the City of Bishkek] / S. T. Kozhobaeva // Vestnik KGUSTA [KSTU Bulletin] – Bishkek, 2016. –No.3 (41). – P.194-199 [in Russian]
3. Omuraliev D. D. Terminologicheskii i etimologicheskii analiz ponyatiya «Zhilishche» [Terminological and Etymological Analysis of "Dwelling" Notion] / D. D. Omuraliev, S. T. Kozhobaeva // Mezhd.nauch.zh-l Innovatsionnaya nauka [International science. Innovation science]. – Ufa, 2016. – No. 2-4 (14). – P.178-181 [in Russian]
4. Pravitel'stva Kyrgyzskoy Respubliki "Dostupnoye zhi'l'ye 2015-2020" [Program of the Government of the Kyrgyz Republic "Affordable Housing 2015-2020"] / [Electronic resource] / URL: <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/97851> [in Russian]
5. Derbisheva, E. D. Zhilishchnoye stroitel'stvo v Kyrgyzskoy Respublike: sostoyaniye i perspektivy razvitiya [Housing Construction in the Kyrgyz Republic: State and Development prospects] / E. D. Derbisheva // Altyn Print - Bishkek, 2012. – 361 p. [in Russian]

6. Derbisheva E. D. roblemy razvitiya zhilishchnogo stroitel'stva v Kyrgyzskoy Respublike [Problems of Housing Development in Kyrgyz Republic] / E. D. Derbisheva // Vestnik MGSU [MSTU Bulletin] – Moscow, 2012. – No.1. – P.-144-148 [in Russian]
7. Kontsepsiya razvitiya zhilishchnogo stroitel'stva v Kyrgyzskoy Respublike do 2010 [Concept of Housing Construction Development in Kyrgyz Republic to 2010"] approved by the Decree of the President of the Kyrgyz Republic of April 6, 2000. [in Russian]
8. Godovaya publikatsiya Natsional'nogo statisticheskogo komiteta KR «Investitsii v Kyrgyzskoy Respublike» [Annual publication of the National Statistics Committee of the Kyrgyz Republic “Investments in the Kyrgyz Republic”] – Bishkek, 2005-2012 [in Russian]
9. Shorokhova I. S. Statisticheskiye metody analiza [ucheb. posobiye] [Statistical Methods of Analysis [Textbook. Manual] / I.S. Shorokhova, N.V.Kislyak, O.S. Mariev; M-Education and Science Ros. Federation, the Urals. feder. un-t – Ekaterinburg: Izd to the Urals. University, 2015. – 300 p. [in Russian]
10. Analiz luchshey mirovoy praktiki po razvitiyu zhilishchnogo stroitel'stva i rekomendatsii dlya primeneniya v Kyrgyzskoy Respublike [Analysis of the best world practices in housing development and recommendations for use in the Kyrgyz Republic] / Bishkek, 2013 – 68 p. [in Russian]