

Sentence

NP + VP

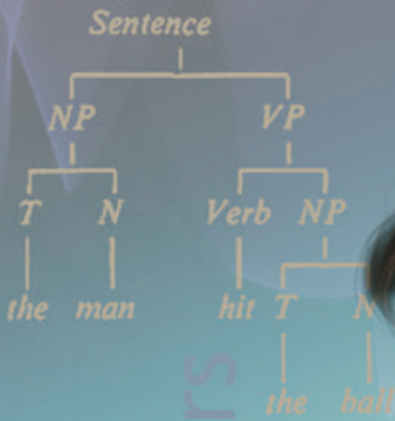
МОЛОДОЙ

ISSN 2072-0297

УЧЁНЫЙ

научный журнал

Syntactic Structures



Systems of Syntactic Analysis

Certain Formal

s of Grammars

transformation T_{Adj} :

of S_1 : $T - N - is - A$
of S_2 : same as 24

$X_1 - X_2 - X_3 - X_4; X_5 -$
 $X_5 - X_1 + X_4 + X_3$

ence -

$M \rightarrow T + N$

$VP \rightarrow Verb + NP$

Three models for

description of language

$Verb \rightarrow hit, took, etc.$

In this possibly terminal phase of human existence, democracy and freedom are more than just ideals to be valued - they may be essential to survival.

All over the place, from the popular culture to the propaganda system, there is constant pressure to make people feel that they are helpless, that the only role they can have is to ratify decisions and to consume.

If we don't believe in freedom of expression for people we despise we don't believe in it at all.

Everybody's worried about stopping terrorism. Well, there's a really easy way: stop participating in it.

Education must provide the opportunities for self-fulfillment at best provide a rich and challenging environment for the child to explore, in his own way.

24

2015

Часть III

ISSN 2072-0297

Молодой учёный

Научный журнал

Выходит два раза в месяц

№ 24 (104) / 2015

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор: Ахметов Ильдар Геннадьевич, кандидат технических наук

Члены редакционной коллегии:

Ахметова Мария Николаевна, доктор педагогических наук

Иванова Юлия Валентиновна, доктор философских наук

Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук

Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук

Лактионов Константин Станиславович, доктор биологических наук

Сараева Надежда Михайловна, доктор психологических наук

Авдеюк Оксана Алексеевна, кандидат технических наук

Айдаров Оразхан Турсункожаевич, кандидат географических наук

Алиева Тарана Ибрагим кызы, кандидат химических наук

Ахметова Валерия Валерьевна, кандидат медицинских наук

Брезгин Вячеслав Сергеевич, кандидат экономических наук

Данилов Олег Евгеньевич, кандидат педагогических наук

Дёмин Александр Викторович, кандидат биологических наук

Дядюн Кристина Владимировна, кандидат юридических наук

Желнова Кристина Владимировна, кандидат экономических наук

Жуйкова Тамара Павловна, кандидат педагогических наук

Жураев Хусниддин Олтинбоевич, кандидат педагогических наук

Игнатова Мария Александровна, кандидат искусствоведения

Коварда Владимир Васильевич, кандидат физико-математических наук

Комогорцев Максим Геннадьевич, кандидат технических наук

Котляров Алексей Васильевич, кандидат геолого-минералогических наук

Кузьмина Виолетта Михайловна, кандидат исторических наук, кандидат психологических наук

Кучерявенко Светлана Алексеевна, кандидат экономических наук

Лескова Екатерина Викторовна, кандидат физико-математических наук

Макеева Ирина Александровна, кандидат педагогических наук

Матроскина Татьяна Викторовна, кандидат экономических наук

Матусевич Марина Степановна, кандидат педагогических наук

Мусаева Ума Алиевна, кандидат технических наук

Насимов Мурат Орленбаевич, кандидат политических наук

Прончев Геннадий Борисович, кандидат физико-математических наук

Семахин Андрей Михайлович, кандидат технических наук

Сенцов Аркадий Эдуардович, кандидат политических наук

Сенюшкин Николай Сергеевич, кандидат технических наук

Титова Елена Ивановна, кандидат педагогических наук

Ткаченко Ирина Георгиевна, кандидат филологических наук

Фозилов Садриддин Файзуллаевич, кандидат химических наук

Яхина Асия Сергеевна, кандидат технических наук

Ячинова Светлана Николаевна, кандидат педагогических наук

Почтовый адрес редакции: 420126, г. Казань, ул. Амирхана, 10а, а/я 231.

Фактический адрес редакции: 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

E-mail: info@moluch.ru; <http://www.moluch.ru/>.

Учредитель и издатель: ООО «Издательство Молодой ученый».

Тираж 500 экз. Дата выхода в свет: 15.01.2015. Цена свободная.

Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-38059 от 11 ноября 2009 г.

Журнал входит в систему РИНЦ (Российский индекс научного цитирования) на платформе eLibrary.ru.

Журнал включен в международный каталог периодических изданий «Ulrich's Periodicals Directory».

Ответственные редакторы:

Кайнова Галина Анатольевна

Осянина Екатерина Игоревна

Международный редакционный совет:

Айрян Заруи Геворковна, кандидат филологических наук, доцент (Армения)

Арошидзе Паата Леонидович, доктор экономических наук, ассоциированный профессор (Грузия)

Атаев Загир Вагитович, кандидат географических наук, профессор (Россия)

Бидова Бэла Бертовна, доктор юридических наук, доцент (Россия)

Борисов Вячеслав Викторович, доктор педагогических наук, профессор (Украина)

Велковска Гена Цветкова, доктор экономических наук, доцент (Болгария)

Гайич Тамара, доктор экономических наук (Сербия)

Данатаров Агахан, кандидат технических наук (Туркменистан)

Данилов Александр Максимович, доктор технических наук, профессор (Россия)

Демидов Алексей Александрович, доктор медицинских наук, профессор (Россия)

Досманбетова Зейнегуль Рамазановна, доктор философии (PhD) по филологическим наукам (Казахстан)

Ешиев Абдыракман Молдоалиевич, доктор медицинских наук, доцент, зав. отделением (Кыргызстан)

Жолдошев Сапарбай Тезекбаевич, доктор медицинских наук, профессор (Кыргызстан)

Игисинов Нурбек Сагинбекович, доктор медицинских наук, профессор (Казахстан)

Кадыров Кутлуг-Бек Бекмурадович, кандидат педагогических наук, заместитель директора (Узбекистан)

Кайгородов Иван Борисович, кандидат физико-математических наук (Бразилия)

Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)

Козырева Ольга Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Россия)

Колпак Евгений Петрович, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)

Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)

Лю Цзюань, доктор филологических наук, профессор (Китай)

Малес Людмила Владимировна, доктор социологических наук, доцент (Украина)

Нагервадзе Марина Алиевна, доктор биологических наук, профессор (Грузия)

Нурмамедли Фазиль Алигусейн оглы, кандидат геолого-минералогических наук (Азербайджан)

Прокопьев Николай Яковлевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)

Прокофьева Марина Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Казахстан)

Рахматуллин Рафаэль Юсупович, доктор философских наук, профессор (Россия)

Ребезов Максим Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Россия)

Сорока Юлия Георгиевна, доктор социологических наук, доцент (Украина)

Узаков Гулом Норбоевич, кандидат технических наук, доцент (Узбекистан)

Хоналиев Назарали Хоналиевич, доктор экономических наук, старший научный сотрудник (Таджикистан)

Хоссейни Амир, доктор филологических наук (Иран)

Шарипов Аскар Калиевич, доктор экономических наук, доцент (Казахстан)

Художник: Шишков Евгений Анатольевич

Верстка: Голубцов Максим Владимирович

На обложке изображен Аврам Ноам Хомский (род. 1928 г.) — американский лингвист, политический публицист, философ и теоретик, автор классификации формальных языков.

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

СОДЕРЖАНИЕ

БИОЛОГИЯ

- Елфимова Н. С., Федяева В. В., Шмараева А. Н.**
Флористический состав группировок
растительности с участием *Cleome donetzica* Tzvel.
на сланцевых осыпях Донецкого края 243
- Кагермятова Д. М.**
К изучению ДНК разных видов шмелей
(Hymenoptera: Apoidea, Apidae) Среднего
Поволжья..... 247
- Юмагулова Г. Р., Юлдашева Р. Р.**
Морфологические показатели и полиморфизм
R. ridibunda на территории Южного Урала 249

МЕДИЦИНА

- Безденежных В. Н.**
Миопия — проблема XXI века 253
- Белоусов Е. А., Белоусова О. В., Карасев М. М.**
Фармакоэкономические подходы
к формированию ассортимента препаратов для
лечения никотиновой зависимости в аптечных
организациях 255
- Дёмин А. В.**
Возрастные особенности качества жизни у женщин
пожилого и старческого возраста, проживающих
на Европейском Севере России 258
- Жилякова Е. Т., Попов Н. Н., Цветкова З. Е.,
Агарина А. В.**
Изучение влияния механохимической
обработки на физико-химические показатели
высокомолекулярных соединений, используемых
в технологии лекарств для пролонгирования
терапевтического эффекта 263
- Косарева О. И.**
Функциональные напитки, обогащенные
пребиотиком 266
- Михайлузова О. И., Куташов В. А.**
Болезнь Паркинсона: этиология, патогенез,
клиника, диагностика и принципы лечения.... 269

- Плаксына С. В., Куташов В. А.**
Рассеянный склероз и современные методы
диагностики рассеянного склероза 273
- Снытников К. Ю., Холяпин Д. В.,
Бельчинский В. В., Плетнев А. В.**
Нарушение проводимости нервных волокон при
травмах 275
- Цулукидзе М. Д.**
Анализ группы лекарственных препаратов,
обладающих мочегонным действием,
представленных на российском
фармацевтическом рынке 277

ГЕОГРАФИЯ

- Алхазуров М. И., Осмаев Р. А., Хасханова Х. Х.**
Развитие рекреационного кластера как основа
в устойчивом развитии горных территорий
Чеченской Республики..... 282
- Косумов Р. С., Демельханов М. Д.**
Антропогенная нагрузка на лесные ландшафты
Чеченской Республики..... 285
- Любов М. С., Янковская Е. В.**
Погодные аномалии начала XXI века на
территории Арзамасского района Нижегородской
области 288
- Мукаева Л. А.**
Анализ воздействия демографических
процессов и расселения населения на динамику
трудовых ресурсов предгорной зоны Чеченской
Республики 290

ГЕОЛОГИЯ

- Брагин В. М., Жуков Е. М., Лугинин И. А.,
Кропотов Ю. И.**
Возможности и преимущества метода
сейсмического просвечивания, применяемого
для уточнения геологического строения
углепородного массива выемочных столбов .. 295

Калешева Г. Е.
Геолого-физическая характеристика
месторождения Северные Бузачи 299

Песков А. М.
Особенности геологического строения
палеозойской и мезозойской эратем
Волгоградского правобережья на основе
Новомихайловского месторождения 301

Шамсиахметова Г. И.
Технология вытеснения нефти раствором
диоксида углерода (CO₂) на Арланском нефтяном
месторождении 303

ЭКОЛОГИЯ

Громько Н. В., Файзуллина С. С.
Комплексное изучение флоры Башкортостана
и оценка влияния антропогенного воздействия
на нее 306

Демельханов М. Д., Косумов Р. С.
Агротехнические мероприятия и их роль
в восстановлении нефтезагрязненных почв... 308

Емельянов Р. Т., Александрова А. Ф.
Регулировка процесса электрокоагуляционной
обработки сточных вод 311

Калинчук В. В.
Атмосферный перенос ртути из региона Желтого
моря в район залива Петра Великого (Японское
море) в октябре 2010 г. 313

Ломакин Д. В., Макеев П. В., Князев Ю. В.
Утилизация металлической тары и упаковки 318

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Булатова А. А., Бачурина А. В.
Состояние живого напочвенного покрова
в рекреационных сосняках г. Туринска 322

Здорнов И. А., Капралов А. В.
Влияние защитных лесных полос на скорость
ветра и снегонакопление в зимний период
2014/15 годов в условиях Северного
Казахстана 325

Здорнов И. А., Осипенко А. Е., Мезенина О. Б.
Понимание устойчивого лесопользования для
будущего специалиста лесного комплекса 328

Ижова К. Ф., Здорнов И. А.
Анализ роста и развития лесных культур
лиственницы европейской на территории
Кудымкарского лесничества 332

Милехин А. В., Рубцов С. Л.
Технология микроклонального размножения
хризантемы в условиях in vitro 335

Осипенко А. Е., Здорнов И. А., Мезенина О. Б.
Факторы, влияющие на выбор схемы создания
лесных культур в условиях Ракитовского
лесничества 338

Осьмачко Е. Н., Бакуменко О. Н., Власенко В. А.
Устойчивость к бурой ржавчине в F₁ пшеницы
мягкой озимой, созданных с участием сортов
носителей пшенично-ржаных транслокаций 340

Рябцева К. А.
Государственная поддержка сельского хозяйства
Орловской области 344

Чекиева Х. Р., Цадаева Х. С.
Развитие сельского хозяйства в современных
условиях 347

БИОЛОГИЯ

Флористический состав группировок растительности с участием *Cleome donetzica* Tzvel. на сланцевых осыпях Донецкого края

Елфимова Надежда Сергеевна, студент;
Федяева Валентина Васильевна, кандидат биологических наук, доцент;
Шмараева Антонина Николаевна, старший научный сотрудник
Южный федеральный университет

Приводятся сведения о флористическом составе пионерных группировок и тимьянников ксеропетрофитной серии с участием *Cleome donetzica* Tzvel. на сланцевых осыпях Донецкого края в границах Ростовской области. Показано, что их видовой состав беден (от 8 до 38 видов покрытосеменных растений) и довольно пёстр. Общность флористического состава колеблется в пределах от 0,173 до 0,520 и от 0,295 до 0,684 значений коэффициентов Жаккара и Сёрнсена-Чекановского соответственно.

Ключевые слова: *Cleome donetzica* Tzvel., Красная книга, Ростовская область, Донецкий край, пионерная группировка, флористический состав, флористическое сходство.

Клеоме донецкая *Cleome donetzica* Tzvel. (*C. ornithopodioides* L. subsp. *donetzica* Tzvel., *C. iberica* DC.) является единственным представителем небольшого пантропического семейства Cleomaceae Noran. во флоре Ростовской области. Как редкий вид (эндемик сланцевых осыпей Донецкого края) она занесена в Красные книги Российской Федерации [1] и Ростовской области [2], причём её ареал в России ограничивается только территорией Ростовской области, где находится и её locus classicus — станица Краснодонецкая (бывшая Екатерининская) по р. Северский Донец [3].

История находок, экологическая приуроченность и состояние популяций *Cleome donetzica* в Ростовской области освещены в литературе [4, 5]. За исключением locus classicus, все остальные местонахождения вида выявлены в последние полвека (с 1964 по 2014 гг.). В настоящее время она известна из пяти местонахождений на окраинных территориях Восточного Донбасса, два из которых приурочены к бассейну Северского Донца и три — к бассейну р. Миус (рис. 1) [4, 6]. Географически эти два участка ареала вида довольно изолированы. Расстояние между ближайшими пунктами произрастания *Cleome donetzica* в бассейнах Миуса и Северского Донца составляет около 140 км, наиболее отдалёнными — около 160 км. В пределах же речных бассейнов местонахождения располагаются довольно компактно. В бассейне Северского Донца расстояние от станицы Краснодонецкой на его левобережье до балки Чекуновой на левобережье его притока р. Быстрой близ хут. Нижнесере-

бряковского составляет 11–11,5 км; в бассейне Миуса наибольшее расстояние между местонахождениями в долине р. Ясиновки (правый приток Миуса) — около 13 км, наименьшее (между окрестностями с. Русское на Миусе и хут. Иваново-Ясиновки на р. Ясиновке) — 4,5 км.

Cleome donetzica — термофильный яровой летний однолетник, ксеромезофит и гелиофит, силикофил, стресс-толерант, ярко выраженный ценофоб, один из первопоселенцев на сыпучих осыпях мелкощебнистых глинистых, песчано-глинистых и углисто-глинистых сланцев; группировки с её участием относят к классу Sedo-Scleranthetea Br. — Вл. 1955 [7]. Во всех местонахождениях в пределах области, кроме окрестностей хут. Иваново-Ясиновка, где выявлены две ценопопуляции вида на расстоянии около 2 км друг от друга, *Cleome donetzica* произрастает в единственном и достаточно компактном по площади локалитете (не более 0,3 га). Состав и численность популяций *Cleome donetzica* на территории Ростовской области, за исключением местонахождений в окрестностях хут. Ясиновского (см. рис. 1), впервые обнаруженного О. Н. Дубовик в 1961–62 гг. [8], к настоящему времени изучены в рамках работ по ведению Красной книги Ростовской области [4, 5].

Cleome donetzica произрастает в разных типах группировок (по А. А. Гроссгейму [9]) — агрегациях (чистые или почти чистые заросли), агломерациях (группировки из нескольких более или менее экологически однородных видов) и семиагрегациях (сочетание из нескольких агломераций, где проявляются некоторые черты фитоценозов

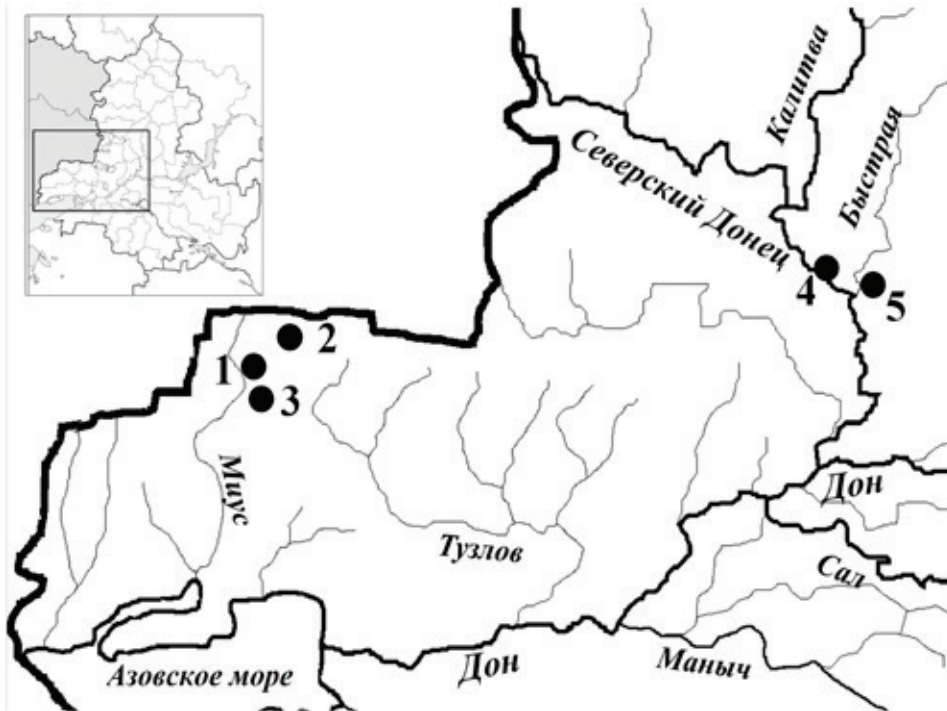


Рис. 1. Местонахождения *Cleome donetzica* в Ростовской области (по [2, 4]): Куйбышевский р-н: 1 — с. Русское, 2 — хут. Ясиновский; Матвеево-Курганский р-н: 3 — хут. Иваново-Ясиновка; Белокалитвинский р-н: 4 — станция Краснодонецкая, 5 — хут. Нижнесеребряковский

в форме яркости и постоянства видового состава). По нашим наблюдениям, наибольшего обилия и численности она достигает в разреженных пионерных группировках — агрегациях и агломерациях. В семиагрегациях обилие и численность *Cleome donetzica* заметно снижаются, и в зрелых сформированных тимьянниках и каменистых степях ксеропетрофитной серии она не была отмечена.

Флористический состав пионерных группировок с участием *Cleome donetzica* на сланцевых осыпях отличается пестротой, что нередко свойственно первичным стадиям формирования растительности в экстремальных условиях. В изученных местонахождениях он насчитывает от 8 до 38 видов. Краткая характеристика группировок приведена ниже.

I. Бассейн Миуса:

1. Левый коренной борт долины р. Миус в 2 км восточнее с. Русское (Куйбышевский р-н). Сыпучая осыпь смеси мелкощебнистого глинистого, углисто-глинистого и песчано-глинистого сланца на склоне юго-западной экспозиции. Пионерная группировка (агломерация). Общее проективное покрытие — 5–7%. Флористический состав включает 23 вида; наиболее обильна *Cleome donetzica* (обилие по шкале Друде sp2), остальные виды менее обильны или единичны (обилие up, sol, sp1).

2. Правый коренной борт долины р. Ясиновки в 2 км восточнее хут. Иваново-Ясиновка (Матвеево-Курганский р-н). Сыпучая осыпь мелкощебнистого глинистого и углисто-глинистого сланца на склоне южной экспозиции. Пионерная группировка тимьянника (агломерация). Общее

проективное покрытие — 10–15%. Флористический состав включает 20 видов; наиболее обильна *Thymus dimorphus* (обилие по шкале Друде sp3), обилие остальных видов от up до sp2 (обилие *Cleome donetzica* sp2).

3. Правый коренной борт долины р. Ясиновки, глубокая крутая обводнённая балка на северной окраине хут. Иваново-Ясиновка (Матвеево-Курганский р-н). Осыпи глинистого и глинисто-песчаного сланца на придонных обрывах склонов западной и восточной экспозиций. Пионерная группировка (агломерация). Общее проективное покрытие — около 7%. Флористический состав включает 18 видов; наиболее обильны *Cleome donetzica*, *Scrophularia donetzica*, *Silene supina* (обилие по шкале Друде sp2), остальные виды менее обильны или единичны (от up до sp1).

II. Бассейн Северского Донца:

4. Левый коренной борт долины р. Северский Донец, короткая балка западнее станции Краснодонецкой (Белокалитвинский р-н). Осыпь мелкощебнистого песчано-глинистого сланца с мелкозёмом на склоне южной экспозиции. Слабо сформированный тимьянник (семиагрегация), ассоциация *Silene supina* + *Thymus dimorphus*. Общее проективное покрытие — 30%. Флористический состав включает 38 видов, обилие *Cleome donetzica* по шкале Друде sp2.

5. Окрестности хут. Нижнесеребряковского, балка Чеканная левобережной системы р. Быстрой (Белокалитвинский р-н). Крутая стенка крошащегося мелкощебнистого песчано-глинистого сланца. Пионерная группировка (агрегация) *Cleome donetzica*. Общее проективное

покрытие — 30%. Агрегация практически моновидовая; 7 видов заходят из тимьянников, расположенных вдоль её границ (ассоциация *Silene supina* + *Thymus dimorphus*) на более пологих участках склона балки.

Флористический состав пяти названных группировок с участием *Cleome donetzica* приведен в табл. 1. Латинские названия видов приведены по сводке С.К. Черепанова [10].

Таблица 1. Флористический состав пионерных группировок на сланцевых осыпях

№ п/п	Вид	Номер группировки	№ п/п	Вид	Номер группировки
1.	<i>Achillea leptophylla</i>	I 1,2,3; II 4,5	33.	<i>Linum tenuifolium</i>	II 4
2.	<i>Achillea nobilis</i>	I 1	34.	<i>Medicago romanica</i>	II 4
3.	<i>Acinos arvensis</i>	II 4	35.	<i>Melilotus officinalis</i>	II 4
4.	<i>Agropyron pectinatum</i>	I 1	36.	<i>Nigella arvensis</i>	I 1
5.	<i>Alyssum desertorum</i>	I 2,3	37.	<i>Poa crista</i>	I 1
6.	<i>Alyssum hirsutum</i>	I 1,2,3; II 4	38.	<i>Polycnemum arvense</i>	I 2,3
7.	<i>Alyssum tortuosum</i>	II 4	39.	<i>Polycnemum majus</i>	II 4
8.	<i>Amygdalus nana</i>	II 4	40.	<i>Polygonum novoascanicum</i>	II 4
9.	<i>Arabidopsis thaliana</i>	I 1	41.	<i>Potentilla argentea</i>	I 3
10.	<i>Artemisia lerchiana</i>	I 2	42.	<i>Potentilla astracanicum</i>	I 2
11.	<i>Artemisia marschalliana</i>	I 2,3	43.	<i>Potentilla humifusa</i>	I 1
12.	<i>Asperula tephrocarpa</i>	I 1,2,3; II 4,5	44.	<i>Potentilla orientalis</i>	I 1
13.	<i>Atraphaxis frutescens</i>	II 4	45.	<i>Rochelia retorta</i>	I 1,2,3
14.	<i>Atriplex tatarica</i>	I 3	46.	<i>Rosa sp.</i>	II 4
15.	<i>Bothriochloa ischaemum</i>	II 4	47.	<i>Salvia aethiopis</i>	II 4
16.	<i>Bromus squarrosus</i>	II 4	48.	<i>Scabiosa ucrainica</i>	I 3
17.	<i>Centaurea carbonata</i>	I 2	49.	<i>Scariola viminea</i>	II 4
18.	<i>Cleome donetzica</i>	I 1,2,3; II 4,5	50.	<i>Scirpoides holoschoenus</i>	I 1
19.	<i>Consolida paniculata</i>	I 1; II 4	51.	<i>Scrophularia donetzica</i>	I 1,2,3; II 4
20.	<i>Convolvulus arvensis</i>	I 1; II 4	52.	<i>Securigera varia</i>	I 3
21.	<i>Dianthus pseudoarmeria</i>	I 1,2,3	53.	<i>Setaria viridis</i>	I 2; II 4
22.	<i>Eragrostis minor</i>	II 4	54.	<i>Sideritis montana</i>	I 2,3; II 4,5
23.	<i>Eryngium campestre</i>	II 4	55.	<i>Silene hellmannii</i>	II 4
24.	<i>Fallopia convolvulus</i>	II 4	56.	<i>Silene supina</i>	I 3; II 4,5
25.	<i>Festuca arundinacea</i>	II 5	57.	<i>Spiraea hypericifolia</i>	II 4
26.	<i>Galium humifusum</i>	II 4	58.	<i>Stipa lessingiana</i>	I 2
27.	<i>Helichrysum arenarium</i>	I 1	59.	<i>Teucrium polium</i>	I 2; II 4
28.	<i>Hypericum perforatum</i>	I 2	60.	<i>Thymus dimorphus</i>	I 1,2,3; II 4,5
29.	<i>Lactuca saligna</i>	II 4	61.	<i>Thymus pallasianus</i>	I 1
30.	<i>Lactuca serriola</i>	II 4	62.	<i>Ulmus pumila</i> (сеянцы)	II 4
31.	<i>Lappula squarrosa</i>	II 4	63.	<i>Verbascum lychnitis</i>	II 4
32.	<i>Linaria genistifolia</i>	I 1,2,3; II 4	64.	<i>Xeranthemum annuum</i>	I 1; II 4,5

Примечание: Номера группировок в таблице соответствуют их номерам в тексте

Для оценки степени сходства флористического состава группировок были рассчитаны значения коэффициентов Жаккара (K_j), который обладает наибольшей математической корректностью из всех коэффициентов, используемых для оценки степени сходства флористического состава (табл. 2) [11]. Коэффициент Жаккара варьирует от 0 (полное несходство, нет ни одного общего вида) до 1 (полное сходство, полное совпадение списков видов); принятые его значения для разных степеней общности: $K_j < 0,2$ — сходства нет, $K_j 0,2-0,65$ — малое сходство, $K_j > 0,65$ — большое сходство.

В таблице: по диагонали, выделенные полужирным шрифтом — общее число видов для соответствующих группировок, в правой верхней части — значение коэффициентов Жаккара K_j , в левой нижней части — количество общих видов для сравниваемых группировок

Данные табл. 2 показывают низкий уровень сходства флористического состава пионерных группировок растительности на сланцевых осыпях с участием *Cleome donetzica* в целом. Значения коэффициента Жаккара варьируют от 0,173 до 0,520 и, тем самым (за единственным исключением), показывают преобладание различий над

Таблица 2. Общность флористического состава пионерных группировок

Показатели и номера группировок	K_j				
	1	2	3	4	5
1	23	0,265	0,281	0,173	0,240
2	9	20	0,520	0,184	0,217
3	9	13	18	0,191	0,300
4	9	9	9	38	0,179
5	6	5	6	7	8

Примечание: Номера группировок соответствуют их номерам в тексте и в табл. 1.

сходством ($K_j < 0,5$). Общими для всех группировок являются только 4 вида — собственно *Cleome donetzica*, *Achillea leptophylla*, *Asperula tephrocarpa*, *Thymus dimorphus*. Если исключить из рассмотрения почти моно-видовую агрегацию в балке Чеканной (группировка № 5), то для четырёх остальных агломераций и семиагрегаций с участием *Cleome donetzica* таких видов насчитывается 7: кроме названных, также *Alyssum hirsutum*, *Linaria genistifolia*, *Scrophularia donetzica*. Отметим, все эти виды являются петрофитами — силикофилами, приуроченными к выходам силикатных пород, какими и являются сланцы разного литологического состава, или эврипетрофитами.

Наибольшим отличием от других группировок по флористическому составу обладает семиагрегация в окрестностях станицы Краснодонецкой (№ 4), которая имеет и наибольшее число видов в своём составе, 25 из которых не отмечаются в других группировках. Это отражается в наименьших показателях коэффициента Жаккара — от 0,173 до 0,191 ($K_j < 0,2$ — преобладают различия). Эти различия в немалой степени достигаются за счёт значительной доли в видовом составе сорных и сорно-степных малолетников (*Acinos arvensis*, *Bromus squarrosus*, *Eragrostis minor*, *Fallopia convolvulus*, *Lactuca saligna*, *L. serriola*, *Lappula squarrosa*, *Melilotus officinalis* и др., всего 12 видов), что обусловлено антропогенной нагрузкой в связи с близостью населённого пункта). Однако не меньший вклад вносит и такой фактор, как стадия сформированности растительного покрова: в составе семиагрегации в небольшом обилии отмечаются петрофитно-степные кустарники (*Amygdalus nana*, *Atraphaxis frutescens*, *Spiraea hypericifolia*, *Rosa sp.*), характерный вид тимьянников *Alyssum tortuosum* и степные виды.

Однако и степень сходства флористического состава типичных пионерных группировок — агрегаций и агломераций (№ № 1, 2, 3, 5) также очень низка (K_j от 0,217 до 0,520). Очевидно, видовой состав конкретной пионерной группировки в большей степени определяется случайными факторами — наличием в локальных флорах конкретных местностей того или иного набора видов, по своим экологическим потенциалам способных заселять столь экс-

тримальные экотопы, как сланцевые осыпи, нежели спецификой самого экотопа как такового. Об этом свидетельствует и тот факт, что наибольшее сходство ($K_j = 0,520$) свойственно двум пространственно близким агломерациям в долине р. Ясиновки (№ № 2, 3), имеющим в своём составе 13 общих видов, причём три вида для них специфичны (*Alyssum desertorum*, *Artemisia marschalliana*, *Polycnenum arvense*).

Сравнение сходства видового состава трёх агломераций в бассейне р. Миус — в долине Миуса в окрестностях с. Русское (№ 1) и в долине р. Ясиновки близ хут. Иваново-Ясиновка (суммарно № № 2 и 3) показывает, что оно оказывается меньшим ($K_j = 0,237$), чем сходство отдельных группировок между собой ($K_j = 0,265, 0,281$). Общими для них являются 9 видов: кроме названных выше 7 видов, общих для всех агломераций и семиагрегаций с участием *Cleome donetzica*, это также эврипетрофиты *Dianthus pseudoarmeria* и *Rochelia retorta*, отсутствующие при этом в группировках бассейна Северского Донца (№ № 4, 5).

Столь же ничтожно сходство суммарного видового состава пионерных группировок бассейна Миуса, с одной стороны, и с другой стороны, бассейна Северского Донца ($K_j = 0,222$). Здесь отмечено 14 общих видов: кроме названных выше 7 общих видов, также *Consolida paniculata*, *Convolvulus arvensis*, *Setaria viridis*, *Sideritis montana*, *Silene supina*, *Teucrium polium*, *Xeranthemum annuum*. За исключением сорных *Convolvulus arvensis*, *Setaria viridis* и сорно-степного *Consolida paniculata*, остальные виды являются нередкими эврипетрофитами на обнажениях силикатных пород.

Таким образом, несмотря на крайне низкий в целом уровень сходства флористического состава пионерных группировок с участием *Cleome donetzica* на сланцевых осыпях Восточного Донбасса, в их составе всегда присутствует достаточно постоянное ядро видов силикофилов и эврипетрофитов (*Achillea leptophylla*, *Alyssum hirsutum*, *Asperula tephrocarpa*, *Linaria genistifolia*, *Scrophularia donetzica*, *Silene supina*, *Teucrium polium*, *Thymus dimorphus*).

Литература:

1. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). — М.: Т-во науч. изд. КМК, 2008. — 855 с.

2. Красная книга Ростовской области. Растения и грибы: 2-е изд. — Ростов-на-Дону, Минприроды Ростовской области, 2014. — 344 с.
3. Цвелёв, Н. Н. *Cleome ornitropodioides* L. sensu lato в СССР // Ботанич. матер. Гербария АН СССР. — 1963. — Вып. 22. — с. 122–134.
4. Федяева, В. В., Шмараева А. Н., Шишлова Ж. Н. Состояние популяций клеоме донецкой (*Cleome donetzica* Tzvel.) в Ростовской области // Музей-заповедник: экология и культура. — Ростов-на-Дону: Изд-во ООО «Багир», 2010. — с. 37–39.
5. Дзигунова, Ю. В., Федяева В. В. Новая находка *Cleome donetzica* Tzvel. в бассейне Миуса (Ростовская область) // Роль ботанических садов в сохранении и мониторинге биоразнообразия. — Ростов-на-Дону: Изд-во ЮФУ, 2015. — с. 187–191.
6. Федяева, В. В., Шишлова Ж. Н., Шмараева А. Н. Клеоме донецкая *Cleome donetzica* Tzvel. // Красная книга Ростовской области. Растения и грибы: 2-е изд. — Ростов-на-Дону: Минприроды Ростовской области, 2014. — с. 168.
7. Дідух, Я. П., Бурда Р. І. *Cleome ornitropodioides* L. — Клеома сераделоподібна // Экофлора України. — Київ: Фітосоціоцентр, 2007. — Т. 5. — с. 542–543.
8. Дубовик, О. М., Ткаченко В. С. Деякі нові та рідкісні рослини Південно-Східної України // Укр. ботан. журн. — 1967. — Т. 24. — № 3. — с. 50–54.
9. Гроссгейм, А. А. Введение в геоботаническое обследование зимних пастбищ ССР Азербайджана. — Баку: Наркомзем Азерб. ССР, 1929. — 68 с.
10. Черепанов, С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. — СПб.: Изд-во «Мир и семья», 1995. — 992 с.
11. Шмидт, И. М. Математические методы в ботанике. — Л., Изд-во ЛГУ, 1984. — 288 с.

К изучению ДНК разных видов шмелей (Hymenoptera: Apoidea, Apidae) Среднего Поволжья

Кадермятова Дамиря Мнировна, учитель биологии первой квалификационной категории
МБОУ «СШ № 61» (г. Ульяновск)

Приводится список сиквенсов (фрагментов цитохром оксидазы I) 12 видов шмелей рода *Bombus* Latreille, 1802 (Hymenoptera: Apoidea, Apidae), установленных по результатам сборов автора в Ульяновской области в различных типах ландшафтов Среднего Поволжья (Ульяновской области) в 2009–2015 гг., из которых 2 вида занесены в Красную книгу Ульяновской области: *B. serratissima* F. Mor. — Ш. пластинчатозубый, *B. argillaceus* Scop. — Ш. глинистый [7]. По результатам исследований дан сравнительный анализ ДНК шмелей Ульяновской области (Среднее Поволжье).

Ключевые слова: Hymenoptera, Apoidea, Apidae, *Bombus*, шмели, фауна, Ульяновская область, Среднее Поволжье.

Результаты изучения фауны пчелиных (Apoidea), в том числе рода *Bombus* Latreille, 1802, в Ульяновской области отражены в ряде работ [1, 2, 4]. При этом они основаны преимущественно на материалах, собранных в равнинных местностях Ульяновской области. Из специальных работ, посвященных фауне территорий Ульяновской области, следует отметить статьи Благовещенской Н. Н. [1], а также Ефремовой З. А. [5], в которой содержатся сведения о 32 видах шмелей, выявленных в Ульяновской области.

Проводившиеся сборы шмелей в Ульяновской области в течение 7 лет позволили уточнить границы ареалов для ряда видов *Bombus*.

Цель данной работы: изучение ДНК шмелей Ульяновской области.

Материалы и методы исследования

Основой для данной работы послужили сборы автора, проводившиеся в течение полевых сезонов 2009–2015 гг. на территории Среднего Поволжья (Ульяновской области). Отлавливали преимущественно рабочих особей и самцов, а также маток [6, 13]. Собранных насекомых идентифицировали с использованием определителей, включающих представителей Ульяновской области [3, 8, 11]. Виды подрода *Psithyrus* Lepelletier, 1833, определялись по ключам, содержащимся в работах А. Локен [14]. Номенклатура таксонов рода *Bombus* соответствует номенклатуре, принятой в каталогах мировой фауны пчелиных [15]. Типология общего распространения видов

приведена в соответствии со схемой типов ареалов, предложенной К. Б. Городковым [2].

Учеты проводились маршрутным методом: индивидуальный отлов стандартным энтомологическим сачком на площади 500 м² в течение 30 минут.

Для исследования трофических связей выбирались биотопы с разнообразной растительностью, на которых отмечались наиболее часто посещаемые растения в определенные часы по стандартной методике [12].

Анализ ДНК видов рода *Bombus* проводился в лаборатории НИЦ УлГПУ им. И. Н. Ульянова.

Результаты исследования

Пример сиквенса, полученного в лаборатории: *Bombus hypnorum* — Ульяновский район.

Сиквенс (фрагмент цитохром оксидазы I)

TCGGAAATTAACCTTAATTCSTTTAATATTAGGATC-
CCSTGATATAGCTTTCCACGAATAAATAATTTT
AGATTTTGATTTCTTCCSTCCATCTCTTCTA-
ATACTTCTTTAAGAAATTTATTTACCCCAAATGTTGG-
CACTGGA

TGAACSTGTTTATCCTCSTTTATCAT-
CATATATATTTTCATTCATCACSTTCTATTGATATTG-
CAATTTTTTCATTA

CATATAACTGGAATTTCTTCAATTATTGGAT-
CATTAATTTTATTTTAACTATTATATTAATA-
AAAAATTTTCA

TAAATTTATGATCAAATTAATTTATCTCTTGAT-
CAGTTTGTATTACAGTAATATTATTAATTTTATCTTTACCA

GTTTTAGCAGGAGCAATTTCTATACTTCTTTTT-
GATCGAAATTTAATACATCTTTCTTCGATCCSTTAG-
GAGGA

GGTGATCCGATTCTTTATCAACATTTATTTT-
GATTTTTTGGACATCCAGAAGTTTATATTTAATTC-
TACCTGGA

TTTGATTAATTTCTCAAATTAATATAAATGAAAGAG-
GAAAAAAGAAACTTTTGGAAATTAAGAATAATTTAT

GCAATATTAGGAATTTGGATTTT TAG-
GATTTATTGTTGAGCACACCATT

В результате проведенных исследований составлен аннотированный список видов шмелей Ульяновской области (Среднее Поволжье) с указанием сиквенса каждого вида *Bombus* Ульяновской области. Данного рода исследование проводилось впервые для региона. В исследование включены виды шмелей из 4-х районов Ульяновской области (Барышский, Ульяновский, Старомаинский, Кузватовский). Сиквенсы видов рода *Bombus*, полученные после ПЦР фрагмента цитохром оксидазы I.

Выводы

Проведенное генетическое исследование шмелей в Ульяновской области 2009–2015 гг. позволяет сделать следующие выводы: сравнительный анализ ДНК указывает на значительное отличие сиквенсов видов рода *Bombus*, обитающих в разных районах Ульяновской области (Среднего Поволжья). Возможно, это связано с особенностями трофических связей шмелей в разных районах,

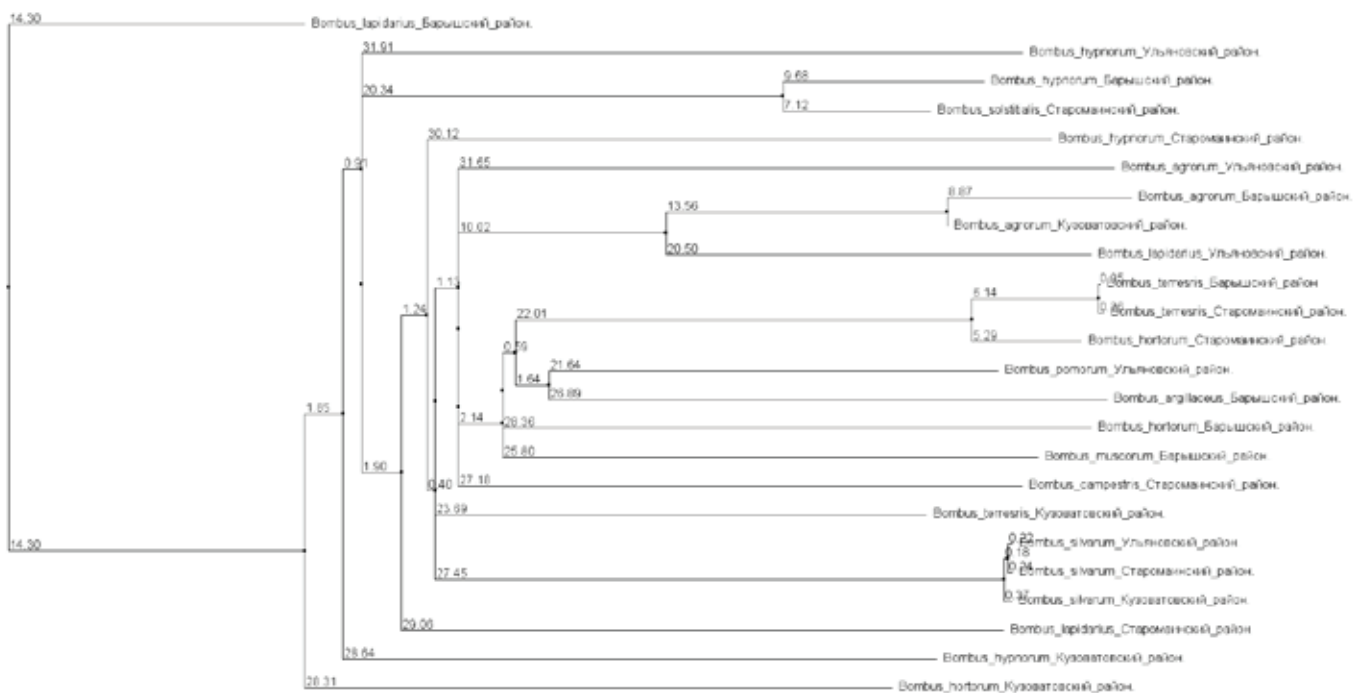


Рис. 1. Филогенетическое дерево видов рода *Bombus*, обнаруженных в Ульяновской области (цифрами указаны генетические дистанции)

степенью антропогенного влияния, уровнем заселения шмелями культурных ландшафтов. В целом, необходимо отметить, что исследование генетического анализа видов

рода *Bombus* должно быть продолжено как для видов, обитающих в исследуемых районах, так и для видов других районов Ульяновской области (Среднего Поволжья).

Литература:

1. Благовещенская, Н. Н. Биоэкология жалающих перепончатокрылых Ульяновской области (опылителей растений и энтомофагов — защитников урожая) / Н.Н. Благовещенская. Ульяновск, 1997. 230 с.
2. Городков, К. Б. Типы ареалов насекомых тундры и лесных зон Европейской части СССР // Ареалы насекомых Европейской части СССР. Атлас. Карты 179–221. — Л.: Наука, 1984. — с. 3–20.
3. Гурьева, Е. Л. Семейство Elateridae — Щелкуны / Гурьева Е. Л. // Определитель насекомых европейской части СССР. Т. II. Л., 1965. с. 226–280.
4. Ефремова, З. А. Трофические связи шмелей в Поволжье / Ефремова З. А. // Экология опыления растений. Пермь: Перм. ун-т, 1984. с. 59–66.
5. Ефремова, З. А. Шмели Поволжья / З. А. Ефремова. Ульяновск, 1991. 90 с.
6. Кадермятова Д. М., Насретдинова Э. М. Шмели (Hymenoptera: Apidae, Bombinae) окрестностей р. п Старотимошкино Барышского района Ульяновской области // Университетское образование: традиции и инновации. Материалы международного молодежного научного форума. 26 января 2010 г. Россия, г. Ульяновск. Часть II / отв. ред. А. В. Ильина. — Ульяновск: УлГПУ, 2010. с. 209–212.
7. Красная книга Ульяновской области / Под науч. ред. Е. А. Артемьевой, О. В. Бородина, М. А. Королькова, Н. С. Ракова; Правительство Ульяновской области. Ульяновск: Изд-во «Артишок», 2008. 508 с.
8. Мамаев, Б. М. Медведев Л. Н., Правдин Ф. Н. Определитель насекомых европейской части СССР / Б. М. Мамаев, Л. Н. Медведев, Ф. Н. Правдин. М.: Просвещение, 1976. 320 с.
9. Нейштадт, М. И. Определитель растений средней полосы европейской части СССР. Учпедгиз, 1954.
10. Определитель сосудистых растений Центра Европейской России. / Губанов И. А., Киселева К. В., Навиков В. С., Тихомиров В. Н. // Определитель сосудистых растений Центра Европейской России. МГУ. 1992.
11. Осычнюк, А. З., Панфилов Д. В., Пономарева А. А. 1978. Надсемейство Apoidea // Определитель насекомых европейской части СССР. Т. 3. Перепончатокрылые. Ч.1. — Л.: Наука. — с. 279–519.
12. Попов, В. В. Перепончатокрылые — Hymenoptera / Попов В. В. // Животный мир СССР. Т. III. Зона степей. М. — Л., 1950. с. 214–268.
13. Стойко, Т. Г. Программа по изучению шмелей и шмелей-кукушек: Методические рекомендации (ПГПУ им. В. Г. Белинского) / Стойко Т. Г., Аникин С. Н. Пенза, 2001. с. 24.
14. Loken, A. Scandinavian species of the genus *Psithyrus* Lepeletier (Hymenoptera: Apidae) // *Entomologica Scandinavica* (supplement). — 1984. — Vol. 23. — P. 1–45.
15. Williams, P. H., An annotated checklist of the bumblebees with an analysis of patterns of description (Hymenoptera: Apidae, Bombini) // *Bulletin of the British Museum (Natural History) (Entomology)* — 1998. — Vol. 67. — P. 79–152.

Морфологические показатели и полиморфизм *R. ridibunda* на территории Южного Урала

Юмагулова Гульдар Рашитовна, кандидат биологических наук, доцент;
Юлдашева Розалия Рауфовна, магистр
Башкирский государственный университет

Озерная лягушка *Rana ridibunda* Pallas, 1771 обладает наибольшим инвазионным потенциалом и миграционными способностями среди других представителей зеленых лягушек. Расселение озерной лягушки отмечено в России, Грузии, Азербайджане, Туркмении, Узбекистане, Казахстане, Киргизии, Алтае и на севере Китая [5, 9]. Особенно активно она расселяется при наличии пригодных для обитания биотопов, как природных (при ис-

чезновении факторов изоляции), так и возникших в результате хозяйственной деятельности человека (создание мелиоративных каналов, запруд, торфоразработок, приводящих к изменению гидрохимических характеристик водоема, например, уровня pH), сброса в водоемы воды с высокой щелочной реакцией [11, 12].

Полученные в последние годы данные позволяют говорить о существенных изменениях границы ареала озерной

лягушки на Урале [4, 12] и представляют большой интерес, не утративший актуальности в понимании расселения вида на восток в Зауралье.

Среди факторов, ограничивающих расселение, исследователи указывали особенности рельефа и климата: «высота и температурный фактор», отсутствие водоемов, каменистые русла рек с быстрым течением [5], уровень кислотности нерестовых водоемов [11]. Антропогенная трансформация часто приводит к термальному загрязнению водоемов и изменению pH (защелачиванию или закислению), что также ограничивает распространение вида [4, 11].

Полученные в последние годы данные позволяют говорить о существенных изменениях границы ареала озерной

лягушки на Урале [4, 12] и представляют большой интерес, не утративший актуальности в понимании расселения вида на восток в Зауралье.

На то, что озерные лягушки на территории Белорецкого района не обитают, в своих работах указывал В.Ф. Хабибуллин [13]. Больше работ по обнаружению этого вида амфибий на данной территории, изучению его питания и гельминтофауны нет.

В ходе работы было отловлено 20 особей на территории с.Ассы Белорецкого района Республики Башкортостан. Из них 9 особей отловлено в начале июня, а 11 — в середине июля.

Проводили морфометрические исследования по стандартным методикам, все промеры были занесены в таблицу 1.

Таблица 1. Морфологические исследования *R. ridibunda* (морфологические показатели, мм)

№ особей	Длина тело, L	Расстояние от глаза до кончика морды D. r.o	Длина глаза, L.o	Длина бедра, F	Длина голени, T	Первый палец, D.p	Внутренний бугор, C.int	Масса, г	Пол лягушки
1	97	16	8	46	50	13	5	91	
2	104	11	10	49	50	13	6	95	
3	81	13	9	34	42	11	5	50	
4	87	14	8	35	42	11	5	50,51	
5	104	14	11	45	55	15	6	90	
6	95	13	10	45	47	13	5	80	
7	106	13	10	47	54	12	5	120	
8	76	9	8	33	37	10	4	33,5	
9	90	12	10	39	49	11	5	74	
10	103	14	11	43	52	15	6	91	
11	87	13	8	42	46	16	5	52	
12	91	15	10	35	49	15	5	78	
13	85	11	10	40	40	15	5	53	
14	85	12	10	38	43	15	5	50	
15	85	15	10	30	40	12	5	51	
16	80	13	8	36	40	10	5	46	
17	100	14	9	45	54	15	6	92	
18	97	16	8	40	45	13	6	75	
19	90	14	10	35	48	15	5	80	
20	95	13	10	46	48	13	6	89	

Используя внешние признаки (наличие и цвет резонаторов), а также после вскрытия мы определили пол особей: самок — 7 экз., а самцов — 13 экз., т.е. соотношение женских и мужских особей составляет 1:2.

После проделанных вычислений мы видим, что для популяции *Rana ridibunda* из Белорецкого района Республики Башкортостан характерны следующие морфологические параметры (табл. 2).

Таблица 2. Средние арифметические значения морфометрических показателей самок и самцов (мм)

Параметры, мм	Самки		Самцы	
	Сред.значения	min-max	Сред.значения	min-max
1. Длина тела, L, мм	96	76–106	90	80–97
2. Расстояние от глаза до кончика морды D. r.o, мм	13	9–14	14	11–16
3. Длина глаза, L.o, мм	10	8–11	9	8–10

4. Длина бедра, F, мм	42	33–49	39	30–46
5. Длина голени, T, мм	49	37–55	45	40–50
6. Первый палец, D.p, мм	13	10–15	13	10–16
7. Внутренний бугор, C.int, мм	5	4–6	5	5–6
8. Масса, г	82	33–51	67	46–91

Как видно из таблицы 2, средние показатели длины тела, бедра, голени, глаз и массы тела больше у самок, только по двум параметрам наблюдаются равные значения (длина первого пальца и внутреннего бугра). Полу-

ченные нами результаты не совпадают с данными других исследователей. Например, в работе Т.О. Александровской* [1] по Ивановской области, мы видим другие значения (таб.3).

Таблица 3. Сравнительные морфометрические показатели *R. ridibunda* Ивановской области и РБ

Популяции <i>R. ridibunda</i>	L	D. r.o.	F	T	D. p.	C. int.
Ивановская область	80,7 ± 3,9*	12,8 ± 1,9*	35,4 ± 1,8*	30,1 ± 1,7*	11 ± 0,2*	3 ± 0,8*
Республика Башкортостан	91,9	13,25	40,15	45,55	13,15	5,25

Как видно из таблицы особи популяций горных районов РБ более крупные, возможно, это обусловлено более благоприятными условиями (обилие пищи, минимальное антропогенное воздействие и др.).

Вариации окраски спины оценивали по общепринятой градации Л.Я. Боркина, Н.Д. Тихенко [2] (для характеристики фенотипического состава используют отдельные фены окраски рисунка, например наличие и отсутствие центральной полосы спины [3, 8, 10] и их сочетания — морфы [11]).

Следует отметить, что по литературным данным [4, 10, 11] морфа «striata» статистически достоверно доминирует в популяциях озерной лягушки.

Полиморфизм по признаку «striata» и по комплексу признаков рисунка и окраски исследовался как в Республике Башкортостан [7], так и в Республике Татарстан [6]. Они показали, что на встречаемость морфы окраски спины могут влиять и другие факторы, например, географическая изменчивость.

У отловленных особей изучали полиморфизм рисунка дорсальной (табл. 4) и вентральной стороны (табл. 5). Морфы особей приведены в приложение.

Таблица 4. Основные морфы дорсальной стороны

Дорсальная сторона	Количество (экз.)	%
<i>Maculata</i> (M), пятнистая	16	80
<i>Bursni</i> (B), чистая	1	5
<i>Punctata</i> (P), крапчатая	2	10
<i>Burnsi Striata</i> (S), чистая с полосой	1	5

В изученной нами популяции *R. ridibunda* преобладают особи с пятнами (*Maculata*), данный рисунок спины де-

лает лягушек менее заметными как в водной среде, так и в наземной (по берегам водоемов).

Таблица 5. Соотношение морф вентральной стороны

Вентральная сторона	Количество экз.	%
NC/NV — пигментированное горло и брюхо	5	25
AC/AV — чистое горло и брюхо	7	35
NC, AV — пигментированное горло и чистое брюхо	8	40

Наименьшее количество лягушек в этой популяции представлено морфой *Striata* (полосатая) и *Burnsi* (чистая) (по 5%). У большинства особей пятна на спине располагаются в один ряд с каждой стороны, в меньшем количестве — в два ряда с каждой стороны и ассиметрично.

Все пятна темные. По размерам они крупные и мелкие в одинаковом соотношении.

При изучении окраски вентральной стороны было обнаружено, что пятна на горле у большинства мелкие, но встречаются сочетания крупных и мелких пятен. Все

пятна четкие. Большинство особей имеют ярко выраженные пятна на брюхе, но есть особи, у которых они отсутствуют. В изученной популяции преобладают светлобрюхие особи (75%).

Озерная лягушка распространена практически по всей территории Республики Башкортостан, за исключением гористых районов с минимальными высотами до 500м. Наиболее вероятным путем проникновения

озерной лягушки в Зауралье явились долины рек бассейна р. Урал.

Исследуя озерные лягушки Белорецкого района Республики Башкортостан, мы увидели, что существует видимые различия самцов от самок. Также рассмотрели полиморфизм рисунков на обеих сторонах (дорсальная и вентральная) и определили, что светлобрюхих лягушек там водятся больше.

Литература:

1. Александровская, Т. О. Анализ полового диморфизма у озерной лягушки (*Rana ridibunda*) в пределах ареала / Т. О. Александровская. // Вопросы герпетологии. — Л.: Наука, 1981. — с. 5–6.
1. Боркин, Л. Я., Тихенко Н. Д. Некоторые аспекты морфологической изменчивости полиморфизма окраски, роста, структуры популяции и суточной активности *Rana lessonae* на северной границе ареала. — В кн.: Экология и систематика амфибий и рептилий. Л.: 1979. — С. 18–54.
2. Вершинин, В. Л. Экологические особенности популяций амфибий урбанизированных территорий. Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Екатеринбург, 1997. 47 с.
3. Вершинин, В. Л. Амфибии и рептилии Урала. Екатеринбург: УрО РАН, 2007. 172 с.
1. Дуйсебаева, Т. Н., Березовиков Н. Н., Брушко З. К., Кубыкин Р. А., Хромов В. А. Озерная лягушка (*Rana ridibunda* Pallas, 1771) в Казахстане: изменение ареала в XX столетии и современное распространение вида // Современная герпетология. 2005. Т. 3/4. С.29–59.
2. Замалетдинов, Р. И. Изменчивость цветового полиморфизма озерной лягушки в Республике Татарстан // Актуальные проблемы герпетологии и токсикологии: Сб. науч. тр. Вып. 8. Тольятти, 2005. С. 57–60.
1. Зарипова, Ф. Ф., Юмагулова Г. Р., Файзулин А. И. Характеристика состояния популяции озерной лягушки *Rana ridibunda* Pallas, 1771 (*Anura, Amphibia*) в Республике Башкортостан по полиморфизму рисунка окраски спины // Изв. Самар. НЦ РАН. 2009. Т. 11, № 1. с. 78–82.
2. Ищенко, В. Г. Динамический полиморфизм бурых лягушек фауны СССР. М.: Наука, 1978. 148 с.
3. Кузьмин, С. Л. Земноводные бывшего СССР. М.: Т-во науч. изд. КМК, 1999. 298 с.
4. Пескова, Т. Ю. Адаптационная изменчивость земноводных в антропогенно загрязненной среде: Автореф. дис... докт. биол. наук. Тольятти: ИЭВБ РАН, 2004. 38 с.
1. Файзулин, А. И., Чихляев И. В., Кривошеев В. А., Кузовенко А. Е. Анализ спектра питания озерной лягушки (*Rana ridibunda*) урбанизированных территорий Среднего Поволжья // Известия Самарского научного центра Российской академии наук — Т. 1, № 1. — 2010. — с. 126–129.
1. Фоминых, А. С. О северо-восточной границе ареала озерной лягушки (*Rana ridibunda* Pallas, 1771) на Среднем Урале // Современная герпетология. 2009. Т. 9, вып. 1/2. с. 70–74.
2. Хабибуллин, В. Ф. Земноводные и пресмыкающиеся Республики Башкортостан: Ученое пособие. Уфа: РИО БашГУ, 2003. 80 с.

МЕДИЦИНА

Миопия — проблема XXI века

Безденежных Виктория Николаевна, студент
Пермская государственная фармацевтическая академия

В данной статье рассматривается заболевание 21 века — миопия. Приводится статистика заболеваемости населения. Рассматриваются причины данной проблемы, приводятся методы диагностики близорукости, а также самые современные методы лечения и профилактики данного заболевания.

Близорукость — это нарушение зрения, при котором изображение формируется не на сетчатке глаза, а перед ней, в профессиональной медицинской терминологии называется миопия. [1] Термин миопия происходит от греческого «μυοψ» — шурящий глаза.

Заболевание считается наиболее распространенным в детском возрасте, чаще встречается у детей 9–12 лет, а у подростков 12–15 лет в 25–30% случаев. До 30% людей имеют проблемы со зрением. А именно близорукость наблюдается у 80% людей. Чаще всего наблюдается близорукость у подростков, которая может быть переходящим явлением; в этом случае зрение стабилизируется к 20–40 годам. [4] Практически каждый третий нашей огромной планеты страдает близорукостью.

Близорукие люди видят предметы, находящиеся вблизи, а объекты, расположенные на расстоянии видят нечетко. Предметы «расплываются».

Первое упоминание о близорукости встречается у Аристотеля (384–322 гг. до н.э.). Он отметил, что при слабости шурящегося глаза к нему подносят близко то, что хотят увидеть. Поэтому основателем термина «миопия» можно считать Аристотеля. [6]

Близорукость зависит от причин и сопровождающих патологий, может прогрессировать, либо оставаться на прежнем уровне.

Миопия — самая распространенная болезнь глаз. С каждым годом все большее количество людей вынуждены прибегать к лазерной коррекции зрения или носить очки, контактные линзы. Заметно возросло количество близоруких в Восточной Азии. 60 лет назад у 10–20% населения Китая была близорукость, на сегодняшний день уже у 90% подростков и молодых взрослых наблюдается миопия. [2] В Сеуле, столице Южной Кореи, близорукость у 96,5% 19-летних молодых людей. Рост заболева-

емости близорукостью есть и в других странах. [2] В Азии он особенно заметен, потому что ученики здесь тратят на выполнение домашних заданий по 14 часов в неделю, а в США 5 часов. По некоторым оценкам к концу текущего десятилетия миопией будут страдать треть населения планеты. [2]

По срокам появления миопической рефракции глаз различают близорукость врожденную и приобретенную. Причем процент последний в несколько раз выше первой.

Выделяют 3 степени миопии по силе нарушения: слабую — до 3.0 дптр, среднюю — 6.0 дптр, высокую — свыше 6.0 дптр. Различают миопию не прогрессирующую и прогрессирующую. [1]

Иногда миопия прогрессирует непрерывно, достигает высоких степеней (до 30.0–40.0 дптр.). Близорукость может прогрессировать медленными темпами и закончиться с завершением роста организма. Непрогрессирующая миопия характеризуется снижением зрения вдаль, но хорошо корригируется, лечение не обязательно. Временно прогрессирующая миопия протекает благоприятно. Миопия, которая прогрессирует постоянно является причиной инвалидности.

Аккомодативная мышца в миопических глазах слабо развита, но при рассмотрении предметов на близком расстоянии клинических проявлений нет, но по данным, способствует компенсаторному растяжению глазного яблока и увеличению близорукости. [5]

Несбалансированность слабой аккомодации со значительным напряжением конвергенции может привести к спазму ресничной мышцы, что вызовет развитие ложной близорукости, которая может перейти в истинную. При миопии выше 6.0 дптр постоянное напряжение конвергенции, обусловленное близким расположением дальнейшей точки ясного зрения, является большой нагрузкой для внутренних прямых мышц, в результате чего возникает зрительное утомление — мышечная астенопия. [5]

Растяжение заднего сегмента глазного яблока приводит к анатомическим и физиологическим изменениям. Происходят изменения глазного дна. На начальной стадии наблюдается миопический конус. Затем дистрофия сосу-

дистой и сетчатой оболочек может перейти на всю окружающую диск зрительного нерва, формируется ложная задняя стафилома, она способна распространяться на желтое пятно, приводит к резкому снижению зрения. [5] При высокой миопии возможно растяжение заднего сегмента склеры вблизи зрительного нерва, может вызвать у глазного яблока образование ограниченного выпячивания.

Растяжение оболочки глаза сопровождается ломкостью сосудов с кровоизлияниями в сетчатку и стекловидное тело. Это приводит к помутнению стекловидного тела и образованию хориоретинальных очагов на глазном дне. [5] Имеет значение образование грубого пигментного очага, которое снижает остроту зрения.

Можно выделить много причин развития близорукости, но основными из них являются, прежде всего, генетическая предрасположенность. Наличие близорукости у родителей имеет 50% риск для их детей, также причиной являются неблагоприятные условия для глаз: перенапряжение, чрезмерная нагрузка, длительная работа за компьютером, чтение в транспорте, в темноте, плохое освещение рабочего места. [6] Причинами могут служить снижение иммунитета, ослабление организма в результате заболеваний, черепно-мозговые травмы, перенесенные инфекционные заболевания — скарлатина, корь, ангина, грипп. [3] Оказать влияние на развитие близорукости может также неправильное питание (недостаток микроэлементов: цинк, медь и т.д.), изменения на гормональном уровне (беременность), слабость аккомодации, приводящая к растяжению глазного яблока.

В настоящее время медицина в области офтальмологии шагнула далеко вперед. Существует много методов и способов лечения данного заболевания. Самым распространенным методом коррекции является лазерная коррекция зрения. [7] Это довольно эффективный и безболезненный метод лечения. Больному меняют форму роговицы, делают более плоской. Все методы лечения заболеваний имеют преимущества и недостатки. Этот способ также не является исключением. Данный процесс все же является операцией. Поэтому результат может быть непредсказуемым, вернуться к состоянию глаза до операции возможности нет. Качество изображения в 100% случаев не будет идеальным, небольшое двоение и многоконтурность предметов не исключить. [7] Эффект операции рассчитывается по специальным программам, но живой глаз вносит свои коррективы, и после операции иногда при-

ходится пользоваться очками или контактными линзами. Думая о коррекции зрения лазерным методом пациент должен взвесить все «за» и «против» и помнить о существующих рисках. [7] При несвоевременном лечении возможны осложнения: расстройство бинокулярного зрения и как следствие косоглазие, дистрофические изменения сетчатки и зрительного нерва, возможно развитие хориоретинита (воспаление сетчатки и сосудов глаза), помутнений, самым тяжелым процессом является — образование участков выпячивания склеры, отслойка клетчатки. Данные осложнения могут привести к полной потере зрения.

Говоря о коррекции зрения, нельзя не сказать про очки. Но очки способны лишь подкорректировать зрение. При высоких степенях миопии требуется постоянное ношение очков. Современный способ корригирования остроты зрения — контактные линзы. Существуют также в настоящее время контактные линзы, которые не снимают на ночь. Но большинство врачей офтальмологов не приветствуют такой способ в связи с развитием серьезных осложнений. [7] Медикаментозные курсы направлены на предотвращение прогрессирования близорукости.

Необходимо ежегодно проходить медицинский осмотр у врача офтальмолога. Диагностика включает следующие действия: проведение офтальмологических тестов, осмотр глазного дна, проведение УЗИ глаза, определение рефракции. [4] Острота зрения проверяется с помощью таблицы букв или компьютерного тестирования. Проводят офтальмоскопию и биомикроскопию глаза. [4] Объективная же оценка остроты зрения выполняется при помощи скиаскопии и рефрактометрии. Глазное дно осматривают с применением специальных зеркал или ультразвука с предварительным закапыванием препаратов (чаще — атропина) для расширения зрачка. [6]

Для сохранения своего зрения необходимо строго соблюдать правила гигиены зрения. Посещайте врача офтальмолога, проводите осмотр глазного дна с широким зрачком. [7]

Рассматривая виды коррекции зрения, помните, что какое-либо решение-это ваш собственный выбор, а врач лишь помогает сделать этот выбор. [7] Тщательно изучите все методы коррекции зрения, взвесьте все «плюсы» и «минусы».

Выбрав тот или иной метод коррекции, соблюдайте рекомендации, и своевременно посещайте врача. Берегите свое зрение!

Литература:

1. <http://www.vseoglazah.ru/eye-diseases/myopia/>
2. http://zoom.cnews.ru/rnd/article/item/blizorukost_stala_globalnoj_epidemiej_ugrozhayushchego_masshtaba
3. <http://www.horosheezrenie.ru/narushenie-zreniya-miopiya-blizorukost/>
4. <http://rudok.ru/zabolevaniya/bolezni-glaz/blizorukost.html>
5. <http://med-lib.ru/referat/oftalm/1.php>
6. <http://salambek.net/forum/18-1726-1>
7. <http://www.sunhome.ru/journal/513006>

Фармакоэкономические подходы к формированию ассортимента препаратов для лечения никотиновой зависимости в аптечных организациях

Белоусов Евгений Александрович, кандидат фармацевтических наук, старший преподаватель;

Белоусова Ольга Викторовна, кандидат фармацевтических наук, доцент
Белгородский государственный национальный исследовательский университет

Карасев Михаил Михайлович, кандидат фармацевтических наук, доцент
Орловский государственный университет

В результате исследований определена структура ассортимента лекарственных средств, реализованных в аптечных организациях, выявлены группы повышенного спроса, а также осуществлена сегментация ассортимента по затратам. Результаты положены в основу разработки рекомендаций для аптечной сети «Аптечный дом» с целью оптимизации ассортимента и более полного удовлетворения потребителей.

Ключевые слова: фармакоэкономический анализ, табакозависимость, ассортимент, частота спроса, денежные затраты, структура ассортимента лекарственных препаратов, оптимизация продаж.

Актуальность темы. Курение табака отрицательно влияет, не только на организм самого курильщика, но и на людей, живущих рядом, так называемых «пассивных курильщиков», что отражается на их здоровье и является дополнительным фактором вовлечения населения в активное потребление табака [10].

Табакочурение-доказанный фактор риска многих заболеваний. В России курение является самой распространенной вредной привычкой, которая приводит к преждевременной смерти населения: от нее умирают 30% мужчин и 4% женщин. От болезней, связанных с курением, в мире ежегодно умирают около 5 млн. человек, а в России — до 300 тыс. в год или около 700 россиян ежедневно [1–3].

Как сообщает Роспотребнадзор, курение в России является самой распространенной привычкой. В стране в настоящее время курят 65% мужчин и до 30% женщин [9]. Распространенность курения у мужчин колеблется в пределах 59–66%, у женщин она, несомненно, выросла с начала 90-х годов прошлого века, но в последние годы стабилизировалась на уровне 13–17%. Для взрослого населения России в целом распространенность курения колеблется на уровне 35–40% [1, 3–5].

Российская Федерация занимает одно из первых мест в мире по распространенности табакочурения. Об этом свидетельствуют результаты Глобального опроса взрослого населения о потреблении табака (GATS).

Сегодня потребителями табака в РФ являются почти 44 миллиона человек, что составляет около 40% взрослого населения. Серьезной проблемой является увеличение количества курящих среди молодежи [10].

Повсеместное распространение табакочурения среди подростков и женщин характерная черта нынешнего столетия. В развитых странах мира курят до 35% женщин [5].

По результатам эпидемиологического исследования распространенности курения на репрезентативной выборке, проведенного сотрудниками Государственного научно-исследовательского центра профилактической медицины, стандартизованная по возрасту распространенность

курения в России составляет у мужского населения 63,2% (в европейских странах этот показатель составляет 42%), у женского — 9,7% [7, 8]. Это одни из самых высоких показателей среди всех стран мира. Наблюдается увеличение числа выкуриваемых за день сигарет — от 11 до 17 у мужчин и от 7 до 10 у женщин — к 50 годам [7]. Отмечается небольшой рост распространенности курения у мужчин (примерно с 60 до 65% за последние 5–10 лет), удвоение распространенности курения у женщин за 5 лет (с 15 до 30%) и у школьников старших классов (исходный показатель около 15%, в настоящее время — почти 50% [1, 5, 6].

Географическое положение также оказывает влияние на распространенность курения [8]. Больше всего курящих мужчин и женщин на Урале, в Сибири и на Дальнем Востоке, на Юге России курение (у мужчин и женщин) распространено меньше всего [8, 9].

Никотиновая зависимость продолжает оставаться одной из важнейших медико-социальных проблем современного человечества, представляя серьезную опасность для здоровья населения. Она способствует развитию целого ряда хронических неинфекционных заболеваний: сердечно-сосудистых, обструктивных заболеваний легких, злокачественных новообразований и других. Уровень заболеваемости и смертности напрямую связан с широким распространением поведенческих факторов риска. Среди них никотиновая зависимость является одной из основных причин преждевременной смертности, которую можно предотвратить или, как минимум значительно снизить.

В сентябре 2010 года Правительство России официально приняло Концепцию осуществления государственной политики противодействия потреблению табака на 2010–2015 гг. Концепция определяет основные принципы политики, которую Правительство России намерено осуществлять для борьбы против потребления табака, в соответствии с Рамочной конвенцией ВОЗ.

Цель исследования: фармакоэкономический анализ ассортимента лекарственных средств (ЛС), применяемых для терапии табакочурения.

Объекты исследования: Отчеты движения товара, реализованного в аптечной сети «Аптечный Дом» г. Белгорода в период с января по октябрь 2015 года.

Методы исследования: контент-анализ, структурный, графический, ABC-анализ, функционально — стоимостной анализ.

Результаты и их обсуждение:

На первом этапе с помощью контент-анализа сформирован информационный массив лекарственных средств, применяемых при лечении табачной зависимости, реализуемых в аптечной сети «Аптечный Дом».

На втором этапе проведен структурный анализ ассортимента ЛС по АТХ-классификации. Выявлено, что структуру ассортимента формируют 16 ЛС из 8 АТХ групп и 3 международными непатентованными наименованиями (МНН).

На следующем этапе исследования проведен ABC — анализ ассортимента лекарственных средств. Метод ABC-анализа позволил определить те 20% товаров, которые являются приоритетными для данной сети аптек. По сути, данный метод предполагает ранжирование торгового ассортимента по различным параметрам. Традиционно весь

Таблица 1. Информационный массив ассортимента лекарственных средств для лечения табачной зависимости

№ п/п	Код АТХ-классификации	МНН	Торговое наименование	Лекарственная форма	Фирма и страна производитель	Год регистрации
11	N07BA	Цитизин	Табекс	Таблетки, покрытые пленочной оболочкой	«Софарма» АО (Болгария)	2010
22	N07BA	-	Бризантин	Таблетки для рассасывания	Материа Медиа Холдинг НПФ ООО (Россия)	2010
33	N07BA01	Никотин	Никвитин	трансдермальная терапевтическая система 7 мг	ГлаксоСмитКляйн Консьюмер Хелскер (Великобритания)	2009
44	N07BA01	Никотин	Никвитин	трансдермальная терапевтическая система 14мг	ГлаксоСмитКляйн Консьюмер Хелскер (Великобритания)	2009
55	N07BA01	Никотин	Никвитин	трансдермальная терапевтическая система 21 мг	ГлаксоСмитКляйн Консьюмер Хелскер (Великобритания)	2009
66	N07BA01	Никотин	Никвитин мини	Таблетки для рассасывания	ГлаксоСмитКляйн Консьюмер Хелскер (Великобритания)	2012
77	N07BA01	Никотин	Никоретте	Резинка жевательная 2 мг (морозная мята)	«МакНил АБ» (Швеция)	2010
88	N07BA01	Никотин	Никоретте	Резинка жевательная 2 мг (свежая мята)	«МакНил АБ» (Швеция)	2009
99	N07BA01	Никотин	Никоретте	Резинка жевательная 2 мг (свежие фрукты)	«МакНил АБ» (Швеция)	2008
110	N07BA01	Никотин	Никоретте	Резинка жевательная 4 мг (морозная мята)	«МакНил АБ» (Швеция)	2010
111	N07BA01	Никотин	Никоретте	Резинка жевательная 4 мг (свежая мята)	«МакНил АБ» (Швеция)	2009
112	N07BA01	Никотин	Никоретте	Резинка жевательная 4 мг (свежие фрукты)	«МакНил АБ» (Швеция)	2008
113	N07BA01	Никотин	Никоретте	таблетки подъязычные	«МакНил АБ» (Швеция)	2009
114	N07BA01	Никотин	Никоретте	трансдермальная терапевтическая система 15 мг\16ч	«МакНил АБ» (Швеция)	2010
115	N07BA01	Никотин	Никоретте	трансдермальная терапевтическая система 25 мг\16ч	«МакНил АБ» (Швеция)	2010
116	N07BA03	Варениклин	Чампикс	Таблетки, покрытые оболочкой	Pfizer Manufacturing Deutschland (Германия)	2008

ассортимент разделен на три группы товаров в зависимости от их вклада в товарооборот и прибыль аптеки:

1) товары группы «А» — наиболее важные товары, обеспечивающие первые 50% прибыли;

2) товары группы «В» — товары средней степени важности, обеспечивающие еще 30% прибыли;

3) товары группы «С» — наименее значимые товары, обеспечивающие оставшиеся 20% прибыли.

Таблица 2. Результаты ABC — анализа ассортимента по товарообороту ЛС при никотиновой зависимости

Название препарата	Доля в товарообороте в порядке убывания, %	Доля в товарообороте накопительным итогом, %	Группа
Табекс, табл. 1,5 мг	36,51	36,51	А
Никоретте ТТС 25мг/16ч № 7	12,16	48,67	А
Чампикс табл. 500 мг № 14.	6,61	55,28	А
Никоретте резинки жеват. 4мг № 30 свежие фрукты	5,99	61,27	В
Никоретте резинки жеват. 4мг № 30 морозная мята	3,33	64,6	В
Никвитин ТТС 7мг	9,9	74,5	В
Никвитин ТТС 14мг	8,7	83,2	В
Никвитин ТТС 21мг	5,06	88,26	В
Никоретте резинки жеват. 2мг № 30 свежие фрукты	3,97	92,23	С
Никоретте резинки жеват. 2мг № 30 свежие фрукты	2,93	95,16	С
Никоретте табл подъязычные	2,06	97,22	С
Никоретте ТТС 15мг/16ч № 7	1,79	99,01	С
Бризантин таблетки для рассасывания, № 40	0,99	100	С

Таким образом, проведенный ABC-анализ показывает, что основную долю товарооборота аптечной сети обеспечивают ЗЛП: (Табекс, табл. 1,5 мг, Никоретте ТТС 25мг/16ч № 7, Чампикс табл. 500 мг № 14, которые относятся к группе «А».

Группу «В» формируют 7 ЛП: Никоретте резинки жеват. 4мг № 30 свежие фрукты, Никоретте резинки жеват. 4мг № 30 морозная мята, Никвитин ТТС 7мг, Никвитин ТТС 14мг, Никвитин ТТС 21мг, Никоретте резинки жеват. 2мг № 30 свежие фрукты.

Никоретте табл подъязычные, Никоретте ТТС 15мг/16ч № 7, Бризантин таблетки для рассасывания, № 40, и другие, относящиеся к группе «С» нуждаются в развитии и требуют дополнительных акций по стимулированию сбыта, например в виде снижения цен, или расширения ассортимента.

Установлено, что доля объема продаж ЛС для табачной зависимости группы «А» составляет от 6,61% до 56,51%.

Следовательно, доля объема продаж ЛС для лечения табачной зависимости группы «В» составляет от 1,93% до 5,99%.

Выяснено, что доля объема продаж группы «С» составляет 0,64%-1,52%.

Таким образом, группа «А» составляет 20% ассортимента и приносит 80% общего товарооборота ЛС для лечения табачной зависимости. К этой группе относятся

следующие позиции ЛС для лечения табачной зависимости: Табекс, табл. 1,5 мг, Никоретте ТТС 25мг/16ч № 7, Чампикс табл 500 мг № 14, приносящие максимальную прибыль аптечной организации, поэтому их необходимо включать в портфель закупок при формировании ассортимента аптеки.

Группа «В» содержит 46,67% всего ассортимента и приносит 15% прибыли организации. К этой группе относятся такие ЛС, как Никоретте резинки жеват. 4мг № 30 свежие фрукты, Никоретте резинки жеват. 4мг № 30 морозная мята, Никвитин ТТС 7мг, Никвитин ТТС 14мг, Никвитин ТТС 21мг, Никоретте резинки жеват. 2мг № 30 свежие фрукты, Никоретте резинки жеват. 2мг № 30 морозная мята. Ассортимент этой группы необходимо постоянно анализировать, т.к. они могут переходить в группу «А» или «С». Закупки этих ЛС должны быть обоснованы — по мере спроса, который необходимо стимулировать.

Препараты группы «С» составляют 33,33% ассортимента и дает 5% от общей прибыли организации. К этой группе относятся следующие ЛС: Никоретте табл подъязычные, Никоретте ТТС 15мг/16ч № 7, Бризантин таблетки для рассасывания, № 40, Никоретте резинки жеват. 4мг № 30 свежая мята, Никоретте резинки жевательные 2мг № 30 свежая мята. Спрос на данные товарные позиции необходимо стимулировать, а закупки

этих ЛС ограничить. Самые неперспективные товарные позиции необходимо исключить из товарного запаса.

Выводы. Результаты проведенных фармакоэкономических исследований позволили получить объективную картину потребления препаратов для лечения табакозависимости, а также разработать рекомендации по управлению закупками фармацевтическими организациями на региональном уровне, в том числе: исключить из ассортимента позиции группы «С» с переходом на индивидуальный заказ конкретных наименее «доходных» позиций для специализированных аптек и отдельных пациентов, либо с заменой одной ассортиментной позиции на аналогичную, но более «доходную» и «предсказуемую» со-

здать страховой запас для ассортиментных позиций группы «В»; не допускать перебоев в поставке выделенных ассортиментных позиций групп «А», которые должны составить ядро ассортимента и способствовать наиболее полному удовлетворению покупательского спроса.

Таким образом, в ходе анализа определена структура ассортимента ЛС, назначаемых для лечения табачной зависимости, выявлены группы препаратов повышенного спроса, а также осуществлена сегментация ассортимента по продажам. Результаты положены в основу рекомендаций для оптимизации ассортимента лекарственных препаратов при лечении табакозависимости.

Литература:

1. Александров, А. А., Эпидемия курения и подходы к борьбе с ней. Новости науки и техники. Сер. Мед. Вып. Табачная зависимость и курение табака. ВИНТИ. 2005, 3–10 с.
2. Александров, А. А., Александрова В. Ю., Ваганов А. Д. и соавт. Изучение распространенности курения среди подростков основа разработки мероприятий по профилактике сердечно-сосудистых заболеваний. Кардиоваскулярная терапия и профилактика 2004; 6–9с.
3. Всемирная организация здравоохранения <http://www.who.int/ru/>
4. Шальнова, С. А., Деев А. Д., Оганов Р. Г. Распространенность курения в России. Результаты обследования национальной представительной выборки населения. Профилактика заболеваний и укрепление здоровья 2010; 9–12 с.
5. Амлаев, К. Р., Муравьева В. Н., Чуркин А. А., Творогова Н. А. Возрастная структура учтенного контингента, употребляющих психоактивные вещества в Российской Федерации. Профилактика и реабилитация в наркологии. — 2002. — № 1. — с. 8–11.
6. Александров, А. А., Александрова В. Ю., Ваганов А. Д. и др. Изучение распространенности курения среди подростков — основа разработки мероприятий по профилактике сердечно — сосудистых заболеваний. Профзаболевание и укрепления здоровья. — 2003; 1:65–69.
7. Скворцова, Е. С., Романова Е. В., Крошнин С. М. Курение среди подростков-школьников в Подмоскowie. Материалы конференции Ситуация, связанная с курением табака в России. Пассивное курение. Лечение табачной зависимости. М 2001; 48–52.
8. Руководство по контролю и мониторингу табачной эпидемии. ВОЗ 1998; <http://www.adic.org.ua/nosmoking/books/tob-epid/index.html>
9. Пронина, Л. Антитабачная концепция// Российские аптеки. — 2011. — № 10. — С.44–47.
10. Белоусов, Е. А., Белоусова О. В., Карасёв М. М. Исследование медико-социальных параметров потребителя лекарственных средств для лечения табакозависимости//Молодой ученый. — 2015 № 23; с. 2–3.

Возрастные особенности качества жизни у женщин пожилого и старческого возраста, проживающих на Европейском Севере России¹

Дёмин Александр Викторович, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник
Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова

Изучение качества жизни (КЖ) стареющего человека занимает сегодня одно из ведущих мест в современных исследованиях общественного здравоохранения [2, 7]. Хорошо известно, что после 75 лет

наблюдается тенденция к снижению КЖ [11, 12], однако в отечественной литературе отсутствуют данные о параметрах этих изменений, особенно у лиц, проживающих в северных регионах России [6]. **Цель данной работы за-**

¹ Работа выполнена при поддержке гранта РГНФ 14–06–00780а.

ключалась в выявлении возрастных особенностей КЖ при помощи опросника SF-36v2 у женщин 65–84 лет, проживающих на Европейском Севере России.

Материалы и методы исследования. В исследовании участвовали 845 женщин в возрасте 65–84 лет (средний возраст — $73 \pm 5,4$ года), проживающие в трех городах (Архангельск, Северодвинск, Новодвинск), — 75% от общего числа обследованных — и 15 сельских населенных пунктах четырех районов (Приморский, Холмогорский, Плесецкий, Пинежский) Архангельской области. В исследование не были включены женщины, находящиеся на учете в психоневрологических диспансерах, постоянно проживающие в социальных учреждениях стационарного типа, имеющие в анамнезе инсульты, деменцию, онкологические заболевания, 1-ю и 2-ю группы инвалидности, женщины, чья прошлая трудовая деятельность была связана с опасными производствами или материалами, а также те, чей стаж проживания на Севере составил менее 35 лет. У женщин пожилого и старческого возраста темп старения (ТС) вычисляли по методике по В. П. Войтенко, 3-й вариант [1].

Для оценки КЖ использовался опросник SF-36v2. Модель, лежащая в основе конструкции шкал и суммарных измерений данного опросника, имеет три уровня: 1) 36 пунктов (вопросов); 2) 8 шкал, при этом каждый пункт включен только в одну шкалу; 3) 2 суммарных измерения, которыми объединяются шкалы. Анализ КЖ проводился по следующим шкалам:

1. Общее состояние здоровья (General Health — GH) — оценка человеком своего состояния здоровья в настоящий момент или за последнее время, а также сопротивляемости болезням, перспективы лечения. Чем выше данный показатель, тем лучше общее состояние здоровья респондента. Низкие показатели по данной шкале свидетельствуют об ухудшении состояния здоровья обследуемого, развитии его заболевания и повышении риска преждевременного (ускоренного) старения.

2. Физическое функционирование (Physical Functioning — PF). Эта шкала отражает то, в какой степени физическое состояние ограничивает выполнение физических нагрузок (самообслуживание, ходьба, подъем по лестнице, перенос тяжестей и т.п.), а также то, как переносятся значительные физические нагрузки. Низкие баллы по данной шкале свидетельствуют о том, что физическая активность обследуемого значительно ограничивается состоянием его здоровья.

3. Ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием (Role-Physical Functioning — RP). Определяется влияние физического состояния на повседневную жизнедеятельность человека (работа, выполнение повседневной деятельности), т.е. характеризуется степенью ограничения выполнения работы или повседневных обязанностей теми проблемами, которые связаны со здоровьем. Низкие показатели говорят о том, что повседневная деятельность значительно ограничена физическим состоянием здоровья обследуемого.

4. Ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием (Role-Emotional — RE). Шкала позволяет дать оценку тому, в какой степени эмоциональное состояние мешает выполнению работы или другой повседневной деятельности респондента или пациента: насколько увеличиваются затраты времени, уменьшается объем работы, снижается ее качество и т.п. Низкие значения по данной шкале у обследуемого интерпретируются как ограничение в выполнении повседневной работы, обусловленное ухудшением эмоционального состояния, что особенно важно с увеличением календарного возраста (KB).

5. Социальное функционирование (Social Functioning — SF). Оценивается удовлетворенность уровнем социальной активности (общением, проведением времени с друзьями, семьей, соседями, в коллективе) и выясняется, насколько физическое или эмоциональное состояние респондента или пациента их ограничивает. Низкие баллы указывают на ограничение социальных контактов, снижение уровня социальной деятельности и общения в связи с ухудшением физического и эмоционального состояния обследуемого за последние четыре недели.

6. Интенсивность боли (Bodily Pain — BP). По данной шкале определяется интенсивность болевого синдрома и его влияние на способность человека заниматься повседневной деятельностью, включая работу по дому и вне дома, в течение последнего месяца. Снижение показателей по данной шкале свидетельствует о том, что боль значительно ограничивает повседневную активность обследуемого.

7. Жизненная активность (Vitality — VT). Определяется, каким ощущает себя человек: молодым, полным сил и энергии или, напротив, старым, обессиленным, усталым, разбитым. Снижение показателя по данной шкале свидетельствует об утомлении обследуемого, снижении у него жизненной активности.

8. Психическое здоровье (Mental Health — MH). Эта шкала характеризует настроение человека, наличие депрессии, тревоги, общий показатель положительных эмоций. Низкие показатели указывают на наличие у обследуемого депрессивных, тревожных переживаний, психического неблагополучия.

По полученным значениям шкал, которые варьировались от 0 до 100 баллов, произвели вычисления Z-значений для каждой шкалы. Они были получены из средних значений и стандартных отклонений шкал опросника у обследованного взрослого населения США. **Физический компонент (Physical Component Summary — PCS) и психологический компонент (Mental Component Summary — MCS) связанного со здоровьем КЖ** также вычислялись по формулам, полученным из анализа шкал опросника взрослого населения США.

Для стандартизации значений каждой шкалы и двух суммарных объединений данных шкал было выбрано значение 50 баллов, которое соответствует должному уровню показателей КЖ взрослого человека, необходимому ему

для нормальной жизнедеятельности, и одинаковое стандартное отклонение, равное 10. Такой подход к расчетам облегчает работу и повышает эффективность оценки связанного со здоровьем КЖ. Полученные данные исследования сравнивались с нормативными популяционными параметрами населения США для кратковременной формы, которая предназначена для сравнения показателей КЖ в краткосрочных исследованиях [12].

На основании результатов наших исследований КЖ мы пришли к выводу о необходимости расчета **общего показателя связанного со здоровьем КЖ (Health Status Summary — HSS)**, который можно использовать при общей оценке и прогнозировании изменений КЖ у пожилых людей и процесса их успешного старения. Данный показатель рассчитывался как среднее значение стандартизированных показателей 8 шкал опросника [3].

Статистическая обработка полученных данных производилась с использованием компьютерной программы «SPSS 22». В связи с тем, что не во всех выборках об-

наружено нормальное распределение показателей, параметры по группам оценивались и представлены медианой (Me) и процентильным интервалом 25–75 (Q1–Q3). Для сравнения групп и исследования связей использовались непараметрические методы (тест Манна–Уитни для сравнения двух независимых выборок). С целью выявления наличия связей между показателями использовали коэффициент корреляции ρ -Спирмена и коэффициент корреляции τ -Кендалла. Пороговый уровень статистической значимости соответствовал значению критерия $p \leq 0,05$.

Результаты исследования. При сравнении показателей ТС у женщин 65–84 лет установлено (табл. 1), что все показатели в возрастной группе (ВГ) 75–84 лет были ниже, чем у женщин в ВГ 65–74 лет (статистика U Манна–Уитни = 41907; $p < 0,001$). Полученные данные еще раз доказывают, что по мере увеличения продолжительности жизни происходит снижение показателей ТС [1].

Таблица 1. Возрастные особенности показателей КЖ женщин 65–84 лет

Показатели	ВГ 65–74 лет n = 500	ВГ 75–84 лет n = 345	Уровень статистической значимости (p)
	Me (Q1–Q3)	Me (Q1–Q3)	
KB, лет	68,6 (66,8–72)	68,6 (66,8–72)	< 0,001
ТС, лет	-6,9 (-10,7... -1,9)	-11,5 (-16... -7,7)	< 0,001
GH, баллы	40,1 (35,3–44,8)	40,1 (35,3–45,8)	0,307
PF, баллы	46,5 (40,2–52,8)	46,5 (38,1–50,7)	0,018
RP, баллы	47,1 (27,5–56,8)	47,1 (37,3–56,8)	0,097
RE, баллы	40,5 (25,1–55,9)	51,2 (25,1–55,9)	0,005
SF, баллы	40,7 (35,0–51,6)	45,9 (35,0–51,6)	0,560
BP, баллы	51,1 (37,6–61,6)	51,1 (46,1–55,8)	0,013
VT, баллы	50,8 (45,8–55,8)	50,8 (45,8–55,8)	0,072
MH, баллы	43,8 (37,0–50,6)	46,1 (39,9–50,6)	< 0,001
PCS, баллы	46,2 (39,5–52,8)	46,1 (40,2–52,2)	0,639
MCS, баллы	44,0 (33,9–50,0)	46,1 (39,8–51,4)	< 0,001
HSS, баллы	44,7 (37,4–50,3)	46,7 (40,3–51,5)	0,022

Анализ возрастных особенностей КЖ обследованных женщин показал, что в ВГ 65–74 года медианы шкал GH, PF, RP, RE, SF, MH, PCS MCS и HSS находились ниже, а медианы шкал BP и VT — выше 50 баллов. В ВГ 75–84 года медианы шкал GH, PF, RP, SF, MH, PCS, MCS и HSS были ниже, а медианы шкал RE, BP и VT — выше 50 баллов. Таким образом, обозначены критические уровни, повышающие риск дальнейшего ухудшения КЖ у женщин в двух возрастных группах.

При сравнении возрастных особенностей показателей шкалы GH у женщин 65–84 лет не выявлено статистически значимых различий ($p = 0,307$). Полученные результаты еще раз доказывают, что снижение показателей шкалы общего состояния здоровья у людей в пожилом и старческом возрасте будет негативно отражаться на продолжительности их жизни [11].

Выявлено, что первый и третий квартили шкалы PF у женщин в возрасте 75–84 лет были ниже, чем у женщин в возрасте 65–74 лет (статистика U Манна–Уитни = 78035; $p = 0,018$), что указывает на снижение физического функционирования у женщин в старческом возрасте, которое негативно отражается на активности повседневной жизни.

Анализ шкалы RP у обследованных женщин 65–84 лет выявил различия на уровне статистической тенденции ($p = 0,097$), однако показатели первого квартиля данной шкалы у женщин в ВГ 65–74 лет были ниже, чем у женщин в ВГ 75–84 лет. Это позволяет говорить о риске ухудшения ролевого физического функционирования у обследованных женщин в пожилом возрасте, что также будет негативно отражаться на их продуктивной деятельности, уменьшая возможность продолжения тру-

довой деятельности после 64 лет. Полученные данные еще раз доказывают важность развития геронтогигиены, как научно-практической отрасли знаний, направленной на изучение влияния условий жизни и труда на здоровье стареющего населения, их предупреждение и профилактику факторов риска, а также прогнозирования продолжительности трудовой деятельности человека после достижения им пенсионного возраста.

Выявлено, что медиана шкалы RE у женщин в возрасте 75–84 лет была выше, чем у женщин в возрасте 65–74 лет (статистика U Манна–Уитни = 77115,5; $p = 0,005$). Полученные результаты указывает на то, что сохранение эмоционального функционирования на должном уровне и выше у женщин в пожилом и старческом возрасте оказывает положительное влияние не только на процесс успешного старения, но и на продолжительность их жизни.

При сравнении возрастных особенностей показателей шкалы SF у женщин 65–84 лет не выявлены статистически значимые различия ($p = 0,560$); однако медиана данной шкалы в ВГ 75–84 лет была выше, чем у женщин в ВГ 65–74 лет. Полученные данные позволяют говорить о том, что ухудшение социального функционирования людей в пожилом и старческом возрасте будет негативно отражаться на продолжительности их жизни.

Сравнительный анализ возрастных особенностей шкалы BP показал, что у женщин в возрасте 65–74 лет первый квартиль был ниже, а третий квартиль выше, чем у женщин в возрасте 75–84 лет (статистика U Манна–Уитни = 77664; $p = 0,013$). Медианы данной шкалы в обеих группах имели одинаковое значение и были больше 50 баллов. Таким образом, несмотря на то, что в старческом возрасте наблюдается снижение доли лиц, имеющих высокие значения шкалы «интенсивность боли», в ВГ 65–74 лет существует риск значительного снижения показателей данной шкалы, которая является одним из важных параметров, определяющих продолжительность жизни и процесса успешного старения у женщин после 64 лет [3].

При характеристике шкалы VT обнаружены различия на уровне статистической тенденции ($p = 0,072$). При этом все показатели шкалы в обеих группах были одинаковыми, а медианы были больше 50 баллов. Из этого следует, что для большинства обследованных женщин 65–84 лет жизненная активность находится на достаточно высоком уровне, необходимом для нормальной жизнедеятельности и успешного старения, однако существует риск ее ухудшения в возрасте 65–74 лет.

Установлено, что медиана и первый квартиль шкалы MN у женщин в ВГ 65–74 лет были ниже, чем у женщин в ВГ 75–84 лет (статистика U Манна–Уитни = 73854; $p < 0,001$). Это позволяет говорить о снижении у женщин в ВГ 65–74 лет психического здоровья, повышающего риск развития психоэмоциональных проблем, депрессивных и тревожных состояний, а также психических расстройств.

Сравнительный анализ возрастных особенностей показателей PCS не выявил статистически значимых различий между группами обследованных женщин ($p = 0,639$). При этом первый квартиль данного компонента КЖ в ВГ 75–84 лет находились выше 40 баллов. Таким образом, сохранение физического компонента КЖ на уровне 40 баллов и выше оказывает положительное влияние на продолжительность жизни у женщин в старческом возрасте. Полученные данные позволяют по-другому смотреть на возрастные изменения физического компонента КЖ, который, вопреки имеющимся данным [7, 11, 12], не значительно изменяется в старческом возрасте.

Все показатели MCS у женщин в возрасте 75–84 лет были выше, чем в возрасте 65–74 лет (статистика U Манна–Уитни = 73644,5; $p < 0,001$). Установлено, что на продолжительность жизни после 74 лет, оказывает существенное влияние психологический компонент КЖ. Таким образом, у женщин в пожилом и старческом возрасте психологический компонент КЖ становится определяющим при прогнозировании продолжительности и качества их жизни.

Анализ возрастных особенностей HSS у обследованных женщин также показал снижение данного компонента у женщин в ВГ 65–74, по сравнению с женщинами в ВГ 75–84 лет (статистика U Манна–Уитни = 78239,5; $p = 0,022$). При этом первый квартиль HSS находился выше 40 баллов. Полученные результаты позволяют сделать вывод, что сохранение общего компонента связанного со здоровьем КЖ на уровне 40 баллов и выше оказывает положительное влияние на продолжительность жизни женщин в старческом возрасте. А женщины в возрасте 65–74 лет, имеют риск снижения данного компонента, что и определяет ее как группу риска для всего связанного со здоровьем КЖ. Таким образом, мероприятия, направленные на повышение КЖ, являются необходимым условием продолжительности жизни и процесса успешного старения у людей 65 лет и старше. Все это обосновывает необходимость разработки стратегии, направленной на повышение КЖ у лиц старших возрастных групп и особенно проживающих на Европейском Севере России.

Анализ коэффициентов ранговой корреляции Спирмена обнаружил обратные умеренные связи между показателем TC и HSS (ρ –Спирмена = $-0,381$, с учетом поправки Бонферрони $p < 0,001$). Анализ значимого коэффициента корреляции Кендалла показал, что установленный тип обратной связи наблюдается между показателями TC и HSS в 62,9% случаев (τ –Кендалла = $-0,259$, с учетом поправки Бонферрони $p < 0,001$). Полученные результаты еще раз доказывают необходимость создания в нашей стране программ, направленных на профилактику возрастных патологий и ускоренного старения у лиц 65 лет и старше [5], особенно у проживающих на Европейском Севере России [3], что будет благоприятно сказываться на продолжительности и качестве их жизни.

Обсуждение результатов. Установлено, что у женщин в старческом возрасте наблюдается тенденция к сни-

жению физического функционирования, что негативно отражается на их физической активности и процессе успешного старения. Повышение показателей данной шкалы, так же как и шкалы ролевого физического функционирования, невозможно без создания и повсеместного внедрения физкультурно-оздоровительных программ для людей в старческом возрасте. Этим обосновывается необходимость развития геронтологической физической культуры как комплекса физкультурно-оздоровительных мер, направленных на реабилитацию и адаптацию к возрастным и социальным изменениям у людей в пожилом и старческом возрасте, на преодоление барьеров, препятствующих процессу их успешного старения. Кроме того, повышение шкал физического и ролевого физического функционирования женщин 75 лет и старше будет оказывать положительное влияние на их продуктивное старение. С целью повышения эффективности продуктивного старения и повышения КЖ пенсионеров необходимо создание программ по развитию волонтерских движений для лиц 65 лет и старше, что позволит им легче переносить социально-психологические изменения, связанные с прекращением трудовой деятельности и выходом на пенсию, а также повысить их социальный статус в обществе.

Сравнительный анализ шкал «ролевое эмоциональное функционирование» и «психическое здоровье» выявил снижение данных шкал у женщин в возрасте 65–74 лет по сравнению с женщинами в возрасте 75–84 лет. Известно, что выраженные изменения психоэмоционального состояния начинают наблюдаться у женщин после 64 лет. По-видимому, ухудшение показателей данных шкал у женщин 65–74 лет будет также негативно отражаться на ролевом физическом и социальном функционировании, а также на жизненной активности, о чем свидетельствуют данные других исследователей [7, 11, 12]. Таким образом, психоэмоциональные и социальные изменения у женщин после 64 лет становятся одним из важных предикторов продолжительности жизни и процесса успешного старения. Полученные данные позволяют определить основные задачи и направления социально-психологической работы с женщинами 65 лет и старше. Снижение ролевого эмоционального функционирования и психического здоровья в пожилом возрасте может быть также следствием ранних психоэмоциональных изменений, связанных с проживанием в условиях Севера [4]. Полу-

ченные результаты еще раз обосновывают необходимость исследований психоэмоционального старения у пожилых людей, проживающих на Европейском Севере России [3].

С. Mercier с соавторами отмечает, что с возрастом у человека на фоне объективных данных повышается роль субъективной оценки своего КЖ, высокие результаты которого будут также оказывать положительное влияние на лечебно-реабилитационные мероприятия [10]. Это еще раз доказывает важность оценки субъективного возраста у лиц старших возрастных групп как коррелятора КЖ [2]. Возможно, высокие значения шкал «Ролевое эмоциональное функционирование», «Психическое здоровье» и «Психологический компонент КЖ» у женщин в старческом возрасте связаны с тем, что этот период в их жизни воспринимается ими как последний и все возрастные изменения рассматриваются как неотъемлемая часть нормального старения; поэтому они меньше переживают за свое функциональное состояние, чем женщины в возрасте 65–74 лет [8]. Оптимистический позитивный настрой и установка на долгую жизнь после выхода на пенсию являются необходимым условием успешного старения и высоких параметров КЖ. Таким образом, на фоне возрастных изменений и ухудшения состояния здоровья у женщин в пожилом и старческом возрасте увеличение продолжительности их жизни будет невозможным без мероприятий, направленных на повышение у них психологического компонента КЖ и контроля резких изменений физического компонента КЖ.

Некоторые исследователи отмечают, что ухудшение КЖ у людей в пожилом возрасте по сравнению с респондентами старческого возраста указывает на недостаточное внимание со стороны общества к проблемам пожилых людей, а также на несовершенство системы социальной защиты и медицинского обеспечения в старости [7, 9, 11]. Результаты исследования еще раз обосновывают необходимость модернизации всей системы медико-социальной работы с лицами старших возрастных групп. Необходимо повсеместное внедрение мониторинга КЖ пенсионеров как эффективного инструмента социального и медицинского менеджмента, а также разработка стратегии успешного старения и активного долголетия для различных территорий нашей страны. От реализации данных рекомендаций будет зависеть здоровье пожилых людей, продолжительность и качество их жизни.

Литература:

1. Дёмин, А. В. Возрастные особенности поструральной стабильности у мужчин пожилого и старческого возраста // Врач-аспирант. 2010. № 5.1 (42). с. 160–166.
2. Дёмин, А. В. Особенности качества жизни у мужчин 60–89 лет в зависимости от уровня возрастной самооценки // Медицинские науки. 2012. № 3. с. 14–18.
3. Дёмин, А. В. Популяционные показатели качества жизни женщин 65–74 лет, проживающих на Европейском Севере России // Молодой ученый. 2015. № 21. с. 261–268.
4. Капустенская, Ж. И., Зайцева О. И., Дворяшина Е. М., Зайцева Ж. Г. Особенности адаптационных возможностей пожилых мигрантов с севера в зависимости от типа личности // Сибирский медицинский журнал. 2011. Том 105, № 6. С.81–82.

5. Куницына, Н. М., Прошаев К. И., Ильницкий А. Н., Юдина Е. В. Гериатрическая помощь в условиях государственного и коммерческого здравоохранения. Белгород: издательство НИУ «БелГУ», 2012. 132 с.
6. Малыхин, Ф. Т. Качество жизни, обусловленное состоянием здоровья лиц пожилого и старческого возраста (обзор литературы). // Качественная клиническая практика. 2011. № 1. с. 11–18.
7. Barr, D. A. Health Disparities in the United States: Social Class, Race, Ethnicity, and Health second edition Edition, Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2014. 328 p.
8. Graefe, S., van Dyk S., Lessenich S. Being old is occurring later: age-related norms and self-concepts in the second half of life // Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie. 2011. Vol. 44, № 5. P. 299–305.
9. Hooyman, N. R., Kiyak H. A. Social Gerontology: A Multidisciplinary Perspective, 9th Edition. Boston: Allyn & Bacon, 2011. 816 p.
10. Mercier, C., Péladeau N., Tempier R. Age, gender and quality of life // Community mental health journal. 1998. Vol. 34, № 5. P. 487–500.
11. Spirduso, W. W., Francis K. L., MacRae P. G. Physical Dimensions of Aging. 2nd Edition. Champaign: Human Kinetics, 2005. 384 p.
12. Ware, J. E., Kosinski M., Bjorner J. B., Turner-Bowker D. M., Gandek B, Maruish M. E. User's manual for the SF-36v2 Health Survey. 2nd ed. Lincoln, RI: QualityMetric Incorporated, 2007. 309 p.

Изучение влияния механохимической обработки на физико-химические показатели высокомолекулярных соединений, используемых в технологии лекарств для пролонгирования терапевтического эффекта

Жилиякова Елена Теодоровна, доктор фармацевтических наук, профессор;

Попов Николай Николаевич, ассистент;

Цветкова Зоя Евгеньевна, аспирант;

Агарина Александра Викторовна, аспирант

Белгородский государственный национальный исследовательский университет

На сегодняшний день ассортимент российского фармацевтического рынка представлен преимущественно субстанциями зарубежных производителей. Отечественные производители занимают только около 20% и существенно уступают в качестве предлагаемых веществ. Одними из проблемных вспомогательных веществ для российских фармацевтических производств являются пролонгаторы-загустители, использующиеся в технологии лекарственных форм для увеличения времени действия лекарственного препарата, регуляции высвобождения лекарственного вещества из лекарственной формы. Увеличить долю отечественных пролонгаторов загустителей можно за счет использования современных методов обработки субстанций, в процессе которых происходит модификация физико-химических характеристик известных веществ. Для каждого вида веществ механохимическая обработка позволяет воздействовать на его определенные физико-химические характеристики. Результатом может явиться использование в фармацевтической технологии веществ с измененными свойствами на новом уровне, вследствие чего станет возможен рост доли отечественных пролонгаторов-загустителей на российском фармацевтическом рынке.

Известно, что механохимическая обработка веществ приводит к их различным модификациям, увеличению

площади межзеренных границ, образованию новых поверхностей. Изменяя свойства веществ, механохимия позволяет изменять спектр их использования [1–2]. При использовании твердофазной механохимической обработки в мельницах различного типа не требуется дополнительных растворителей, расплавов и химических реагентов, сокращается продолжительность технологического процесса. Эти преимущества позволяют тем самым создавать более экологически чистые и экономически выгодные технологические процессы по сравнению имеющимися на сегодняшний день [3–4].

Разработана методика механохимического получения супрамикроструктурированных форм пролонгаторов различной химической природы (Na-КМЦ, ПВС, комбинированного пролонгатора Na-КМЦ и ПВС в различных соотношениях), установлено, что в результате такой обработки происходит изменение формы и размеров их частиц, происходит агломерация микрочастиц. В этой связи рабочая гипотеза дальнейших исследований заключается в том, что твердофазная механохимическая обработка пролонгаторов будет способствовать изменению реологических показателей их водных растворов, в частности увеличению вязкости.

Таким образом, изучение изменения физико-химических свойств пролонгаторов загустителей различной хи-

мической природы в процессе их механохимической обработки является актуальным.

Цель исследований — изучение влияния механообработки пролонгаторов на их физико-химические показатели.

Материалы: натрий карбоксиметилцеллюлоза (Na-КМЦ) марка «Камцел 500 Стандарт», которая должна соответствовать [5], поливиниловый спирт (ПВС) марка «16/1», который должен соответствовать [6], комбинированный пролонгатор Na-КМЦ и ПВС в соотношениях 1:1, 1:2, 1:3, 2:3, 2:5, полученный на основе перечисленных выше Na-КМЦ и ПВС твердофазным механохимическим путем в мельнице МЛ-1.

Методы исследования и оборудование: вязкость растворов пролонгаторов определяли на вискозиметре капиллярном ВПЖ-2 диаметром 1,31 мм по методике [7], рН растворов определяли потенциометрическим методом на иономере лабораторном И-160 согласно методике [8].

Водные растворы пролонгаторов-загустителей готовили по следующим методикам:

1) Приготовление раствора Na-КМЦ. Навеску порошка заливали рассчитанным объемом воды, оставляли на сутки для набухания, затем термостатировали на водяной бане при температуре 90°C до полного растворения.

2) Приготовление раствора ПВС. Навеску порошка заливали холодной водой очищенной, оставляли раствор для набухания на сутки, затем раствор нагревали на водяной бане при температуре 80–90°C при медленном помешивании до полного растворения.

3) Приготовление раствора комбинированного пролонгатора Na-КМЦ и ПВС в различных соотношениях. Навеску порошка заливали холодной водой необходимого объема, оставляли на сутки, после чего нагревали на водяной бане при температуре 90°C, помешивая, до полного растворения.

Экспериментальная часть. Результаты определения кинематической вязкости водных растворов пролонгаторов различных химических групп представлены в таблице 1 и на рисунке 1.

Таблица 1. Кинематическая вязкость водных растворов пролонгаторов, сСт

Пролонгатор-загуститель	Концентрация, %	Время механообработки, мин					
		0	5	15	30	45	60
Na-КМЦ	1%	5,54	5,58	7,15	8,72	11,53	11,28
ПВС	3%	5,04	-	6,59	7,11	6,91	-
Na-КМЦ и ПВС 1:1	2%	12,39	15,69	15,72	13,03	17,21	18,67
Na-КМЦ и ПВС 1:3	2%	3,50	7,09	6,71	10,77	8,67	11,74
Na-КМЦ и ПВС 2:3	2%	12,37	14,16	14,78	22,82	17,87	23,81
Na-КМЦ и ПВС 2:5	2%	7,24	10,32	10,88	10,64	10,67	17,43

Из таблицы 1 видно, что кинематическая вязкость водных растворов пролонгаторов различной химической природы возрастает с увеличением продолжительности их твердофазной механохимической обработки.

Анализируя таблицу 1 и графики на рисунке 1, можно сделать вывод о том, что обозначенная ранее рабочая гипотеза находит подтверждение — с увеличением продолжительности механохимической обработки пролонгаторов различной химической природы отмечается рост кинематической вязкости их водных растворов.

Установлено, что для Na-КМЦ кинематическая вязкость ее 1% водного раствора увеличивается в 2 раза с 5,54 сСт раствора необработанного пролонгатора до 11,53 сСт после механохимической обработки продолжительностью 45 минут. Выявлено, что кинематическая вязкость 3% водного раствора ПВС увеличивается на 41% с 5,04 сСт раствора незмельченного полимера до 7,11 сСт для раствора пролонгатора после механохимической обработки продолжительностью 45 минут. Исследования кинематической вязкости 2% водных растворов комбинированного пролонгатора Na-КМЦ и ПВС в различных соотношениях показали, что с увеличением продолжительности механохимической обработки пролонгаторов максимальное повышение кинематической вязкости на-

блюдается в режиме 60 минут: для соотношения 1:1 в 1,5 раза с 12,39 сСт раствора необработанного пролонгатора до 18,67 сСт; для соотношения 1:3 в 3,35 раз с 3,5 сСт раствора необработанного пролонгатора до 11,74 сСт; для соотношения 2:3 в 2 раза с 12,37 сСт раствора необработанного пролонгатора до 23,82 сСт; для соотношения 2:5 в 2,4 раза до 17,43 сСт с 7,23 сСт раствора необработанного пролонгатора.

В свою очередь измерение рН водных растворов пролонгаторов до и после механохимической обработки показало следующее: для 1% растворов Na-КМЦ рН=6,5–7,5; для 3% растворов ПВС рН=7,36–7,55; для 2% растворов комбинированного пролонгатора Na-КМЦ и ПВС в различных соотношениях рН=4,48–6,31.

Таким образом, в ходе выполнения данного этапа исследований установлено, что твердофазная механохимическая обработка пролонгаторов различной химической природы способствует значительному повышению вязкости их водных растворов, существенно не влияя при этом на значение рН их водных растворов. Использование обнаруженного эффекта увеличения вязкости при разработке составов и технологии пролонгированных жидких лекарственных форм, в частности офтальмологических позволит снизить концентрацию пролонга-

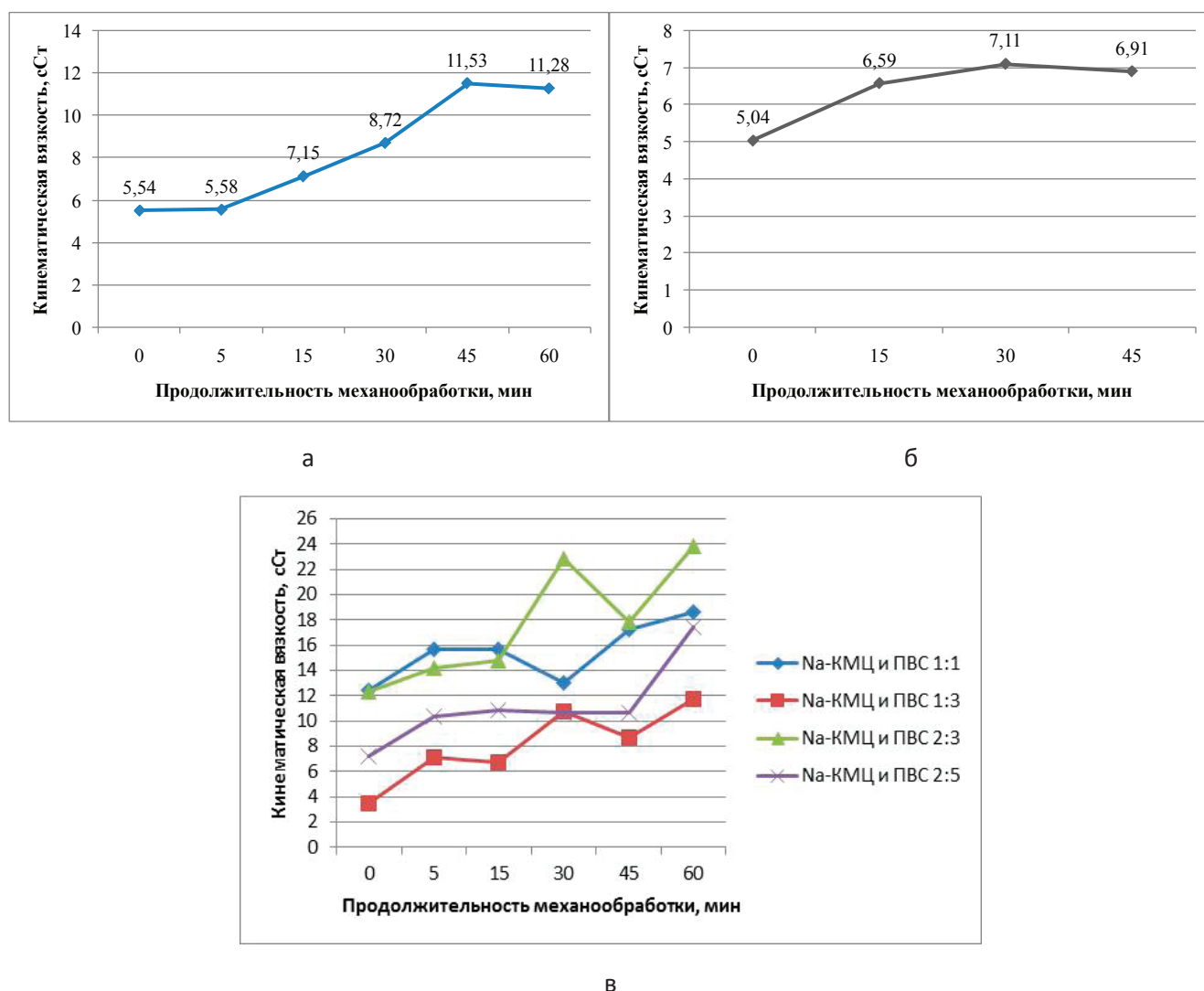


Рис. 1. Зависимость кинематической вязкости растворов пролонгаторов от продолжительности механохимической обработки: а) 1%водный раствор Na-КМЦ, б) 3%водный раствор ПВС, в) 2% водный раствор комбинированного пролонгатора Na-КМЦ и ПВС в различных соотношениях

тора при одновременном сохранении высокой вязкости дисперсионной среды. Предположительно, в конечном итоге использование таких пролонгаторов в составе лекарственных препаратов будет способствовать наличию у них высокой биодоступности и терапевтической эффективности.

Выводы:

1) Изучено изменение физико-химических характеристик водных растворов Na-КМЦ. Установлено, что с увеличением продолжительности механообработки кинематическая вязкость ее 1% водного раствора увеличивается в 2 раза до 11,53 сСт в режиме 45 минут; рН=6,5–7,5, существенно не изменяется.

2) Выявлено изменение физико-химических характеристик водных растворов ПВС: кинематическая вязкость 3% водного раствора увеличивается на 41% до 7,11 сСт для раствора пролонгатора после механохимической обработки продолжительностью 45 минут; рН растворов находится в диапазоне 7,36–7,55 и существенно не изменяется.

3) Установлено, что физико-химические показатели 2% водных растворов комбинированного пролонгатора Na-КМЦ и ПВС в различных соотношениях находятся в следующей зависимости от продолжительности механохимической обработки: максимальное повышение кинематической вязкости наблюдается в режиме 60 минут: для соотношения 1:1 в 1,5 раза до 18,67 сСт; для соотношения 1:3 в 3,35 раза до 11,74 сСт; для соотношения 2:3 в 2 раза до 23,82 сСт; для соотношения 2:5 в 2,4 раза до 17,43 сСт; рН=4,48–6,31 — существенных изменений показателя в процессе механообработки не наблюдается.

Исследования выполнены в рамках гранта на проведение научно-исследовательских работ по приоритетным направлениям развития науки, техники и критическим технологиям для студентов и аспирантов вузов по проекту «Разработка офтальмологической системы для лечения конъюнктивитов бактериальной этиологии» (договор № 23-вн от 22 октября 2015 г.).

Литература:

1. Болдырев, В. В. Использование механохимии в создании «сухих» технологических процессов // Соросовский образовательный журнал. — 1997. — № 12. — С.48–52.
2. Немтина, А. С. Исследование водорастворимых дисперсных систем на основе кверцетина // Материалы Всероссийской 67-й итоговой студ. науч. конф. им. Н.И. Пирогова (Томск, 21–23 апреля 2008 г.) / под ред. В. В. Новицкого, Л. М. Огородовой. — Томск: СГМУ, 2008. — С.324–326.
3. Boldyrev, V. V. In «Reactivity of Solids. Past, Present and Future»; Oxford, Blackwell Sci. Publ. Ltd., 1996, p.267–285.
4. Ломовский, О. И. Прикладная механохимия: применение в пищевой промышленности и сельском хозяйстве // Обработка дисперсных материалов и сред. Межд. периодический сб. научн. трудов. — Вып.12, Одесса, 2002, с.133–149.
5. ТУ 2231–002–50277563–00 Натрий карбоксиметилцеллюлоза.
6. ГОСТ 10779–78 Спирт поливиниловый. Технические условия.
7. Государственная Фармакопея Российской Федерации XII Часть 1. ОФС (42–0038–07) «Вязкость». — М.: Научный центр экспертизы средств мед. применения, 2008. — С.41–49.
8. Государственная фармакопея российской федерации XII Часть1.ОФС (42–0048–07) «Ионометрия». — М.: Научный центр экспертизы средств мед. применения, 2008. — С.85–91.

Функциональные напитки, обогащенные пребиотиком

Косарева Оксана Ивановна, аспирант
Кубанский государственный аграрный университет

В статье представлены теоретические и практические результаты исследований по разработке напитков, содержащих в своем составе пребиотик.

Ключевые слова: функциональные продукты, напитки, пребиотик, лактулоза

Одно из приоритетных направлений в области здорового питания — создание продуктов функционального назначения различного ассортимента. В настоящее время для их производства широко используют растительное сырье, содержащее широкий комплекс биологически активных веществ. Наличие этих ингредиентов способствует улучшению многих физиологических процессов в организме и повышению его иммунного статуса [1].

Функциональные продукты питания могут принимать участие в регулировании или улучшении защитных биологических механизмов, помогать в предупреждении или защите от конкретных заболеваний, либо просто замедлять физически или ментально процесс старения, повышать выносливость человека. Современная концепция здорового питания включает разработку теоретических основ производства, реализации и потребления группы функциональных продуктов, особое место среди которых занимают биопродукты с пребиотическими свойствами [2].

Функциональными ингредиентами могут быть витамины, макро- и микроэлементы, пищевые волокна, органические кислоты, гликозиды, фенольные и другие соединения, полученные из фруктовых и овощных соков, лекарственных растений, молочной сыворотки, продуктов пчеловодства, зерновых культур, природных лечебно-столовых минеральных вод [3].

В настоящее время стремительный рост на рынке демонстрируют функциональные напитки. Это связано с тем, что напитки являются наиболее удобной и доступной формой получения нутриентов и они рассматриваются как оптимальная и наиболее технологическая форма, для обогащения физиологическими функциональными ингредиентами, оказывающими благоприятное влияние на обмен веществ и иммунитет организма. К тому же напитки потребляются всеми слоями населения. Технология производства напитков дает возможность создания разнообразных вкусов и использования различных основ. Функциональные напитки — это прежде всего продукты питания, а не лекарства, поэтому они должны обладать не только функциональной направленностью, но и приятным вкусом и хорошо утолять жажду, оказывая позитивное влияние на психоэмоциональное состояние человека. [4]

К функциональным продуктам также относятся функциональные безалкогольные напитки, предназначенные для систематического употребления. Функциональными ингредиентами безалкогольных напитков являются: витамины, макро- и микроэлементы, пищевые волокна, органические кислоты, фенольные и другие соединения.

Исходя из особенностей состава и свойств безалкогольных напитков, с учетом технологии их получения ус-

ловно можно выделить две категории функциональных напитков:

- традиционные напитки, содержащие в нативном виде значительное количество функционального ингредиента или группы;
- традиционные напитки, дополнительно обогащенные функциональными ингредиентами.

В ассортименте безалкогольных напитков функционального назначения всё большее внимание уделяют продукции, обогащённой пектиновыми веществами, так как именно в гидратированной форме пектин оказывает на организм человека наиболее эффективное физиологическое воздействие.

Пектин, является природным антипротектором и антиоксидантом, выводит из организма тяжелые металлы и биологически вредные вещества, способные накапливаться в организме. Он понижает уровень глюкозы и инсулина в организме, улучшая периферическое кровообращение и ускоряет чувство насыщения благодаря связыванию воды в желудке [5,6].

В ассортименте напитков функционального назначения всё большее внимание уделяют продукции, обогащённой пектиновыми веществами, в гидратированной форме, оказывающей наиболее эффективное физиологическое воздействие. Разнообразие пектиносодержащих напитков для профилактического питания и применения довольно узок. В основном в производстве безалкогольных напитков профилактического назначения фруктовые напитки обогащают пектином.

Соки и напитки, обогащенные пектином, рекомендуются в качестве профилактики лицам, связанным с воздействием тяжелых металлов на рабочем месте. Ассортимент пектиносодержащих напитков можно расширить при использовании недорогих сырьевых пектиносодержащих компонентов, содержащих в своем составе не только пектин, но и целый комплекс биологически активных веществ, органических кислот, аминокислот [1].

Пектиновые вещества также обладают пребиотическими свойствами.

К пребиотикам относят веществ, обеспечивающие при систематическом употреблении в пищу человеком в составе пищевых продуктов благоприятное воздействие на организм человека в результате избирательной стимуляции роста и/или повышения биологической активности нормальной микрофлоры кишечника.

Достоинством пребиотиков можно считать то, что их внесение в продукты питания не требует каких-либо специальных технологических приемов, так как они химически инертны и не меняют своих свойств в широком диапазоне температур и рН, а так же при контакте с другими пищевыми ингредиентами, они легко транспортируемы и неприхотливы в хранении. Наиболее широко известным пребиотиком является лактулоза,

Лактулоза — это пребиотик, изомер молочного сахара лактозы, состоящая всего из 2 молекул, соединенных одной В-связью, которая легче ферментируется и быстрее усваивается микрофлорой, по сравнению с более сложными фруктоолигосахаридами. Она обеспечивает целый ряд полезных для здоровья факторов:

- повышение жизнедеятельности *Bifidobacterium* и подавление вредных бактерий;
- подавление токсичных метаболитов;
- способствует абсорбции минералов и укреплению костей;
- приводит к улучшению функционирования кишечника;
- стимулирование функций печени;
- ингибирование образования вторичных желчных кислот;
- обладает антиканцерогенным эффектом.

Лактулоза выпускается в двух видах: в качестве порошка и как концентрат лактулозы. В разработке рецептур был использован концентрат лактулозы «Нормазе».

Таблица 1. Физико-химические показатели концентрата лактулозы «Нормазе»

Наименование показателя	Концентрат лактулозы «Нормазе»
Массовая доля лактулозы в объеме (г/мл),	66,7
Массовая доля сухих веществ,%	60,7
Массовая доля углеводов,%	11,2

В ходе исследования был разработан напиток, обогащенный лактулозой и пектиновыми веществами. В качестве основы напитка были использованы фруктовые соки, сывороточно-растительный экстракт и добавлены отвары лекарственных трав и плодов, в качестве дополнительного источника биологически активных веществ и вкусо-ароматической добавки.

Основой сывороточно-растительного экстракта является побочный продукт молочного производства-молочная сыворотка. Состав молочной сыворотки богат

витаминами: А, Е, С, витаминами группы В и содержит достаточно редкие формы витаминов В7 и В4. Польза холина для организма проявляется в улучшении работы мозга, усилении памяти. Богата сыворотка кальцием, 1 литр напитка содержит суточную дозу кальция взрослого человека и 40% от нормы калия. Также сыворотка молока содержит ценные минеральные вещества.

В составе этой жидкости до 200 наименований биологически активных веществ, которые самым благоприятным образом влияют на деятельность всех систем

Таблица 2. Минеральный состав молочной сыворотки

Минеральные вещества	Содержание, %
Калий	0,1–0,19
Кальций	0,04–0,12
Натрий	0,03–0,06
Магний	0,008–0,02

и органов в организме человека. Ценна и белковая составляющая сыворотки, ценные аминокислоты, входящие в состав жидкости, жизненно необходимы организму и участвуют в белковом обмене и в кроветворении.

Фруктовые соки способствуют обогащению напитка витаминами, пектиновыми веществами, макро- и микроэлементами, такими как калий, кальций, натрий, магний, фосфор, желез придавая ему функциональность [13].

Введение в напитки функционального ингредиента — лактулозы осуществлялось в определенном количестве

и соотношении с учетом суточного профилактического потребления. В 300 мл разработанного напитка содержится 15% от суточной профилактической дозы лактулозы.

Для оценки качества полученного обогащенного напитка были исследованы органолептические и физико-химические характеристики. При проведении эксперимента проводили органолептическую оценку показателей по показателям цвета, запаха, вкуса и послевкусия. При оценке использовали 5-бальную систему.

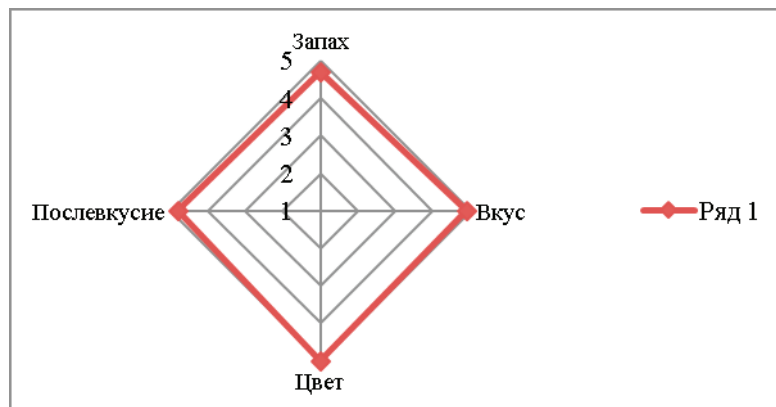


Рис. 1. Диаграмма оценки органолептических показателей разработанного напитка

Органолептические исследования полученного напитка показали, что он имеет привлекательный внешний вид и приятный аромат.

В ходе исследования физико-химических показателей было установлено, что кислотность напитка составляет 0,20, а количество спиртоосаждаемых пектиновых веществ 1,2%.

Таким образом, данный напиток, содержащий в своем составе пектиновые вещества и пребиотик-лактозу, может быть рекомендован для профилактики желудочно-кишечных заболеваний и для повышения иммунитета различных групп населения.

Литература:

1. Добрынина, Е. С., Ломовский О. И. Создание новых рецептур соусов и дрессингов функционального питания// Пищевая промышленность, № 8,2010. — С 16–18
2. Артюхова, Е. А., Гаврилова Ю. А.. Биопродукт с пробиотическими свойствами//Пищевая промышленность, № 10,2010. — С 21–23
3. Могильный, М. П. Пищевые и биологически активные вещества в питании. — М.: ДеЛи принт, 2007. — 240 с.
4. Шатнюк, Л. Н., Юдина А. В. Обогащение напитков// Индустрия ингредиентов, № 4, 2011. — 28–30.
5. Донченко, Л. В., Фирсов Г. Г. Пектин: основные свойства, производство и применение. — М.: ДеЛи принт, 2007. — 276 с.
6. Дурнев, А. Д., Оганесянц О. А. Функциональные продукты питания // Хранение и переработка сельхозсырья, № 9, 2007. — С 15–17.

Болезнь Паркинсона: этиология, патогенез, клиника, диагностика и принципы лечения

Михайлуова Олеся Игоревна, врач-интерн

Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой
Воронежский государственный медицинский университет им. Н. Н. Бурденко Минздрава России

Болезнь Паркинсона — это хроническое нейродегенеративное заболевание, неуклонно прогрессирующее, с широким диапазоном моторных и немоторных нарушений. БП неминуемо инвалидизирует пациентов, значительно снижая качество жизни не только самого больного, но и его близких. Через 10–20 лет 40–75% больных с БП умирают, а около 50% выживших требуют уже постоянного постороннего ухода [5]. Поэтому даже в условиях только симптоматической терапии БП обязательно подлежит достоверной диагностике, а значит и своевременному лечению [1, 2].

Ключевые слова: болезнь Паркинсона, этиология, патогенез, клиника, клинические формы, диагностика, степени тяжести, стадии, темпы прогрессирования, принципы лечения.

Введение

Болезнь Паркинсона (БП) — это хроническое прогрессирующее нейродегенеративное заболевание, связанное преимущественно с дегенерацией нейронов компактной части черной субстанции, что приводит к изменению функции базальных ганглиев в условиях дофаминергического дефицита. Это заболевание впервые описал лондонский врач Джеймс Паркинсон в 1817 году в «Эссе о дрожательном параличе», и впоследствии оно было названо его именем. Средний возраст дебюта БП составляет 51 ± 10 лет. При общей распространенности 0,3% в мире число больных значительно увеличивается с возрастом: приблизительно до 1% в группе старше 60 лет и до 4% после 75 лет [3, 4]. В мире ежегодно регистрируют более 300 тысяч новых случаев БП [6]. Мужчины и женщины болеют одинаково часто.

Болезнь Паркинсона — это заболевание с широким диапазоном моторных и немоторных нарушений, которое неминуемо инвалидизирует пациентов, значительно снижая качество жизни не только самого больного, но и его близких. Через 10–20 лет 40–75% больных с БП умирают, а около 50% выживших требуют уже постоянного постороннего ухода [5].

Этиология

Причины возникновения БП неизвестны. Предполагается, что в основе развития заболевания лежат возрастные, генетические и факторы окружающей среды. БП носит преимущественно спорадический характер, однако при наличии БП у ближайших родственников риск развития возрастает в 2 раза. С наследственными факторами связано лишь небольшое количество случаев БП (5–10%). Также изучается роль факторов окружающей среды, таких как: инфекции, интоксикации, воздействия на организм металлов, пестицидов.

Патогенез

Болезнь Паркинсона возникает, вследствие гибели дофаминергических нейронов, входящих в структуры стриопаллидарной системы — важнейшей составляющей экстрапирамидной системы, обеспечивающей организацию и построение движений. Наиболее выраженные повреждения дофаминергических нейронов наблюдаются в компактной части черной субстанции, голубого пятна и стриатуме. В дальнейшем, по мере развития болезни, гибнут дофаминергические нейроны миндалины, срединного ядра таламуса, ядер гипоталамуса, вентральной тегментальной области. На заключительном этапе развития патологии разрушение захватывает дофаминергические нейроны гиппокампа, лобной коры и некоторые другие корковые зоны.

Основные нейротрансмитерные нарушения при БП — дефицит синтеза дофамина, избыток нейромедиатора ацетилхолина и глутамата, а также недостаточный синтез норадреналина и серотонина.

Клиника

С помощью методов функциональной нейровизуализации (позитронно-эмиссионной томографии) было выявлено, что дебют моторных симптомов при БП наблюдается при снижении уровня дофамина в стриатуме на 60–80% [7]. Это говорит о том, что моторные проявления возникают, когда уже более половины дофаминергических нейронов черной субстанции погибло.

Основу клинической картины составляет синдром паркинсонизма, который характеризуется гипокинезией, мышечной ригидностью и тремором покоя. По мере прогрессирования заболевания к ним присоединяются постоуральные расстройства [2,3].

Клинический феномен БП не ограничивается синдромом паркинсонизма, он также включает в себя немоторные синдромы: когнитивные, эмоциональные, вегетативные рас-

стройства, болевые синдромы, нарушения сна и бодрствования. Эти проявления могут предшествовать развитию двигательного дефицита на начальных стадиях, а на поздних стадиях являться основной причиной инвалидизации.

В зависимости от преобладания в клинической картине того или иного симптома выделяют несколько клинических форм БП [8]:

Дрожательно-ригидная форма (37%). Типичным признаком является дрожание.

Акинетико-ригидная форма (33%). Дрожание может отсутствовать или проявляться незначительно, например в период волнения.

Ригидно-дрожательная форма (21%). Главным признаком является общая замедленность движений и повышение тонуса мышц.

Дрожательная форма (7%). В начале развития главным симптомом является дрожание. При этом мышечный тонус не повышается, а замедленность движений или бедность мимики проявляется незначительно.

Акинетическая форма (2%). Для нее характерно отсутствие произвольных движений.

В настоящее время диагноз БП ставится на основе характерной клинической картины заболевания. Достаточно широко используют клинико-диагностические критерии Банка головного мозга общества БП Великобритании (Gibb, Lees, 1988; Hughes A. J. Et al., 1992).

3 этапа диагностики БП:

1 этап: установление Синдрома паркинсонизма:

1. Наличие гипокинезии
2. Наличие по меньшей мере одного из следующих симптомов: мышечная ригидность, тремор покоя 4–6 Гц, постуральная неустойчивость, не связанная со зрительной, вестибулярной, мозжечковой или проприоцептивной дисфункцией.

2 этап: установление нозологического диагноза — Болезнь Паркинсона.

– Критерии, подтверждающие БП (необходимо наличие трех и более симптомов):

1. Одностороннее начало проявлений болезни;
2. Наличие тремора покоя;
3. Постоянная асимметрия с более выраженными симптомами на стороне тела, с которой началась болезнь;
4. Реакция (70–100%) на Л-ДОФА;
5. Прогрессирующее течение заболевания;
6. Наличие выраженной дискинезии, индуцированной Л-ДОФА;
7. Откликаемость на Л-ДОФА в течение 5 лет и более;
8. Длительное течение заболевания (10 лет и более).

– Критерии исключения БП:

1. Наличие в анамнезе повторных инсультов со ступенеобразным прогрессированием симптомов паркинсонизма;
2. Повторные черепно-мозговые травмы или достоверный энцефалит;
3. Окулогирные кризы;
4. Лечение нейролептиками перед дебютом болезни;

5. Длительная ремиссия;

6. Строго односторонние проявления в течение более трех лет;

7. Супрануклеарный паралич зрения;

8. Мозжечковые знаки;

9. Раннее появление симптомов выраженной вегетативной недостаточности;

10. Раннее появление выраженной деменции;

11. Симптом Бабинского;

12. Наличие церебральной опухоли или открытой (сообщающейся гидроцефалии);

13. Негативная реакция на большие дозы левовращающего изомера дезоксифенилаланина (Л-ДОФА) (если исключена мальабсорбция);

14. Интоксикация МФТП.

3 этап: окончательный — стадия заболевания.

Необходимо сформулировать окончательный диагноз с указанием стадии заболевания, скорости прогрессирования, степени развития клинического патоморфоза и коморбидных расстройств.

Классификация степеней тяжести, предложенная Л. С. Петелиным в 1970 г.:

Легкая степень: гипокинезия, ригидность, тремор выражены легко или умеренно, отдельные симптомы могут отсутствовать. Выраженность дрожания в определенной степени может уменьшаться при использовании большим компенсаторных приемов, кратковременно подавляться усилием воли. Возможность выполнять домашнюю работу и профессионально трудиться в большинстве случаев не утрачивается, хотя определенные затруднения имеются.

Умеренная степень: развернутая клиническая картина заболевания при отчетливых, хотя нередко в различной степени выраженных клинических симптомах. Присутствуют нарушения речи, письма, нередко отчетливы психические, вегетативные расстройства. Больные испытывают существенные трудности в профессиональной деятельности, а также при самообслуживании.

Выраженная степень: резкая замедленность движений, общая скованность, амимия, выраженное дрожание, нарушение функций ходьбы, речи, письма, отчетливые психические нарушения, в частности депрессия, возможна деменция. Резко ограничивается способность к самостоятельному передвижению, или оно становится невозможным, утрачивается способность к самообслуживанию.

Деление болезни на стадии по шкале Хен и Яра (Hoehn M., Jahr M. D., 1967):

1 стадия. Односторонние проявления заболевания (только конечности).

1.5 стадия. Односторонний процесс (конечности и одноименная сторона туловища).

2 стадия. Двустороннее заболевание без постуральной неустойчивости.

2.5 стадия. Начальные проявления двустороннего процесса с возвращением к норме при исследовании.

3 стадия. Умеренно выраженная постуральная неустойчивость, возможно самостоятельное передвижение.

4 стадия. Значительная утрата двигательной активности, пациент не в состоянии передвигаться без посторонней помощи.

5 стадия. В отсутствии посторонней помощи пациент прикован к постели или инвалидному креслу.

Для более точной оценки степени вовлеченности пациента в нейродегенеративный процесс и для формирования динамического представления о течении заболевания удобно использовать шкалу UPDRS или Унифицированную шкалу оценки болезни Паркинсона, которая содержит 42 пункта.

Темпы прогрессирования БП зависят от многих факторов — возраста пациента к моменту начала болезни, клинической формы, своевременности и адекватности фармакотерапии, наличия сопутствующих заболеваний. Можно выделить следующие варианты темпа прогрессирования БП:

- 1) быстрый темп, при котором смена стадий происходит в течение 2 или менее лет;
- 2) умеренный темп, при котором смена стадий происходит в течение 3–5 лет;
- 3) медленный темп со сменой стадий в течение более 5 лет [9].

Клиническая диагностика

Гипокинезия проявляется снижением двигательной активности, замедленностью инициации произвольных движений с прогрессирующим снижением скорости и амплитуды повторных движений. При выраженной гипокинезии больной с трудом встает со стула, поворачивается в постели; при ходьбе пациент сутулится, при этом руки согнуты в локтевых суставах и прижаты к туловищу (поза «просителя»); ходьба замедляется, укорачивается шаг; возникает шаркающая или семенящая походка. Из-за нарушения координации в мышцах запястья и кисти наблюдается микрография (мелкий подчерк). Вследствие гипокинезии возникает гипомимия, микрография, редкое мигание, взгляд больного нередко устремлен в одну точку. За счет нарушения глотания может наблюдаться гиперсаливация. Речь больного монотонная, затухающая.

Гипокинезию на практике выявляют с помощью тестов на быстрые повторяющиеся движения конечностями:

- кистями — сжимание и разжимание пальцев рук
- постукивание большим и указательным пальцами друг о друга
- постукиванием пяткой по полу

При этом важно обнаружить «истощаемость» объема движений.

Тремор покоя возникает из-за ритмичного сокращения мышц, с частотой 4–6 Гц, обычно начинается с дистальных отделов верхних конечностей и напоминает движения рук «при счете монет или скатывании пилюль». В дальнейшем в тремор вовлекаются ноги, нижняя челюсть; иногда отмечается постуральное дрожание (при удерживании позы). При активных движениях тремор значительно уменьша-

ется или исчезает. При выдвигании рук вперед тремор покоя исчезает и возобновляется обычно через несколько секунд уже после удержания рук в вытянутом положении, т.е. характеризуется латентным периодом.

Ригидность при БП проявляется пластическим повышением мышечного тонуса с явным сопротивлением пассивным движениям, которое может быть:

- монотонным, нарастающим при повторных движениях (феномен «восковой куклы»)
- толчкообразно меняющимся (феномен «зубчатого колеса»).

Мышечная ригидность скелетной мускулатуры обуславливает характерную «позу просителя», а также сутулость при ходьбе. Ригидность мышц может вызывать боль в мышцах.

Постуральная неустойчивость, возникающая на развернутых стадиях БП, характеризуется смещением головы вперед, наклоном туловища вперед, пошатыванием при ходьбе, частыми падениями, пропульсиями. У больных возникает необходимость в использовании опорных приспособлений (палка, тренога).

Принципы лечения БП

К основным направлениям лечения болезни Паркинсона относятся [2]:

1. фармакотерапия;
2. медико-социальная реабилитация;
3. лечебная физкультура (ЛФК);
- 4) нейрохирургическое лечение.

Лекарственная терапия БП должна быть направлена на приостановление и уменьшение нейродегенеративного процесса в nigrostriарных нейронах (нейропротекторная терапия) и устранение биохимического дисбаланса (симптоматическая терапия) [9, 10].

К средствам, предположительно обладающим нейропротекторным действием при БП, относятся: ингибиторы MAO-B, токоферол, глутатион, тиоктовая кислота, дефероксамин; агонисты дофаминовых рецепторов (АДАР); ингибиторы транспорта дофамина.

Принципы симптоматической терапии БП:

- 1) повышение синтеза дофамина в головном мозге (препараты леводопы);
- 2) стимуляция высвобождения дофамина из пресинаптического пространства и подавление его обратного захвата (амантадины);
- 3) торможение катаболизма дофамина (ингибиторы MAO-B, ингибиторы КОМТ);
- 4) стимуляция рецепторов, чувствительных к дофамину (агонисты дофаминовых рецепторов) [11];
- 5) подавление повышенной холинергической активности (холинолитики).

Лечение предпочтительно начинать с монотерапии, постепенно увеличивая дозу препарата до оптимальной (метод титрования дозы). Если после достижения максимальной терапевтической дозы в течение месяца нет ре-

гресса симптоматики или лекарство плохо переносится, необходимо заменить препарат. В случае если препарат не оказывает достаточного эффекта, а увеличение дозы затруднено из-за плохой переносимости, следует рассмотреть возможность добавления второго противопаркинсонического средства из другой фармакологической группы. В некоторых случаях комбинированная терапия позволяет достигнуть хорошего результата при назначении меньших доз лекарств, что снижает потенциальный риск побочных эффектов каждого из препаратов [8, 12].

Со временем происходит изменение клинической картины БП: прогрессируют уже имеющиеся нарушения и присоединяются новые. Также снижается эффективность терапии леводопой, появляются осложнения в виде моторных флуктуаций и дискинезий.

На выбор начальной терапии влияет ряд факторов: возраст, степень двигательных расстройств, клиническая форма заболевания, индивидуальная эффективность препарата, наличие побочных эффектов терапии, сопутствующие заболевания, когнитивные нарушения, а также фармакоэкономические и субъективные ятрогенные аспекты.

Если больному менее 50 лет и у него отсутствуют когнитивные расстройства, то выбирают один из препаратов первого ряда (амантадин, холинолитик, селегилин). В случае, если возраст больного составляет от 50 до 60 лет, терапию следует начинать с агонистов дофаминовых рецепторов или амантадина. Пациентам старше 70 лет с когнитивными нарушениями, с выраженной степенью тяжести заболевания, терапию можно сразу начинать с препаратов леводопы в минимальной эффективной дозе, которую подбирают постепенно.

Медико-социальная реабилитация основана на диспансерном наблюдении пациентов с БП с целью подбора адекватной терапии, которая должна в достаточной мере обеспечивать адекватное качество жизни этих пациентов, в том числе сохранять способность к профессиональной деятельности. С целью нейропсихологической помощи применяется рациональная психотерапия как с пациентами, так и их родственниками.

Лечебная физкультура на начальных этапах заболевания применяют все методы активной двигательной ре-

абилитации. Комплекс упражнений разрабатывается индивидуально исходя из выраженности двигательного дефекта. Занятия лучше проводить в период максимальной эффективности действия лекарственных средств. По мере прогрессирования заболевания основным направлением становятся упражнения, направленные на поддержание профессиональных и бытовых двигательных стереотипов. При выраженных проявлениях заболевания большое значение приобретают пассивные упражнения. Наряду с ЛФК применяют аппаратные методы коррекции ходьбы, поддержания равновесия: методики темпоритмовой коррекции ходьбы, сигнальные дорожки.

Нейрохирургическое лечение болезни Паркинсона

В настоящее время относительными показаниями к нейрохирургическому лечению являются (Шток В. Н., Федорова Н. В., 2002):

1) низкая эффективность проводимого комплекса медикаментозной терапии или индивидуально низкая чувствительность к ней;

2) выраженные побочные эффекты медикаментозного лечения, не позволяющие наращивать дозу противопаркинсонических препаратов или заставляющие отказаться от медикаментозного лечения;

3) резко выраженный тремор, ригидность и брадикинезия вне действия противопаркинсонических препаратов, грубо нарушающие бытовую адаптацию больного.

В настоящее время используются три типа нейрохирургических вмешательств при БП: стереотаксические деструктивные методы (вентролатеральная таламотомия, паллидотомия, субталамотомия и их комбинация), стимуляционные методы (имплантация электродов в подкорковые структуры с последующей их хронической электростимуляцией) и внутримозговая трансплантация дофаминергических нейронов мезенцефалона эмбриона человека (носит клинико-экспериментальный характер).

Заключение. Рациональное и комплексное лечение значительно улучшает качество жизни и позволяет пациентам сохранять в течение многих лет достаточную социально-бытовую активность.

Литература:

1. Левин, О. С. Болезнь Паркинсона: монография / О. С. Левин, Н. В. Федорова. — 2-е изд. — М.: МЕДпресс-информ, 2012. — 352 с.
2. Шток, В. Н. Болезнь Паркинсона / В. Н. Шток, Н. В. Федорова // Экстрапирамидные расстройства: Руководство по диагностике и лечению / Под ред. В. Н. Штока, И. А. Ивановой-Смоленской, О. С. Левина. — М.: МЕДпресс-информ, 2002. — Гл. 5. — с. 94–122, 87–124.
3. Голубев, В. Л., Левин Я. И., Вейн А. М. Болезнь Паркинсона и синдром паркинсонизма. — М.: МЕДпресс-информ, 1999. — 416 с.
4. Левин, О. С. Эпидемиология паркинсонизма и болезни Паркинсона / О. С. Левин, Л. В. Докадина // Неврол. журн. — 2005. — Т. 10. — № 5. — С.41–49.
5. Hely, M. A. The Sydney multicenter study of Parkinson's disease: The inevitability of dementia at 20 years / M. A. Hely, W. G. J. Reid, M. A. Adena, G. A. Halliday, J. G. L. Morris // Mov. Disord. — 2008. — V. 23. — № 6. — P. 837–844.

6. Левин, О. С. Клиническая эпидемиология болезни Паркинсона // В кн.: Болезнь Паркинсона и расстройства движений: Руководство для врачей по материалам II Нац. конгресса. М., 2011. с. 5–9.
7. Rachakonda, V. et al. // Cell Res. 2004. V. 14. № 5. P. 347.
8. Левин, О. С., Федорова Н. В. Болезнь Паркинсона. М.: «МЕДпресс-информ», 2012, 3-е изд., 351.
9. Яхно, Н. Н. Современные подходы к лекарственному лечению болезни Паркинсона // Клиническая фармакология и терапия. — 1994. — № 3–4. — с. 92–97.
10. Шток, В. Н., Федорова Н. В. Лечение паркинсонизма. — М., 1997. — 194 с.
11. Шток, В. Н. Экстрапирамидные расстройства / В. Н. Шток, И. А. Иванова-Смоленская, О. С. Левин. М.: МЕДпресс-информ, 2002. 608 с.
12. Артемьев, Д. В., Обухова А. В. Современные подходы к лечению ранних стадий болезни Паркинсона. Consilium medicum, 2008, 10: 101–104.

Рассеянный склероз и современные методы диагностики рассеянного склероза

Плаксина Светлана Викторовна, врач-невролог высшей категории
Воронежский областной центр социальной реабилитации ветеранов и инвалидов боевых действий

Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор
Воронежский государственный медицинский университет имени Н. Н. Бурденко

Рассеянный склероз (РС) — тяжелейшее заболевание центральной нервной системы, наиболее часто возникающее среди молодых активных людей, сопровождающееся разнообразными неврологическими симптомами, в течение нескольких лет приводящее к инвалидности. На протяжении последних лет наблюдается рост заболеваемости РС, а также омоложение контингента больных.

Причины, которые приводят к возникновению данного заболевания до сих пор окончательно не установлены. Существует много гипотез. Так, возникновение рассеянного склероза некоторые ученые связывают с генетическим дефектом, вирусной инфекцией (некоторые исследователи относят данное заболевание к группе так называемых «медленных инфекций»). Кроме того, при рассеянном склерозе выявлены нарушения иммунной системы организма, что не исключает аутоиммунный процесс как причину РС.

При аутоиммунных процессах происходит выработка антител к тканям собственного организма, в частности, к миелиновой оболочке при рассеянном склерозе. Антитела, которые в норме не поражают клетки собственного организма, а выполняют защитную роль (борьба с микроорганизмами при инфекционных заболеваниях), у больных рассеянным склерозом начинают разрушать собственные клетки, которые уже не распознаются организмом, как «свои», а отторгаются как чужие. При РС такими клетками-мишенями для антител становятся шванновские клетки, продуцирующие изолирующее вещество для нервных проводников — миелин. В последнее время появились данные о специфических нарушениях обмена определенных веществ у больных рассеянным склерозом, которые вызывают гибель шванновских клеток (метаболическая теория).

Рассеянный склероз является мультифакторным заболеванием. Современная неврология совместно с такими науками, как биохимия, иммунология, генетика достигла

больших успехов в изучении данного заболевания и научный поиск не прекращается ни на минуту.

Критериями диагностики рассеянного склероза являются:

- Возраст начала заболевания от 20 до 50 лет.
- Наличие симптомов, свидетельствующих о заболевании головного или спинного мозга.
- МРТ-признаки двух или более очагов демиелинизации.
- Объективные признаки заболевания головного или спинного мозга, выявляемые при врачебном осмотре.
- Два или более эпизода обострений длительностью не менее 24 часов с интервалом по крайней мере в один месяц.
- Отсутствие альтернативного объяснения имеющихся симптомов

Диагностика рассеянного склероза представляет собой весьма сложную задачу из-за отсутствия специфических клинических, рентгенологических, электрофизиологических и лабораторных признаков на ранних стадиях заболевания, которые с абсолютной достоверностью позволяли бы подтвердить диагноз рассеянного склероза. Тем не менее комплексное использование при рассеянном склерозе указанных методов позволяет подтвердить диагноз, оценить характер течения заболевания, остроту и стадию процесса, а также эффективность проводимого лечения. При рассеянном склерозе важное значение имеет ранняя диагностика, так как своевременное назначенное лечение может замедлить прогрессирование заболевания.

Методы диагностики рассеянного склероза:

— **Электромиография, вызванные потенциалы (ЭМГВП)**

Метод основан на том, что при РС вследствие демиелинизации, т.е. разрушения изолятора нервных про-

водников, происходит замедление проведения нервных импульсов. Скорость их проведения регистрируется специальной аппаратурой и подвергается компьютерной обработке. На основании полученных данных устанавливают процент снижения скорости проведения нервных импульсов, что лишь косвенно свидетельствует о демиелинизирующей патологии.

– **Компьютерная томография (КТ)**

Это метод, при котором можно обнаружить крупные очаги демиелинизации, а также другие признаки, имеющие место у больных рассеянным склерозом. Уступает по чувствительности и разрешающей способности магнитно-резонансной томографии.

– **Магнитно-резонансная томография (МРТ)**

Является очень чувствительным методом, позволяющим четко визуализировать участки демиелинизации. Однако, данные МРТ также не являются специфичными, поскольку очаги повышенной интенсивности, описываемые как «участки демиелинизации» могут иметь место при других заболеваниях.

– **Исследование Цереброспинальной жидкости (Люмбальная пункция)**

Единственный метод диагностики, имеющий высокую информативность. Это диагностическая процедура, во время которой в субарахноидальное пространство меж позвонков вводится игла с целью забора небольшого объема ликвора для последующего лабораторного анализа его состава. Положительные результаты этих тестов говорят о наличии аномального иммунного ответа и обнаруживаются у 90% больных РС. Однако, необходимо отметить, что эти тесты не являются специфичными для рассеянного склероза (патологическая аутоиммунная реакция обнаруживается и при других заболеваниях).

– **Иммунологические методы**

Инновационная методика, основана на определении содержания в крови, взятой в небольшом количестве из вены, специфических маркеров, которые имеются у больных рассеянным склерозом. Данная методика дает ценные результаты в плане постановки диагноза и позволяет либо подтвердить, либо опровергнуть диагноз РС.

– **Биохимическое исследование крови**

Этот метод один из наиболее инновационных в современной медицине, и на данный момент еще не является таким распространенным как предыдущие методы диагностики. Данный метод был разработан и запатентован Пермским Государственным Медицинским Университетом им. Е.А. Вагнера. С помощью специальных реактивов определяют наличие в крови определенных веществ, которые содержатся у больных рассеянным склерозом.

Несмотря на большое количество новых методов исследования, на данный момент главенствующую роль занимает клиническая диагностика рассеянного склероза. Не потеряло ценности и офтальмологическое обследование. Врач-окулист обнаруживает на глазном дне изменения, характерные для больных рассеянным склерозом. Кроме того, он исследует поля зрения (при рассеянном склерозе часто возникает феномен выпадения полей зрения).

Таким образом, следует помнить, что диагноз рассеянного склероза выставляется неврологом на основании клинических данных и дополнительных методов обследования, описанных выше, причем нельзя поставить окончательный диагноз исходя из данных какого-то одного метода (приходилось встречаться с больным, у которого был ошибочно выставлен диагноз РС на основании данных лишь только ЭМГ с ВП и МРТ).

Литература:

1. Бисага, Г.Н., Поздняков А.В. Магнитно-резонансная спектроскопия // Рассеянный склероз / ред. И.А. Заваляшин, В.И. Головкин. М., 2000. с. 244–249.
2. Внутренние болезни по Тинсли Р. Харрисону. Под ред. Э. Фаучи, Ю. Браунвальда, К. Иссельбахера, Дж. Уилсона, Дж. Мартина, Д. Каспера, С. Хаузера и Д. Лонго. В двух томах. Пер. с англ. — М., Практика — МакГроу — Хилл (совместное издание), 2002.
3. Новые технологии предикции терапии рассеянного склероза / Головкин В.И., Поздняков А.В., Камынин Ю.Ф., Мартенс // Бюллетень сибирской медицины. — 2010, № 4. — С. — 138–144.
4. Поздняков, А.В. Протонная магнитно-резонансная спектроскопия головного мозга в диагностике ремиссии и эксацербации заболевания // Иммуноопосредованный ремиттирующий рассеянный склероз / ред. В.И. Головкин, Н.М. Калинина. СПб.: «Роза мира», 2003. с. 35–50.
5. Поздняков, А.В. Роль протонной магнитно-резонансной спектроскопии в диагностике заболеваний головного мозга: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. СПб., 2001. 32 с.
6. Рассеянный склероз: руководство для врачей / Т.Е. Шмидт, Н.Н. Яхно. — 2-е изд. — М.: МЕДпресс-информ, 2010. — 272 с.

Нарушение проводимости нервных волокон при травмах

Снытников Кирилл Юрьевич, студент;

Холяпин Дмитрий Викторович, студент;

Бельчинский Владислав Вячеславович, кандидат технических наук, доцент;

Плетнев Анатолий Владимирович, кандидат технических наук, доцент

Воронежский Государственный Медицинский Университет им. Н. Н. Бурденко

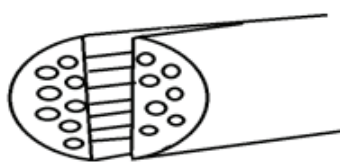
При травмах различных частей тела помимо различных тканей могут повреждаться нервные волокна вплоть до разрыва. В настоящее время разрабатываются различные методы восстановления проводимости поврежденных нервов, в основном связанные с хирургическим вмешательством. В данной статье будут представлены некоторые методики восстановления проведения импульса от высших нервных центров до органов-эффекторов.

Известен способ лечения дефекта периферического нерва путем неврелиза, расщепления его проксимального конца на две равные части соответственно размеру дефекта, отсечения и перемещения одной из частей на место дефекта, наложения эпиневральных швов (см. рис. 1).

Недостатком известного способа является использование здорового участка нерва для замещения поврежденного участка, что не обеспечивает полного восстановления функции поврежденного нерва. Следует также отметить, что известным способом возможно восстановление относительно небольших участков поврежденного нерва.

Существует способ восстановления функции поврежденного нерва, включающий введение лекарственных средств в зону повреждения и электрическую стимуляцию нервного ствола (см. рис. 2).

Однако указанный способ обладает рядом недостатков: известным способом возможно восстановление относительно небольших, до 8 см, дефектов нерва, элек-



Эпиневральный шов

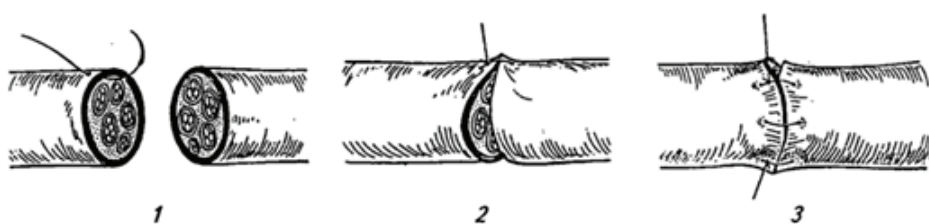


Рис. 1. Наложение эпиневрального шва



Рис. 2. Сочетание электростимуляций и применения лекарственных препаратов. Декомпрессия и электростимуляция

троды накладываются на нервный ствол, что не гарантирует постоянного и полного контакта с аксонами нерва, причем часто наблюдается миграция электродов, специальная конструкция электродов-нитей, выполненная из углеродистой нити по своим свойствам не апирогенна, параметры электрического тока недостаточны для восстановления больших, 20 см и более, дефектов нервов.

Способ лечения компрессионных поражений нервных стволов включающий хирургическую декомпрессию и электростимуляцию через имплантированные в зону поражения электроды с установленными пороговыми величинами амплитуды, длительности и частоты импульсов (см. рис. 3).

Недостатком известного способа является осуществление электростимуляции импульсным током (параметры тока: амплитуда от 1 до В; частота от 30 до 80 Гц; длительность от 0,5–0,75 мс), хирургическая декомпрессия исключает компенсацию больших анатомических дефектов нервов, что не позволяет восстановить периферическую проводимость.

Согласно последнему способу дефект периферического нерва замещается нервным ауто трансплантатом, взятым из *n.suralis*. Выше и ниже повреждения субэпинеурально внедряются электроды, изготовленные из серебряной проволоки диаметром 0,1 мм, в послеоперационном периоде (с первых суток) осуществляют электростимуляцию постоянным электрическим током, изменяющим свое направление. Длительность действия в различных направлениях изменяется от 1 до 5 секунд друг от друга. Величина силы тока изменяется от 0 до 250 мкА при изменении напряжения от 0 до 9 В. Данный способ позволяет восстановить болевую и тактильную чувствительность начиная с 3–5 суток послеоперационного периода, с последующим восстановлением всех видов чувствительности. Сущность этого метода заключается в следующем: во время оперативного вмешательства обнажают участок анато-

мического дефекта периферического нерва. После иссечения дистального и проксимального концов нерва в пределах «здоровых» тканей определяют истинный дефект нерва. Размер дефекта, необходимый для замещения, может быть более 20 см. Производится забор нейроауто трансплантата (*n.suralis*) с голени, в три раза превышающей величину дефекта. Забранный трансплантат делят на три равные части, укладывают в виде «кабеля» и закрепляют швом нитью с использованием операционного микроскопа. Затем трансплантат укладывают в подготовленное ложе и подшивают к центральному и периферическому концам поврежденного нерва (см. рис. 4). Осуществляют гемостаз.

Вне кожной раны, к центральному и периферическому концам поврежденного нерва, имплантируют электроды субэпинеурально. Электроды выполнены из серебряной проволоки диаметром 0,1 мм. Электроды крепят к коже двумя шелковыми швами. Как вариант, в качестве электрода может использоваться серебряная игла для иглорефлексотерапии. Каждую рану зашивают. Конечность иммобилизуют; в послеоперационном периоде, начиная с первых суток, дважды в день до 30 минут проводят электростимуляцию нерва постоянным током, изменяющим свое направление. Длительность действия тока от 1 до 5 секунд. Величину силы тока изменяют от 0 до 250 мкА при изменении напряжения от 0 до 9 В, в зависимости от субъективных ощущений больного в виде покалывания в области трансплантата и дистальнее него, что обеспечивает восстановление болевой и тактильной чувствительности уже на 30-сутки после операции. Через 10–15 дней, в зависимости от скорости восстановления чувствительности, электроды извлекают без повторного оперативного вмешательства.

Предлагаемый способ лечения при экспериментально-клиническом излучении применяли у 12 больных с дефектами периферических нервов от 15 до 20 см. Во всех



Рис. 3. Хирургическая декомпрессия и электростимуляция через имплантированные в зону поражения электроды

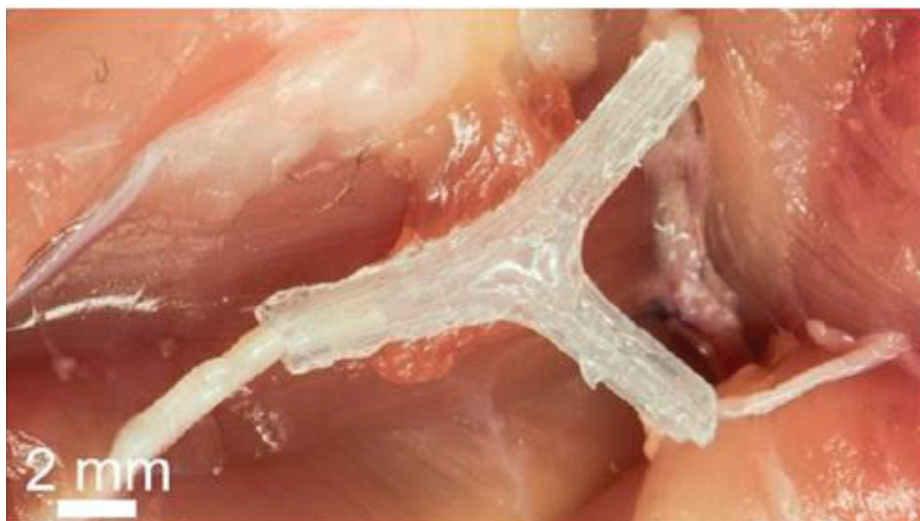


Рис. 4. 3D-печать

случаях лечение проводилось в отдаленные сроки после травмы (до 3 лет). У всех больных после проведенного лечения отмечалось восстановление функции нерва.

Существует еще одна интересная методика восстановления проведения нервного импульса. Она основана на сшивании дистантного конца поврежденного нерва с другим, здоровым, нервом. Для лучшего понимания данного процесса мы приведем пример: из-за травмы у пациента произошло нарушение целостности одного из нервов предплечья. При этом стал невозможным контроль первых двух пальцев руки. Благодаря применению новой методики, врачи смогли срастить отмерший нерв, который контролировал связку указательного и большого пальцев, с еще работающим не-

рвом в предплечье. То есть врачи смогли обойти зону повреждения.

Также есть предположение, что нервные центры, при повреждении их проводящих путей, могут усиливать подаваемые импульсы и посредством иррадиации передавать их на другой нервный центр. Дистальный конец поврежденного нерва будет также сшиваться со здоровым нервом, проксимальный удаляется. Нервный центр, получивший новые, незнакомые ему импульсы, посылает и свои, и чужие по своим нервным волокнам, но дифференцирует их и, дойдя до места сшивания, нервные сигналы, идущие от другого нервного центра, будут уходить на дистальный участок поврежденного, а «свои» импульсы будут идти к эффектору по своим волокнам.

Литература:

1. Пат. 2169016 Российская Федерация. Способ восстановления проводимости периферических нервов при больших анатомических дефектах / Е. А. Мокров, В. Н. Кустов, М. А. Щербаков; заявитель и патентообладатель: Научно-исследовательский институт физических измерений [Электронный ресурс] <http://www.findpatent.ru/patent/216/2169016.html> (дата доступа: 14.12.15).
2. Повреждение периферических нервов [Электронный ресурс] / Детская пластическая реконструкция и хирургия. — режим доступа: <http://www.hand-surgery.ru/index.php/arkhiv/stati/55-povrezhdenie-perifericheskikh-nervov>.

Анализ группы лекарственных препаратов, обладающих мочегонным действием, представленных на российском фармацевтическом рынке

Цулукидзе Мзия Джаноевна, провизор
Самарский государственный медицинский университет

В ходе исследований были проанализированы мочегонные лекарственные препараты (ЛП), включенные в Государственный Реестр ЛС и представленных на фармацевтическом рынке Самарской области.

Ключевые слова: диуретики, лекарственные средства, фармацевтический рынок.

The study of the group diuretic medicines on pharmaceutical market of the Russian Federation

Tsulukidze Mziya Djanoevna, master's student.
Samara State Medical University

In the present paper are discussed the results of study of medicines assortment in the group diuretics that are presented in State Register of Medicinal Remedies and on pharmaceutical market of the Russian Federation.

Keywords: diuretics, medicinal drugs, pharmaceutical market.

Урологические заболевания представляют собой серьезную медицинскую проблему. В Российской Федерации, как и в большинстве экономически развитых стран, болезни мочеполовой системы составляют 5–6% в общей структуре заболеваемости и занимают 7 место в структуре смертности населения (сведения Всемирной Организации Здравоохранения) [3]. Серьезной проблемой является и то, что наблюдается рост числа таких больных, что связано, в значительной степени, со старением населения, ухудшением экологической и социальной обстановки в стране. Для лечения урологических заболеваний непосредственно используются диуретические препараты.

Диуретики или мочегонные средства представляют собой вещества, способствующие выведению из организма солей, воды, некоторых химических веществ. Единой классификации диуретиков не существует. Их классифицируют по химическому строению, по локали-

зации их эффекта в нефроне [2]. Согласно этой классификации, различают следующие группы диуретиков: ртутные диуретики (меркузал, новурит и др.); кислотообразующие соли (хлорид аммония); ингибиторы карбоангидразы (ацетазоламид); тиазидные производные (гипотиазид, политиазид, циклометиазид и др.); нетиазидные сульфаниламиды (бринальдикс и гигротон); лазикс; урегит; ксантиновые и пиримидино-вые препараты (эуфиллин, теофиллин, диафиллин, ал-лоцил и др.); конкурентные антагонисты альдостерона (верошпирон); неконкурентные антагонисты альдостерона (триамтерен и амилорид); осмотические диуретики (мочевина, маннитол, хлорид и ацетат калия); растительные диуретики (листья наперстянки, лист толкнянки, трава хвоща полевого, плоды можжевельника, корень петрушки кудрявой, почки и листья березы и др.).

На первом этапе исследования был проведен анализ ЛП по группам отечественные и импортные ЛП, представленные на фармацевтическом рынке России (рис.1).

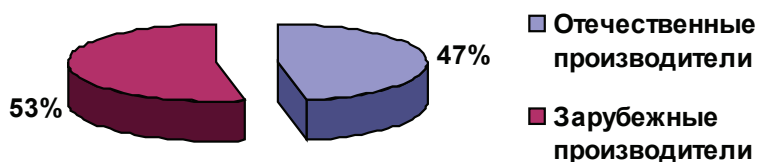


Рис. 1. Распределение отечественных и импортных мочегонных препаратов

По полученным данным, 53% от общего количества зарегистрированных ЛП являются отечественными и 47% импортными. На российском рынке достаточно мала доля мочегонных отечественных препаратов незначительно больше.

Далее проводился анализ данной группы ЛП по зарубежным странам-производителям (рис 2).

Среди зарубежных производителей на первом месте оказалась Индия (16%), затем Словения (12%), доля ЛП, производимых в Хорватии и Франции составила 7%, в Германии, Сербии, Венгрии 6%, Испании, Швейцарии 5%, Чехии, Израиле, Великобритании 3%, малую долю составили Италия, Турция, Китай (2%), Швеция, Болгария, Канада, Латвия, Украина, Беларусь, Пуэрто-Рико (1%). (рис. 2)

На следующем этапе был проведен анализ ЛП по источнику происхождения. По источникам происхождения делят на две группы: ЛП синтетического и растительного происхождения. Анализ отечественных препаратов показал, что на фармацевтическом рынке России, больший удельный вес занимают мочегонные синтетические препараты (78%). ЛП растительного происхождения занимают 22% от общего рынка мочегонных ЛП (рис.3).

При анализе импортных препаратов, было выявлено, что доля синтетических ЛП (98%) значительно превышает препараты, растительного происхождения (2%) (рис.4).

Далее проводился анализ мочегонных препаратов, включенных в список жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов (ЖНВЛП) (рис.5).

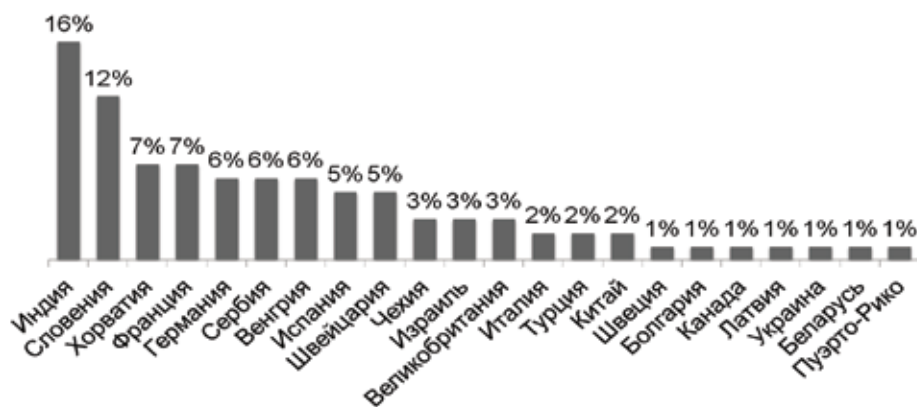


Рис. 2. Распределение мочегонных ЛП по зарубежным странам-производителям

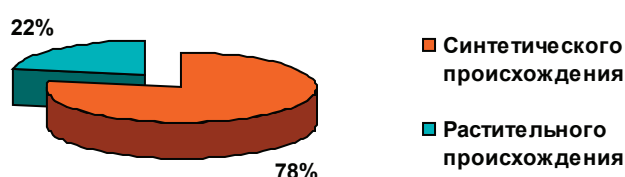


Рис. 3. Распределение отечественных мочегонных ЛП по источнику получения (в процентах)

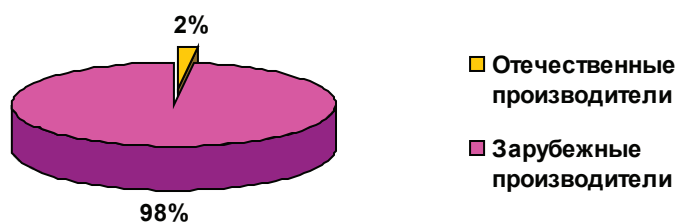


Рис. 4. Распределение зарубежных мочегонных ЛП по источнику происхождения (в процентах)

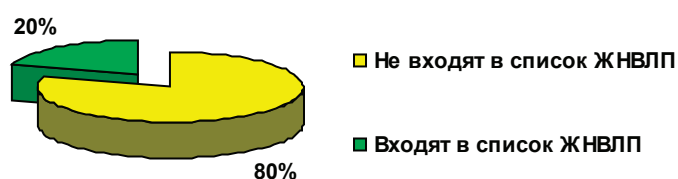


Рис. 5. Доля ЛП, включенных в список ЖНВЛП (в процентах)

В результате оказалось, что 20% ЛП входят в список ЖНВЛП, однако в их числе нет ни одного препарата растительного происхождения.

Наиболее распространенные лекарственные растения, из которых изготавливают препараты данной группы — это хвощ полевой (29%), эрва шерстистая (16%), ортосифон тычиночный (14%), меньше препаратов изготовлено из таких ЛР, как брусника обыкновенная (10%), березы листья и почки березы (7%), можжевельник обыкновенный (3%) в рейтинг вошло незначительное количество таких лекарственных растений как толокнянка обыкновенная (2%), леспедеза двухцветная (2%), калина обыкновенная (2%), лопух большой (6%), горец пе-

речный (1%), золототысячник зонтичный (1%), любисток лекарственный (1%), календула лекарственная (1%), мята перечная (1%) (рис.6).

Анализ ЛП по видам ЛФ показал, что твердые ЛФ занимают 86%, жидкие-14%. (рис.7).

Среди жидких ЛФ доминируют раствор для инъекций (88%) и растворы для внутреннего применения (8%), жидких экстрактов 3%, сиропов 1% (рис.8).

Среди твердых ЛФ большую половину занимают таблетки (62%), измельченного сырья 19%, порошков — 10%, цельного сырья — 5%, доля такой ЛФ, как капсулы составила 2%, самую меньшую долю составляет экстракт сухой (1%) и драже (1%) (рис.9).

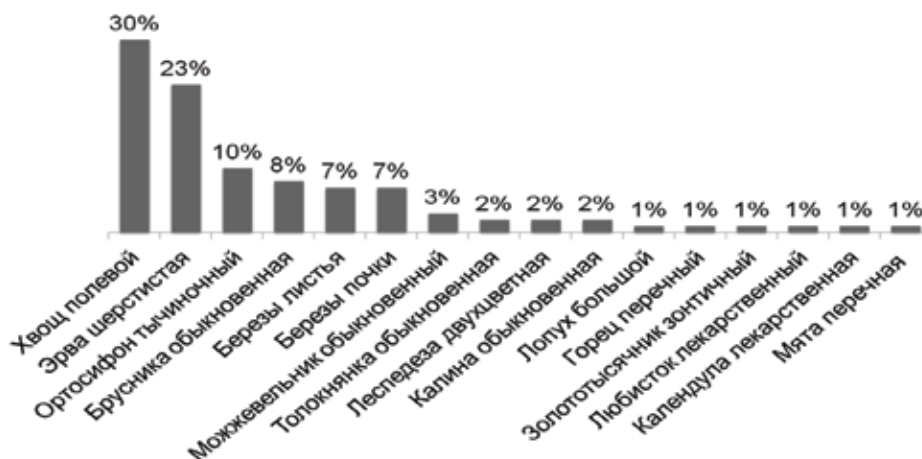


Рис. 6. Соотношение лекарственных растений, из которых изготавливают мочегонные ЛП

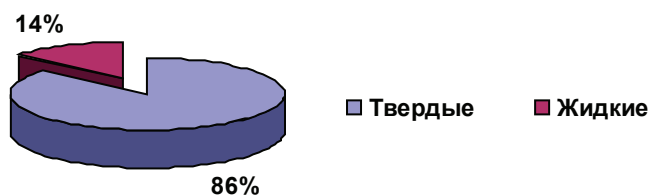


Рис. 7. Анализ ЛФ по видам ЛП (в процентах)

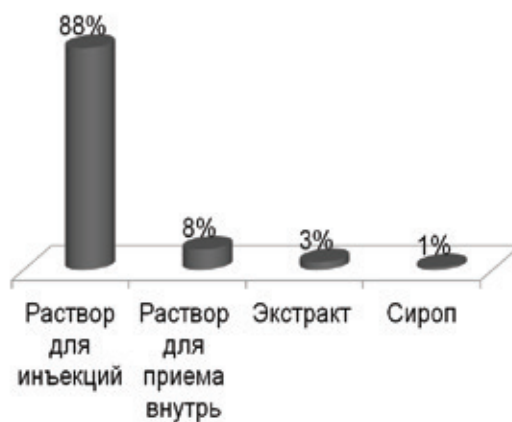


Рис. 8. Распределение ЖЛФ по виду (в процентах)

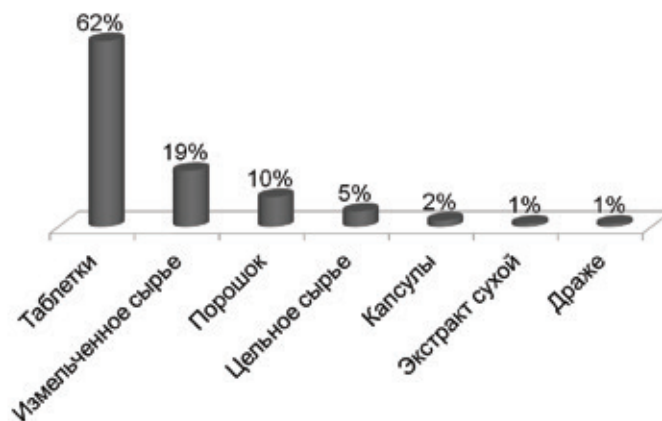


Рис. 9. Распределение диуретических ЛП по виду ЛФ (в процентах)

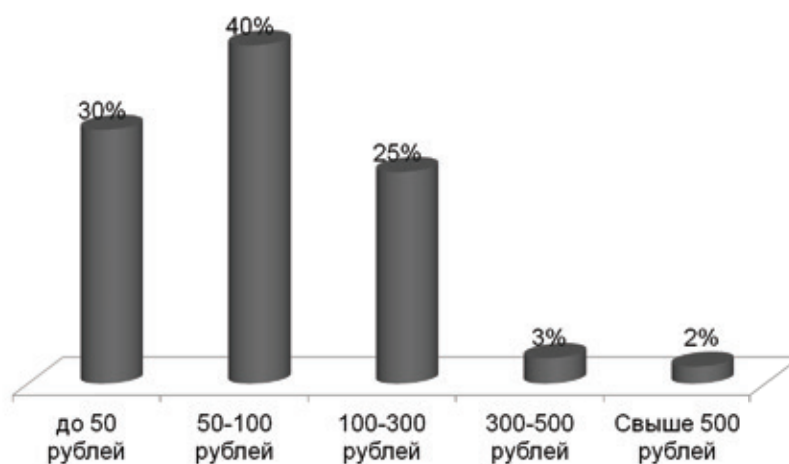


Рис. 10. Распределение мочегонных ЛП по ценовым сегментам

Для проведения анализа ЛП по ценовым показателям, все препараты, представленные на Самарском фармацевтическом рынке, были разбиты на 5 ценовых диапазонов. Первый диапазон включал в себя ЛП стоимостью до 50 рублей (30%), во второй диапазон вошли ЛП стоимостью от 50 до 100 рублей (40%), в третий — стоимостью от 100 до 300 рублей (25%), в четвертый — от 300 до 500

(3%), в пятый диапазон вошли ЛП стоимостью свыше 500 рублей (2%) (рис.10).

Проведенный маркетинговый анализ рынка свидетельствует о том, что отечественные растительные мочегонные препараты занимают не высокую долю на российском фармацевтическом рынке.

Литература:

1. Государственный реестр лекарственных средств [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — 2015. — Режим доступа: <http://grls.rosminzdrav.ru/grls.aspx> — Загл. с экрана.
2. Лебедев, А. А. Фармакология почек./ А. А. Лебедев. — Самара: ГОУВПО «СамГМУ», ООО «Содружество Плюс», 2008. — 103 с.
3. Сепп, А. Н. Маркетинговые исследования рынка лекарственных средств, применяемых для лечения мочекаменной болезни (уролитиаза) в Ставропольском крае.: автореф. дис. ... канд. фармацев. наук: 15.00.01 / Сепп Анастасия Николаевна. — П., 2008.

ГЕОГРАФИЯ

Развитие рекреационного кластера как основа в устойчивом развитии горных территорий Чеченской Республики

Алхазуров Магомед Исаевич, кандидат политических наук, доцент;

Осмаев Рахман Арбиевич, аспирант;

Хасханова Хеда Хасанбековна, студент

Чеченский государственный университет

Проблема сохранения, исследования, популяризации и грамотного использования объектов культурного и природного наследия Чеченской Республики, подвергшегося столь суровому военному испытанию в конце XX века и в начале XXI века, приобрела в настоящее время особую остроту и актуальность. Значимость его в современной жизни определяется Основным Законом (Конституцией) как Российского государства, так и Чеченской Республики, который закрепляет конституционную обязанность каждого гражданина заботиться о сохранении исторического и культурного наследия и гарантирует каждому право на доступ к культурным ценностям, в том числе, связанным с объектами культурного наследия [10,11].

Культурное наследие — это объекты и явления материальной и духовной культуры народов, имеющих особую историческую, художественную, эстетическую и научную ценность для обеспечения социальной преемственности поколений. Ценностная характеристика культурного наследия определяется не столько в денежном эквиваленте, сколько в непреходящем значении как источника изучения и вдохновения.

Культурное наследие Чеченской Республики представляет собой уникальную, самобытную ценность для многонационального народа Российской Федерации и является неотъемлемой частью всемирного культурного наследия. Изучение, сохранение и популяризация этого наследия, а также создание вокруг него полноценно развивающейся социально-экономической среды является залогом туристской привлекательности нашего региона. В настоящий момент значительная часть культурного наследия Чеченской Республики находится под угрозой утраты или снизила свою ценность в результате прямого или косвенного воздействия хозяйственной деятельности, а также из-за недостаточной охраны от разрушительных воздействий природных процессов. Проблема этой ситуации во многом продиктована снизившимся в последнее время объемами и качеством

работ по сохранению памятников (ремонт, реставрация, консервация и т.п.), а также снижением (отсутствием) финансирования.

Физическое состояние памятников истории и культуры Чеченской Республики находящихся на учете и государственной охране, почти на 88% характеризуется как неудовлетворительное и около 73% от их общего числа нуждается в принятии срочных мер по защите от разрушения и повреждения в результате проявления различных негативных явлений и процессов, включая экологические [4].

На памятники культурного наследия пагубно влияют не только силы природы, но и поведение самого человека. Утрата памятников, искажение их первоначального вида происходит по воле людей и при, казалось бы, обычном течении жизни. В большинстве случаев основной опасностью для памятников истории и культуры является активное строительство, в результате чего происходит разрушение исторической среды вокруг памятников. Башенные средневековые поселения, расположенные в горной части республики меняют свой облик — строятся современные дома, воссоздаются когда-то утраченные памятники. Но при этом нередко игнорируются особенности архитектурно-исторической среды: строятся дома новой архитектуры, никак не связанные с национальными традициями, искажаются и разрушаются подлинные уникальные объекты и возводятся новоделы из чуждого для этих мест материала (красный кирпич, сайдинг, пластик и т.д.), что приводит к визуальному нарушению окружающего ландшафта.

Пагубной для объектов культурного наследия оказывается и неквалифицированная реставрация. Приходится констатировать тот факт, что ничто не может существовать вечно на земле. Поэтому некоторая часть культурного наследия постепенно разрушается в силу разных причин: в силу естественного срока их существования; из-за неблагоприятных условий пользования; разру-

шения в аварийных ситуациях; из-за непригодных или неправильно примененных способов консервации и т.д.

Значительная доля памятников, особенно находящихся под открытым небом (склеповые и башенные сооружения и комплексы), стареет естественно. А за старением ухудшается техническое состояние памятника и наступает его разрушение. Но скорость износа, обветшания памятников зависит от действий, направленных на сохранение культурного наследия и отношения к ним со стороны органов государственной власти. Речь может идти о нескольких десятках лет, а может и о столетиях.

К настоящему времени многие памятники нашей истории и культуры уже перестали существовать (Юрдинская жилая башня, Третьяковская боевая башня и там же несколько жилых башен) или находятся под угрозой исчезновения (Гучум-Калинская боевая башня, Башин-Калинская и Нихалойская наскальные башни). Чаще всего это — результат негативного воздействия, как природных процессов, так и экологических последствий.

Появились новые ситуации, особенно в горной местности, оказывающие отрицательное влияние на состояние памятников:

1) транспортная вибрация — от нее дают трещины и разрушаются стены (верховье Чанты- и Шаро-Аргуна, в основном передвижение военного транспорта);

2) подтопление грунтовыми водами, переувлажнение грунтов, что ослабляет основание сооружений (Макажойская мечеть);

3) распашка территорий памятников (Саттойский архитектурный комплекс), образование карьеров на близком расстоянии от памятников (Ушкалойские башни близнецы), дорожное и другое строительство и т.п. То есть нарушения геологической среды в результате хозяйственной деятельности;

4) обезлюдение сельских поселений. Что влечет за собой бесхозность и заброшенность памятников (сс. Кезеной, Садой, Орсой, Харкарой, верховье реки Шаро-Аргуна, Малхиста, Майсты, Хилдехарой, Галанчоужская котловина).

В соответствии с Федеральным законом от 25.06.2002 г. № 73 — ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» основной задачей в сфере культурного наследия является реализация прав народов и иных этнических общностей в Российской Федерации на сохранение и развитие своей культурно-национальной самобытности, защиту, восстановление и сохранение историко-культурной среды обитания, защиту и сохранение источников информации о зарождении и развитии культуры [7].

На территории Чеченской Республики функционирует Аргунский государственный историко-архитектурный и природный музей-заповедник, расположенный в пределах пяти горных районов республики, общей площадью 233,8 тыс. га. Указом Президента РФ от 20 февраля 1995 г. № 176, Аргунский музей-заповедник включен

в перечень объектов исторического и культурного наследия федерального (общероссийского) значения [8].

С Аргунским музеем-заповедником мы имеем комплекс памятников, достоверно связанных с этнической историей и культурой чеченцев. На территории музея-заповедника представлены практически все типы памятников разных эпох общественного развития, хронологический диапазон которых охватывает период со II-го тысячелетия до н.э. — по настоящее время. Вовлечение памятников природы, истории и культуры, расположенных на территории Аргунского музея-заповедника в инфраструктуру туризма способствовало бы формированию привлекательного образа (имиджа) республики за ее пределами.

Следует отметить, что сегодня интерес к своему культурному наследию и беспокойство за его состояние уже не являются делом отдельных специалистов и общественных групп. Органы государственной власти постоянно обращаются к проблеме сохранения культурного наследия, подчеркивается необходимость принятия мер по защите памятников от дальнейшего их разрушения и утраты.

На сегодняшний день в республике, расширен масштаб работ различных учреждений и организаций по выявлению, сохранению, использованию и публичному представлению памятников истории и культуры. Все большее значение приобретает включение в эту деятельность широких слоев населения. Важно превратить жителей и посетителей рекреационных территорий из потребителей природных ресурсов в союзников и помощников в деле сохранения культурного и природного наследия.

Российский историк культуры Д. С. Лихачев отмечал: «Любой памятник — архитектуры, живописи, литературы, прикладного искусства, садово-паркового и т.д. — есть памятник культуры, прежде всего» [5].

От действий, направленных на сохранение и использование культурных, исторических и природных ресурсов зависит успешное развитие туризма, а следовательно и массовое привлечение потенциальных туристов. Проведение реставрационных, консервационных и ремонтно-восстановительных работ на памятниках культурного наследия еще не значит, что надо ограничиться этим. Далее необходимо это наследие активно включать в современную социокультурную ситуацию [1,3].

Сегодня горная часть Чеченской Республики превосходная площадка для развития экологического туризма как инструмент устойчивого развития территории.

В горной Чечне разработаны до 20-ти эколого-туристских маршрутов. Наиболее перспективные из них, на наш взгляд те, что проложены в западной, центральной и восточной части на территориях бассейнов рек Шаро-Аргун, Чанты-Аргун, Гехи, Рошня, Хулхулау, Фортанга, Ансалта и Гумс. Указанные маршруты пролегают по живописнейшей местности горной зоны со слабо измененной и почти дикой природой [2,6].

Развитие туризма как механизм устойчивого развития горных территорий предполагает разработку органами исполнительной власти Чеченской Республики комплекса мер (организационных, исследовательских, экономических, инфраструктурных и т.д.), которые позволят комплексно развивать индустрию туризма и рекреации территории. По нашим предварительным подсчетам развитие туризма и рекреации в Чеченской Республике позволит создать дополнительные 5–6 тысяч рабочих мест и поднять занятость населения горных территорий. Это позволит построить объекты всех видов спортивного туризма, дорожную инфраструктуру, придорожные отели, торговые площадки, даст новый импульс развитию народных промыслов, связанных с сувенирными изделиями и т.д. [1,9].

В целях устойчивого развития горных территорий и рекреации необходимо провести следующие мероприятия:

1. Необходимо провести экологический мониторинг недвижимых объектов культурного наследия республики, что позволит выявить наиболее проблемные в рассматриваемом отношении памятники.

2. Необходима комплексная республиканская программа по развитию туризма и рекреации в горной части Чеченской Республики.

3. Необходимо объединить задачи по сохранению объектов культурного наследия и развитию туризма таким образом, чтобы они дополняли друг друга, а не подавляли сложившиеся хозяйственные, социокультурные и природные процессы.

4. На наш взгляд имеются некоторые проблемы в развитии туристического комплекса Чеченской Республики. Это отсутствие на должном уровне качественной туристской инфраструктуры, невысокий уровень сервиса, слабо развита транспортная сеть в горных районах, регламентированный режим посещения отдельных мест горных районов, как для россиян, так и для иностранных граждан. Некоторые ограничения, связанные с удовлетворением потребностей (с сохранением природных ресурсов), стоит рассматривать как обязательства нынешнего поколения перед правами (на природные ресурсы) будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности.

Литература:

1. Алхазуров, М.И. Становление и развитие Чеченской Республики: историко-политологический анализ. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата политических наук / Российская академия государственной службы при Президенте Российской Федерации. Москва, 2006.
2. Батыжева, Л.Ш., Давлаков М.В. Формирование государственной системы инвестиционной поддержки туристской отрасли Чеченской Республики. Вопросы структуризации экономики. 2009. № 4. с. 62–65.
3. Гайсумова, Л.Д. Экономико-географические особенности развития межрегиональных экономических отношений Чеченской Республики [Текст] / Л.Д. Гайсумова, Р.А. Гакаев, Л.Б. Халикова // Инновационная экономика: материалы II междунар. науч. конф. (г. Казань, октябрь 2015 г.). — Казань: Бук, 2015. — с. 108–111.
4. Отчет Департамента по охране культурного наследия (памятников истории и культуры) Чеченской Республики за 2014 г.
5. Полякова, М.Л. Охрана культурного наследия России. — М.: Союз, 2005. с. 62.
6. Рашидов, М.У., Гакаев Р.А. К вопросу взаимоотношения общества и природы в Чеченской Республике. Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2007. Т. 2. № 3 (9). с. 146–149.
7. Федеральный закон № 73 — ФЗ от 25.06.2002 г. «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации»
8. Хаджиев, Р.М. Рациональное использование природного и историко-культурного наследия Чеченской Республики на примере Аргунского государственного историко-архитектурного и природного музея-заповедника с. 403–407 // Сборник материалов I Международного конгресса «Пространство этноса в современном мире». — Грозный: ЧГУ, 2014. с. 405.
9. Gaikae, R. A. To the question of predisposition landslides in mountain landscapes of the Chechen Republic. В сборнике: Научные работы, практика, разработки, инновации 2013 года Сборник научных докладов. Sp. z o.o. «Diamond trading tour». Warszawa, 2013. с. 35–38.
10. <http://dogovor-urist.ru/> Конституция Российской Федерации от 25.12.1993 г.
11. <http://chechnya.gov.ru/> Конституция Чеченской Республики от 23.03.2003 г.

Антропогенная нагрузка на лесные ландшафты Чеченской Республики

Косумов Рамзан Сулейманович, студент;
Демельханов Магомед Дзевядиевич, студент
Чеченский государственный университет

Лесные ресурсы Чеченской Республики являются его богатством. Большая часть лесов Чеченской Республики произрастает на горных склонах — на Чеченской равнине и в Притеречной зоне. Традиционно леса в Чеченской Республике в наибольшей степени страдают от антропогенного воздействия, прежде всего неконтролируемых и несанкционированных вырубок, а также перевыпаса домашнего скота. В частности, леса, расположенные в окрестностях Грозного и других населенных пунктов на равнине, в последние годы использовались для выпаса нескольких десятков тысяч голов мелкого рогатого скота, что привело к уничтожению молодой поросли, усыханию и гибели многих деревьев. Распределение лесов зависит от природно-зональных особенностей. Пространственные смены растительного покрова Чеченской Республики проявляются в виде высотной поясности (азональности), благодаря которой столь богат и разнообразен растительный мир на небольшой территории. В лесостепной зоне встречаются небольшие лесные массивы, на северных склонах Терско-Сунженской возвышенности, а также на Алдынской, Новогрозненской, Гудермесской возвышенностях и частично охватывают Чеченскую наклонную равнину. Горные леса покрывают Черные горы и нижние части северных склонов Пастбищного, Скалистого и Бокового хребтов. Их верхняя граница проходит на высоте 1 800 метров над уровнем моря, но в некоторых местах она повышается до 2 000–2 200 метров.

В последние годы лесные ресурсы Чечни подвергались системным промышленным рубкам, которые проводились очень интенсивно. Рубкам подвергались наиболее ценные твердолиственные и хвойные породы без сопровождения лесовосстановительных мероприятий. Естественно, это увеличивало безлесные пространства и увеличивало площадь горных лугов, за луговой растительностью. Вырубка лесных массивов привела к изменению почвогрунтовых и остепнению растительного покрова. Антропогенное воздействие привело к формированию и широкому распространению резкотравно бурьянной растительности. Подгорные леса сильно истреблены человеком и к настоящему времени сохранились лишь на не высоких хребтах и в пониженных долинах реки Сунжи и ее притоков и представлены малопродуктивными лесами. В прошлом здесь шире были распространены дубовые леса с примесью граба. Существующие лесные насаждения следует, прежде всего, оградить от дальнейших порубок, потрав скотом и пожаров. В итоге военных действий, рубок, выпаса скота в лесной зоне, сложилась негативная картина, требующая вмешательства, с целью устойчивого регулирования состояния и нормализации

лесных ресурсов. Площадь лесных насаждений, требующих проведения выборочных санитарных рубок, составляет 18454 гектаров; площадь лесных насаждений, требующих проведения сплошных санитарных рубок, составляет 1632 гектара; площадь лесных насаждений, требующих очистки от захламленности, составляет 18339 гектаров; в случае проведения этих мероприятий предусматривается уборка уничтоженных и поврежденных деревьев в объеме 149,4 тысяч куб. метров; на участках лесного фонда площадью 50000 гектаров требуется проведение реконструкции: искусственное лесовосстановление (посадка леса) — 12864 га, комбинированное лесовосстановление — 8120 га и содействие естественному возобновлению — 29016 га. Для предварительной подготовки площадей под лесовосстановление необходимо проведение сплошной раскорчевки и расчистки участков лесного фонда на площади 9660 га. [1].

Оптимальная регуляция требует восстановления защитных функций леса. Руслозащитная роль насаждений всецело определяется их состоянием. С одной стороны, они должны пропускать через себя паводок, регулировать направление его сброса, не допуская подмывания и разрушения берегов, с другой стороны, прирусловые и русловые (островные) насаждения должны кольматировать твердый сток, подготавливая условия для формирования других, более производительных типов леса. В обоих случаях цель скорее достигается путем содержания насаждений и хорошем санитарном состоянии. Из мелиоративных мероприятий можно рекомендовать перегруппировку стоков, регулирование микростоков и борьбу с селями и оползнями. В типах верхней границы леса следует вести постоянные фенологические, климатические и гидрологические наблюдения; отмечать всякие изменения в жизни и состоянии насаждений, так как без этого невозможны целенаправленные мероприятия по усилению и продвижению верхней лесной, границы на безлесные пространства. Эти мероприятия рекомендуются для проведения в горно-лесных ландшафтах. Для улучшения горнозащитных свойств лесных насаждений необходимы следующие мероприятия: а) охрана и защита насаждений от самовольных порубов, потрав скотом, пожаров, болезней и вредителей; б) организованные прогоны скота, особенно по склонам с легко разрушающимися дерновыми и перегнойно-карбонатными почвами; в) формирование кустарникового яруса и регулярное омоложение его; г) организованное устройство волоков с последующей изоляцией их как путей концентрированного стока; д) регулирование и распыление микростока на склонах путем простейших жердевых и хворостяных пре-

пятствий, что одновременно способствует задержанию семян, их укоренению и прорастанию; е) организация стока по дорогам и тропам на склонах и по днищам балок.

На каменистых безлесных местах нужно применять посадки и посев в трещины скал, заполненные разрушениями, под камни и крупные глыбы на затененной стороне, создавая, таким образом, очаги; зарастания и обсеменения. На больших безлесных пространствах, где нельзя ожидать налета семян, но возможно семенное возобновление леса, целесообразно также создавать очаги обсеменения в благоприятных местах, высаживая группы сеянцев или саженцев. В зависимости от условий группы нужно создавать по одной на гектар или несколько гектаров. Отдельные молодые деревья и группы их, которые могут играть роль в обсеменении, необходимо защищать, используя подручные средства, не только от потрав, но и от механических повреждений копытами.

Исходя из исключительно важного экологического значения лесов республики, задачами оптимизации лесных ландшафтов являются: увеличение покрытой лесной растительностью площади; повышение доли лесных насаждений ценных древесных пород; сокращение площади лесов, погибших от лесных пожаров, повреждения вредными организмами и от антропогенного воздействия (в том числе в результате военных действий), а также иных негативных факторов; интенсификация рубок ухода за лесом на основе современной нормативно-технической базы и повышение их качества; организация системы элитного семеноводства; внедрение лесопатологического мониторинга; максимальное использование естественного возобновления леса и создание условий для восстановления лесов хозяйственно ценными древесными породами; использование безвредных для флоры и фауны препаратов при защите леса от вредителей и болезней леса; обеспечение благоприятных условий рекреационного лесопользования без ущерба лесной среде; обеспечение надлежащей охраны и содержание особо охраняемых природных объектов и территорий, расположенных в пределах лесного фонда лесничеств;

При организации лесохозяйственной деятельности и санитарных рубок в горной зоне необходимо отказаться от практики их проведения в рамках лесничеств и перейти к планированию этих работ в разрезе водосборных бассейнов. На участках лесосек нужно исключить случаи выжигания древесных остатков. В зоне питания горных рек, где основное назначение лесных ландшафтов — климато-водорегулирующее, лесистость должна быть восстановлена до уровня 50–60%.

Восстановление оптимальной численности и структуры диких животных в лесах Чечни возможно только при формировании охраняемой сети живой природы. Поддержание жизнеспособности популяций таких видов требует формирования экологического каркаса как сети особо охраняемых природных территорий, в узлах которых необходимо предусмотреть крупные базовые резерваты (массивы разновозрастных и разнопородных древостоев),

расположенные в малодоступных и обширных охраняемых местообитаниях. Небольшой базовый резерват не может обеспечить круглогодичное пропитание животным, которые физиологически опираются на обширные кормовые пространства. Поэтому лесные резерваты должны быть соединены коридорами, которые обеспечат возможность для безопасной сезонной миграции животных. Линейные элементы каркаса в условиях горной Чечни должны варьировать до нескольких километров в ширину и десятков километров в длину. Экологические коридоры будут способствовать объединению отдельных популяций в мегапопуляцию, — условие, необходимое для восстановления и выживания большинства видов фауны на длительную перспективу.

Развитие лесного хозяйства в значительной мере зависит от соблюдения лесопользователями лесоводственных требований при проведении рубок главного пользования, заготовке недревесных ресурсов леса, использовании лесов в целях рекреации. Экономическая ценность леса — рыночная потребность, фактор развития бизнеса, роста национальной экономики. Леса делятся на эксплуатационные и природоохранные. Эксплуатационные леса предназначены для пользования коммерческими лесными ресурсами, прежде всего древесными. Коммерческие ресурсы — это востребованные рынком экономически эффективные ресурсы. Лесопользование развивается, если оно приносит доходы арендатору, т.е. обеспечивает предпринимательскую прибыль при выплате нормальной заработной платы наемным работникам. Рубка леса должна быть рентабельной. В рыночной экономике пользование лесными ресурсами, как и всякими природными ресурсами, способно приносить сверхдоход — земельную ренту. В лесопользовании земельная рента может по праву называться лесной рентой, так как ввиду длительного воспроизводственного цикла реальной потребительной стоимостью обладают спелые древостои, а не земля.

Заготовка древесины — приоритетный вид лесопользования, включающий в себя рубку в спелых и перестойных насаждениях, рубки в порядке ухода за лесом, рубки в поврежденных и погибших насаждениях, прочие виды рубок. Если заготовка древесины в спелых и перестойных насаждениях разрешена только в такой категории защитных лесов, как леса, расположенные в пустынных, полупустынных, лесостепных, лесотундровых зонах, степях, горах, то рубки в порядке ухода за лесами разрешены во всех категориях защитных лесов, за исключением зеленых зон. В зеленых зонах разрешены только рубки поврежденных и погибших насаждений. На данный момент существующие объемы лесоперерабатывающих производств обеспечиваются объемами заготовки древесины, в основном от рубок ухода за лесом. Заготовка пищевых и лекарственных растений также приоритетный вид лесопользования, поскольку леса республики обладают значительными запасами таких видов лекарственных растений как шиповник, облепиха, боярышник. Эти виды

востребованы фармацевтической и пищевой промышленностью. Отдельные лесные участки во всех участковых лесничествах могут быть переданы в аренду под данный вид лесопользования.

Важна роль лесов в обеспечении экологического благополучия городов и населенных пунктов республики. Леса выполняют водоохранные, защитные и санитарно-гигиенические функции. Среди них есть особая категория, имеющая чисто рекреационное назначение. К сожалению, на данный момент зеленый фонд поселений, в том числе городские леса, значительно меньше норма-

тивной потребности. В связи с тем, что в соответствии с Лесным кодексом Российской Федерации все леса Чеченской Республики отнесены к категории защитных, то естественно в них изменен режим пользования лесом. Защитные леса подлежат освоению в целях сохранения средообразующих функций, водоохранных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных функций с одновременным использованием лесов при условии, если это использование совместимо с целевым назначением защитных лесов и выполняемыми ими полезными функциями.

Литература:

1. Байраков, И. А., Гакаев Р. А., Идрисова Р. А. Влияние современных экзогенных процессов на ландшафты Чеченской Республики. В сборнике: Материалы по изучению Чеченской Республики Межвузовский сборник научных трудов.. Байраков И. А., к.б.н., доцент ЧГУ (отв. редактор), Болотханов Э. Б., к.т.н., доцент ЧГУ (зам. отв. редактора), Автаева Т. А., к.б.н., доцент ЧГПИ, Идрисова Р. А. ст. прерод. кафедры физической географии ЧГУ. Назрань, 2007. с. 14–34.
2. Гайсумова, Л. Д. Формирование экономического механизма реализации региональных программ развития лесного хозяйства (на примере Чеченской Республики) [Текст] / Л. Д. Гайсумова, Д. В. Алиханова, М. В. Давлаков // Молодой ученый. — 2011. — № 5. Т. 1. — с. 160–162.
3. Гакаев, Р. А. Активизация проявления оползневых процессов в горно-лесных ландшафтах Чеченской Республики. В сборнике: Актуальные проблемы экологии и природопользования Сборник научных трудов. 2014. с. 234–237.
4. Гакаев, Р. А., Зухайраева К. Я. Растительный покров высокогорных ландшафтов Чеченской Республики и его современное состояние. Молодой ученый. 2015. № 16. с. 112–117.
5. Гакаев, Р. А., Даукаев А. А. Влияние хозяйственной деятельности на возникновение оползней в Чеченской Республике. В сборнике: Современные проблемы геоэкологии и природопользования горных территорий Материалы IV Международной научно-практической конференции. 2009. с. 235–237.
6. Гакаев, Р. А. Комплексная оценка современного состояния горно-лесных ландшафтов Чеченской Республики и мероприятия по их оптимизации. В сборнике: Современные проблемы геоэкологии горных территорий. Материалы III Международной научно-практической конференции. 2008. с. 189–194.
7. Гакаев, Р. А. Багашева М. И. Лесные ландшафты Чечни: формирование и структура. В сборнике: Глобальный научный потенциал. Материалы 4-й Международной научно-практической конференции. 2008. с. 90–92.
8. Гакаев, Р. А., Байраков И. А., Багашева М. И. Экологические основы оптимальной структуры лесных ландшафтов Чеченской Республики. В сборнике: Экологические проблемы. Взгляд в будущее Сборник трудов III-й научно-практической конференции. Ответственный редактор Ю. А. Федоров. 2006. с. 50–52.
9. Государственный доклад о состоянии окружающей среды Чеченской Республики в 2010 году. Комитет экологии при Правительстве Чеченской Республики, Грозный 2011.
10. Лесной план Чеченской Республики. Грозный. 2010.
11. Рашидов, М. У., Гакаев Р. А. К вопросу взаимоотношения общества и природы в Чеченской Республике. Вопросы современной науки и практики. Университет им. В. И. Вернадского. 2007. Т. 2. № 3 (9). с. 146–149.
12. Убаева, Р. Ш., Гакаев Р. А., Ирисханов И. В. Основы системной экологии. Назрань, 2015.
13. Чеченская Республика: природа, экономика и экология. Учебное пособие / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное агентство образования, Чеченский государственный университет. Грозный, 2006.
14. Gakaev, R. A., Ubaeva R. A. Landslide hazard in the mountainous part of the Chechen Republic. Перспективы науки. 2012. № 6 (33). с. 199–201.

Погодные аномалии начала XXI века на территории Арзамасского района Нижегородской области

Любов Михаил Сергеевич, кандидат педагогических наук, доцент;

Янковская Елизавета Васильевна, студент

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет имени Н. И. Лобачевского, Арзамасский филиал

Проведенный нами анализ погоды за 2001–2015 годы на территории Арзамасского района Нижегородской области, за исследуемый период позволяет утверждать, что заметно возросла повторяемость погодных аномалий, причем с отклонениями в положительную сторону. Так теплых зим стало гораздо больше, чем холодных. Можно считать аномально теплыми, по нашим данным, январь, февраль и март 2002 года, март 2004 г., декабрь 2004 г., январь 2005 г., декабрь 2005 и 2006 гг., январь и март 2007 г., февраль и март 2008 г., декабрь 2008, 2011 и 2013 гг., март 2014 г., февраль и март 2015 г., когда среднемесячная температура воздуха была на 3–5°C выше многолетней нормы. Теплая погода зимой была обусловлена широтной циркуляцией. Температурные аномалии в основном обеспечивали циклоны, перемещающиеся по северу Европы, при этом на европейскую территорию России выносился с Атлантики теплый влажный воздух. Холоднее на 5°C и более были только февраль 2002 и 2006 гг., январь 2010 г., февраль 2011 г. В эти месяцы на территории Арзамасского региона нередко преобладал антициклональный тип погоды, антициклоны смещались со Скандинавии и Карского моря в центр европейской части России. Циклоны же с большей скоростью перемещались через территорию Нижегородского Правобережья, обеспечивая частые тыловые затоки холодного арктического воздуха.

По нашим наблюдениям, несколько теплее стал и летний сезон. Так, теплее климатической нормы на 3°C и более оказались июнь 2001 и 2002 гг., август 2007 г., июль и август 2010 г., июль 2011 г. В эти месяцы антициклоны часто смещались из Арктики или Скандинавии и на длительное время стационарно располагались над Нижним Поволжьем или Казахстаном. Заметим, что июль 2010 г. на территории Арзамасского района выдался самым жарким за последние сто лет. Аномальной жаре лета 2010 г. способствовала «блокирующая ситуация», когда устойчивый антициклон огромных размеров — как по горизонтали, так и по вертикали — препятствовал поступлению прохладных и влажных масс с Атлантики, но при этом обеспечивал вынос сухого и сильно прогретого воздуха с юго — востока. Холоднее обычного на 3°C за исследуемый период был только июль 2003 г.

В переходные сезоны года на исследуемой территории также наблюдается отклонение температурного режима от многолетней нормы в положительную сторону. Так, теплее обычного был апрель 2001 г. (средняя месячная температура составила +10°C), май 2003 г. (+15°C), май 2005 и 2007 гг. (+16°C), апрель 2008 и 2010 гг. (+9°C),

май 2010 г. (+17°C), апрель (+8°C) и май (+15°C) 2012 г., май 2013 г. (+15°C). Фактически весенним месяцем (с положительной средней месячной температурой) оказался март 2002, 2004, 2007, 2008, 2014, 2015 гг. Аномально теплая погода была обусловлена выходом циклонов с Черного и Средиземного морей на территорию Нижегородской области, а в отдельных случаях и выносом теплого воздуха с Прикаспийской низменности по юго-западной периферии антициклонов, стационарирующих над юго-востоком европейской части России.

Теплее нормы за анализируемый период выдалось и несколько осенних месяцев. Очень тёплыми были: ноябрь 2003 г. (+1°C), октябрь 2004 и 2005 гг. (+6°C), ноябрь 2005 г. (+1°C), октябрь 2007 г. (+7°C) и 2008 г. (+9°C), ноябрь 2008 г. (+2°C), сентябрь (+14°C), октябрь (+6°C) и ноябрь 2009 г. (+1°C), ноябрь 2010 г. (+1°C), октябрь (+7°C) и ноябрь 2012 (+1°C), октябрь (+6°C) и ноябрь (+3°C) 2013 г. Теплая погода наблюдалась благодаря антициклонам, перемещавшимся с запада через средние широты европейской части России, а также при стационарировании их над европейским центром. Существенно холоднее обычного в переходные сезоны не наблюдалось.

Что касается осадков, то рекордными по количеству выпавшей влаги (в два и более раз выше положенной нормы) на территории Арзамасского района, по нашим данным, оказались январь 2002, 2007, 2010 и 2011 гг., февраль 2001, 2002 и 2007 гг., март 2004, 2006, 2008, 2011 и 2013 гг., апрель 2012 и 2013 гг., май 2005 г., июль 2015, август 2003, 2008 и 2012 гг., сентябрь 2007 и 2013 гг., октябрь 2002 г., ноябрь 2006 г., декабрь 2001, 2005, 2010, 2011 и 2013 гг. В два раза меньше нормы и менее выпало осадков в феврале 2003 и 2013 гг., марте 2009 г. И 2015, апреле 2002, 2010, 2014 гг., мае 2002, 2011 и 2015 гг., июне 2010 и 2011 гг., июле 2001, 2010, 2014 гг., августе 2002 и 2011 гг., сентябре 2009 и 2014, декабре 2008 г.

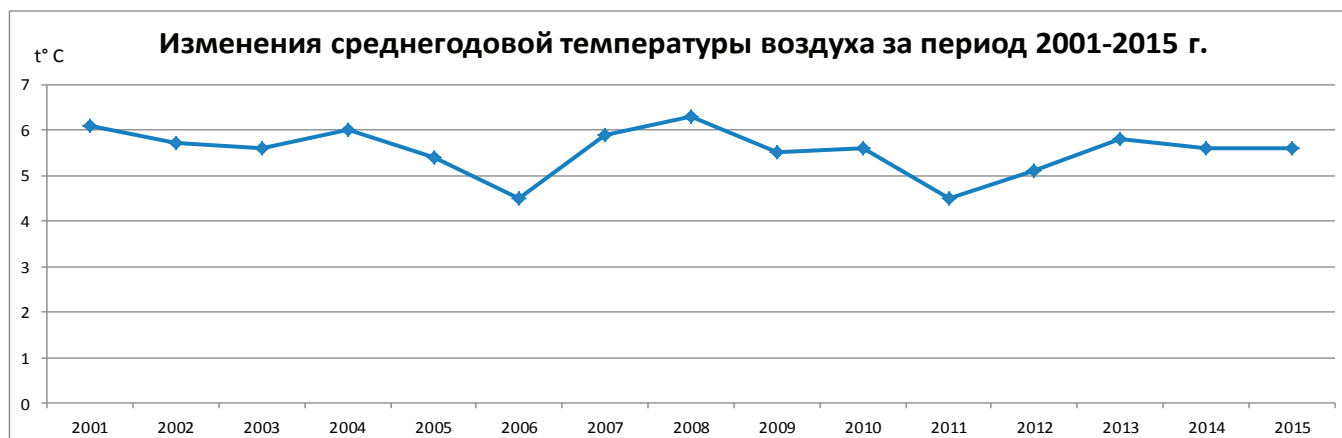
В исследуемый период по нашим наблюдениям на территории Арзамасского района произошёл некоторый сдвиг наступления сезонов года. Так, позднее положенного срока (середина третьей декады ноября) наступила зима в декабре 2003, 2005, 2006, 2008, 2009, 2012 и 2015 гг., раньше обычного установился зимний сезон только в ноябре 2007 и 2011 гг. Раннее наступление весны (устойчивый переход средней суточной температуры воздуха через 0°C в сторону положительных значений и начало активного снеготаяния) произошло во второй декаде марта 2001, 2002, 2004, 2014 гг., в первой декаде марта 2007 г., в третьей декаде февраля 2008 и 2015 г. В остальные годы наступление весны происходило в соответствии со сред-

немноголетними сроками: конец марта — начало апреля. Как известно, за начало лета принимается устойчивый переход средней суточной температуры воздуха через отметку +15°C в сторону повышения. Данный факт обычно происходит в Нижегородском Правобережье в конце мая — начале июня. За анализируемый период раннее начало лета наблюдалось во второй декаде мая 2005 и 2007 гг., в первой декаде мая 2010 и 2012 гг. Позднее положенных сроков лето пришло только в 2003 г. (в конце второй декады июня) и в 2008 г. (в конце первой декады июня). Переходом от лета к осени считается устойчивое снижение средней суточной температуры воздуха ниже +15°C. По среднемноголетним данным, начало осени приходится на конец августа — начало сентября. Дольше обычного затянулось лето в 2002 и 2009 гг. (до середины второй декады сентября). В остальные годы осень пришла почти в соответствии с положенным графиком. В осенний сезон нередко характерны волны тепла (так называемое «бабье лето»), которые связаны с выносом теплых воздушных масс с юга по периферии малоподвижных антициклонов и последующим их стационарированием над центром европейской части России, а также иногда с прохождением через средние широты западных антициклонов. Но такие

возвраты тепла бывают не ежегодно, примерно в трех случаях из десяти «бабье лето» не бывает, как наблюдалось, например, осенью 2013 г. Напротив сентябрь 2014 года оказался исключительно сухим и солнечным.

Таким образом, в начальный период XXI века (2001–2015 гг.) шло нарастание процесса потепления местного климата. Как следует из проведенного нами анализа, в начале века на территории Арзамасского района потеплели все сезоны года. В начальном периоде XXI века в среднем на 0,5–1,5°C стали теплее 9 месяцев, кроме ставших чуть холоднее февраля, апреля, июня. Во все годы наблюдаемого периода среднегодовая температура воздуха была выше средневековой за XX столетие, достигнув максимального значения за всю историю наблюдений 6,5°C в 2008 году. В итоге за первые тринадцать лет среднегодовая температура воздуха увеличилась почти на 1°C. Тренды среднегодовых температур указывают не только на повышение их значений в начальном отрезке XXI века, но и на вероятность их возрастания в ближайшем будущем. В этой же тенденции развивается и динамика зимних температур. В первые годы XXI века теплые зимы были преобладающими. В целом немного потеплело и лето, а также и переходные сезоны (см. табл. и рис.).

Год	Средняя годовая t0C	Годовое кол-во осадков (мм)
2001	+6,1	510
2002	+5,7	640
2003	+5,6	580
2004	+6,0	645
2005	+5,4	545
2006	+4,5	600
2007	+5,9	545
2008	+6,3	550
2009	+5,5	435
2010	+5,6	440
2011	+4,5	550
2012	+5,1	550
2013	+5,8	650
2014	+5,5	310
2015	+5,6	470
Среднее	+5,5	535





Литература:

1. Любов, М. С. География Арзамасского края: учебное пособие/ АГПИ им. А. П. Гайдара. — Арзамас: АГПИ, 2007. — 186 с.
2. Терентьев, А. А., Колкутин В. И., Панютин А. А. Климат Нижнего Новгорода в XX веке и начале XXI века (С глобальным и региональным аспектами). — Нижний Новгород: Нижегородская областная организация «Компьютерный экологический центр», 2011. — 280 с.

Анализ воздействия демографических процессов и расселения населения на динамику трудовых ресурсов предгорной зоны Чеченской Республики

Мукаева Луиза Айндиевна, кандидат географических наук, доцент
Чеченский государственный университет

По данным Федеральной службы государственной статистики по Чеченской Республике, численность населения республики в 2009 г. составляла — 1238,5 тыс., на начало 2014 г. — 1346,5 тыс. чел., следовательно, наблюдается, положительное сальдо естественного прироста населения. За этот период также увеличилась доля городского и сельского населения. Например, если в 2009 г. численность городского населения составляла 436 тыс. человек, то на начало 2014 г. — 463 тыс. человек — увеличилось на 9,4% и сельское население к началу 2014 г. тоже увеличилось до 9,1% по сравнению с 2009 годом [9,10].

Данные таблицы показывают, что в ЧР идет увеличение численности населения, которое связано с благополучным социально-экономическим развитием республики (рис.1).

В территориальном аспекте население ЧР сильно дифференцировано по административным районам, которые значительно отличаются друг от друга и по плот-

ности населения. Наибольшим удельным весом населения в общей численности жителей республики выделяются предгорные и центральные районы: Гудермесский, Курчалоевский, Урус-Мартановский и Шалинский (в среднем 12–14%). Довольно высока доля населения Грозненского и Ачхой-Мартановского района (6–9%). Минимальной концентрацией населения отличаются южные горные районы республики: Итум-Калинский, Шатойский и Шаройский (от 0,2 до 1,3%). Наиболее густо заселенный район — Курчалоевский (свыше 278 чел. км²), также выделяются Урус-Мартановский, Гудермесский, Шалинский районы с несколько меньшими показателями плотности, но значительно более высокими по сравнению с другими районами республики (170–190 чел. км²). Южные районы республики являются слабо заселенными, самые низкие показатели плотности населения отмечаются в Шатойском, Итум-Калинском, Шаройском районах, где плотность населения составляет от 7 до 34,7 чел. км². Максимальный пока-

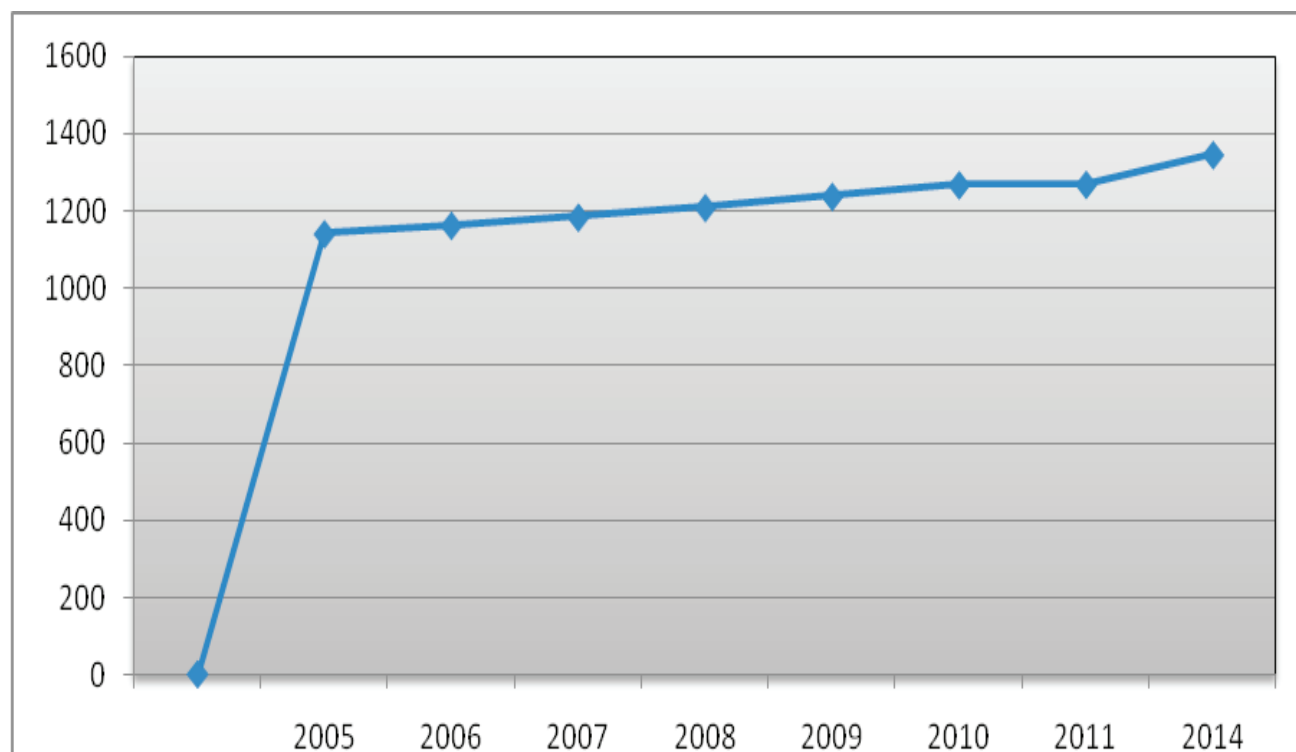


Рис. 1. Динамика численности населения Чеченской Республики (на начало соответствующего года)

затель плотности населения в районе превышает минимальный более чем в 100 раз.

Таким образом, территорию ЧР можно разделить на три зоны по степени концентрации и плотности населения.

Центральная и предгорная зона с максимальным удельным весом населения в районах (8–14%) и максимальной плотностью населения (более 100 чел. км²) с наиболее высокой степенью концентрации населения в Грозненском, Урус-Мартановском, Шалинском районах, Гудермесский, Курчалоевский.

Зона средних значений показателей (доля населения районов в общей численности населения составляет в среднем 4,6%, плотность населения колеблется в пределах 20–100 чел. км². Это зона как бы кольцом опоясывает центральную, плотно заселенную территорию и включает северо-восточные и юго-восточные районы республики.

Зона слабо заселенных районов, к которой относятся южные горные районы республики — Итум-Калинский, Шатойский, Шаройский, где удельный вес населения районов составляет в среднем всего 0,7% от численности населения республики, а плотность населения — менее 20 чел. км²., а также северо-восточный Шелковской район, удельный вес населения которого составляет 4,1% от общей численности населения, но плотность населения невысока ввиду более обширной по сравнению другими районами площади территории.

По данным Комитета государственной статистики ЧР, в 2012 г. число родившихся составило 35,9 тыс. чел.,

а число умерших — 5,4 тыс. чел., соответственно естественный прирост составил 30,4% [6].

Однако, если рассматривать смертность по отдельным возрастным группам, то большинство умерших приходится на детей в возрасте до 1 года и лиц старше 60 лет. Именно эти две группы населения в целом определяют общий уровень смертности населения республики. Уровень смертности грудных детей в ЧР — один из самых высоких, составляет 0,6 тыс. чел. на 2012 г. Процент мертворожденных детей в республике в 2 раза превышает общероссийские показатели, а в Грозном он выше почти в 5 раз. В районах ЧР, где шли интенсивные боевые действия, зафиксированы случаи рождения детей с генетическими отклонениями. За январь — апрель 2013 г. в республике родилось 11,3 тыс. детей, что на 0,3% больше соответствующего периода прошлого года.

Обращает на себя внимание существовавший ранее, а теперь еще более увеличившийся уровень смертности лиц в трудоспособном возрасте. Тем не менее, несмотря на снижение коэффициента рождаемости и некоторое повышение уровня смертности, эти показатели остаются соответственно относительно высоким и низким и свидетельствуют о достаточно высоком уровне естественного прироста населения Чеченской Республики.

В территориальном аспекте только территория г. Грозного — это полностью урбанизированный район республики, где доля городского населения составляет 100%. Практически все районы ЧР — это районы с сельским населением, в которых уровень урбанизации едва достигает 9%.

Наиболее урбанизированными территориями в республике являются три района: Урус-Мартановский, Шалинский, Гудермесский, расположенные в предгорной части республики, доля городского населения в этих районах отмечается на уровне 40–50%. Здесь сосредоточены все 3 города республики с численностью населения более 50 тыс. чел. Среди остальных районов только Надтеречный район отличается небольшой долей городского населения с поселком городского типа Знаменское.

Анализ территориальной дифференциации районов ЧР по количеству населенных пунктов в зависимости от их размера (численности проживающего населения) выявил следующие особенности. Северные районы и особенно центр республики отличаются крупными и средними размерами населенных пунктов (от 1000 до 5000 чел. и более), тогда как для южных, горных районов характерны небольшие поселения с численностью проживающего в них населения 200–500 чел. и менее 200 чел.

Наибольшее количество крупных населенных пунктов с численностью населения свыше 5000 чел. (их доля составляет в большинстве районов более 50% всех населенных пунктов) сосредоточено в центральной части республики, в районах, расположенных от западных до восточных границ. Лишь к северо-востоку от этой полосы в Грозненском и Гудермесском районах удельный вес крупных населенных пунктов снижается до 20–25% и до 10–15% в более северных Наурском и Шелковском районах. Южнее от выделенной зоны населенные пункты с численностью населения свыше 5000 чел. не встречаются.

В большинстве районов республики, за исключением самых южных, получили распространение населенные пункты с численностью населения в среднем 3000 чел. Менее значителен в районах удельный вес населенных пунктов с численностью 500–1000 чел. В районах южной части республики размеры населенных пунктов уменьшаются до 200–500 чел. и составляют основную долю в общем количестве населенных пунктов. В самом же южном Шаройском районе преобладают только небольшие по численности поселения до 200 чел., что обусловлено горным характером рельефа.

Что касается распределения населения в районах по поселениям разной людности, то республику можно разделить как бы на две зоны. В центральных и северных районах сосредоточено более половины численности населения. В большинстве районов до 80% и даже до 100% (Сунженский район) проживает в крупных населенных пунктах с численностью свыше 5000 чел. Также большая доля населения (30–40%) сосредоточена в чуть меньших по размерам населенных пунктах (1000–5000 чел.), особенно в северных и восточных районах зоны. В меньшей по территории южной половине республики выделяются две подзоны. Это восточная (Веденский, Ножай-Юртовский

районы), где 70% населения проживает в населенных пунктах средних размеров с численностью 1000–5000 чел. и 20–25% в населенных пунктах с численностью 500–1000 чел. И вторая подзона — южная, включает Итум-Калинский, Шатойский, Шаройский районы, население которых проживает в небольших поселениях численностью до 1000 чел. (в среднем 200–500 чел.). Население же самого южного Шаройского района проживает только в населенных пунктах малой людности (менее 200 чел.).

Анализ данных о концентрации населения в административном центре своего района показал, что от 30 до 55% населения сосредоточено в административных центрах районов центральной полосы республики от Сунженского до Гудермесского. В большинстве районов республики в административном центре сосредоточено 10–20% населения, в Шаройском — около 7% и только в районном центре Веденского района проживает до 5% населения [4,6].

Расселение населения ЧР обусловлено рядом факторов, среди которых значение имеют природные условия и ресурсы, исторический процесс заселения и хозяйственного освоения территории, развитие экономического (промышленного, сельскохозяйственного, транспортного) потенциала.

Одна из важнейших черт расселения в республике — историческая обусловленность преимущественного сосредоточения как городского, так и сельского населения в низкогорье и среднегорье — основных территориях хозяйственного освоения. Доминирующее положение в урбанистической структуре занимает республиканский центр — г. Грозный с окружающим его сельскими поселениями и представляющий собой моноцентрическую городскую агломерацию. В Чеченской Республике, как и в большинстве северокавказских республик, особенностью урбанистической структуры является практически отсутствие категории крупнейших и средних городов, преимущественное развитие малых городов и поселков городского типа [1].

Территориальные различия в характере заселенности выражаются не только в плотности населения, но и в соотношении городских и сельских поселений, размерах и характере размещения поселений, их густоте и особенностях расположения, формах ареалов расселения. В ЧР можно выделить два типа расселения, соответствующих, прежде всего, укрупненным ландшафтными зонам — предгорно-равнинной и горной. Это предгорно-равнинный тип расселения — наиболее плотный по заселенности с концентрацией наиболее крупных городских поселений, включая столицу республики, с развитой сетью крупных сельских поселений. Предгорный тип расселения приурочен к центральным и северным районам республики. Здесь выделяются и отдельные крупные ареалы повышенной плотности населения. Высокогорный тип расселения характеризуется крайне редкой заселенностью территории, распространением очаговых форм расселения.

Предельные отметки проживания постоянного населения достигают высоты 2000–3000 м. Этот тип расселения характерен для южных районов республики с абсолютным преобладанием сельских поселений небольших по людности размеров с единичными поселками городского типа [2,7].

Территориальные различия в расселении, наряду с другими факторами, в том числе экономическими, оказывают влияние на формирование и динамику трудовых ресурсов.

При характеристике трудовых ресурсов помимо численности населения значение имеют складывающиеся структурные характеристики, в частности возрастно-половая структура населения. Возрастная структура населения республики характеризуется относительно невысокой долей трудоспособного населения (59,3%), высоким удельным весом населения моложе трудоспособного возраста (32,9%) и невысоким удельным весом населения старше трудоспособного возраста (7,8%), что характерно для относительно молодой возрастной структуры населения.

Удельный вес трудоспособного населения в ЧР в 2013 г. стал меньше, чем в 1998 г. (53,3%). За этот период более существенно изменилось соотношение групп населения в возрасте моложе трудоспособного и старше трудоспособного: в сторону уменьшения и увеличения соответственно.

В ЧР самый высокий процент населения молодых возрастов среди всех северокавказских республик, где этот показатель колеблется в пределах 20–30% (в Дагестане 31,5%). Несмотря на довольно высокую долю молодых возрастов в населении республики, наметилась тенденция уменьшения их численности, что со временем будет влиять на снижение демографического потенциала в целом. Молодые должны пополнять состав трудоспособного населения, а их численность за последние пять лет уменьшилась в 1,3 раза. Если такая направленность демографического процесса в ближайшей перспективе сохранится, то выбывающие из производства группы не будут полностью замещаться молодежью, вступающей в трудоспособный возраст [8].

Литература:

1. Бураев, Р. А. Закономерности расселения на Северном Кавказе // Проблемы горного хозяйства и расселения. — М., 1988
2. Мукаева, Л. А. Трудовые ресурсы Чеченской Республики: факторы формирования и особенности использования. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата географических наук / Ростовский государственный университет. Ростов-на-Дону, 2004.
3. Мукаева, Л. А. Территориальная дифференциация уровня безработицы в Чеченской Республике. Проблемы региональной экологии. 2013. № 6. с. 183–186.
4. Мукаева, Л. А. Историко-географические факторы и предпосылки формирования трудовых ресурсов предгорных районов Чеченской Республики. Научное мнение. 2015. № 5–3. с. 50–53.
5. Мукаева, Л. А., Батыжева Л. Ш., Солтахмадова Л. Т. Ретроспективный анализ динамики численности населения Чеченской Республики. Вестник Чеченского государственного университета. 2015. № 1. с. 183–186.
6. Отчет Министерства труда, занятости и социального развития Чеченской Республики за 2013 год.

Одной из характеристик возрастной структуры населения служит показатель демографической нагрузки — количество лиц дотрудоспособного и старше трудоспособного возраста в расчете на одного трудоспособного. На сегодня в ЧР демографическая нагрузка составляет 0,75. Однако, в отличие от абсолютного большинства других субъектов Российской Федерации, трудоспособное и экономически активное население в ЧР не имеет мест приложения труда. Уровень общей безработицы превышает 75%. В связи с этим, целесообразно произвести расчёт экономико-демографической нагрузки в ЧР, определив количество иждивенцев — лиц моложе трудоспособного и старше трудоспособного возраста, приходящихся на одного занятого. Экономико-демографическая нагрузка на одного занятого в республике составляет 2,8 человек [5].

Изменение демографической ситуации диктуется необходимостью создания нормальных условий формирования трудовых ресурсов региона. Однако население и его важнейшая часть — трудовой потенциал обладают большой инертностью демографических процессов и ограниченностью возможностей внешнего воздействия на них. Поэтому количественные и качественные характеристики трудового потенциала и его структура через 15–20 лет будут во многом зависеть от современного состояния рождаемости и уровня смертности, направленности и интенсивности процессов миграции [3,5].

В итоге анализа, очевиден крайне низкий уровень среднедушевых доходов населения ЧР, как показателя его благосостояния и качественного воспроизводства. Необходимы меры по поэтапному, неуклонному росту реальных доходов, уровня и качества жизни населения республики. Таким образом, анализ естественного и механического движения населения, демографической основы воспроизводства трудового потенциала, сложившейся половозрастной структуры населения свидетельствует о неблагоприятной в целом демографической ситуации в ЧР.

7. Рашидов, М.У., Гакаев Р.А. К вопросу взаимоотношения общества и природы в Чеченской Республике. Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2007. Т. 2. № 3 (9). с. 146—149.
8. Регионы России. Статистический ежегодник. Т. 2.М.: Госкомстат РФ. 2001
9. Чеченская Республика в цифрах. Краткий стат. сб. — Грозный, — 2011. — 174 с.
10. Чеченская Республика в цифрах. Краткий стат. сб. — Грозный, — 2013. — 240 с.

ГЕОЛОГИЯ

Возможности и преимущества метода сейсмического просвечивания, применяемого для уточнения геологического строения углепородного массива выемочных столбов

Брагин Владимир Михайлович, геофизик;
Жуков Евгений Михайлович, эксперт, директор;
Лугинин Игорь Анатольевич, начальник отдела;
Кропотов Юрий Иванович, начальник лаборатории
ООО «ЭО «Экспертпромуголь» (г. Новокузнецк)

Геофизические исследования углепородного массива на площади выемочного столба, проводимые с целью уточнения геологического строения, выявления нарушений, выбросоопасных зон, мест ослабленной непосредственной кровли или тяжелой основной кровли, предоставляют незаменимую информацию для безопасного ведения горных работ. Определение точной локализации геологических нарушений до начала отработки выемочного столба позволяет значительно повысить уровень промышленной безопасности, так как позволяет более детально спланировать ведение горных работ по выемке угля, организовать при необходимости упрочнение (разупрочнение) углепородного массива, повысить полноту извлечения запасов, а в случае непереходимого нарушения комплексно-механизированным очистным забоем предусмотреть его демонтаж до нарушения и монтаж очистного оборудования за нарушением. Кроме того, выявление выбросоопасных зон позволяет провести локальную дегазацию пласта до ведения очистных работ, что кроме повышения промышленной безопасности позволит увеличить среднемесячную нагрузку на очистной забой, и получить экономический эффект.

Виды применяемых геофизических методов

В этих целях применяются геофизические методы, основные из которых подразделяются на две группы: электроразведочные и сейсморазведочные методы. Электроразведочные методы характеризуются меньшими затратами на проведение работ, но относительно невысокой разрешающей способностью и точностью определения геологических элементов и аномалий. Эти методы обычно относят к так называемым экспресс-методам. Сейсморазведочные методы имеют гораздо более высокие возможности по точности определения особенно-

стей геологического строения углепородного массива, но являются значительно более трудозатратными и дорогостоящими. Некоторые из электроразведочных методов позволяют провести исследование о состоянии горного массива только вблизи определённых выработок, оставляя за кадром состояние протяжённого массива между выработками. К таким методам можно отнести, например, метод, основанный на регистрации естественных электромагнитных импульсов, применяемый для оценки и прогноза напряжённо-деформированного состояния (НДС) пород массива. При этом если данные методы используются для оценки состояния массива всего выемочного столба, то внутри него геофизическое поле интерполируется исходя из значений вдоль выработок исследования, находящихся по контуру выемочного участка. Электроразведочные методы (методы электрической коррекции, индукционного просвечивания, радиоволнового просвечивания), позволяющие получать данные о строении массива не только вдоль выработок, но и во внутреннем объёме выемочного столба, предоставляют больше объективной информации, но имеют некоторые ограничения и недостатки:

1) качество и точность выделения полезного сигнала на фоне помех сильно зависит от реализации той или иной аппаратуры, и методика выделения таких данных зачастую опирается на недостаточно изученные явления и процессы;

2) точность определения элементов геофизического поля максимальна вблизи выработок исследования и существенно снижается при удалении от них вглубь массива.

К достоинствам электроразведочных методов, как уже было сказано, безусловно, можно отнести относительно низкие трудозатраты, стоимость и сроки выполнения работ.

Сейсморазведочные методы менее зависимы от вида аппаратуры, потому как требуется лишь запись во вре-

мени величины механических колебаний (ускорения частиц среды в точке приема), с чем большинство сейсмических регистраторов ввиду простоты явления справляются почти одинаково.

Метод сеймопросвечивания

Среди сейморазведочных методов, применяемых в угольных шахтах для уточнения горно-геологического прогноза, можно выделить метод сеймопросвечивания на проходящих волнах, метод отражённых волн (МОВ), метод отражённых волн в модификации ОГТ (общей глубинной точки) — МОВ-ОГТ, метод преломлённых волн (МПВ). Последние методы (МОВ, МОВ-ОГТ, МПВ) ограниченно используются для решения некоторых специальных задач, таких как выделение и локализация отдельных неоднородностей и границ, а также как вспомогательные методы. Наиболее же эффективным методом для определения геомеханических свойств и зон аномального геологического строения угольных пластов, а также кровли и почвы не зависимо друг от друга, является метод сейсмического просвечивания (сейсмотографии) между различными выработками [1]. С учётом проведения обследования массива в условиях незначительных механических помех (промышленных шумов), используя специальное ударное устройство весом 8–10 кг, высокочувствительные датчики и приёмно-регистрирующую аппаратуру, данный метод позволяет уверенно просвечивать очистные забои длиной до 300 м с разностями ПП-ПВ (пункт приёма и пункт возбуждения сиг-

нала) максимум до 500 м. Качество детализации результата обследования выемочного столба (горизонтального сейсмотомографического разреза) определяются эффективностью выбора схемы исследования — при достаточно равномерном покрытии лучами ПП-ПВ площади исследуемого участка (рис. 1) точность выявления геологических аномалий остаётся почти неизменной на всем протяжении просвечиваемой части и соизмерима с шагом расстановки ПП и ПВ (10–12 м).

Теоретические основы сейсмических методов используют уравнение распространения упругих волн в среде:

$$\frac{\lambda + 2\mu}{\rho} \text{grad div } \mathbf{u} + \frac{\mu}{\rho} \text{rot rot } \mathbf{u} = \frac{\partial^2 \mathbf{u}}{\partial t^2} \quad (1)$$

где $\mathbf{u}(x, y, z, t)$ — вектор смещения в точке (x, y, z) в момент времени t , ρ — плотность среды. Параметры λ , μ — постоянные Ламе — выражаются через другие чаще используемые параметры — модуль Юнга (E) и коэффициент Пуассона (σ) через соотношения:

$$\lambda = E \frac{\sigma}{(1 + \sigma)(1 - 2\sigma)}; \quad \mu = E \frac{1}{2(1 + \sigma)} \quad (2)$$

Модуль Юнга и коэффициент Пуассона определяют упругие свойства среды, поэтому эти параметры могут также рассчитываться и использоваться при обработке и интерпретации результатов, полученных по методу сеймопросвечивания. Волновое поле — решение уравнения (1) — представляется двумя составляющими: потенциальным вектором смещения \mathbf{u}_p и вихревым \mathbf{u}_s , так что $\text{div } \mathbf{u}_s \equiv 0$ и $\text{rot } \mathbf{u}_p \equiv 0$. Поэтому

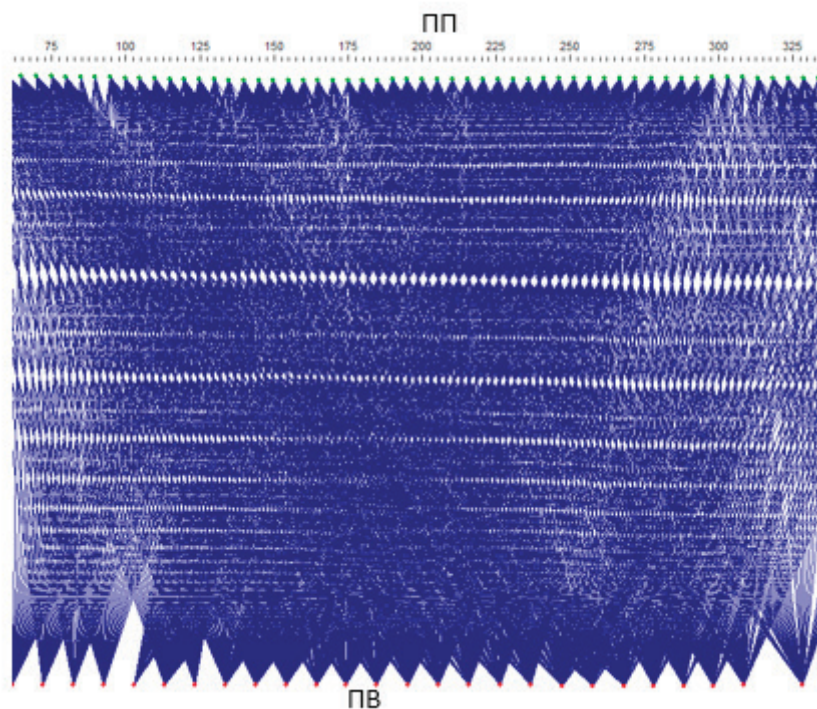


Рис. 1. Схема покрытия лучами проходящих волн обследуемого участка лавы на одном из объектов работы, где ПП — пункты приема, ПВ — пункты возбуждения

$$\Delta \mathbf{u}_p = \frac{1}{v_p^2} \frac{\partial^2 \mathbf{u}_p}{\partial t^2} \text{ и } \Delta \mathbf{u}_s = \frac{1}{v_s^2} \frac{\partial^2 \mathbf{u}_s}{\partial t^2} \quad (3)$$

где

$$v_p = \sqrt{\frac{E}{\rho} \frac{1 - \sigma}{(1 + \sigma)(1 - 2\sigma)}} \text{ и } v_s = \sqrt{\frac{E}{\rho} \frac{1}{2(1 + \sigma)}} \quad (4)$$

— скорости продольной и поперечной волн соответственно. Соотношения (2) и (4) устанавливают связь между скоростными и упругими свойствами физической среды.

Скорости продольных и поперечных волн различаются преимущественно в 1,7–2,2 раза для пород, входящих в углеродный массив шахты. Важно также учитывать, что возбуждаемая в одной точке стенки пласта волна, частично выходит во вмещающие породы, а другая её часть продолжает распространяться по угольному пласту как волноводу. В итоге на сейсмограммах можно увидеть волновую картину, соответствующую рассмотренным выше теоретическим положениям. На рисунке 2 представлены две сейсмограммы общего пункта возбуждения (ОПВ), полученные со смежных ПВ, выделяются продольная $P_{ув}$ и поперечная $S_{ув}$ волны, распространяющиеся по вмещающим породам.

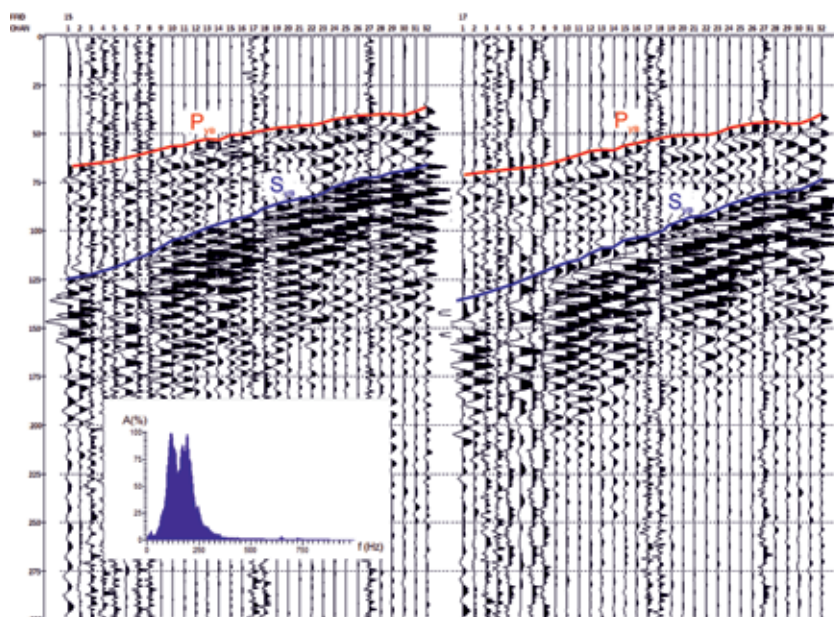


Рис. 2. Полевые сейсмограммы ОПВ

Каналовая волна, распространяющаяся по угольному пласту, обладает более низкой скоростью и регистрируется на большем времени, в связи с чем интерферирует с волнами, пришедшими ранее (по вмещающим породам) [1]. Поэтому для выделения каналовой волны используется частотно-повышающая процедура, ослабляющая импульсы волн, приходящих по вмещающим породам, известная как предсказывающая деконволюция [2], [3]. Пример выделения каналовой волны представлен на рисунке 3, где помимо приходящих по вмещающим породам волн выделяется продольная каналовая волна F, прошедшая по угольному пласту и отличающаяся от них меньшей скоростью прохождения и более высокой несущей частотой.

Пример обработки продольной волны, проходящей по углевмещающим породам (кровле), представлен на рисунке 4. В результате обработки сейсмических данных было выделено и локализовано разрывное нарушение, а также участки ослабления пласта и кровли, многие из которых оказались связаны с призматковыми частями тектонического нарушения.

Независимо от продольной волны $P_{ув}$ обрабатываются годографы поперечной и каналовой волн. При необходимости близкие годографы проходящих по кровле и почве волн разделяются и строятся независимые друг от друга сейсмотомографические разрезы для кровли и почвы пласта в тех случаях, когда не достаточно только общей оценки состояния углевмещающих пород. Далее строятся совмещённые горизонтальные разрезы распределения значений модуля Юнга и коэффициента Пуассона, характеризующие упругие свойства кровли и почвы пласта и отражающие аномалии геологического строения.

Резюмируя сказанное, главными преимуществами метода сейсмического просвечивания в сравнении другими геофизическими методами исследования углеродного массива в угольных шахтах являются:

1. Чёткое разделение свойств пласта и углевмещающих пород по различным типам волн, распространяющимся в соответствующих средах не зависимо друг от друга.
2. Высокая точность определения аномалий геологического строения, сопоставимая с шагом расста-

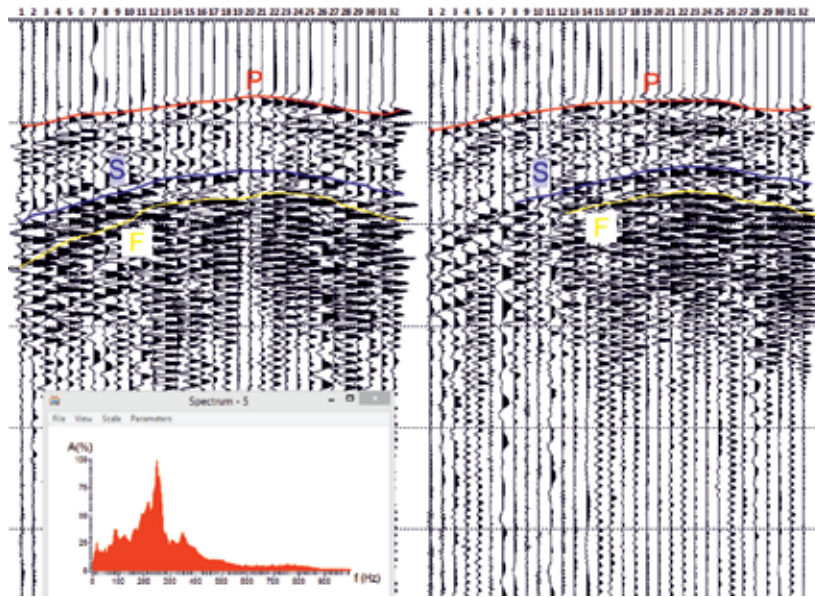
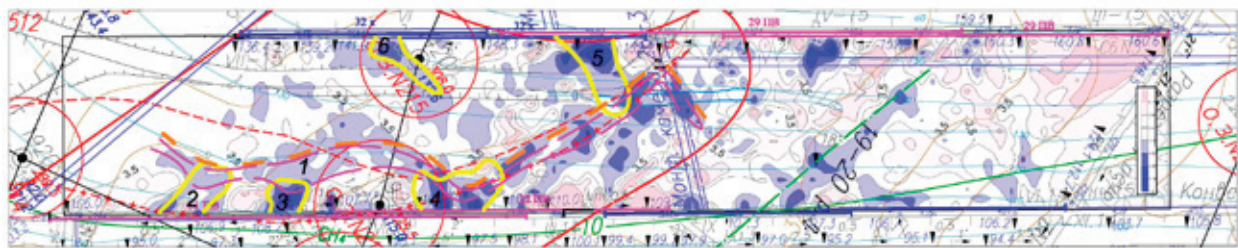


Рис. 3. Обработанные сейсмограммы ОПВ



Условные обозначения:

- Прогнозируемая линия обреза всячего крыла пласта
- Зона головы пласта у среза всячего крыла пласта
- Аномальные участки ослабления пласта и боковых пород
- Линия размещения пунктов приёма сейсмического сигнала
- Линия размещения пунктов возбуждения сейсмического сигнала

Рис. 4. Горизонтальный сейсмотомаграфический разрез по значениям скорости продольной волны V_{pw}

новки ПП-ПВ (10–12 м) на всём протяжении обследуемого участка как вблизи выработок обследования, так и в глуби горного массива даже при работе с длинными очистными забоями до 300 м.

3. Определение упругих свойств (модуля Юнга и коэффициента Пуассона) пород, объективно характеризующих их геомеханическое состояние в исследуемом массиве.

4. Высокая достоверность исходных данных — вступления основных полезных волн просматриваются даже без сложной обработки и видны на полевых сейсмограммах.

Литература:

1. Сейсмоакустический метод прогноза горно-геологических условий эксплуатации угольных месторождений / Н. Я. Азаров, Д. В. Яковлев. — М.: Недра, 1988.
2. Сейсморазведка / Боганик Г. Н., Гурвич И. И. — Тверь: Издательство АИС, 2006—744 с.
3. Обработка сейсмических данных. Теория и практика: Пер. с англ. / Хаттон Л., Уэрддингтон М., Мейкин Дж. — М.: Мир, 1989. — 216 с.

Геолого-физическая характеристика месторождения Северные Бузачи

Калешева Гульмира Ермухамбетовна, аспирант
Самарский государственный технический университет

На месторождении Северные Бузачи вскрыты отложения верхнепалеозойского, триасового, юрского и нижнемелового возрастов. Наиболее полно охарактеризованы керном и палеонтологическими данными отложения юры, неокома и апта и в меньшей степени — триас (см рисунок 1) [1].

Юрские отложения представляют собой переслаивание песчаников, песков, глин, алевролитов. Толщина их достигает 260 м. К этим отложениям приурочены го-

ризонты J10, J20, J30, J40 из которых J10 и J20 являются продуктивными.

Меловые отложения представлены в объеме нижнего мела и с угловым несогласием залегают на размытых поверхностях юрских, реже триасовых пород. Литологически нижнемеловой разрез представлен разнородным песчаником с прослоями глин алевролитов. К неокомскому комплексу приурочены 4 продуктивные пласта NeoA, NeoB, NeoC, NeoD.

Геологический разрез месторождения



Рис. 1

В тектоническом отношении месторождение Северные Бузачи представляет собой локальное антиклинальное поднятие, расположенное в присводовой части Бузачинского поднятия, в Северо-Устюртско-Бузачинскую систему прогибов и поднятий.

При подсчете запасов нефти и газа, по результатам разведочных работ, на месторождении Северные Бузачи было выделено 9 блоков, в пределах которых установлены залежи нефти и газа в юрских и неомских отложениях [2,3].

В 2008–2012 годах с учетом результатов детальных сейсморазведочных работ 2Д и 3Д, новых данных, полученных при бурении скважин, местоположение разрывных нарушений было уточнено. В пределах месторождения было выделено 12 блоков, границы которых лишь частично совпадают с прежними границами.

В результате интерпретации новых геолого-промысловых материалов структура Северные Бузачи пред-

ставляют собой асимметричную, нарушенную сериями разломов брахиантиклинальную складку субширотного простирания, осложненную серией разрывных нарушений субширотной и субмеридиальной ориентировки.

В результате поисково-разведочного бурения на Северо-Бузачинском месторождении было выявлено и разведано 6 продуктивных пластов (A₁, A₂, Б, В, Г, Д) в отложениях неокома, 2 горизонта (Ю-I, Ю-II) в отложениях юры.

В настоящее время по результатам полученных данных двух — и трёхмерных сейсмических исследований, анализа условий осадконакопления и сводовой пластовой корреляции внесены изменения в номенклатуру продуктивных горизонтов. Выделяются горизонты: Neo A (ранее верхняя часть пласта А), Neo B (ранее пласт А, пласт Б и верхняя часть пласта В), Neo C (ранее нижняя часть пласта В и верхняя часть пласта Г), Neo D (нижняя часть пласта Г и пласт Д), J10 (ранее горизонты Ю-I и Ю-II), J20, J30, и J40.

Основные запасы нефти и газа сосредоточены в продуктивных юрских горизонтах.

Коллекторами во всех продуктивных горизонтах являются алевролитово-песчаные образования, сформированные в различных фациальных обстановках [2.3].

Указанные выше пласты и горизонты в тех или иных количествах и сочетаниях присутствуют в разрезах всех скважин в пределах выделенных блоков и образуют два продуктивных объекта-юрский и меловой.

Залежи нефти по типу ловушек относятся к пластовым сводовым, тектонически, стратиграфически и литологически экранированным.

Как уже отмечено выше, строение продуктивного мелового резервуара имеет сложный характер. Тем не менее, можно выделить определенную площадь, в пределах которой меловые продуктивные пласты могут быть объединены в одну единую залежь с общим газонефтяным и водонефтяным контактами.

Основной продуктивный меловой объект получил развитие в VI, VII, VIII, IX, X блоках и объединил практически все меловые пласты Neo A, Neo B, Neo D (кроме нижней части пласта Neo D) (графическое приложение 1).

Газонасыщенная толщина меняется от 0.70 м (скв. NB18) до 14 м (скв. NB10). Эффективная нефтенасыщенная толщина варьируется в пределах блоков от 1.4 м (скв. NB21, VI блок) до 31.4 м (скв. NB39, X блок).

Положение газонефтяного контакта принято на абсолютной отметке минус 325.5 м и водонефтяного контакта — на абсолютной отметке минус 389.2 м. В соответствии с принятыми положениями контактов раздела газ-нефть — абс. отметка — 325.5 м., нефть-вода — абс. отметка — 389,2 м, площадь газоносности составляет 11375 тыс.м² и нефтеносности — 30600 тыс. м².

Продуктивный пласт NeoB состоит из четырех продуктивных пропластков —NeoB₁, NeoB₂, NeoB₃, NeoB₄. Эффективная нефтенасыщенная толщина изменяется от 1.7 м до 7.6 м. ВНК изменяется в пределах от минус 363 м до минус 435м.Площадь нефтеносности залежи NeoB₁ составляет 13294 тыс. м².NeoB₂ пропласток NeoB₂ нефтеносен по ГИС. Общая толщина его изменяется от 13.9 м до 16.5 м. Эффективная нефтенасыщенная толщина со-

ставляет 2 м (скв. G130).ВНК принят условно. Залежь — литологически экранированная.Площадь нефтеносности залежи NeoB₂ 2225 тыс. м². NeoB₃ пропласток нефтеносен по ГИС. Общая толщина пропластка колеблется от 7.8 м до 10.6 м [3]

Продуктивность доказана опробованием в 14 скважинах. Улучшенные коллекторские свойства наблюдаются в блоках VI и X, где значение пористости меняются от 20 до 32%.

Эффективная нефтенасыщенная толщина изменяется от 2 м до 26.3 м.

ВНК меняется от минус 482 м до минус 545 м.

В связи с принятыми положениями контактов раздела нефть-вода, площадь нефтеносности продуктивного горизонта J20 составляет 31725 тыс. м².

Юрский продуктивный объект. Исходя из однотипности геологического строения залежей нефти (пластовые, сводовые, тектонически-экранированные), с одинаковым характером насыщения юрского разреза и свойствами пластовых нефтей, юрские продуктивные пласты J10 и J20 рассматриваются в качестве единого объекта для совместной эксплуатации.

Для продуктивного горизонта J10+J20 водонефтяные контакты изменяются от минус 482 м до минус 545 м. В соответствии с принятыми положениями раздела газ-нефть, нефть-вода площадь газоносности юрской продуктивной залежи составляет 3600 тыс. м², площадь нефтеносности-66825 тыс. м².

В течении 2012 года на месторождении было пробурены ещё 10 новых скважин. Все они расположены при сводовой части структуры, в пределах мелового и юрского продуктивных объектов. Данные, полученные в результате их бурения не изменили общих представлений о геологическом строении юрского-мелового продуктивного разреза, однако позволили уточнить характер его строения и фильтрационно-емкостные свойства пород-коллекторов.

По результатам обработки геолого-промысловых материалов, полученных после бурения десяти новых скважин, были уточнены структурные построения по кровлям основных продуктивных горизонтов и карты эффективных нефтенасыщенных толщин.

Литература:

1. Аманниязов, К.Н. Нефтяные и газовые месторождения Казахстана / К.Н. Аманниязов, А.С Ахметов., К.А Кожахмет. — Алматы, 2003.
2. Технологическая схема опытно-промышленной эксплуатации месторождения Северный Бузачи, РК. — Актау, 2008.
3. Годовой отчет месторождения Северный Бузачи, РК. — Актау, 2010.

Особенности геологического строения палеозойской и мезозойской эратем Волгоградского правобережья на основе Новомихайловского месторождения

Песков Алексей Михайлович, студент
Тюменский государственный нефтегазовый университет

Новомихайловское месторождение находится в пределах Журавского лицензионного участка, административно расположенного в Руднянском районе Волгоградской области.

Территория участка расположена в правобережной части Волгоградской области, в тектоническом отношении приурочена к Юго-восточному склону Воронежской антеклизы Восточно-Европейской платформы.

В геоструктуре осадочного чехла выделяют нижний и верхний структурные этажи. Нижний структурный этаж охватывает преимущественно терригенные отложения девонской системы (средний отдел и нижнефранский подъярус верхнего отдела), залегающие на кристаллическом фундаменте. К верхнему этажу приурочен комплекс пород, начиная от фаменского яруса верхнего девона и включая меловую систему.

Вскрытый на месторождении разрез представлен породами кристаллического фундамента архейского возраста и образованиями осадочного чехла палеозойского и мезозойского возрастов.

Палеозойская эратема PZ

Палеозойские отложения слагают большую часть разреза и стратиграфически расчленяются на породы девонской и каменноугольной систем.

Девонская система D в пределах месторождения представлена в объеме нижнего, среднего и верхнего отделов.

Нижний отдел (D₁)

Нижнедевонские отложения с размывом залегают на породах кристаллического фундамента и представлены эмским ярусом (верхним подъярусом).

Эмский ярус (D_{1e}) выделен условно в составе такатинского горизонта и морсовской свиты.

Такатинский горизонт литологически представлен гравилитами серыми полимиктовыми трещиноватыми. Толщина горизонта 11 м.

Морсовская свита объединяет осадочные отложения нижнего и среднего девона. В состав свиты входят породы вязовского, койвенского, бийского и клинцовского горизонтов. В отложениях бийского горизонта проходит условная граница между эмским ярусом нижнего девона и эйфельским ярусом среднего девона. Клинцовский горизонт относится к эйфельскому ярусу среднего девона. Литологически отложения представлены доломитами микрозернистыми, ангидритизированными, трещиноватыми с прослоями сланцевидных аргиллитов. Максимальная мощность морсовской свиты во вскрытом разрезе составляет 58 м.

Средний отдел (D₂) включает в себя эйфельский и живетский ярусы.



Рис. 1. Обзорная схема района расположения Новомихайловского месторождения

Эйфельский ярус (D_2ef) представлен бийским, клинцевским, мосоловским и черноярским горизонтами. Бийский (частично) и клинцовский горизонты относятся к морсовской свите.

Мосоловский горизонт сложен известняками глинистыми, органогенно-детритовыми, порово-трещиноватыми с признаками УВ с прослоями мергеля.

Толщина 58–62,4 м.

Черноярский горизонт представлен толщей 24,6–29 м аргиллитов алевритистых скрытотрещиноватых.

Живетский ярус (D_2zv) выделен в интервале глубин 2695–2956 м и представлен воробьевским, ардатовским и муллинским горизонтами.

Воробьевский горизонт сложен песчаниками массивными мелко-среднезернистыми с линзовидными углесто-глинистыми слоями и прослоями алевролитов. Толщина 103–116 м.

Ардатовский горизонт представлен терригенными и карбонатными породами. Известняки коричнево-светлосерые от пропитки УВ, биогермные, органогенно-детритовые, участками перекристаллизованные, каверново-поровые. Песчаники светло-серые, мелко-тонкозернистые кварцевые, с присутствием столбчатых кварцевых строматолитов. Толщина 76–120 м.

Муллинский горизонт представлен толщей до 58 м, аргиллитов с прослоями глинистых алевролитов.

Верхний отдел (D_3)

Отложения верхнего девона представлены франским и фаменским ярусами.

Франский ярус (D_3f) в пределах Новомихайловского месторождения представлен тремя подъярусами: нижним, средним и верхним.

Нижний подъярус представлен надгоризонтом коми (km), включающий в себя горизонты — пашийский (pš) и тиманский (tm).

Пашийский горизонт сложен аргиллитами алевритистыми, неравномерно известковистыми с прослоями песчаников и алевролитов. Толщина порядка 61,5 м.

Тиманские отложения, толщиной до 60 м, представлены аргиллитами с тонкими прослоями песчаников кварцевых и известняков.

Среднефранский подъярус сложен саргаевским и семилукским горизонтами. Отложения представлены известняками. Толщина — 82 м.

Верхнефранский подъярус выделен в составе пединского, воронежского, евлановского и ливенского горизонтов. Разрез представлен известняками органогенно-детритовыми с редкими прослоями глинистых известняков и мергелей. Общая толщина отложений составляет 150 м.

Фаменский ярус (D_3fm) залегает в интервале глубин 1884–2350 м. Выделен в составе трех подъярусов: нижне-, средне- и верхнефаменского. Породы литологически представлены известняками органогенно-детритовыми, с прослоями слабуглинистых и плотных известняков, доломитов и мергелей.

Нижнефаменский подъярус, толщиной 166 м, выделен в составе отложений задонского и елецкого горизонтов.

Средне- и верхнефаменский подъярусы представлены породами лебедянского, зимовского, сенновского и заволжского горизонтов, мощностью 300 м.

Каменноугольная система (C) представлена в объеме нижнего, среднего и верхнего отделов.

Нижний отдел (C_1)

Отложения нижнего отдела вскрыты в объеме турнейского, визейского и серпуховского ярусов в интервале 1449–1884 м.

Турнейский ярус (C_1t) вскрыт на глубине 1788 м. Разрез представлен малевским, упинским, черепетским и кизеловским горизонтами. Литологически сложен известняками органогенно-детритовыми, плотными, неравномерно глинистыми и скрытотрещиноватыми. Общая толщина отложений 68 м.

Визейский ярус (C_1v) вскрыт на глубине 1541 м. В разрезе выделяются: косьвинско-радаевский, бобриковский, тульский, алексинский и веневский горизонты.

Косьвинско-радаевский горизонт толщиной 2 м, представлен плотными известняками.

Бобриковский горизонт литологически представлен песчаниками кварцевыми, среднезернистыми, слабосцементированными, массивными. Толщина 35 м.

Тульский горизонт сложен глинами, мелкозернистыми кварцевыми песчаниками, алевролитами и глинистыми известняками. Толщина отложений составляет 53 м.

Алексинский горизонт сложен: в нижней части разреза известняками, местами доломитизированными, в средней — преимущественно глинами с прослоями песчаников и алевролитов, и в верхней — суглисто-детритовыми комковатыми известняками. Толщина отложений горизонта 58 м.

Веневский горизонт состоит из известняков светло-серых, детритовых, биоморфных, часто пятнистых, неравномерно глинистых, с многочисленными водорослями. Толщина составляет 103 м.

Серпуховский ярус (C_1s) на месторождении представлен тарусским, стешевским и протвинским горизонтами. Толщина яруса составляет 92 м. Сложен большей частью известняками с прослоями глин и алевролитов.

Средний отдел (C_2) представлен башкирским (C_2b) и московским (C_2m) ярусами.

В башкирском ярусе (C_2b) выделяются нижний и верхний надгоризонты.

Нижнебашкирский надгоризонт включает краснополянский, северокельтменский и прикамский горизонты. Разрез представлен карбонатными отложениями. Толщина отложений составляет 59 м.

Верхнебашкирский надгоризонт включает мелекеский горизонт. Отложения сложены глинами с прослоями и пачками песчаников, алевролитов, реже известняков и углей. Толщина отложений 59 м.

Московский ярус (C_2m) представлен верейским, каширским, подольским и мячковским горизонтами. Общая толщина отложений 482 м.

Верейский горизонт представлен глинами с прослоями алевролитов, песчаников и известняков. Толщина — 135 м.

Каширский горизонт в нижней и верхней частях сложен известняками, в средней — глинами, алевролитами, песчаниками с подчиненными прослоями мергелей. Толщина отложений — 86 м.

Подольский+мячковский горизонты представлены известняками микрозернистыми, детритовыми, неравномерно доломитизированными. Толщина отложений — 261 м.

Верхний отдел (C₃) вскрыт на глубине 701 м в составе касимовского (C3k) и гжельского (C3g) ярусов. Литологически представлен органогенно-обломочными и доломитовыми известняками. Толщина отложений 186 м.

Мезозойская эратема (MZ)

Отложения представлены двумя системами: юрской и меловой.

Юрская система (J) представлена средним отделом.

Средний отдел (J₂)

Осадочный комплекс пород среднего отдела вскрыт на месторождении в составе байосского, батского и келловейского ярусов.

Байосский ярус (J₂b) подразделяется на три макрофаунистические зоны: первая — представлена косослоистыми песками или песчаниками, вторая — глинами с прослоями сидеритов, известняков, третья — алевролитами, алевролитами, песками, глинами с обилием углефи-

цированных растительных остатков. Толщина отложений 103 м.

Батский ярус (J₂bt) представлен глинами с прослоями алевролитов, реже известняков, сидеритов. Толщина отложений 49 м.

Келловейский ярус (J₂k) представлен известковистыми глинами с прослоями мергелей и известняков. Толщина отложений 29 м.

Меловая система (K)

Нижний отдел (K₁) на Новомихайловском месторождении представлен неокомским надъярусом (K₁nc), аптским (K₁a) и альбским (K₁al) ярусами. Сложен толщей чередующихся глин, песков, песчаников, алевролитов и алевролитов.

Верхний отдел (K₂) представлен сеноманским (K₂s), турон-коньякским (K₂t-к), сантонским (K₂st) и компанским (K₂km) ярусами.

Сеноманский ярус сложен песками с прослоями песчаников и конкрециями фосфоритов и мергелями с прослоями песков и алевролитов, турон-коньякский ярус — однообразной толщей мелоподобных мергелей, мела и известняков, сантонский ярус — мергелями, глинами и опоками с редкими прослоями алевролитов и алевролитов, сложен кампанский ярус — песчаниками, глинами, алевролитами в различной степени известковистыми.

Толщина верхнемеловых отложений составляет 173 м.

Литература:

1. Материалы III Всероссийского совещания «Верхний палеозой России: региональная стратиграфия, палеонтология, гео- и биособытия», 2012 г., СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2012. 284 с.
2. Стратиграфический кодекс, 3-е изд. СПб., 2006. 96 с.
3. А. П. Олейникова, Л. П. Шульга. Нефти нижнего Поволжья и калмыцкой АССР. Волгоград, 1970. 168 с.
4. Литология и литография юрских отложений Волгоградского Поволжья. Волгоград. НИИНГ. 1962. Вып. 1. 243 с.

Технология вытеснения нефти раствором двуокиси углерода (CO₂) на Арланском нефтяном месторождении

Шамсияхметова Гузель Исхаровна, магистрант
Башкирский государственный университет

В данной статье рассмотрен один из методов увеличения нефтеотдачи на нефтяных месторождениях находящихся на завершающей стадии разработки. На примере Арланского месторождения описана технология вытеснения нефти раствором двуокиси углерода для увеличения нефтеотдачи. Перспективы применения данного метода весьма широкие. Так, расчеты по Е.В. Лозину, показали, что при реализации CO₂ воздействия на Арланском нефтяном месторождении можно получить не менее 200 млн.т. дополнительной нефти. Проект при этом условия экономически рентабелен.

Ключевые слова: нефть, нефтеотдача, двуокись углерода, углеводород, месторождение, метод увеличения нефтеотдачи, коэффициент извлечения нефти, начальные извлекаемые запасы.

После заводнения нефтяных месторождений по обычной технологии или с различными улучшениями

технологии (изменение направления потоков жидкости), или с повышением вытесняющих свойств воды (поверх-

ностно-активные вещества, полимеры, щелочи) в недрах остаются неизвлекаемыми до 30–70% начальных запасов нефти, которые оказываются сложно распределенными в заводненном объеме пластов в виде остаточной рассеянной нефти и не охваченных заводнением слоев, линз, пропластков.

Остаточную нефть из заводненных пластов способны вытеснять лишь те рабочие агенты, которые смешиваются с нефтью и водой или имеют сверхнизкое межфазное натяжение на контакте. Такие условия возникают при вытеснении нефти двуокисью углерода, которое практически полностью устраняет отрицательное влияние капиллярных сил на вытеснение нефти.

Этот метод относится к числу наиболее высокопотенциальных и перспективных, способных снижать остаточную нефтенасыщенность в зоне, охваченной рабочим агентом (CO_2). Главное в применении этого метода — обеспечить высокий охват нефтяной залежи эффективным вытесняющим раствором (двуокисью углерода). Этот метод имеет принципиальное значение, так как основная часть остаточной нефти на известных разрабатываемых месторождениях остается в виде заводненных остаточных запасов, которые будет значительно труднее извлекать, чем из заводненных пластов [4].

В качестве примера внедрения технологии вытеснения нефти раствором двуокиси углерода (CO_2) выбрано Арланское нефтяное месторождение.

Арланское месторождение в настоящее время вступило в завершающую стадию разработки. Из анализа фонда скважин Арланского месторождения следует, что значительное число скважин находится в бездействии, так как большинство остаточных запасов является трудноизвлекаемыми. На сегодня геолого-промысловая информация свидетельствует, что применение известных технологий методов увеличения нефтеотдачи достигла своего максимума. В связи с этим ожидать существенного прироста коэффициента извлечения нефти при выработанности запасов нефти на 90% и обводненности скважин на 93%, в процессе дальнейшего усовершенствования современных высокоэффективных технологий не следует [3].

Основным фактором, осложняющим добычу нефти на Арланском месторождении является извлечение из пластов огромного количества попутной воды, что приводит к удлинению сроков разработки и к более низкой нефтеотдаче. Также месторождение характеризуется многопластовостью, сложностью строения продуктивных пластов, изменчивостью коллекторских свойств, повышенной вязкостью и извлечением из пластов огромного количества попутной воды, что приводит к удлинению сроков разработки и к более низкой нефтеотдаче. На темп роста обводненности продукции скважин оказывает влияние повышенная вязкость и проявление структурно-механических свойств пластовых нефтей [5].

Вследствие этого требуются методы, обеспечивающие коэффициент извлечения нефти на уровне коэффициента вытеснения. Это позволяет рассматривать Арланское ме-

сторождение как перспективный объект для применения технологии вытеснения нефти раствором двуокиси углерода [2].

Метод основан на том, что двуокись углерода, растворяясь в нефти, увеличивает ее объем и уменьшает вязкость, с другой стороны, растворяясь в воде, повышает ее вязкость. Таким образом, растворение двуокиси углерода в нефти и воде ведет к выравниванию подвижности нефти и воды, что создает возможности получения более высокой нефтеотдачи, как за счет увеличения коэффициента вытеснения, так и коэффициента охвата.

Объемное расширение нефтей зависит от давления, температуры и количества растворенного газа. На объемное расширение нефти под воздействием двуокиси углерода влияет также содержание в ней легких углеводородов (C3-C7). Чем больше в нефти содержание легких углеводородов, тем больше ее объемное расширение. Набухание нефти вызывает искусственное увеличение нефтенасыщенного объема порового пространства коллектора. В результате давление в порах повышается, вследствие чего в добывающие скважины дополнительно вытесняется часть остаточной неподвижной нефти.

Даже при частичном насыщении нефти двуокисью углерода коэффициент вытеснения ее увеличивается на 6–10% за счет повышения фазовой проницаемости для нефти, а следовательно, и конечную нефтеотдачу пластов [4].

В США процесс CO_2 – воздействия реализован на многих месторождениях в пятнадцати штатах (по состоянию на 2006 год). Реализованы проекты с закачиванием двуокиси углерода из природных месторождений этого флюида и со строительством трубопроводов длиной до 2,0 тыс. км и более, по которым жидкая CO_2 перекачивается от промышленных источников двуокиси углерода до нефтяных месторождений.

Показательным примером успешной и высокоэффективной реализации двуокиси углерода является нефтяное месторождение Вейбурн (Weyburn) в Канаде, по состоянию на 2006 год. На предыдущих этапах это месторождение с начальными извлекаемыми запасами — 160,0 млн.т. нефти эксплуатировалось системой вертикальных скважин, затем дорабатывалось наклонно-направленными скважинами и горизонтальными скважинами, а на современной стадии с помощью воздействия двуокиси углерода.

Текущие результаты воздействия этого метода отображают приращение начальных извлекаемых запасов на 40–45 млн.т., что около 25% первоначальных суммарных извлекаемых запасов. Для организации CO_2 — воздействия потребовалось проложить трубопровод длиной около 2,0 тыс. км от предприятия, где синтезируется CO_2 в штате Северная Дакота (США), через границу с Канадой до месторождения Weyburn. По трубопроводу ежедневно прокачивается 2,7 млн.м³ в сутки жидкой CO_2 .

По данным БашНИПИнефти первый эксперимент по нагнетанию двуокиси углерода в нефтяной пласт в нашей

стране был проведен на Александровской площади Туймазинского месторождения в 1970–1980 годах, подтвердивший высокую нефтевытесняющую способность. За счет закачки в пласт CO_2 , по оценке БашНИПИнефти, дополнительно добыто 27,3 тыс.т. нефти, что соответствует увеличению нефтеотдачи на 15,6% от его начальных запасов по сравнению с закачкой воды. На тонну закачанного CO_2 дополнительно добыто 5,8 т. нефти. Такой эффект заметно выше. Полигонные испытания доказали возможность технического обеспечения процесса нагнетания и перекачки жидкой двуокиси углерода в промышленных условиях [3].

Экономическая эффективность применения CO_2 для увеличения нефтеотдачи пластов определяется исходя из его расходов на единицу объема нефти на устье нагнетательной скважины, т.е. удельной дополнительной добычи нефти, и цены на нефть.

Затраты на CO_2 могут изменяться в широких пределах в зависимости от источника его получения.

Природный CO_2 из залежей, расположенных вблизи нефтяных месторождений, будет наиболее дешевым. Природные скопления двуокиси углерода в нашей стране обнаружены только на Семивидовском месторождении (Западная Сибирь) и Астраханском. Он содержит до 20–30% неактивных компонентов — метана, азота и др.

Наибольшие ресурсы искусственного CO_2 дают электростанции, заводы по получению искусственного газа из угля, сланцев и другие химические заводы. Из дымовых газов тепловой электростанции мощностью 250 МВт можно получить 2,5 млн. т. CO_2 в год.

Заводы по получению искусственного углеводородного газа из угля выбрасывают как побочный продукт в 3–4

раза больше CO_2 , чем целевого продукта. Этот газ должен быть очищен, сжат и транспортирован к нефтяным месторождениям. По оценкам некоторых проектов, при дальности транспортировки до 800 км стоимость $1000 \text{ м}^3 \text{ CO}_2$ будет составлять 35–40 дол. При такой стоимости CO_2 и указанном удельном расходе его на добычу нефти 1 т. дополнительной нефти будет стоить примерно 30–80 дол. Даже при таких удельных затратах метод представляет промышленный интерес при современной цене на нефть.

Этот метод можно рассматривать как наиболее приоритетный метод увеличения нефтеотдачи пластов, при высокой вязкости нефти. Но в дальнейшем применение метода будет определяться в основном ресурсами природного CO_2 , так как потребности в нем примерно 1000–2000 м^3 на тонну добычи нефти.

Перспективы применения CO_2 на Арланском нефтяном месторождении для увеличения нефтеотдачи пластов довольно широкие. Так, расчеты по Е. В. Лозину, показали, что при реализации CO_2 воздействия на рассматриваемом месторождении можно получить не менее 200 млн.т. дополнительной нефти. Проект при этом условии экономически рентабелен [3].

Потенциал Арланского месторождения, по мнению специалистов, далеко не исчерпан и может быть повышен за счет более эффективных решений по оптимизации процессов извлечения нефти.

Из всех известных методов увеличения нефтеотдачи пластов, использование двуокиси углерода является наиболее универсальным и перспективным. Важным преимуществом метода заключается в возможности применения его в заводненных пластах и относительно простой реализации.

Литература:

1. Зайнетдинов, Э., Файзрахманов Р. Арлан — уникальное месторождение нефти, 2012.
2. Ленченкова, Л. Е. Повышение выработки трудноизвлекаемых запасов нефти физико-химическими методами: автореф. дисс. ... д.т.н Уфа: УГНТУ, 2002. 49 с.
3. Лозин, Е. В. Основные принципы разработки и перспективы доработки крупных нефтяных месторождений Башкортостана. Уфа: ООО «БашНИПИнефть», 2012. 7 с.
4. Нефтеотдачи заводненных пластов. Лекция — физико-химические методы увеличения нефтеотдачи (от 05.02.2014).
5. Яруллин, К. С. Основы геологии нефти и газа. Уфа: БашГУ, 2001. 104 с.

ЭКОЛОГИЯ

Комплексное изучение флоры Башкортостана и оценка влияния антропогенного воздействия на нее

Громько Никита Владимирович, магистрант;
Файзуллина Сюмбель Сабирзяновна, магистрант
Башкирский государственный университет

В статье дается комплексная оценка растительного мира Башкортостана (на примере Уфимского района республики), а также методы ее изучения. Показана взаимосвязь человека с флорой. Установлено антропогенное воздействие на ее объекты в зависимости от ареала произрастания. Предложена программа практических действий по сохранению и восстановлению редких растений.

Ключевые слова: экология, геоботаническое исследование, флора, ареал распространения, исчезающие виды растений, антропогенная нагрузка.

Люди издревле были взаимосвязаны с растительным миром, используя его для постройки жилья, обогрева, в целях личной гигиены. Также лечились от всевозможных болезней лекарственными травами. Все это человечество черпало и черпает из «зеленой кладовой», которая очень разнообразна.

Посмотрите вокруг: сколько всего нас окружает! Леса, поля, луга, обладающие целебными свойствами — наши друзья. Лес — оздоровительный и лечебный фактор. Зеленые насаждения являются как бы фильтром: они очищают воздух от пыли и вредных примесей. Под действием солнечных лучей растения поглощают из воздуха углекислый газ и выделяют кислород. Лес сохраняет влагу в почв, влияет на окружающую температуру. Таким образом растительный мир — удивительный дар природы, своеобразная природная лечебница, пользоваться которой может каждый.

Флора республики Башкортостан очень насыщена. Здесь произрастает свыше, 20 видов деревьев и 300 видов дикорастущих трав, из которых 200 видов применяются в народной медицине. К тому же на территории республики есть растения, занесенные в Красную книгу РФ (венерин башмачок настоящий и крупноцветковый, ятрышник шлемоносный, ветреница пермская, пыльцеголовник красный, прострел раскрытый, водяной орех (чили́м), дендрате́ма Завадского и др.

Уфимский район является частью Республики Башкортостан, а это значит, что растительный мир поселка входит в растительный мир республики. Поэтому мы решили провести комплексное исследование его флоры и, руководствуясь результатами анализа, создать программу

практических мероприятий по ее сохранению. Работа была проведена совместно со школьниками с. Юматово Уфимского района РБ.

Санаторий «Юматово» занимает территорию около ста гектаров, спальные корпуса окружены лесным массивом. С севера и северо-запада прилегает естественный парк — смешанный лес из лиственных пород: березы, дуба, липы, осины. Высажены серебристые и обыкновенные ели, лиственницы, которые придают санаторию постоянный зеленый наряд. В одном километре, точнее, расположена деревня «Юматово», где имеется средняя школа. Ниже санатория, по реке Деме, множество туристических баз и пионерских лагерей промышленных предприятий г. Уфы. Климат Юматово континентальный. Зима умеренно холодная. Начало зимы совпадает с переходом средней суточной температуры через 0 С (в конце октября). Снежный покров устанавливается около 10 ноября. Средняя месячная температура самого холодного месяца января равна 15 с. В первую половину зимы (ноябрь, декабрь) преобладает умеренно морозная погода, во вторую (январь, февраль) морозная погода. Минимальная температура зимой в отдельные годы доходит до 45–46 С. Дней с туманом зимой в Юматово 1–2 в месяц. Скорость ветра зимой большая, в среднем 5–6 м/сек. В марте господствует слабomорозная погода. Оканчивается зима (переход средней суточной температуры через 0 С) в начале апреля. Около середины апреля сходит снежный покров. В мае уже господствует безморозная погода. Средняя месячная температура воздуха в мае 12,4, относительная влажность воздуха около 44%. Скорость

ветра весной довольно значительная, на открытом месте она в среднем равна 5 м/сек.

Леса Юматово являются излюбленным местом отдыха жителей поселка и туристов. Поэтому, в целях сохранения редких растений, важно знать видовой состав флоры объекта. Число тех или иных видов с каждым годом резко сокращается. Растения, которые недавно произрастали в изобилии, сейчас редко встретишь. К тому же в поселке Юматово располагается санаторий «Юматово», хорошо известный в нашей республике и далеко за ее пределами. В санатории давно практикуется лечение травами — имеется фитобар, где отдыхающие принимают целебные отвары из лекарственных трав, собранных в лесах и наиболее чистых окрестностях поселка. Местное население

также активно пользуется дарами природы: собирают растения, грибы, ягоды, но многие из них, к сожалению, не знают правил сбора трав — растения выдергиваются с корнем или же срезаются у основания к земле. Все это, в целом, значительно усиливает рекреационную нагрузку на исследуемый объект. Защита и сохранение флоры поселка, а вместе с тем и восполнение ее, очень востребовано и актуально в наше время.

Для выполнения нашего эксперимента мы собрали листья березы бородавчатой с разных мест ее произрастания: около шоссе, школы, детского сада, автостоянки, парка санатория «Юматово». Затем вырезали из каждого листа квадрат размером 2x2 см и взвесил образцы на электронных весах. Вот что показали результаты:

Таблица 1. Влияние произрастание березы бородавчатой на массу пыли, осевшей на листе

Произрастание березы	Масса листовой пластинки, мг	Масса пыли, осевшей на листовой пластинке
Школьный двор	80	10
Шоссе	200	130
Детский сад	95	25
Парк санатория «Юматово»	70	Не обнаружено
Территория автостоянки	160	90

Из таблицы видно, что наиболее загрязненными участками являются шоссе и автостоянка, о чем говорят массы их листьев: масса пыли, осевшей на листовой пластинке, больше массы самого листа! Масса пыли, осевшей на листьях берез, произрастающих на территории школы и детского сада умеренная, но все равно она присутствует (сказывается расположение этих учреждений вблизи автотороги). Пыль на листьях, взятых в парке санатория «Юматово», не была выявлена.

На основании этих расчетов мы выяснили, что наиболее экологически чистые территории — это парк санатория, лес. Полученные результаты коррелируются с этим.

Известно, что деятельность человека в значительной степени влияет на состав флоры, в результате чего численность отдельных видов растений сокращается.

Для оценки изменения количества растений под влиянием антропогенного воздействия были заложены 2 площадки размером 10 м x 10 м, на которых произрастают растения колокольчика персиколистного. Одна из них была выбрана в лесу (1,5 км от школы), другая — в парке санатория «Юматово». Было подсчитано количество экземпляров растения в начале исследования и по его окончании. Была составлена таблица.

Таблица 2. Изменение количества экземпляров колокольчика персиколистного под влиянием антропогенного воздействия

Время учета	Участки	
	Березовый лес (1,5 км от школы)	Парк санатория «Юматово»
Июнь 2014 г.	14 экземпляров	10 экземпляров
Июль 2014 г.	11 экземпляров	3 экземпляра
Июнь 2015 г.	18 экземпляров	7 экземпляров
Июль 2015 г.	15 экземпляров	2 экземпляра

Анализируя результаты учета, отметим, что за 1 месяц (июль 2014 г.) на площадках было сорвано: в лесу (участок № 1) — 3 растения (21%), в парке санатория — 7, что составляет 70% от первоначального числа растений. Растения размножаются, плодоносят, вследствие чего увеличивается их количество. Это очень наглядно пред-

ставлено на первом участке, где увеличение за год составило на 4 экземпляра: 2015 г. — 18 экземпляров, в сравнении с предыдущим: 2014 г. — 14 экземпляров. В парке произошло уменьшение на 30%.

Подсчет количества колокольчика персиколистного был проведен на участках в июле 2015 г. Везде наблюда-

ется уменьшение числа растений. В лесу количество экземпляров сократилось на 17%, а в парке — на 86%. Антропогенное воздействие на растения, произрастающие в парке, очень высокое в отличие от их лесных собратьев, поэтому число экземпляров сокращается.

Растения не способны воспроизводить молодые виды, следовательно, их количество резко падает и при таком дальнейшем небрежном отношении человека могут совсем исчезнуть с тех или иных территорий.

В результате работы над проектом нам удалось выявить видовой состав дикорастущих трав, произрастающих на территории Уфимского района Республики Башкортостан, а впоследствии — и отдельные группы представителей флоры. Также я мы провели подсчет видов растений, зафиксированных при геоботаническом описании.

Литература:

1. Вронский, В. А. Экология: словарь-справочник. Ростов-на-Дону: Феникс, 2002. С.53–57.
2. Груздева, Н. В., Алексеев С. В. Практикум по экологии. Москва, 1996 г. с. 121–135.
3. Миркин, Б. М. Экология Башкортостана. Москва, 1996 г. с. 74–75.
4. Миркин, Б. М., Наумова Л. Г. Растения Башкортостана. Уфа: Китап, 2002 г.
5. Новиков, В. С., Губанов И. А. Популярный атлас-определитель. Дикорастущие растения. Москва: Дрофа, 2002 г.
6. Определитель высших растений Башкирской АССР. Москва: Наука, 1989 г.

Агротехнические мероприятия и их роль в восстановлении нефтезагрязненных почв

Демельханов Магомед Дзевядиевич, студент;

Косумов Рамзан Сулейманович, студент

Чеченский государственный университет

Значительная площадь сельскохозяйственных угодий ежегодно теряется в результате процессов водной и ветровой эрозии почв, что обусловлено, как правило, неправильным использованием земельных ресурсов и несоблюдением необходимого комплекса противоэрозионных мероприятий. Ввиду сокращения общей площади сельскохозяйственных угодий остро встает вопрос об их рациональном использовании, получении большего количества сельскохозяйственной продукции с одного гектара земли. Кроме того, приобретает большую актуальность проблема освоения новых площадей под сельскохозяйственное производство путем восстановления их природного плодородия, нарушенного в результате хозяйственной деятельности человека и процессов водной и ветровой эрозии. Определенным резервом в этом отношении являются земли, занятые овражно-балочными системами, освоение которых и вовлечение в сельскохозяйственный оборот дает возможность не только получать определенное количество дополнительной продукции, но и способствует облагораживанию ландшафта местности, улучшению её санитарно-гиги-

Следует отметить, что в Уфимском районе РБ богат и разнообразен растительный мир, которая представлена свыше 130 видами растений, 9 видами деревьев и 5 видами кустарников. Антропогенное воздействие на исследованный объект умеренное. В лесах поселка встречаются скопления мусора, оставленного людьми, спиленные деревья.

Реакционная нагрузка довольно высокая: по подсчетам, до 60% жителей района привыкло ходить отдыхать в лес. Чрезмерное употребление природных ресурсов может привести к деградации экосистем.

По окончании работы была разработана программа практических мероприятий по сохранению и оздоровлению изучаемого объекта

нических условий и служит общим целям охраны природы.

При освоении, обустройстве и эксплуатации месторождений нефти и газа в значительной мере изменяется природный ландшафт и идет интенсивное загрязнение земель. Почвенный покров — основной элемент ландшафта — первым принимает на себя «экологический удар». В связи с механическим нарушением и нередко химическим загрязнением происходит постепенная деградация почв, которая стала одной из основных экологических проблем нефтегазового комплекса.

Основными загрязняющими веществами, образующимися в процессе добычи и переработки нефти, являются углеводороды (48%) и оксид углерода (44%). Нефть содержит около 30 металлов, среди которых максимальные концентрации ванадия и никеля. В отличие от многих антропогенных воздействий, нефтяное загрязнение оказывает комплексное воздействие на окружающую среду и вызывает ее быструю отрицательную реакцию. Хронические разливы нефти, нефтепродуктов, соленых пластовых вод, выносимых эксплуатационными скважинами

вместе с нефтью и газом, приводят к уменьшению продуктивности земель и деградации ландшафтов.

Для примера, в Чеченской Республике загрязнение почв пестицидами и минеральными удобрениями имеет место в сельскохозяйственных районах и связано в основном с нарушениями регламента применения этих веществ и с их неудовлетворительным хранением. Суммарный индекс пестицидной нагрузки на пахотные земли составляет 400–800 и более. Примерно на 40% сельскохозяйственных территорий существует многократное превышение допустимого содержания пестицидов в почвах. В республике выделяются восемь населенных пунктов с уровнем загрязнения почв, не менее чем в два раза превышающим фоновые значения. В районе пгт. Горагорского и пос. Чири-Юрт такое загрязнение отмечается на площади 10 км², в г. Новогрозненском — 25–60 км², в городах Гудермес и Аргун — 150–250 км², в районе г. Грозного — 200 км². В системе агротехнических мер по сохранению и повышению плодородия почв и земель Чечни приоритетное значение занимают органические и минеральные удобрения. Доля их положительного влияния на увеличение биомассы составляет 30–40%. Установлено, что в степной зоне первым в минимуме находится фосфор, в лесостепной — азот и фосфор, а в предгорной зоне — азот, калий и фосфор. 95,8% пашни ЧР имеет недостаточный уровень обеспеченности фосфором. 99% пашни степной и лесостепной зон имеет высокое и очень высокое содержание калия. По азоту, к сожалению, невозможен долгосрочный прогноз. Наиболее объективным показателем обеспеченности полевых культур азотом является содержание нитратов в слое 0–40 см.

После разлива, как правило, сначала загрязняется нефтью органоминеральный слой почвы, но через 2–3 года углеводороды обнаруживаются на глубине до 140–160 см. На пашне глубина проникновения выше, чем на лугах. В лесотундровых ландшафтах Западной Сибири нефть поглощается органическим слоем почвы и, особенно, торфом, пористым грунтом. Препятствуют проникновению нефти вглубь барьеры — экраны (тяжелые грунты и глеевые горизонты), но по этим экранам нефть может мигрировать в горизонтальной плоскости. В насыщенную водой почву нефть глубоко не проникает, абсорбируясь с мхами, травой органическим слоем. В верхнем слое обычно задерживаются смолы и асфальтены, а легкие фракции нефти могут проникать в грунтовые воды, но чаще в течение года испаряются или разлагаются.

При механическом разрушении почвенного профиля, как правило, происходит частичное или полное уничтожение гумусоаккумулятивных горизонтов, определяющих актуальное плодородие, перемешивание материала разных горизонтов, выполняющих в ненарушенном ландшафте самостоятельную экологическую функцию, внедрение подстилающих пород с неблагоприятными физическими свойствами и низким потенциальным плодородием.

Агрохимическими методами рекультивации следует комплекс мероприятий, который включают вспашку и рыхление нефтезагрязненной почвы, внесение минеральных удобрений и проведение мелиоративных работ на загрязненной территории, а также посевов сидеральных культур. В случае необходимости возможна замена загрязненного верхнего слоя грунта плодородным субстратом. Весь комплекс агротехнических мероприятий — рыхление почвенных слоев, создание нормального соотношения между углеродом и азотом, известкование и гипсование, внесение необходимых макро- и микроэлементов — направлен на активизацию естественных процессов, происходящих в почве, оптимизацию условий жизнедеятельности почвенной микробиоты. Биологическая очистка почвы и грунтовых вод, загрязненных различными органическими веществами, имеет значительное преимущество по сравнению с обычно применяемыми методами, поскольку при биологическом разложении вредных веществ до CO₂, H₂O и неорганических солей сохраняется биологическая активность почвы.

Проблема рекультивации земель, загрязненных нефтепродуктами чаще всего затруднена чрезвычайно высоким уровнем их загрязнения, препятствующим деятельности углеродоокисляющих бактерий и естественному самоочищению. В связи с этим в каждой конкретной ситуации, в зависимости от масштаба и характера распределения загрязнения, вырабатывается оптимальная технология рекультивации горных пород и заключенных в них подземных вод. Лимитирующим климатическим фактором является влагообеспеченность. Территория располагается в засушливых условиях, коэффициент увлажнения составляет 0,45 и количество осадков не превышает 300–400 мм в год. Летом преобладают ветра восточного и западного направления, иссушающие воздух и почвы. Естественный процесс минерализации нефти достаточно длителен, поэтому необходимо мероприятия, которые могли бы ускорить данный процесс. Восстановление загрязненных нефтью земель — многоэтапный процесс, каждая стадия которого соответствует определенной последовательности естественной геохимической и биологической деструкции поступивших в почвы нефтяных углеводородов.

Функциональное назначение основной обработки почвы — создание оптимального сложения пахотного слоя. Благодаря этому достигается благоприятный водный, воздушный, биологический и тепловой режимы почвы, обеспечивающие интенсивную минерализацию органического вещества почвы — резерва пищи для растений. Но главным требованием к любой механической обработке является предотвращение или снижение допустимых пределов водной и ветровой эрозии. Реализация этого требования может быть успешной, если приемы обработки выполняются с учетом особенностей почвенного покрова, биологических возможностей полевых культур, фитосанитарной обстановки и энергоресурсосбережения. Для примера в эрозионно-опасных зонах Чеченской Ре-

спублики в структуре посевных площадей 60–70% занимают зерновые культуры, 10–15% — пропашные. В результате этого 70–80% пахотных земель, вследствие проведения основной, предпосевной, паровой и других обработок, лишаются растительного покрова и пожнивных остатков. Подобная ситуация складывается потому, что преобладающим приемом основной обработки является вспашка. Она живуча и широко используется в практике земледелия, так как имеет свои плюсы и минусы. В условиях дефицита средств и из-за дороговизны удобрений и пестицидов хозяйства не могут использовать их на фоне почвозащитных обработок, вследствие чего последние часто проигрывают вспашке, которая особенно эрозивно-опасна на склонах. Приемы основной обработки по-разному защищают почву от эрозии и оказывают влияние на сохранность и воспроизводство гумуса. В этом отношении ведущее положение занимает система плоскорезной обработки почвы. Она решила проблему защиты обширных эродированных территорий Казахстана и юга Западной Сибири.

Использование фитомелиоративного эффекта является перспективным направлением улучшения физического состояния почв. Наиболее быстро восстанавливаются такие физические свойства почв, как плотность, пористость, структурный состав. Более длительное фитомелиоративное воздействие требуется для восстановления водопропускности агрегатов. Эффективность фитомелиоративного улучшения почв связана с биологической продукцией растений, которая в свою очередь отражает климат.

Очень часто на практике применяют такие широко распространенные мелиоранты, как навоз и солома. Навоз ускоряет процесс эмульгирования и микробиологического разложения токсических компонентов отработанных буровых растворов. Добавление соломы способствует аэрации почвы и развитию почвенных микроорганизмов. С соломой вносится значительное количество лигнина, представляющего собой резерв для адсорбции углеводородсодержащих веществ.

Для восстановления плодородия земель сельскохозяйственного назначения в период биологической рекультивации вносят навоз и известь. Рекультивацию нефтеза-

грязненных земель, нарушенных при бурении нефтяных скважин пластовыми водами со слабой минерализацией, проводили путем внесения мелиоранта (фосфогипса) и навоза. Очистку осуществляли в течение трех лет.

При малой степени загрязнения 10 л. на 1 м² почвы для восстановления земель достаточно многократной механической обработки почвообрабатывающими машинами: плугами, культиваторами, оборудованными пассивной или активной рабочей частью. Полная рекультивация достигалась в течение года. Если степень загрязнения достигала 24 л. на 1 м², рекультивацию проводят в течение двух лет. К механическим мерам воздействия добавляют агротехнические: проводили известкование, гипсование, вносили минеральные и органические удобрения, применяли эмульгаторы.

Полная рекультивация достигается в течение трех лет. Таким образом, с помощью агротехнических приемов можно ускорить процесс самоочищения нефтезагрязненных почв путем создания оптимальных условий для проявления потенциальной катаболической активности углеводородокисляющих микроорганизмов, входящих в состав естественного микробиоценоза.

Органическое вещество является не только источником питания растений, но и выполняет большую эколого-физическую функцию у почв, в т.ч. и черноземов. У него существенно шире ассортимент питательных веществ, чем у минеральных удобрений. С помощью почвенной биоты можно регулировать процессы его трансформации и доступность растениям элементов питания. Количество поступающих в почву растительных остатков непосредственно влияет на формирование структуры почвы, водного, воздушного и теплового режимов. При этом повышается пористость агрегатов, их влагоемкость и водоудерживающая способность почв. Заметно возрастает поглотительная способность, буферность и санитарно-защитная функция и как следствие, продуктивность агроценозов. Выше показано повсеместное снижение содержания гумуса в почвах региона. Это означает, что в почву ежегодно поступает меньше фитомассы, чем необходимо для поддержания равновесного экологически стабильного состояния. Это убедительно доказано многими специальными исследованиями.

Литература:

1. Гаджиев, Н. Г., Гакаев Р. А. Внедрение культурных фитоценозов с целью улучшения состояния нарушенных почв (на примере Чеченской Республики). В сборнике: Актуальные проблемы экологии и природопользования Сборник научных трудов. 2014. с. 227–230.
2. Гаджиев, Н. Г. Гакаев Р. А. Почвенные экосистемы под влиянием техногенного воздействия и некоторые вопросы по их улучшению (на примере Чеченской Республики). В сборнике: Актуальные проблемы экологии и природопользования Сборник научных трудов. 2012. с. 227–230.
3. Гакаев, Р. А. Нефтезагрязненные почвы Чеченской Республики: их современное состояние и перспективы оптимизации. В сборнике: Человек и окружающая среда: друзья или враги? Материалы Международной научной конференции. 2011. с. 7–9.
4. Гакаев, Р. А., Гаджиев Н. Г. Восстановление севооборота на нефтезагрязненных землях Чеченской Республики. В сборнике: Экологический интеллект — 2013 Материалы VIII Международной научно-практической

конференции молодых ученых. Днепропетровский национальный университет железнодорожного транспорта. 2013. с. 101–103.

5. Гакаев, Р. А. Восстановление продуктивности земель подверженных негативному воздействию нефтекомплекса Чеченской Республики посадкой многолетних насаждений. В сборнике: Международная научная конференция, посвященная 500-летию армянского книгопечатания и 65-летию основания СНО ЕГУ Материалы Международной научной конференции, посвященной 500-летию армянского книгопечатания и 65-летию основания СНО ЕГУ. 2013. с. 89–92.
6. Гакаев, Р. А., Убаева Р. Ш., Чатаева М. Ж., Вагапова А. Б. Фитомелиоративный подход рекультивации нефтезагрязненных земель Чеченской Республики. Наука и бизнес: пути развития. 2012. № 8 (14). с. 009–013.
7. Жлудко, В. В., Сердюк Н. И. Мероприятия по минимизации воздействия загрязненных почв на подземные воды в г. Грозный Чеченской республики. <http://www.eco-oos.ru/biblio/konferencii/sovremennyye-problemy-ekologii/18/>
8. Кузнецов, Ф. М., Козлов А. П., Середин В. В., Пименова Е. В. Рекультивация нефтезагрязненных почв. Учебное пособие / Пермь, 2003.
9. Рашидов, М. У., Гакаев Р. А. К вопросу взаимоотношения общества и природы в Чеченской Республике. Вопросы современной науки и практики. Университет им. В. И. Вернадского. 2007. Т. 2. № 3 (9). с. 146–149.
10. Сааева, Х. А. Комплексное воздействие растительности на улучшении почв загрязненных нефтью и нефтепродуктами [Текст] / Х. А. Сааева // Молодой ученый. — 2015. — № 20. — с. 159–163.
11. Убаева, Р. Ш., Гакаев Р. А., Гайрабеков Х. Т., Ахмиева Р. Б. Природные условия реабилитации нефтезагрязненных почвенных экосистем Чеченской Республики. Глобальный научный потенциал. 2012. № 19. с. 85–88.
12. Хмурчик, В. А., Иларионов С. А., Маркарова М. Ю., Назаров А. В., Назаров А. В. Нефтезагрязненные биогеоценозы: процессы образования, научные основы восстановления, медико-экологические проблемы. Пермь, 2008.
13. Шилова, И. И. Биологическая рекультивация нефтезагрязненных земель в условиях таежной зоны. Восстановление нефтезагрязненных почвенных экосистем: Сб. науч. тр. / М.: — Наука, 1988.
14. Электронный ресурс: [http:// abc.vvsu.ru/books/ecolog_tocsicolog/ page0009.asp](http://abc.vvsu.ru/books/ecolog_tocsicolog/page0009.asp)

Регулировка процесса электрокоагуляционной обработки сточных вод

Емельянов Рюрик Тимофеевич, доктор технических наук, профессор;
Александрова Анна Федоровна, аспирант
Сибирский федеральный университет

Построены регулировочные диаграммы процесса электрообработки нефтесодержащих стоков; даны рекомендации по снижению загрязнения сточных вод.

Ключевые слова: сточные воды, нефтепродукты, электрообработка, концентрация.

Введение. Одним из актуальных вопросов улучшения состояния природной среды является широкое внедрение малоотходных и безотходных технологических процессов на вновь вводимых и реконструируемых производствах, обеспечивающих полное и комплексное использование природных ресурсов, сырья, позволяющих уменьшить техногенное воздействие на окружающую природную среду.

Актуальность работы заключается в разработке технологии интенсификации процесса физико-химической очистки сточных вод, содержащих эмульгированные и растворенные нефтепродукты, с учетом региональных условий Сибири и Крайнего Севера.

Цель исследований — снижение загрязнения сточных вод, содержащих эмульгированные нефтепродукты.

Основной задачей являлось выявление условий проведения процесса электрообработки с минимальным затратами электроэнергии при высоком эффекте очистки.

Объектом исследования служили как модельные, так и реальные нефтесодержащие стоки. При электрокоагуляционной обработке сточных вод, содержащих эмульгированные и растворенные нефтепродукты, происходит растворение анодов и переход коагулирующих ионов в очищаемую воду. В воде ионы подвергаются гидролизу, с образованием гидратированных оксидов алюминия или железа, представляющих собой коллоидные вещества, легко коагулирующие с образованием хлопьев с сильно развитой поверхностью, обуславливающей высокую адсорбционную способность по отношению к частицам эмульгированных нефтепродуктов и взвешенных веществ. Количество образующегося осадка зависит от качества обрабатываемой воды, режимов электрообработки [1, с. 16].

На рис. 1 приведена схема лабораторной установки электрокоагулятора [2, с. 62].

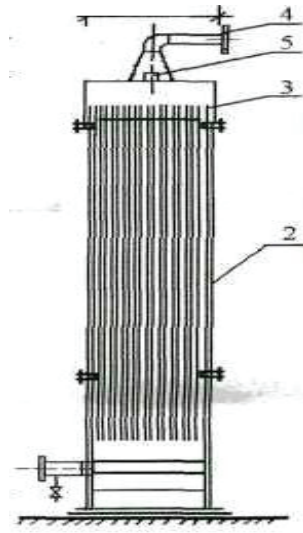


Рис. 1. Схема конструкции электрокоагулятора: 1 — питательный патрубок; 2 — съемный корпус; 3 — блок электродов; 4 — отводящий патрубок; 5 — шина для подачи электроэнергии

В состав установки входил напорный пластинчатый электролизёр с алюминиевыми электродами, объём 1,2 л, расстояние между электродами 10 мм, рабочая поверхность электродов $S = 0,095 \text{ м}^2$.

По результатам исследований были построены регулировочные диаграммы процесса электрообработки нефтесодержащих стоков (рис. 2).

Установлено, что лучший результат очистки сточных вод, содержащих эмульгированные нефтепродукты при наименьших затратах электроэнергии может быть достигнут в двух случаях. Однако наиболее экономичным является проведение процесса при больших значениях тока и меньшем времени обработки. Как показали результаты исследований: с увеличением концентрации эмульги-

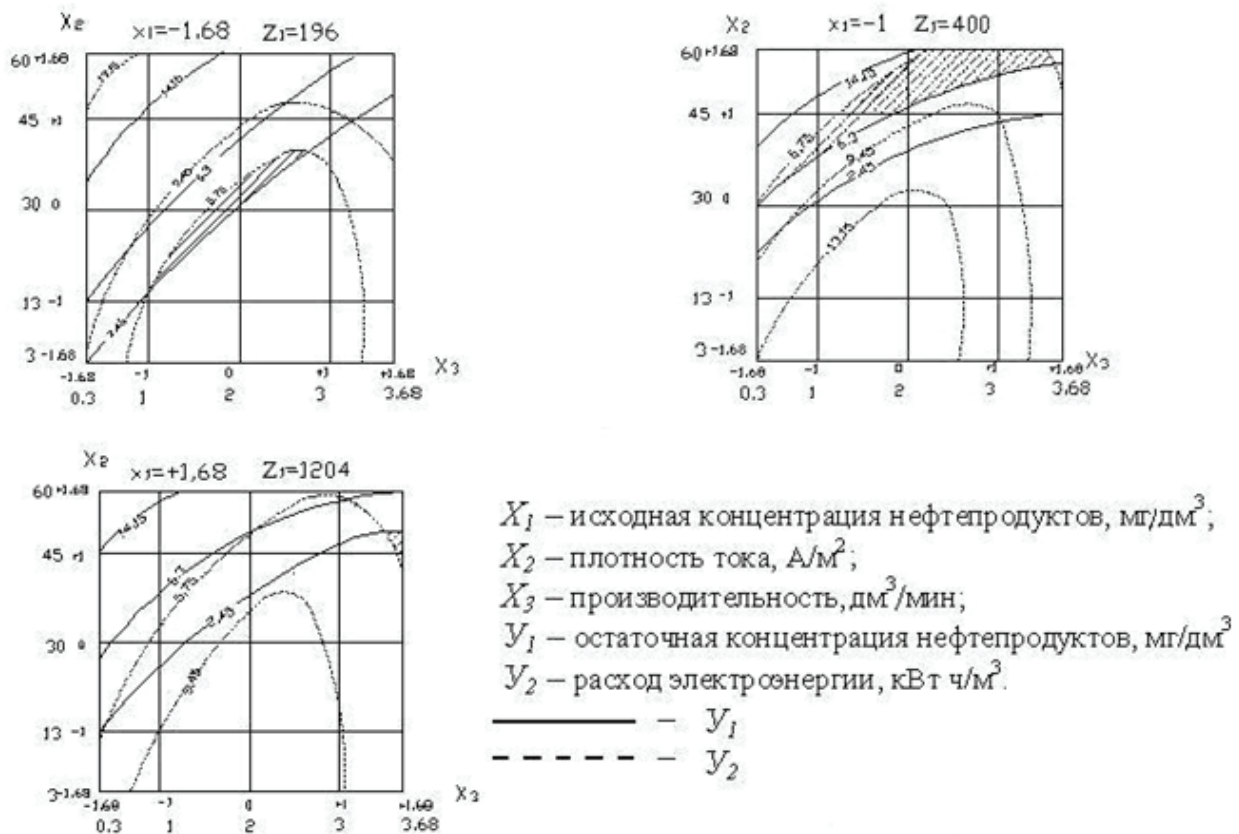


Рис. 2. Регулировочные диаграммы процесса электрообработки нефтесодержащих стоков

ванных нефтепродуктов наблюдается смещение оптимальной области в сторону меньших значений плотности тока и большего времени обработки при одинаковой губине очистки.

Литература:

1. Александрова, А.Ф. Интенсификация процессов очистки нефтесодержащих сточных вод: магистр. дис.: 270800.68.01 / А.Ф. Александрова. — Красноярск, 2014. — 112 с.
2. Халтурина, Т.И. Современные технологии очистки производственных сточных вод, обработки и утилизации осадка: учеб. — метод. пособие [Электронный ресурс] / Т.И. Халтурина. — Электрон. дан. — Красноярск: Сиб. федер. ун-т. 2013. — 95 с.

Выводы. Регулировочные диаграммы позволяют контролировать процесс электрокоагуляционной обработки сточных вод, содержащих эмульгированные и растворенные нефтепродукты.

Атмосферный перенос ртути из региона Желтого моря в район залива Петра Великого (Японское море) в октябре 2010 г.

Калинчук Виктор Васильевич, научный сотрудник
Тихоокеанский океанологический институт имени В. И. Ильичева (г. Владивосток)

В октябре 2010 г. в Японском море, у побережья Приморского края России были проведены измерения концентрации атомарной ртути (Hg^0) в приземном слое атмосферы. Содержание Hg^0 изменялось от 0,7 до 2,6 нг/м³, среднее составило $1,9 \pm 0,4$ нг/м³. Установлено, что максимальные концентрации наблюдались в период, когда воздушные массы в точки измерения приходили из Желтоморского региона. При этом содержание ртути в приземном слое атмосферы в Японском море увеличилось в среднем на 40% относительно нижней границы фонового диапазона для Северного полушария.

Ключевые слова: ртуть, атмосфера, Японское море.

Ртуть является одним из наиболее значимых параметров химического загрязнения окружающей среды. В связи с этим необходимо контролировать ее концентрацию во всех компонентах биосферы. В атмосферу ртуть попадает в различных физико-химических формах от большого количества как природных, так и антропогенных источников, а также в результате реэмиграции. Однако только в атомарной форме, ртуть может относительно долгое время находиться в атмосфере (по разным данным от 0,5 до 2 лет) [20; 9; 15; 18; 16]. В результате воздушными течениями она способна переноситься на дальние расстояния (десятки тысяч километров) и затем, окисляясь и осаждаясь на поверхность Земли загрязнять районы значительно в глобальном масштабе удаленные от источника поступления [21]. Чтобы расширить знания о поведении ртути в атмосфере над Японским морем были проведены ртутьметрические исследования в октябре 2010 г.

Материалы и методы

С 9 по 11 октября 2010 г. в 52 рейсе НИС «Академик М.А. Лаврентьев» в Японском море вдоль побережья Приморского края России были выполнены прямые определения содержания атомарной ртути (Hg^0) в приземном слое атмосферы. Содержание Hg^0 определялось на

уровне — около 2 от поверхности воды, с помощью атомно-абсорбционного спектрометра с зеемановской коррекцией неселективного поглощения — РА-915+ (ООО «Люмэкс», г. Санкт-Петербург), в стандартном автоматическом режиме «мониторинг», с пределом обнаружения — 0,3 нг/м³ [19]. Забор воздуха производился с носовой части судна по шлангу длиной 20 м. Полученные ежесекундные значения содержания ртути в воздухе усреднялись за 5-минутные интервалы и получали пространственную привязку.

Одновременно регистрировалась скорость и направление движения судна, метео- и гидрологические параметры с помощью штатных судовых приборов, автоматической метеостанции Davis Vantage Pro 2 (Davis Instruments Corp., США), термосолонографа SBE 21 SEACAT (США).

Все полученные значения концентрации Hg^0 в воздухе были приведены к нормальным условиям (атмосферное давление — 760 мм. рт. ст., температура окружающего воздуха — 0°C) в соответствии с методикой выполнения измерений [4].

При расчете во избежание ошибок, связанных с загрязнением анализируемого воздуха выхлопными газами судна, не учитывались значения, полученные при небольшой либо равной нулю скорости судна, а также при попутном ветре равном или превышающем скорость движения судна.

Для выявления возможной зависимости между концентрацией ртути в воздухе и перемещением воздушных масс из различных районов был проведен расчет их обратных траекторий движения за 5 суток с помощью модели HY-SPLIT (Hybrid Single Particle Lagrangian Integrated Trajectory Model), разработанной Лабораторией воздушных ресурсов Национального управления океанических и атмосферных исследований (NOAA, США), с использованием базы метеорологических данных GDAS (Global Data Assimilation System) [8; 14]. Расчет обратных траекторий движения воздушных масс производился для высот 50 и 500 м из координат местоположения судна через каждый час. Высота 500 м была определяющей, так как приблизительно именно до этой высоты распространяется пограничный слой атмосферы, наиболее подверженный влиянию подстилающей поверхности [2].

Дополнительно для выявления районов-источников поступления ртути в атмосферу над дальневосточными морями России были использованы спутниковые изображения распределения SO_2 в 5-километровом слое атмосферы для районов, где проводились исследования и откуда воздушные массы приходили в точки измерения. Спутниковые изображения были взяты с сайта NASA — <http://so2.gsfc.nasa.gov/> и получены со спутника AURA (США) с помощью установленного на нем спектрометра измеряющего интенсивность отражённого и рассеянного в атмосфере солнечного излучения. Такой подход обусловлен тем, что поступление в атмосферу ртути и диоксида серы происходит во многих случаях от одних и тех же источников (сжигании угольного топлива, нефти и природного газа, при выплавке металлов, от вулканических газов, лесных пожаров).

Результаты и обсуждение

В результате проведенных исследований было выявлено неоднородное пространственно-временное распределение концентрации Hg^0 в приводном слое атмосферы

(рис. 1, 2). Диапазон, в пределах которого она изменялась, составил 0,7–2,6 нг/м^3 , среднее значение находилось на уровне $1,9 \pm 0,4 \text{ нг/м}^3$ ($N=348$) (табл. 1).

Зафиксированная средняя концентрация была выше фонового диапазона содержания Hg^0 в приземном слое атмосферы Северного полушария — 1,5–1,7 нг/м^3 [12]. Максимальные концентрации наблюдались 10 июня с 8:00 до 22:00 (UTC), в районе залива Петра Великого. В этот период содержание Hg^0 изменялось в интервале от 1,2 до 2,6 нг/м^3 , среднее составляло $2,1 \pm 0,3 \text{ нг/м}^3$. Расчет обратных траекторий движения воздушных масс из точек измерения показал, что увеличение началось с приходом воздушных масс из Желтоморского региона (рис. 3). Анализ спутниковых изображений распределения SO_2 в атмосфере над Желтоморским регионом свидетельствует о повышенном поступлении диоксида серы в атмосферу в этот период (рис. 4). По-видимому, одновременно с наблюдавшимися в этот период выбросами SO_2 происходили также выбросы Hg^0 в атмосферу в этом регионе. Далее в течение нескольких суток загрязненные воздушные массы были перенесены в район исследования в Японском море, в результате чего были зафиксированы повышенные концентрации Hg^0 в приводном слое атмосферы. Таким образом, в результате переноса обогащенных ртутью воздушных масс из Желтоморского региона содержание ртути в приводном слое атмосферы в Японском море увеличилось на 40% относительно нижней границы фонового диапазона для Северного полушария. За исключением данного периода в остальное время исследования средняя концентрация Hg^0 находилась на уровне верхней границы фонового диапазона для Северного полушария — 1,7 нг/м^3 .

Чем же может быть обусловлено повышенное содержание ртути в воздушных массах, пришедших в Японское море из Желтоморского региона? Из опубликованных данных известно, что среди стран Азии и в целом среди всех стран на Земле Китай стоит на первом месте по антропогенной эмиссии ртути — на 2000 г. она состав-

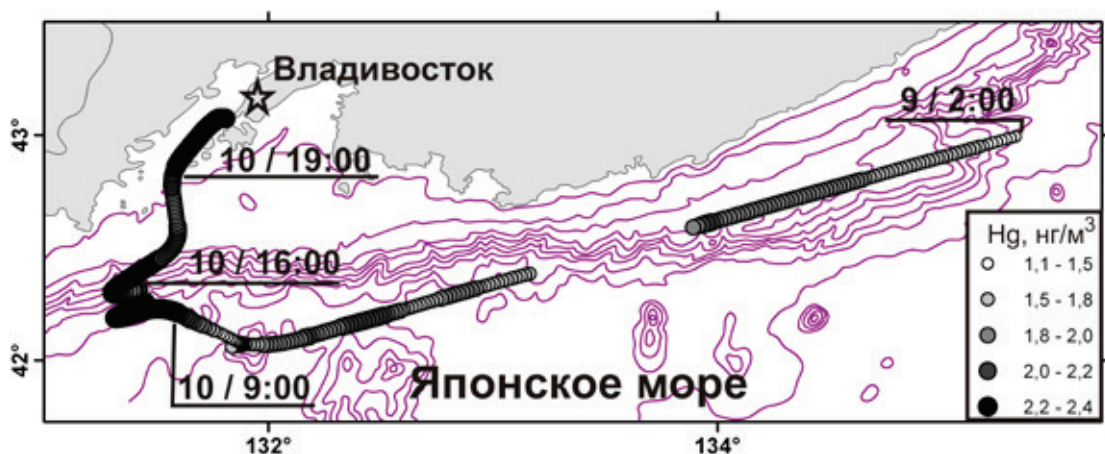


Рис. 1. Пространственно-временное изменение содержания Hg^0 в приводном слое атмосферы в Японском море с 9 по 11 октября 2010 г., по ходу движения НИС «Академик М. А. Лаврентьев»

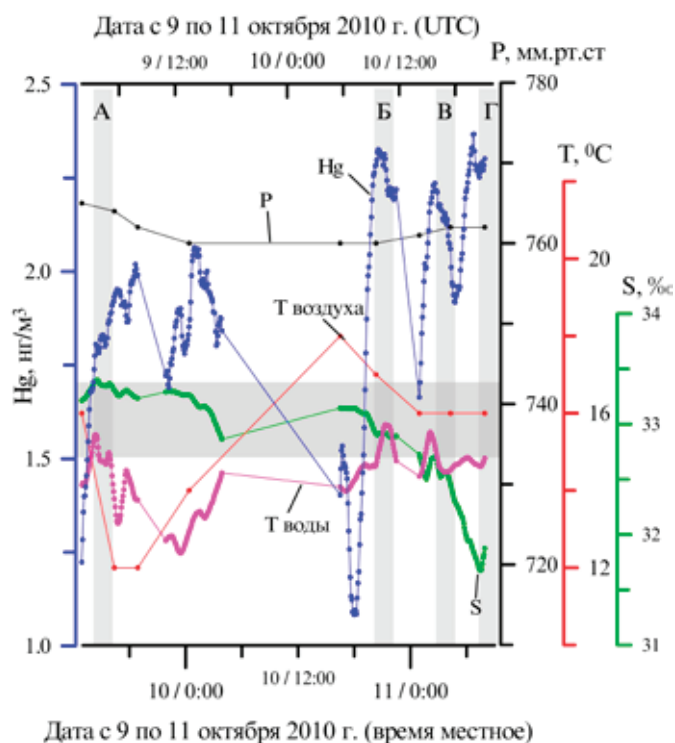


Рис. 2. Временное изменение содержания Hg^0 , метео- и гидрологических параметров в приводном слое атмосферы и поверхностном слое воды, соответственно, в Японском море с 9 по 11 октября 2010 г., по ходу движения НИС «Академик М. А. Лаврентьев». Вертикальные серые линии — моменты времени (А-Г), для которых на рис. 3 соответственно отображены обратные траектории движения воздушных масс в точки измерения; горизонтальная серая линия — фоновый диапазон содержания Hg^0 в приземном слое атмосферы Северного полушария [12]

Таблица 1. Основные статистические показатели содержания Hg^0 ($нг/м^3$) на уровне 2 от поверхности воды, полученные по ходу движения судна в Японском море с 9 по 11 октября 2010 г. в 52 рейсе НИС «Академик М. А. Лаврентьев»

Показатель	Период измерения (UTC)		
	Весь период	10 / 8:00–22:00	9 / 1:00–10 / 8:00
Среднее	1,9	2,1	1,7
Стандартная ошибка	0,02	0,02	0,02
Медиана	1,9	2,2	1,8
Мода	1,9	2,3	1,9
Стандартное отклонение	0,4	0,3	0,3
Дисперсия выборки	0,13	0,06	0,1
Экссесс	0,5	1,3	0,5
Асимметричность	-0,8	-0,9	-0,9
Интервал	1,9	1,4	1,6
Минимум	0,7	1,2	0,7
Максимум	2,6	2,6	2,3
Сумма	661	307,7	353,3
Счет	348	144	204
Уровень надежности (95,0%)	0,04	0,04	0,04

ляла более 600 т/год (28% от глобальной антропогенной эмиссии ртути) [13]. Основное сжигание угля происходит в восточной части Китая, там же расположены крупнейшие промышленные центры по разработке ртутных залежей, золотодобыче, выплавке металла, химическое производство [11]. Вследствие антропогенного загрязнения, содер-

жание ртути в воде Желтого моря и атмосферном воздухе над ним являются повышенными относительно содержаний в воде и воздухе большинства районов земного шара [6].

Ранее перенос обогащенных ртутью воздушных масс из Китая уже фиксировался различными исследователями. Так, например, по результатам исследований, про-

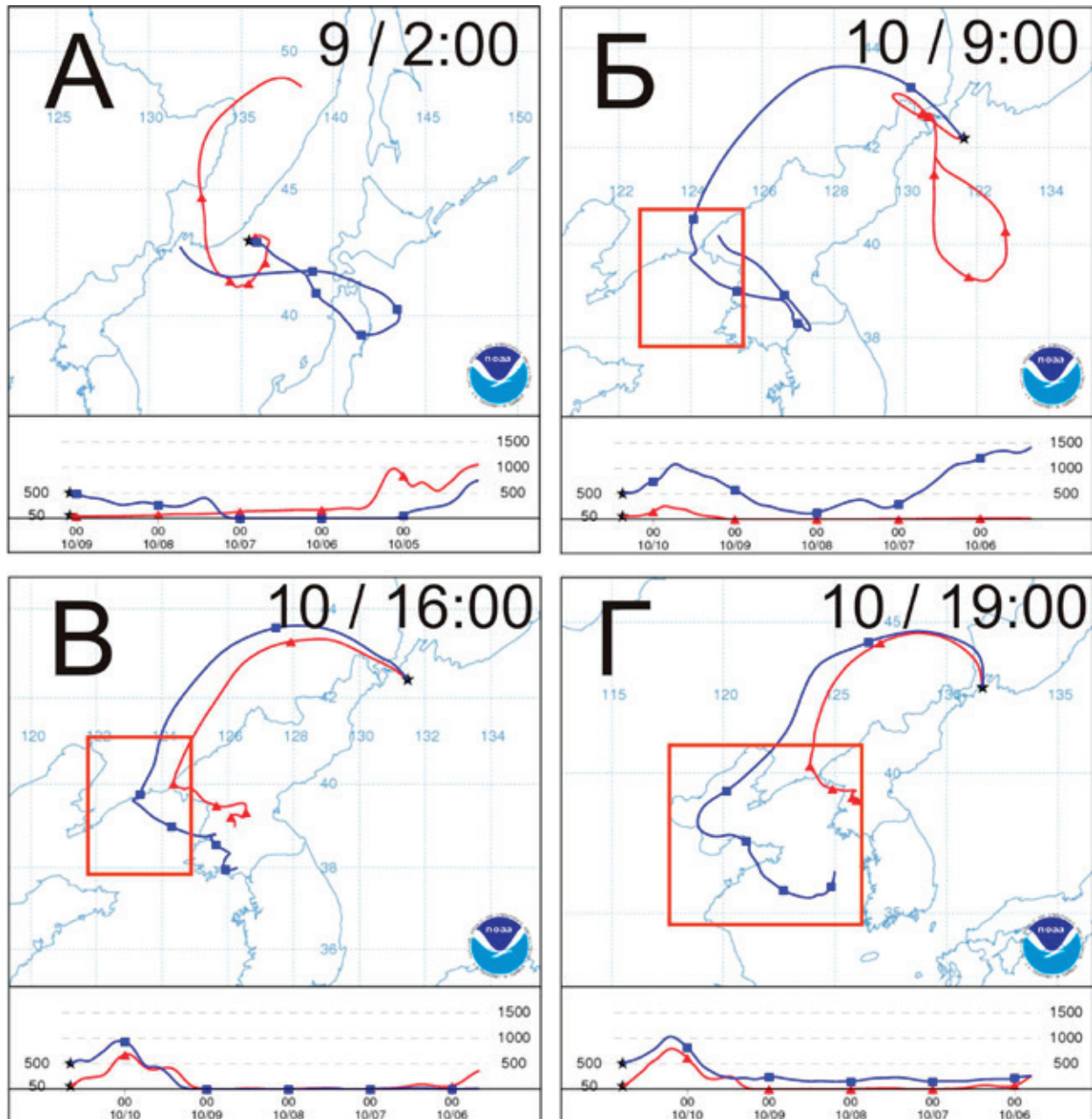


Рис. 3. Обратные траектории движения воздушных масс в точки измерения (звездочки) на высотах 50 и 500 м (красные и синие линии) для четырех (А-Г) моментов времени (см. рис. 2) за предыдущие 5 сут (треугольники и квадраты) в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Дата/время — UTC. Красными прямоугольниками выделены области Желтоморского региона, откуда воздушные массы приходили в точки измерения в Японском море (см. рис. 4)

веденных весной 2004 г. одновременно на о. Окинава (Япония) и в центре штата Орегон (США) (в обоих случаях вдали от источников загрязнения), были установлены средние содержания Hg^0 в воздухе — $2,04 \text{ нг/м}^3$ с диапазоном изменения от $1,37$ до $4,74 \text{ нг/м}^3$ и $1,77 \text{ нг/м}^3$ с диапазоном изменения от $1,47$ до $2,51 \text{ нг/м}^3$, для обеих станций соответственно. На обеих станциях была обнаружена положительная зависимость между содержанием в воздухе Hg^0 , оксида углерода (СО) и приходом в точку измерения воздушных масс из Китая [10]. Ртутнометрические исследования атмосферы, проведенные на о. Тайвань, также однозначно указывают на дальний

атмосферный перенос ртути из районов восточного Китая [17]. На побережье Желтого моря [6] и в самом Желтом море [7] максимальные содержания ртути в атмосфере наблюдались, когда воздушные массы приходили из юго-восточной части Китая. В атмосфере над Японским морем также было зарегистрировано увеличение содержания ртути вызванное переносом воздушных масс из Желтоморского региона [1], в том числе с тайфуном [3].

Дальний (трансграничный) перенос антропогенной ртути воздушными массами в атмосферу над Японским морем может иметь существенные экологические последствия по ряду причин. Во-первых, это море обладает

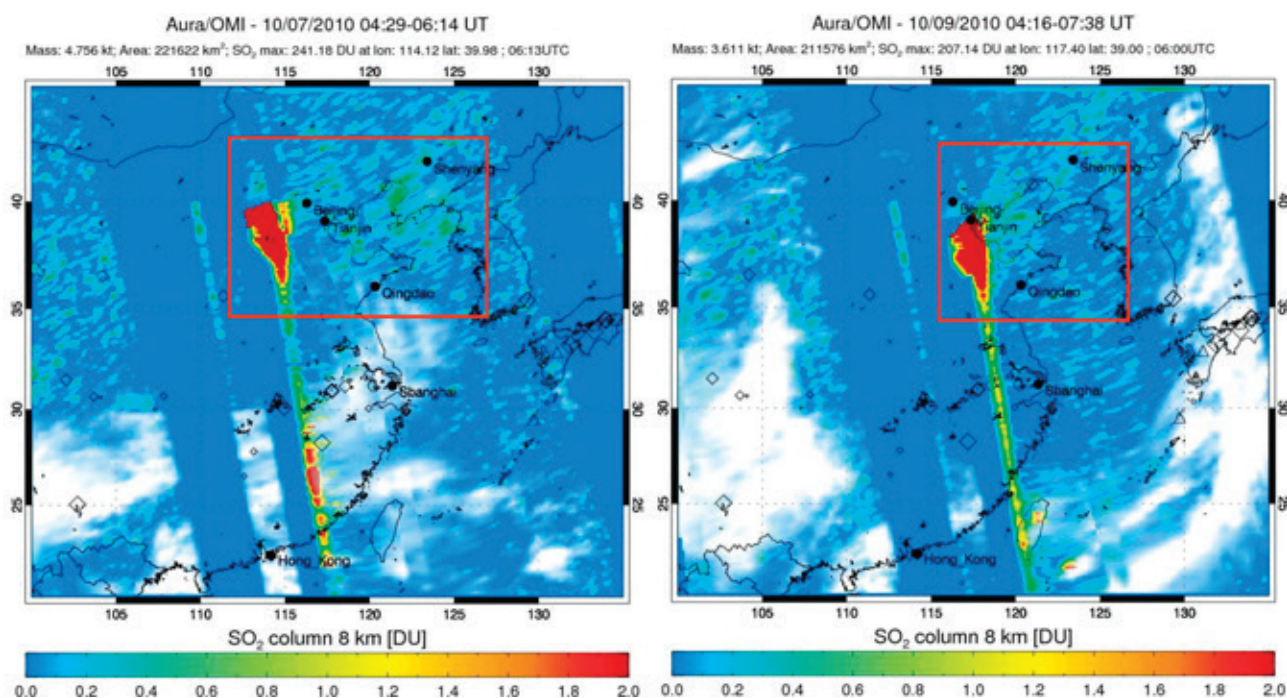


Рис. 4. Спутниковые изображения распределения SO_2 в 8-километровом слое атмосферы восточного Китая за 7 и 9 октября 2010 г. Красными прямоугольниками выделены области Желтоморского региона, откуда воздушные массы приходили в точки измерения в Японском море (см. рис. 3)

важным рыболовным значением, именно здесь ведется один из самых результативных промыслов в мире [5]. Учитывая сухое и мокрое осаждение ртути на поверхность Земли, токсичность почти всех ее форм и соединений, способность трансформироваться из менее токсичных и биодоступных форм в более токсичные и биодоступные, способность к биологическому накоплению, биогенной миграции и биомагнификации в пищевых цепях водных

и наземных экосистем, существует вероятность негативного воздействия ртути на все звенья пищевой цепи в данном регионе, особенно на консументов высоких порядков, и главным образом на человека.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект № 14–05–00723 «Пространственно-временное распределение ртути в Дальневосточных морях России и атмосфере над ними».

Литература:

1. Аксентов, К. И., Калинин В. В. Особенности распределения атомарной ртути в приземном слое атмосферного воздуха Японского моря осенью 2010 г. // Метеорология и гидрология. 2012. № 10. с. 44–51.
2. Кабанов, М. В. Региональный мониторинг атмосферы. Ч.1. Научно-методические основы: Монография / Под общей редакцией Зуева В. Е. Томск: изд-во «Спектр» ИОА СО РАН, 1997. 211 с.
3. Калинин В. В., Астахов А. С., Мишуков В. Ф., Аксентов К. И. Изменение концентрации атомарной ртути в приземном слое атмосферы над акваторией Уссурийского залива Японского моря во время прохождения тайфуна Болавен в 2012 г. // Метеорология и гидрология. 2013. № 5. с. 26–35.
4. Методика выполнения измерений массовой концентрации паров ртути в атмосферном воздухе, воздухе жилых и производственных помещений атомно-абсорбционным методом с зеемановской коррекцией неселективного поглощения и использованием анализатора ртути РА-915+. М 03–06–2000. СПб.: ООО «Люмэкс», 2000. 10 с. Методика аттестована ГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» Свид-во № 2420/56–2000 от 11 июля 2000 г.
5. Шунтов, В. П. Биология дальневосточных морей России. Том1. Владивосток: ТИНРО-центр, 2001. 580 с.
6. Ci, Z., Zhang X., Wang Z., Niu Z. Atmospheric gaseous elemental mercury (GEM) over a coastal/rural site downwind of East China: temporal variation and long-range transport // Atmos. Environ. 2011a. V. 45. P. 183–190.
7. Ci, Z. J., Zhang X. S., Wang Z. W., Niu Z. C., Diao X. Y., Wang S. W. Distribution and air-sea exchange of mercury (Hg) in the Yellow Sea // Atmos. Chem. Phys. 2011b. V. 11. P. 2881–2892.
8. Draxler, R. R., Rolph G. D. HYSPLIT (Hybrid Single-Particle Lagrangian Integrated Trajectory). Model access via NOAA ARL READY Website. NOAA Air Resources Laboratory, Silver Spring, MD. 2013. <http://ready.arl.noaa.gov/HYSPLIT.php>. (дата обращения: 08.12.2013).
9. Hall, B. The phase oxidation of elemental mercury by ozone // Water, Air, and Soil Pollution. 1995. № 80. P. 301–315.

10. Jaffe, D., Prestbo E., Swartzendruber P. et al. Export of atmospheric mercury from Asia // *Atmos. Environ.* 2005. V. 39. № 17. P. 3029–3038.
11. Li, P., Feng X. B., Qiu G. L., Shang L. H., Li Z. G. Mercury pollution in Asia: A review of the contaminated sites // *J. of Hazard. Materials.* 2009. V. 168. P. 591–601.
12. Lindberg, S., Bullock R., Ebinghaus R., Engstrom D., Feng X., Fitzgerald W., Pirrone N., Prestbo E., Seigneur C. A synthesis of progress and uncertainties in attributing the sources of mercury in deposition. *Ambio.* 2007. № 36 (1). P. 19–32.
13. Pacyna, E. G., Pacyna J. M., Steenhuisen F. Global anthropogenic mercury emission inventory for 2000 // *Atmos. Environ.* 2006. № 60. P. 4048–4063.
14. Rolph, G. D. Real-time Environmental Applications and Display system (READY). NOAA Air Resources Laboratory, Silver Spring, MD. 2013. — <http://ready.arl.noaa.gov> (дата обращения: 08.12.2013).
15. Schroeder, W., Munthe J. Atmospheric mercury — an overview // *Atmos. Environ.* 1998. № 32. P. 809–822.
16. Selin, N. Global biogeochemical cycling of mercury: A review // *Annual Rev. Environ. Resour.* 2009. V.34. P. 43–63.
17. Sheu, G. — R., Lin N. — H., Wang J. — L., Lee C. — T., Ou Yang C. — F., Wang S. — H. Temporal distribution and potential sources of atmospheric mercury measured at a high-elevation background station in Taiwan // *Atmos. Environ.* 2010. V. 44. P. 2393–2400.
18. Shia, R. L., Seigneur C., Pai P., Ko M., Sze N. D. Global simulation of atmospheric mercury concentrations and deposition fluxes // *Geophys. Res.* 1999. № 104. P. 23747–23760.
19. Sholupov, S., Pogarev S., Ryzhov V., Mashyanov N., Stroganov A. Zeeman atomic absorption spectrometer RA-915+ for direct determination of mercury in air and complex matrix samples // *Fuel Processing Technology.* 2004. V. 85. P. 473–485.
20. Slemr, F., Schuster G., Seiler W. Distribution, speciation, and budget of atmospheric mercury // *J. of Atmos. Chem.* 1985. № 3. 407–434.
21. Travnikov, O. Atmospheric transport of mercury. *Environmental Chemistry and Toxicology of Mercury.* 2012. P. 331–365.

Утилизация металлической тары и упаковки

Ломакин Дмитрий Владимирович, студент;

Макеев Павел Владимирович, кандидат технических наук, доцент;

Князев Юрий Викторович, студент

Тамбовский государственный технический университет

В настоящее время металлы широко используются для производства тары.

Металлическая упаковка надежно предохраняет содержимое от воздействия света, газов, воздуха, воды и других агрессивных факторов окружающей среды.

На данный момент существует большое количество разновидностей металлической тары (рис. 1). Это банки, бочки, кеги, канистры, бидоны, контейнеры, барабаны и т.д. В качестве материала для изготовления применяются самые различные металлы и их сплавы. А сама тара применяется для хранения материалов и продуктов разных видов. Это могут быть продукты питания, лакокрасочные материалы, горюче-смазочные вещества и т.д. [1]

Все системы сбора отходов металлической упаковки для её дальнейшей переработки адаптированы к местным условиям и включают в себя комбинации схем сбора отходов упаковок из различных материалов, отдельного сбора металлических упаковок и общего сбора (металлические банки собираются вместе с отходами у населения. Для металлических упаковок оптимальным решением являются всё же системы общего сбора отходов, так как си-

стемы отдельного сбора, привязанные к одному виду материала (например, только металлических банок из-под напитков), редко имеют экологическое или экономическое обоснование. Для примера рассмотрим рис. 2 — утилизация металлической тары и упаковки. [2]

Отходы металлической тары крошатся в специальных дробилках, затем струей воздуха под давлением отделяются неметаллические отходы, далее идет процесс магнитной сепарации, который сортирует цветные металлы от черных. На выходе мы получаем отдельно цветные и черные металлы, а так же мусорные неметаллические отходы от процесса. [9]

На муниципальных заводах по сжиганию отходов, собранных у населения, в центрах по переработке и сортировке отходов процесс автоматического отделения металлических упаковок обеспечивается применением электромагнитов, позволяющих эффективно отделять из общей массы отходов жестяные упаковки из-под напитков, аэрозольные, пищевые и другие металлические контейнеры — все они могут быть переработаны в неограниченно широкий спектр новых металлических из-



Рис. 1. Разновидности металлической тары

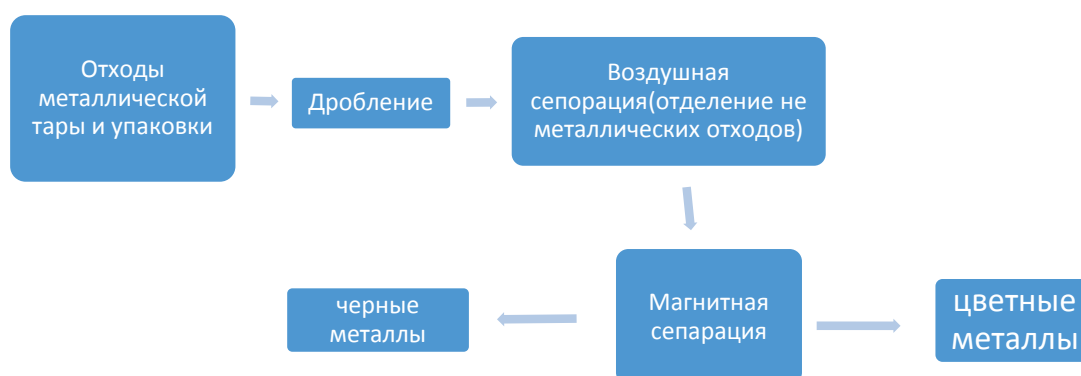


Рис. 2. Утилизация металлической тары и упаковки

делий, причём без потери качества. Алюминиевые и стальные банки переплавляют с целью получения вторичного металла. Например, на выплавку алюминия из отходов банок для различных напитков расходуется всего 5% от энергии, затрачиваемой на производство того же количества алюминия из руды, что характеризует данный процесс, как один из выгодных видов рециклинга. [3]

При переработке металлической тары и упаковки используют различные способы сепарации отходов по видам материалов. Видовая сортировка позволяет производить из отходов высококачественные вторичные материалы, её проводят по: — физическим признакам (магнитной восприимчивости, плотности, электропроводности и др.); — внешним признакам (цвету, характеру излома и др.); — предметным признакам; — маркировке деталей; — результатам химического, спектрального, рентгеновского, радиационного анализов. Широко используются способы, основанные на различиях в магнитных, электрических и других физических свойствах отходов. [7]

Магнитные способы позволяют создать мощные силы воздействия на материалы, которые превышают силу гра-

витации в 100 и более раз, что облегчает процессы разделения. Эти способы обладают высокой избирательной способностью, экологической чистотой, простотой обслуживания и низкой себестоимостью. Технология магнитной сепарации зависит, прежде всего, от состава подлежащих разделению материалов и определяется типом используемых сепараторов. Номенклатура электромагнитных сепараторов, используемых для разделения отходов, достаточно велика, и они могут быть классифицированы следующим образом: подвесные, электромагнитные шайбы, электромагнитные шкивы, электромагнитные барабаны. [4]

Для удаления магнитных материалов из потока продуктов дробления применяют шкивные электромагнитные сепараторы, которые устанавливаются вместо приводного барабана ленточного конвейера. Эффективность работы электромагнитного шкива зависит от массы, геометрии и магнитной восприимчивости извлекаемых материалов, а также от плотности транспортируемого материала и скорости движения ленты конвейера. [6]

Электромагнитный сепаратор (рис. 3) состоит из электромагнитной системы, укрепленной на валу, подшипников и токосъемной коробки. Секции электромагнитной системы неподвижно закреплены на валу, который через редуктор вращается мотором. Эффек-

тивность работы электромагнитного шкива зависит от массы, геометрии и магнитной восприимчивости извлекаемых магнитных материалов, а также плотности транспортируемого материала и скорости движения ленты конвейера. [8]



Рис. 3. Электромагнитный сепаратор

Принцип работы электромагнитных шкивов (рис. 4) состоит в том, что ферромагнитные материалы, транспортируемые лентой конвейера, притягиваются к ней в зоне установки шкива, а немагнитные сбрасываются с ленты по ходу ее движения. Освобождение ленты от ферромагнитных материалов происходит в том месте конвейера, где отсутствует магнитное поле, т.е. там, где прекращается ее контакт со шкивом. Скорость движения ленты должна со-

ставлять 1,25–2,0 м/с. При более высокой скорости движения ленты снижается полнота разделения магнитной и немагнитной фракций. Другой разновидностью сепараторов являются железоотделители подвесные саморазгружающиеся типа ПС, предназначенные для извлечения и удаления ферромагнитных предметов из сыпучих немагнитных материалов, в том числе из лома и отходов цветных металлов.

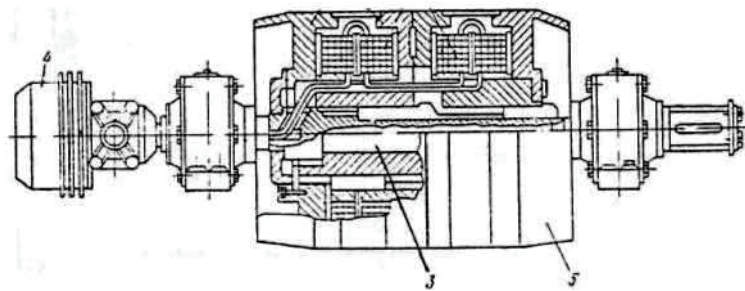


Рис. 4. Электромагнитный шкив: 1 — диски-полюсы; 2 — катушка; 3 — вал; 4 — токораспределительная коробка; 5 — корпус шкива [5]

На сегодняшний день существует большое количество методов утилизации металлической тары. Проблемы вторичной переработки нет.

Таким образом можно сделать вывод, что утилизация металлов и их переработка — процесс наиболее по-

лезный для экономической жизни страны. Металлические отходы переплавляются и могут успешно использоваться дальше для изготовления различной продукции.

Литература:

1. Шашков, И. В. Валковое оборудование и технология процесса непрерывной переработки отходов пленочных термопластов. Автореф. дисс. на соискание уч. степ. канд. техн. наук по спец. 05.02.13: Тамбов, 2005. 16 с.

2. Вторичная переработка полимерных материалов на вальцах/И. В. Шашков, А. С. Клишков, М. В. Соколов, Д. Л. Полушкин//Полимеры в строительстве: тез. докл. — Казань: Изд-во Казан. гос. архит. — строит. академии, 2004. — с. 111.
3. Клишков, А. С. Разработка технологии и оборудования по утилизации отходов упаковочных материалов/А. С. Клишков, М. В. Соколов, И. В. Шашков//IX науч. конф. ТГТУ: тез. докл. — Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2004. — с. 80.
4. Современное состояние в области утилизации пленочных полимерных материалов/И. В. Шашков, Д. Л. Полушкин, А. С. Клишков, М. В. Соколов//X науч. конф. ТГТУ: тез. докл. — Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2005. — с. 55–56.
5. Полушкин, Д. Л. Новая технология вторичной переработки и утилизации пленочных полимерных материалов/Д. Л. Полушкин, А. С. Клишков, М. В. Соколов, И. В. Шашков//Вестник ТГТУ, 2006. Том 12. — № 1А. — с. 76–82.
6. <http://www.wp.eco-spas.ru.swtest.ru/>
7. http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2010/sokolov_2.pdf
8. <http://book.calculate.ru/>
9. <http://hammerdv.ru/servicesandautomobile/296.html>

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Состояние живого напочвенного покрова в рекреационных сосняках г. Туринска

Булатова Анастасия Александровна, магистрант

Бачурина Анна Владимировна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Уральский государственный лесотехнический университет

Изучено и проанализировано состояние живого напочвенного покрова в сосняках ягодниковых, прилегающих к г. Туринску Свердловской области. Определены стадии рекреационной дигрессии этих насаждений.

Ключевые слова: рекреационная нагрузка, живой напочвенный покров, сосняк ягодниковый, стадии рекреационной дигрессии

Одной из многочисленных функций лесов является рекреационная, которая представляет несомненную важность для человека. Проведение времени в лесу позволяет снять напряжение и стресс, восстанавливает силы, способствует появлению хорошего настроения, улучшает сон, приносит человеку эстетическое наслаждение. Кроме того, воздух под пологом леса насыщен полезными для здоровья человека веществами — фитонцидами, что оказывает прямой терапевтический эффект, способствует профилактике и лечению многих болезней, таких как воспалительные заболевания верхних и нижних дыхательных путей и многих других [3]. Эти, а также другие факторы обуславливают популярность отдыха на природе среди населения. Вместе с тем, при активном посещении лесов отдыхающими, насаждения подвергаются рекреационным нагрузкам, которые, при достижении определённого уровня, начинают наносить ущерб лесным экосистемам. Под влиянием чрезмерных рекреационных нагрузок ухудшается общее состояние насаждений, что приводит к нарушениям санитарно-гигиенических, почвозащитных, водоохранных и эстетических функций лесов. Это обуславливает необходимость наблюдения и оценки рекреационной дигрессии в лесных насаждениях активно посещаемых населением, своевременного проведения работ по предупреждению разрушения естественных фитоценозов, а также назначение и проведение мероприятий по восстановлению повреждённых участков лесных экосистем. Реакция лесных насаждений на рекреационное воздействие определяется не только характером и интенсивностью нагрузок, но и особенностями почв, возрастом, экологическими и биологическими особенностями древесных пород и рядом других

факторов. Отмечая общее негативное воздействие рекреации на лесные насаждения, следует отметить, что степень отрицательного воздействия резко возрастает, если рекреация развивается стихийно, без учета экологических, биологических и других особенностей насаждений. Поэтому все более актуальными становятся исследования состояния и устойчивости лесной среды под влиянием рекреации. На Урале результаты исследований касаются преимущественно лесопарков и насаждений в черте городской застройки, в то время, как данные о последствиях рекреации в пригородных лесах в научной литературе практически отсутствуют [5]. Последнее обстоятельство определило направление наших исследований.

Отметим, что район проведения исследований является излюбленным местом отдыха горожан. Цель данного исследования состоит в изучении реакции живого напочвенного покрова (ЖНП) на рекреационные нагрузки в условиях окрестностей города Туринск и определение стадий рекреационной дигрессии насаждений. С этой целью была заложена серия временных пробных площадей (ВПП) в наиболее распространённом для района проведения исследования типе леса на данной территории — сосняке ягодниковом. ВПП закладывались в насаждениях с различной степенью рекреационных нагрузок. ВПП-7 заложена в насаждении, где отдыхающие не оказали заметного влияния на лесной биогеоценоз и принята нами за условно-контрольную.

Закладка пробных площадей осуществлялась по общепринятым методикам, согласно требованиям ОСТ 56–69–83 и ОСТ 56–44–80.

Для оценки состояния ЖНП на каждой пробной площади закладывалось по 20 равномерно размещённых

учетных площадок, каждая размером 0,5 на 0,5 м [2]. При исследовании живого напочвенного покрова учитывались такие показатели как встречаемость и видовой состав. Все виды растений разделялись по ценотипам: луговые, лесные, лесолуговые, луговые синантропы [1]. Встречаемость вида, или частота встречаемости определялось как отношение числа учетных площадок с наличием данного вида к общему числу заложённых площадок, выраженное в процентах. Встречаемость отражает равномерность распределения вида на определенной территории, и находится в зависимости от обилия вида и характера его размещения [2].

Живой напочвенный покров представляет собой очень важную часть лесных насаждений и играет большую роль в процессах обмена веществ и энергии. Этот компонент насаждения считается одним из наименее устойчивых рекреационным воздействиям, так как он в первую очередь

подвергается вытаптыванию и реагирует на уплотнение почвы. Для установления стадий рекреационной дигрессии нами применялась шкала Г.А.Поляковой, где состав и структура ЖНП выступает в качестве индикатора [4].

Количество видов растений ЖНП в различных ценотипических группах представлено в таблице 1. В результате обследования было выявлено 58 видов растений ЖНП, которые были объединены в соответствии с их биологическими особенностями в 5 экосистемных (ценотипических) групп: лесные, лесолуговые, луговые, лугово-сорные, сорные. Как видно из данных таблицы 5, количество лесных видов преобладает в их общем количестве на всех ВПП. В условиях ВПП-7К, являющейся условно-контрольной, отсутствуют сорные, лугово-сорные и луговые виды, в отличие от всех остальных ВПП, в видовом составе которых достаточно много видов относящихся к данным экосистемным группам.

Таблица 1. Количество видов растений ЖНП по ценотипическим группам

Экосистемная группа	ВПП									
	1	2	3	4	5	6	7К	8	9	10
Лесные виды	15	18	19	17	20	15	18	21	18	15
Лесолуговые виды	10	8	8	8	6	10	4	5	9	10
Луговые виды	4	3	3	3	2	5	-	3	1	4
Лугово-сорные виды	3	2	1	1	-	3	-	-	1	3
Сорные виды	4	2	-	2	-	4	-	-	3	3
Всего:	36	33	31	31	28	37	22	29	31	35

На рисунке 2 наглядно показана встречаемость растений различных экосистемных групп в условиях заложённых ВПП. Наиболее распространенными являются лесные виды в условиях всех ВПП. Среди них, наибольшее распространение имеет брусника обыкновенная (*Vaccinium vitis-idaea* L.), вейник лесной (*Calamagrostis sylvaticum* Adans., 1763), костяника каменистая (*Rubus saxatilis* L.), черника обыкновенная (*Vaccinium myrtillus* L.), их встречаемость в условиях некоторых ВПП достигает 100%. Наибольшей встречаемостью лесных видов характеризуется условно-контрольная ВПП-7К.

Встречаемость лесолуговых видов варьирует в пределах от 17 до 29%. На всех пробных площадях кроме ВПП-5, встречается вейник наземный (*Calamagrostis epigeios* (L.) Roth). Встречаемость луговых видов от 3 до 14%, причем на ВПП-7 таких видов отмечено не было. Максимальный процент встречаемости лугово-сорных видов отмечен на ВПП-1, 6, 10 в пределах 8%. На ВПП-5, 7К, 8 лугово-сорных видов не обнаружено. Сорные виды обладают наименьшей встречаемостью на ВПП-2,4 (6%). Полное отсутствие отмечено на ВПП — 3, 5, 7К,8.

Таким образом, несмотря на преобладание лесных видов, на многих ВПП широко представлены сорные виды.

Появление и широкое распространение сорных видов связано с деструктивным влиянием повышенных рекреационных нагрузок на ЖНП, что является важным индикатором негативных процессов происходящих в лесных насаждениях, таких как уплотнения почвы.

Сходство видового состава ЖНП по каждой ВПП с условно-контрольной ВПП-7К определялось с помощью вычисления коэффициента Жаккара и индекса общности Чекановского — Сьеренсена. В таблице 2 приведены эти показатели.

Исходя из данных таблицы 2, видно что значения коэффициента Жаккара и индекса общности Чекановского — Сьеренсена находятся в пределах от 0,47 до 0,62, что указывает на наличие малого соответствия видового состава ЖНП на всех ВПП с условно-контрольной ВПП — 7К. Малое сходство видового состава ЖНП на ВПП с условно-контрольной ВПП — 7К связано с появлением новых видов, главным образом луговых, лугово-сорных и сорных и выпадением из состава лесных видов.

Исходя из полученных данных по видовому составу и встречаемости живого напочвенного покрова, нами установлены стадии рекреационной дигрессии насаждений ВПП по шкале Г.А.Поляковой, которые представлены в таблице 3.

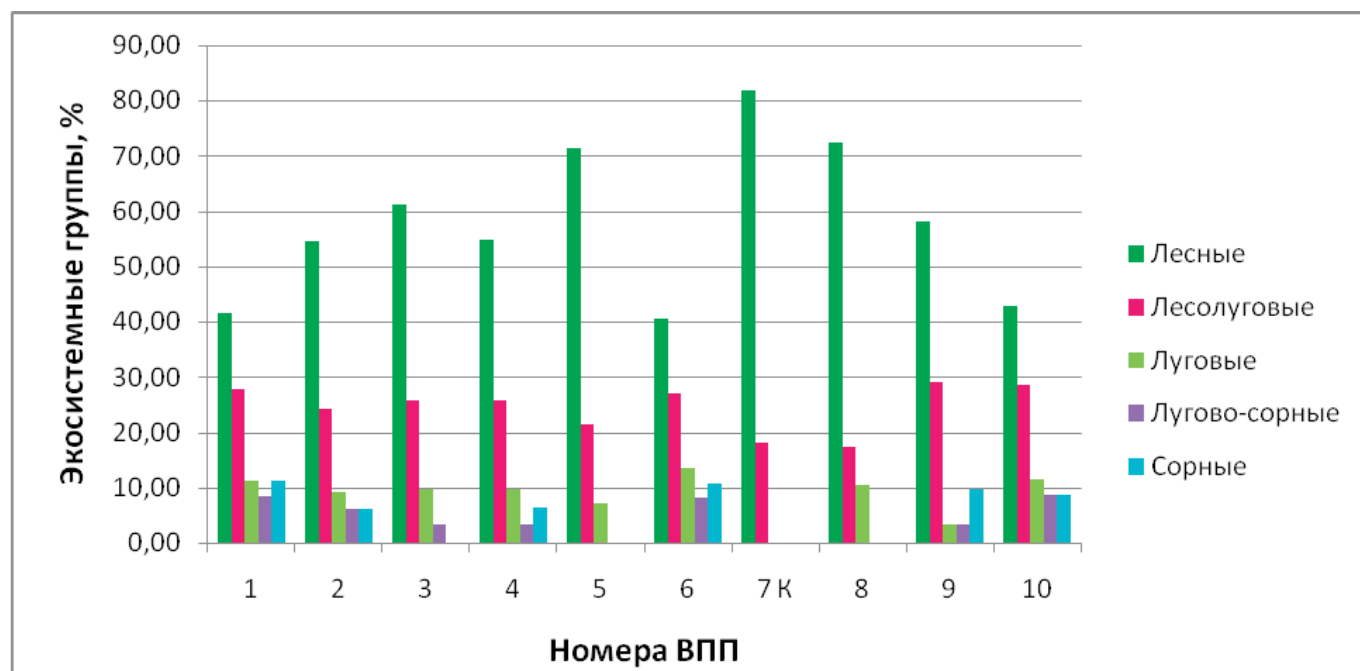


Рис. 1. Соотношение встречаемости растений различных экосистемных групп ЖНП

Таблица 2. Степень общности видового состава на ВПП

Показатель	ВПП									
	1	2	3	4	5	6	8	9	10	
Коэффициент Жаккара	0,50	0,51	0,52	0,52	0,54	0,50	0,53	0,52	0,50	
Индекс общности Чекановского — Сьеренсена	0,52	0,62	0,60	0,57	0,60	0,47	0,59	0,57	0,49	

Таблица 3. Стадии рекреационной дигрессии насаждений на ВПП

Шкала стадий рекреационной дигрессии	ВПП									
	1	2	3	4	5	6	7К	8	9	10
по Поляковой Г. А. (1979)	4	3	3	3	2	4	1	2	3	4

Согласно данным таблицы 3, исследуемые нами насаждения находятся на 1, 2, 3 и 4 стадии дигрессии. Насаждения трёх ВПП (2, 3 и 9) характеризуются 3 стадией дигрессии. Следует отметить, что 3 стадия является границей перехода насаждения из одного состояния в другое, так как насаждения этой стадии ещё могут восстановиться естественным путём, однако, переходя в дальнейшие стадии, деструктивные процессы могут являться необратимыми, что требует срочных мер по регулированию рекреационных нагрузок. В то же время насаждения ВПП 6 и 10 достигли 4 стадии рекреационной дегрессии.

Таким образом, подводя итог выше сказанному, нужно сделать следующий вывод: лесные насаждения, прилегающие к городу Туринску, подвергаются повышенным рекреационным нагрузкам, которые приводят к существенной рекреационной дигрессии, о чём свидетельствует состояние ЖНП. Для сохранения лесных насаждений в районе исследования требуется создание рекреационной инфраструктуры, проведение ландшафтных рубок и регулирование рекреационных нагрузок. В противном случае, процессы дегградации лесных насаждений будут продолжаться.

Литература:

1. Горчаковский, П. Л., Абрамчук А. В. Изменение флористического состава пойменных лугов в ходе антропогенной дегградации // Рациональное использование и охрана растительного мира Урала. Свердловск, 1991. С.3–15.

2. Залесов, С. В. Основы фитомониторинга: Учебное пособие / С. В. Залесов, Е. А. Зотеева, А. Г. Магасумова, Н. П. Швалева. Екатеринбург: Урал. гос. лесо-техн. ун-т, 2007. 76 с.
3. Луганский, Н. А. Лесоведение: учебн. пособие / Н. А. Луганский, С. В. Залесов, В. Н. Луганский. — Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2010. 432 с.
4. Полякова, Г. А., Малышева Т. В., Флеров В. А. Антропогенное влияние на сосновые леса Подмосковья. М.: Наука. 1981. 144 с.
5. Швалева, Н. П. Состояние лесных насаждений лесопарков Екатеринбурга и система мероприятий по повышению их рекреационной емкости и устойчивости: автореф. дис. канд. с. — х. наук. / Н. П. Швалева. — Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2008. 17 с.

Влияние защитных лесных полос на скорость ветра и снегонакопление в зимний период 2014/15 годов в условиях Северного Казахстана

Здорнов Игорь Александрович, магистрант;

Капралов Анатолий Витальевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Уральский государственный лесотехнический университет (г. Екатеринбург)

В данной работе рассмотрены вопросы влияния защитных лесных полос на скорость и распределение ветрового потока в зимний период и степень снегонакопления в приделах воздействия полос.

Ключевые слова: защитные лесные полосы, ветрозащитные свойства лесных полос, конструкции полос, скорость ветрового потока, степень снегонакопления.

Для степных условий Казахстана весьма важным является вопрос накопления снега и сохранения его от выдувания. По данным М. Е. Васильева и Г. Г. Ибрагимова (1965) на территории северных областей Казахстана ввиду неравномерного отложения снега и поверхностного стока ежегодно с 1 га пашни теряется 400–500 м³ воды [1]. В системе мер, обеспечивающих накопление и сохранность снега на полях, полезащитные лесные полосы трудно переоценить.

Ветроослабляющие защитные лесные полосы создают вдоль дороги в целях ослабления ветровой нагрузки на движущиеся транспортные средства, линии связи, контактную сеть, а также для эстетического оформления местности [2]. Такие насаждения выращивают на ветроудерживающих склонах, в местах образования гололёда и т. д.

В связи с вышеизложенным, было проведено изучение снегонакопления и исследования скоростей ветрового потока в защитных лесных полосах (далее ЗЛП) вблизи автодорог.

Целью исследований являлось изучение ветрозащитных свойств лесных полос, их влияние на скорость и распределение ветрового потока, а также на степень снегонакопления. Исследования проводились на территории Мамлютского района Северо-Казахстанской области, Республики Казахстан. В качестве объекта исследования были выбраны 5 участков на автодорогах: «Трасса М51 Новосибирск-Челябинск»¹ и «Трасса А21 Мамлютка-Костанай»².

Защитные лесные полосы на территории Мамлютского района расположены на расстоянии от 22 до 41 м от

дорог, в зависимости от элементов рельефа и назначения прилегающих к ним территорий. **Участок 1** — полоса продуваемой конструкции. **Участок 2** — полоса продуваемой конструкции. **Участок 3** — полоса ажурной конструкции. **Участок 4** — полоса продуваемой конструкции. **Участок 5** — полоса ажурной конструкции.

В исследуемых защитных лесных полосах были проведены замеры высоты снежного покрова и скорости ветрового потока в следующих точках: 1* — у дороги (бровка кювета); 2* — перед полосой, на равноудаленном расстоянии от дороги и ЗЛП; 3* — в полосе (замеры проводились в центре, независимо от количества рядов и конструкции ЗЛП); 4* — за полосой на расстоянии 10 м; 5* — 50 м за полосой.

Замеры скорости ветра в каждой точке проводились с такой периодичностью, чтобы наиболее точно зафиксировать каждый последующий порыв ветра. Замеры проводились ручным электронным анемометром АРЭ. Высота замеров для каждой точки была равна 2 м от уровня почвы (грунта).

Полученные нами результаты свидетельствуют, что ветровой поток существенно снизил свою скорость после преодоления ЗЛП. Изменение скорости ветрового потока в защитных лесных полосах различных конструкций графически представлено на рисунках 1, 2.

Снегонакопление графически представлено на рисунках 3, 4. Величина снежных заносов и их повторяемость зависят от количества выпадающего снега и ветрового режима территории. Полученные результаты по характеристике снежного покрова приведены в таблице 1.

Таблица 1. Характеристика снежного покрова

Точки замеров / проб	Участок 1	Участок 2	Участок 3	Участок 4	Участок 5
Высота снежного покрова, см					
1*	83	71	62	61	62
2*	125	60	96	91	90
3*	52	55	45	54	65
4*	30	57	113	58	84
5*	50	54	54	51	48
Плотность снежного покрова, кг/м ³					
2*	252,5	212,5	250,5	332,6	120,9
3*	258,0	225,8	235,2	184,5	217,9
4*	275,2	211,7	238,5	191,1	228,5
Запас снега, кг/м ²					
2*	315,6	127,5	240,5	302,7	108,8
3*	134,2	124,2	105,8	99,6	141,6
4*	82,6	120,7	269,5	110,8	191,9

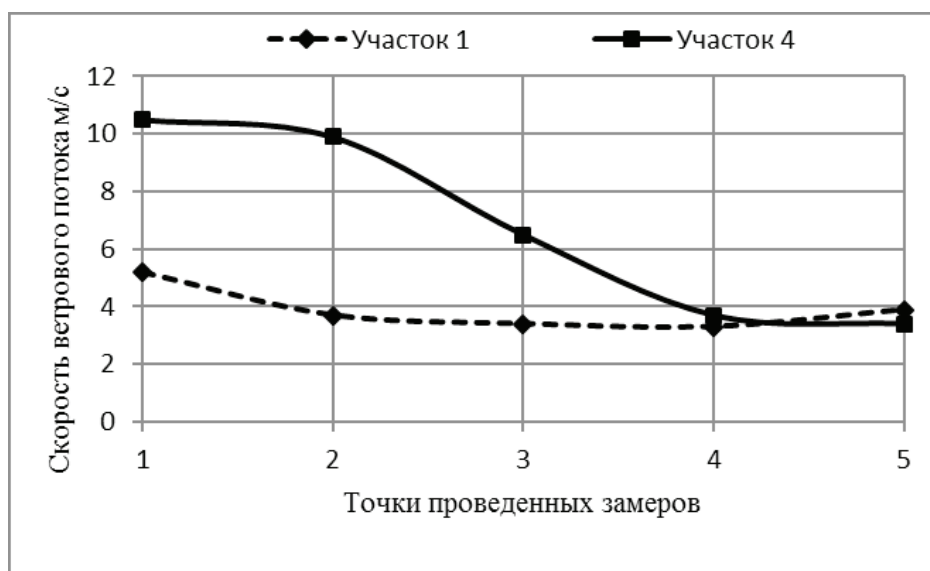


Рис. 1. Изменение скорости ветрового потока на участках 1,4

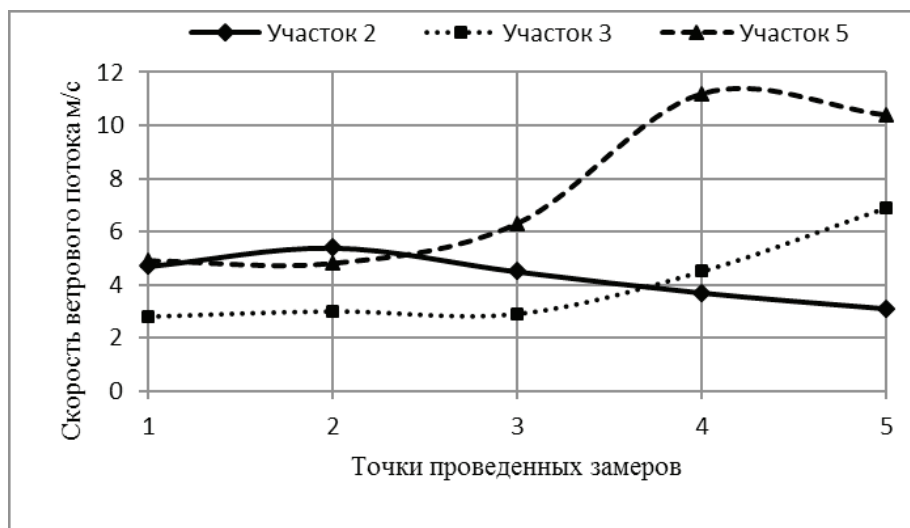


Рис. 2. Изменение скорости ветрового потока на участках 2,3,5

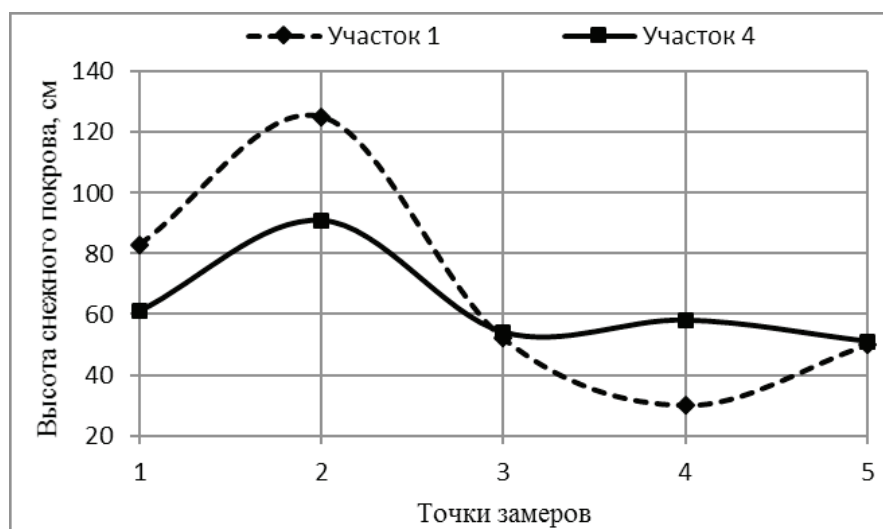


Рис. 3. Снегонакопление в лесополосах на участках 1,4

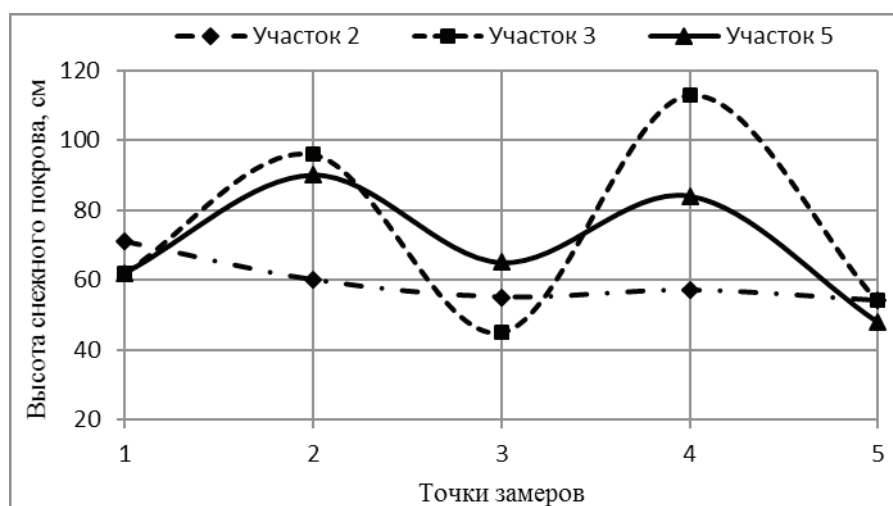


Рис. 4. Снегонакопление в лесополосах на участках 2,3,5

Примечание к рисунку 1, 3: Преобладающее направление ветров в зимний период (по данным gismeteo.kz) юго-западное (↙ Ю-З). Точка «3» проходит по центру ЗЛП, слева от точки «1» находится автодорога.

Примечание к рисунку 2, 4: точка «3» проходит по центру ЗЛП, слева от точки «1» находится автодорога.

По данным таблицы 1 видно, что отложение снежного покрова на разных участках исследования неравномерное.

По графикам снегонакопления (рис. 3,4) видно, что наибольшая величина снегоотложений наблюдается за полосой (точка 4*) и перед полосой (точка 2*). Полосы продуваемой конструкции накапливали снег только перед полосой, а полосы ажурной конструкции накапливали снег перед полосой и за ней. Следует также отметить, что точка 2 проходит по кювету автодороги, где накапливается большее количество снега. Стоит отметить тот факт, что защитные лесные полосы на участках 2,3,5 находятся напротив ЗЛП, расположенных с другой стороны автодо-

роги, что напрямую влияет на силу и скорость ветрового потока.

Закключение. Наши исследования показали, что защитные лесные полосы различных конструкций по-разному влияют на изменение скорости ветрового потока и снегонакопление. Эффективность полос различных конструкций, или так называемая ветрозащита, меняется в зависимости от степени ажурности и скорости ветра, как это видно на графиках, рисунок 1,2. Если скорость ветра в открытом поле по данным gismeteo.kz составляла от 15 до 20 м/с, то в пределах придорожных полос она была зафиксирована в диапазоне от 2,8 до 11,2 м/с. В конкретных условиях все конструкции ЗЛП значительно снижают скорость ветрового потока. На самой дороге полосы значительно снизили скорость ветра в зависимости от конструкции в 2–3 раза [3]. При переносе снежных масс ветровым потоком, уменьшение скорости ветра в пределах защитных лесных полос, является фактором, способствующим дополнительному накоплению снега.

Выводы. Полосы продуваемой и ажурной конструкции оказали существенное влияние на накопление снежного покрова (в приделах полос) и снижение скорости ветровой нагрузки на автодорогу. Основная масса снега была задержана перед полосами и за ними. Известно, что все ис-

следуемые участки прилегают к сельскохозяйственным полям, из этого следует, что накопленный защитными лесными полосами в течение зимнего периода (под влиянием ветрового режима) снег благотворно влияет на микроклимат прилегающей территории.

Литература:

1. Васильев, М. Е., Ибрагимов Г. Г. Особенности защитного лесоразведения в Целинном крае. М., 1965. — 172 с.
2. Защитное лесоразведение в СССР / Под ред. Е. С. Павловского. — М.: Агропромиздат, 1986. — 263 с.
3. Здорнов, И. А., Капралов А. В. Влияние защитных лесных полос вдоль автодорог на изменение скорости ветрового потока в условиях Северного Казахстана // Отечественная наука в эпоху изменений: постулаты прошлого и теории нового времени. 2015. № 4 (9) ч.5. с. 161–165.

Понимание устойчивого лесопользования для будущего специалиста лесного комплекса

Здорнов Игорь Александрович, магистрант;

Осипенко Алексей Евгеньевич, магистрант;

Мезенина Ольга Борисовна, доктор экономических наук, доцент

Уральский государственный лесотехнический университет (г. Екатеринбург)

В данной работе отражено представление об устойчивом лесопользовании, рассмотрены вопросы, касающиеся лесного потенциала России, приведен пример мирового опыта по внедрению критериев устойчивого лесопользования, отражены задачи для будущего специалиста лесного сектора, которые необходимо решить в будущем.

Ключевые слова: устойчивое лесопользование, экономическая устойчивость, интенсивное устойчивое лесопользование, критерии и индикаторы устойчивого лесопользования (КиИ), принципы устойчивого развития, добровольная лесная сертификация, лесной попечительский совет (FSC).

Понятие «устойчивое лесопользование» имеет довольно давнюю историю, однако на протяжении долгого времени своего существования оно постоянно меняло содержание. Современное, наиболее полное его толкование у нас в стране не является ни общеизвестным, ни наполненным конкретным практическим содержанием, понятным всем участникам лесных отношений. Это отражается и в структуре лесного образования в России — учебных пособий по устойчивому лесопользованию, подготовленных для российских лесных вузов, практически нет. При этом лесному специалисту необходимы широта взглядов и мышления, творческий подход, умение критически переосмысливать и перерабатывать с позиций современной науки и практики устоявшиеся лесоводственные процедуры — именно эти качества требуются для организации устойчивого лесопользования в современном понимании. Обучение в лесных вузах нередко ведется по стандартам, сложившимся десятилетия назад и мало изменившимся с тех пор [1].

Устойчивое лесопользование представляет собой не столько самостоятельную дисциплину, сколько подход,

концепцию, комплекс принципов, которые должны пронизывать всю теорию и практику лесного хозяйства. Оно имеет три составляющих — *экологическую, экономическую и социальную*, каждая из которых представляет собой целый комплекс различных требований.

Как известно лес — возобновимый ресурс. Это дает определенные основания для неточных оценок, иллюзий и даже заблуждений, главное из которых состоит в том, что лесов на Земле много. Однако их изначальная площадь значительно сократилась за многовековую историю человечества из-за опустынивания, сведения лесов, перевода их в сельскохозяйственные угодья, застройки лесных территорий. Лесные ресурсы большинства регионов в той или иной степени истощены, утратили часть биоразнообразия, социальных функций, снизилась их защитная роль и др. По-настоящему хороший специалист лесного хозяйства должен уметь, насколько это возможно, предотвращать возникновение таких побочных результатов лесопользования [1].

Иногда приходится слышать утверждение, что в первую очередь следует сделать лесное хозяйство доходным и экономически устойчивым и уже на этой основе

решать возникающие проблемы экологической и социальной устойчивости.

Мировая практика убедительно доказывает, что, давая краткосрочную экономическую выгоду, в конечном счете он приведет к значительным затратам на восстановление экологического и социального равновесия. «Скупой платит дважды» — эта народная мудрость отражает едва ли не основную суть концепции устойчивого лесопользования.

Понятие «устойчивое лесопользование» в современном понимании стало регулярно встречаться в традиционной лесоводственной литературе не так давно. При этом единого и общепринятого определения, что такое устойчивое лесопользование, до сих пор не существует. Часто наряду с понятием «устойчивое лесопользование» (sustainable forest management) говорят об «устойчивом лесном хозяйстве» (sustainable forestry). Иногда эти два термина признают за синонимы [2].

Да что же такое устойчивое лесопользование на самом деле? Ответ на этот вопрос попытались дать ученые-лесоводы и люди, связанные с лесным хозяйством. По мнению специалистов — *устойчивое лесное хозяйство* — это более узкое понятие, которое относится лишь непосредственно к практике ведения лесного хозяйства (подходы, методы и системы планирования, заготовки древесины, ухода за лесом, лесовосстановления, защиты и охраны лесов, сохранения биологического разнообразия, осуществления мониторинга и т.д.).

Как писал Д. Флорид: «Пытаться определить устойчивость и устойчивое лесное хозяйство подобно попытке определить такие понятия, как “справедливость” или “демократия”. Им дано много определений, сложилось общее представление, но согласие по конкретным аспектам труднодостижимо. Если мы не можем детально определить устойчивость, значит ли это, что от такого термина мало толку? Лесоводы знают много полезных, но не поддающихся однозначной трактовке терминов вроде “многоцелевого использования”, “здоровья леса”, “экосистемы”. Суть любой новой идеи мы начинаем понимать только после обсуждения и споров, и мы все еще спорим и пытаемся определить, что такое “устойчивость”» [1,2].

Однако, как это нередко случается, подход, который принято считать новым, на самом деле имеет глубокие исторические корни. Так произошло и на этот раз. Чтобы лучше понять суть устойчивого лесопользования рассмотрим, как формировались подобные представления, как они постепенно внедрялись в практику и каковы современные тенденции их реализации.

Экономическая устойчивость является фундаментом всей деятельности предприятий лесного сектора, а также развития лесного хозяйства (и любого хозяйства вообще). Как незнание природы леса легко приводит к разорению лесных экосистем, так незнание экономики лесного хозяйства часто становится причиной разорения самих хозяйств.

О том, что Россия — самая богатая лесами страна мира, каждый ее житель знает еще со школьной скамьи. В России произрастает примерно 1/5 лесов мира (20,5% площади) и примерно такова ее доля в мировых запасах древесины. В нашей стране 776 млн. га официально учтенных лесов (земель, покрытых лесом на дату последнего полного учета — 1 января 2003 г.) и еще несколько десятков миллионов гектаров неучтенных, главным образом зарастающих лесом полей и других сельскохозяйственных угодий. Всего под управлением различных лесных ведомств в России находится 1,18 млрд. га лесов и других земель. На каждого жителя нашей страны приходится примерно в десять раз больше леса, чем в среднем на одного жителя мира. Общий средний ежегодный прирост древесины в лесах России составляет в настоящее время 994 млн. м³ [4].

На самом деле представления об исключительном богатстве России лесными ресурсами ошибочны, а данные об общей площади лесов и запасах древесины в них никак не характеризуют реальное количество и доступность лесных ресурсов. Наша страна действительно обладает огромной площадью лесов, но большая их часть (примерно 2/3) не подходит для организации интенсивного лесного хозяйства и даже просто для интенсивного лесопользования. Основной причиной является низкая продуктивность значительной части лесов. Почти половина лесов России (46,3%) относится к V и более низким бонитетам.

Леса России преимущественно бореального типа, медленно растут и имеют низкую природную продуктивность. При этом самой низкой производительностью характеризуются наиболее многолесные районы России. На севере Европейской России и на значительной части территории Сибири увеличение доходности использования лесов затруднено по многим причинам, в том числе из-за низкой численности населения, технической отсталости и отсутствия дорог.

В азиатской части России свыше 55% площади всех хвойных лесов, пригодных для эксплуатации, занимает лиственница. Однако в связи с трудностями транспортировки и переработки ее древесины, вероятно, еще долго будет использоваться только для местных потребностей.

Особого отношения требуют леса, произрастающие на многолетнемерзлых грунтах. Изъятие их из расчета главного пользования и перепрофилирование на получение недревесных товаров и услуг — важные задачи лесного хозяйства России.

Кроме низкой продуктивности, есть еще несколько важных факторов, ограничивающих возможности хозяйственного использования российских лесов.

Во-первых, это рельеф. Около 40% лесов России являются горными, а значит, труднодоступными и экологически уязвимыми.

Во-вторых, это климат. В удаленных северных районах Сибири и Дальнего Востока условия для работы людей и техники являются экстремальными. Это делает лесопользование

заготовки либо также чрезвычайно затратными, либо вообще невозможными [5].

Более 3/4 лесов России произрастает на почвах, образовавшихся на многолетнемерзлых грунтах и в районах распространения островной или линзовидной вечной мерзлоты. Площадь лесов, пригодных для эксплуатации, составляет всего 29,8% площади лесного фонда, или 48,9% площади, покрытой лесной растительностью. Леса азиатской части России на 80% произрастают на вечной мерзлоте.

Средний класс бонитета хвойных пород не поднимается выше IV. При современном социально-экономическом развитии Сибири только 1/3 ее лесов является сейчас и в реальной перспективе подлинным ресурсом древесины. Остальные 2/3 лесов, возможно, никогда не приобретут сырьевого значения в условиях рынка.

Данные лесоустройства и государственного учета лесного фонда отчасти маскируют масштабы неблагоприятных с хозяйственной точки зрения изменений в породном составе лесов: во-первых, смешанные хвойно-лиственные леса с долей хвойных 45% и более классифицируются как хвойные, во-вторых, даже погибшие хвойные культуры и молодняки часто учитываются как успешные и живые, в третьих, по большинству территорий материалы лесоустройства сильно устарели и показывают не то, что есть сейчас, а то, что было в прошлом, иногда весьма отдаленном.

К сожалению, на протяжении всей истории хозяйственного освоения лесов России вплоть до настоящего времени лесопользование развивалось по принципу «от лучших к худшим», т.е. сначала в рубку поступали наиболее доступные в транспортном отношении и наиболее продуктивные леса (лучшие с хозяйственной точки зрения), затем — лучшие из оставшихся и т.д.

Неблагоприятное с хозяйственной точки зрения состояние лесов выражается не только в определенном породном и возрастном составе, но и в том, какого качества древесина может быть получена при использовании этих лесов. Преимущественная рубка лучших с хозяйственной точки зрения лесов, а при уходе за лесами и выборочных рубках — лучших с хозяйственной точки зрения деревьев привела к тому, что в современной структуре хозяйственно спелых лесов в России преобладают те, в которых выход наиболее качественной древесины невелик. Таким образом, леса России велики по площади, но лишь относительно небольшая их часть (около 1/3) может быть вовлечена в интенсивное лесное хозяйство и соответствующее ему интенсивное устойчивое лесопользование [4].

Чем в большей степени истощаются лесные ресурсы в районах традиционного лесопользования, вблизи существующей инфраструктуры и населенных пунктов, тем больше у лесозаготовителей мотивов к перемещению рубок на новые территории — туда, где сохранился ценный с хозяйственной точки зрения лес. В итоге истощение доступных лесных ресурсов в результате неправильного хозяйства становится одной из главных угроз

сохранившимся лесам, имеющим высокую природную ценность — защитным, особо охраняемым природным территориям, последним массивам дикой лесной природы.

Устойчивое развитие как международная идея сформировалось во многом в результате признания особой экологической и социальной роли леса. Однако, несмотря на особое внимание к лесам, из-за жесткого противостояния сторон на конференции в Рио-де-Жанейро (1992) не удалось принять юридически обязательную Конвенцию о лесах [1,2].

Хотя большинство документов в Рио-де-Жанейро, касающихся устойчивого лесопользования, носили общий характер и были необязательны для выполнения странами и подписантами, некоторые из них сыграли важную роль в разработке практических подходов к ведению устойчивого лесного хозяйства и способствовали их последующему закреплению в национальном законодательстве. Заслуживают упоминания *межгосударственные критерии и индикаторы устойчивого лесопользования* (КиИ) и национальные лесные программы, разработка которых предусматривалась упомянутыми «Принципами лесоводства» [1,2].

Критерии представляют собой совокупность близких требований, следование которым обеспечивает сохранение и устойчивое развитие лесов. Выполнение каждого критерия оценивается с помощью нескольких научно обоснованных и измеряемых (описательно или количественно) индикаторов.

КиИ обязательны для исполнения странами-участницами процесса и служат для оценки того, насколько различные государства продвинулись в реализации принципов устойчивого лесопользования. Россия участвует в двух таких процессах: Хельсинкском и Монреальском.

Применение КиИ на практике во многом зависит от желания правительства данной страны их использовать и от общего уровня организации лесного хозяйства, а также от готовности его работников к восприятию нового. Среди других проблем, снижающих практическую ценность КиИ, называют:

- • отсутствие конкретных целевых показателей, предписываемых индикаторами;
- • слабую вовлеченность общественных организаций и лесопромышленных компаний в процесс выработки индикаторов, что особенно заметно на национальном уровне;
- • использование статистических данных и отчетов вместо результатов практической деятельности для оценки успешности;
- • выполнение оценки самим правительством, а не независимой организацией.

В 1998 г. Федеральная служба лесного хозяйства Российской Федерации в целях реализации Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию в части устойчивого лесопользования («Лесные принципы», «Повестка дня на XXI век») и в связи с ратификацией Конвенции ООН о биологическом разнообразии, Ра-

мочной конвенции ООН об изменении климата, а также для выполнения решений XIX Специальной сессии Генеральной Ассамблеи ООН (Нью-Йорк, 1997) утвердила «Критерии и индикаторы устойчивого управления лесами Российской Федерации».

Данный документ базировался на КиИ, разработанных для лесов Европы (Хельсинкский процесс) и умеренных и бореальных лесов мира (Монреальский процесс).

Однако далеко не все сформулированные принципы и правила воплощаются в практику даже там, где достигнуты наибольшие успехи во внедрении устойчивого лесопользования. Это обусловлено тем, что далеко не для всех ситуаций есть готовые схемы их реализации на практике. Все это усложняет внедрение принципов устойчивого развития — не всегда можно добиться всего сразу и в полном объеме. Необходимо постоянно искать и совершенствовать способы их воплощения в жизнь. Новые идеи и практические разработки нужны в политической, научно-технической и финансовой сфере, в бизнесе, в области правовых отношений, в развитии рыночных механизмов и форм участия ответственности [1,2].

К настоящему времени наибольшего успеха во внедрении устойчивого лесопользования достигли развитые страны, однако и там к качеству лесопользования могут быть предъявлены серьезные претензии, в том числе и системного характера, например, недостаточное внимание к проблеме сохранения последних массивов малонарушенных лесов, отсутствие партнерских отношений со многими институтами гражданского общества, недооценка всего многообразия функций лесов.

На пути внедрения устойчивого развития в практику лесопользования достигнуты определенные успехи. Однако далеко не все его принципы находят полное практическое воплощение. Тем не менее, в решении задачи внедрения устойчивого лесопользования наблюдается постоянный, хотя и не достаточно быстрый прогресс.

Чем меньше остается леса, тем в большей степени признается за ним право на существование в более или менее постоянных границах. Чем больше истощаются древесные ресурсы, тем более расчетливым и бережливым становится их использование, больше усилий тратится на их возобновление. Чем выше потребность людей в разнообразных недревесных ресурсах и полезностях леса — тем больше возникает стимулов к многоцелевому устойчивому лесопользованию.

О бурном росте интереса к устойчивому лесопользованию, несомненно, говорит также и факт многократного роста площади российских лесов, управление которыми признается устойчивым в соответствии с меж-

дународными стандартами добровольной лесной сертификации по схеме Лесного попечительского совета (FSC) [3]. За последние годы площадь лесов, сертифицированных по схеме FSC в России, превысила 20 млн. га, позволив ей занять второе место в мире по площади FSC-сертифицированных лесов.

Но настанет ли тот день, когда можно будет сказать: устойчивое лесопользование стало реальностью? Ответа на этот вопрос нет. Жизнь все время ставит перед нами новые задачи, иногда абсолютно непредвиденные. Еще 10–15 лет назад мало кто верил, что нам грозит катастрофа от глобального изменения климата, а сегодня это реальность.

Пока что мы не ощущаем всей масштабности негативных изменений. Это особенность человеческого восприятия — «большое видится на расстоянии». Но мы обладаем способностью мыслить — а разум говорит, что мировые масштабы исчезновения лесов, снижения их экологических функций, изменения климата, утраты биоразнообразия таковы, что и до катастрофы недалеко. Не зря в 2007 г. Нобелевской премии мира удостоились борцы с глобальным потеплением — Межправительственная группа экспертов по изменению климата и бывший вице-президент США Альберт Гор. Их выводы оставляют мало возможностей для двойного толкования: потепление климата — дело рук человеческих. И хотя уже реализуются лесоклиматические проекты по Киотскому протоколу, а в рамках добровольной лесной сертификации разрабатываются требования к лесопользованию, реализация которых позволит снизить негативное влияние на климат, тем не менее, основная работа еще впереди.

В современных условиях перед специалистом лесного хозяйства стоят очень сложные задачи. Он должен хорошо разбираться и в лесоводстве, и в экологии лесов, и в вопросах сохранения биологического разнообразия. Наконец, еще одно немаловажное требование к современному специалисту лесного сектора — умение общаться с людьми: объяснять им цели хозяйственных операций, выяснять их проблемы и трудности, урегулировать конфликты, помогать и оказывать услуги [1,2,5].

Наши леса (не говоря уже о лесах Земли в целом) настолько разнообразны по своей природе, настолько по-разному реагируют на хозяйственную деятельность человека, настолько сильно меняются с течением времени, что успешность лесного хозяйства во многом зависит от жизненного опыта и интуиции специалистов. Более того, поскольку и сам мир, и человеческие потребности постоянно меняются, они должны стараться предугадать, что будет нужно от леса в будущем, и вести хозяйство с учетом этого.

Литература:

1. Карпачевский, М.Л., Тепляков В.К., Яницкая Т.О., Ярошенко А.Ю. Основы устойчивого лесопользования: учебное пособие для вузов / Всемирный фонд дикой природы (WWF). М., 2009. 143 с.

2. Основы устойчивого лесопользования: учеб. пособие для вузов. — 2-е изд., перераб. и доп. / М.Л. Карпачевский, В.К. Тепляков, Т.О. Яницкая, А.Ю. Ярошенко [и др.]; под общ. ред. А.В. Беляковой, Н.М. Шматкова; Всемирный фонд дикой природы (WWF). — М.: WWF России, 2014. — 266 с.
3. Добровольная лесная сертификация: учеб. пос. для вузов / А.В. Птичников, Е.В. Бубко, А.Т. Загидуллина и др.; под общ. ред. А.В. Птичникова, С.В. Третьякова, Н.М. Шматкова; Всемирный фонд дикой природы (WWF). — М., 2011. — 175 с.
4. Интенсивное устойчивое лесное хозяйство: барьеры и перспективы развития: сб. статей / под общ. ред. Н. Шматкова; Всемирный фонд дикой природы (WWF). — М.: WWF России, 2013. — 214 с.
5. Примеры отечественного опыта устойчивого лесопользования и лесозащиты: сборник статей / под общ. ред. Н. Шматкова; Всемирный фонд дикой природы (WWF). — М.: WWF России, 2013. — 240 с.

Анализ роста и развития лесных культур лиственницы европейской на территории Кудымкарского лесничества

Ижова Ксения Федоровна, магистрант;
Здорнов Игорь Александрович, магистрант
Уральский государственный лесотехнический университет

Уничтожение лесных массивов — это актуальная и требующая внимания проблема, которая есть во многих странах. Бесконтрольная вырубка лесов влияет на климатические, экологические и социально-экономические характеристики, а также существенно снижает качество жизни. Постепенное обезлесение приводит к уменьшению запасов древесины и к снижению биологического разнообразия.

Вырубленные, погибшие, поврежденные леса подлежат воспроизводству. Воспроизводство лесов осуществляется путем лесовосстановления и ухода за лесами. Лесовосстановление осуществляется путем естественного, искусственного или комбинированного восстановления лесов. Естественному воспроизводству лесов следует отдавать предпочтение в том случае, если оно будет успешно проходить в сжатые сроки и осуществляться хозяйственно — ценными породами. При естественном возобновлении большие площади коренных хвойных и дубовых насаждений сменяются малоценными. Кроме того, значительные площади вырубок вообще не возобновляются. В таких случаях необходимо создавать лесные культуры.

Лесные культуры приобретают все большее значение. Они дают возможность создавать высокопродуктивные насаждения наиболее ценного видового состава и формы; выращивать породы, которые раньше не произрастали на данной территории; сократить до минимума лесовосстановительный период вырубок, т.е. время, в течение которого лесные земли остаются непродуцирующими; создавать насаждения селекционным посадочным и посевным материалом; проводить облесение неиспользуемых земель. Благодаря лесным культурам появляется возможность сохранить и улучшить биоразнообразие, которое определяется богатством видов взаимодействующих в границах рассматриваемой естественной среды. Искус-

ственные насаждения выполняют экологические, средоохранительные, средообразующие и рекреационные функции. При правильном создании лесных культур, вырастают насаждения обычно более продуктивные, чем естественный лес [1]. В связи с вышеизложенным нами был проведен анализ лесных культур Кудымкарского лесничества.

Целью исследования является анализ роста и развития лесных культур лиственницы сибирской в условиях Кудымкарского района.

В качестве ключевого участка выбрано Кудымкарское участковое лесничество общей площадью 22551 га., которое является наиболее транспортно доступным, в большей степени обеспечено первичным исходным материалами.

Леса данного лесничества интенсивно эксплуатируются в течение последних 65 лет.

С целью получения наиболее полного спектра данных были заложены временные пробные площади (ВПП) на нескольких участках лесных культур. Выбор участков под ВПП производился по имеющимся ведомственным материалам, в т.ч. картографическим, с обязательным их визуальным обследованием в натуре. Количество заложённых пробных площадей (3 ВПП), позволяет определить и проанализировать приживаемость данных лесных культур.

Для закладки временных пробных площадей, были подобраны лесные культуры лиственницы сибирской. Год и сезон производства: весна 1982 год.

В основе изучения лежал метод учетных площадей. Параметры ВПП определялись количеством деревьев (не менее 200 шт. на каждой ВПП), а также характером их распределения. Для наших условий использовались учетные площадки площадью 540 м² (60 x 9 м). также была проведена лесопатологическая оценка состояния насаждений, по соответствующей таблице [2], которая включает 6 категорий (представлена в таблице 1).

Таблица 1. Категории состояния насаждений

Категория деревьев	Признаки состояния деревьев по породам	
	Хвойные	Лиственные
I — без признаков ослабления	Крона густая, хвоя (листва) зеленая, блестящая; прирост текущего года нормального размера для данной породы, возраста, сезона и условий местопроизрастания; стволы и корневые лапы не имеют внешних признаков поражения.	
II — ослабленные	Крона ажурная; хвоя зеленая, светло-зеленая или обожжена не более чем на 1/3; прирост уменьшен не более чем наполовину; усыхание отдельных ветвей, повреждение отдельных корневых лап, местное повреждение ствола.	Крона ажурная; листва рано опадает, прирост уменьшен до 1/2; усыхание отдельных ветвей; местные повреждения ствола и корневых лап; единичные водяные побеги.
III — сильно ослабленные	Крона сильно ажурная; хвоя бледно-зеленая или матовая либо обожжена более 1/3; прирост очень слабый; усыхание до 2/3 кроны; повреждения корневых лап или ствола, окольцовывающие их до 2/3; попытки поселения или местные поселения стволовых вредителей; плодовые тела и иные признаки деятельности дереворазрушающих грибов на стволе и корневых лапах.	Крона сильно ажурная; листва очень мелкая, светлая, рано желтеет и опадает; прирост очень слабый или отсутствует; усыхает до 2/3 кроны; повреждение ствола и корневых лап на 2/3 их окружности; сокоотечение на стволах и скелетных ветвях; попытки поселения стволовых вредителей; множественные водяные побеги; плодовые тела или иные признаки деятельности дереворазрушающих грибов на стволе.
IV — усыхающие	Крона сильно ажурная; хвоя желтоватая или желто-зеленая, осыпается; прирост очень слабый или отсутствует; усыхание более 2/3 ветвей; повреждения ствола и корневых лап более 2/3 окружности; имеются признаки заселения стволовыми вредителями.	Усохло или усыхает более 2/3 кроны; повреждение более 2/3 окружности ствола и корневых лап; признаки заселения стволовыми вредителями; усыхающие водяные побеги.
V — свежий сухой (текущего года)	Хвоя серая, желтая или красно-бурая, частично осыпалась; частичное опадание коры; заселено или отработано стволовыми вредителями.	Листва усохла, увяла или отсутствует; частичное опадание коры; заселено или отработано стволовыми вредителями.
VI — старый сухой (прошлых лет)	Живая хвоя (листва) отсутствует; кора и мелкие веточки осыпались частично или полностью; летные отверстия стволовых вредителей; под корой грибница дереворазрушающих грибов.	

Примечания:

1. Шкала конкретизируется в региональных Санитарных правилах для применения в различных очагах вредителей, болезней, иных повреждений с учетом особенностей действия факторов ослабления и биологических особенностей древесной породы.
2. При перечете на пробных площадях обязательно указываются заселенность деревьев III — VI категорий состояния стволовыми вредителями и пораженность болезнями, для чего в перечетной ведомости предусматриваются соответствующие графы.
3. Ветровал, бурелом и снеголом учитываются отдельно с указанием их заселенности стволовыми вредителями.
4. При необходимости более детального учета деревьев по их состоянию в отдельных очагах вредителей

и болезней допускается выделение дополнительных категорий.

5. В очагах хвое-листогрызущих вредителей перечет деревьев производится по степени повреждения (усыхания) ствола, ветвей и корней; объедание хвои (листвы) учитывается отдельно [2].

Так же нами был рассмотрен подрост и живой напочвенный покров. Весь подрост был мелким (до 0,5 м) либо средним (0,51–1,5 м). По густоте подрост редкий (менее 2000 шт./га.). По распределению на участке — групповой (в группах не менее 10 шт. мелких или 5 шт. средних и крупных жизнеспособных экземпляров сомкнутого подроста).

Живой напочвенный покров был представлен в виде лопуха большого, клевера лугового, клевера белого, ромашки аптечной, иван-чая узколистного, василька си-

него, болиголова пятнистого, земляники лесной, колокольчика широколистного, осоки лесной.

Основными категориями лесокультурной площади являются вырубки, прогалины пустыри и погибшие насаждения. Так же видно, что основным источником увели-

чения лесокультурной площади являются лесные пожары. Особенно негативным является то, что горят по большей части молодняки хвойных пород и лесные культуры. Это подтверждается данными списания лесных культур представленными в таблице 2.

Таблица 2. Объемы и причины списания лесных культур

Год списания	2010	2011	2012	2013	2014
Лесные культуры, га	5 га ель	3 га ель	4 га ель	5 га ель	3 га ель
Причина списания	Пожар	Пожар	Пожар	Пожар	Пожар

Для предотвращения массовой гибели лесных культур от пожаров, необходимо создавать противопожарные разрывы, барьеры, минерализованные полосы, осуществлять рубки ухода в лесных культурах [3].

В основном создание лесных культур в Кудымкарском лесничестве происходит посадками вручную. Создают лесные культуры арендаторы лесных участков. Подготовка почвы для посадок производится рано весной или осенью. Используют частичную обработку почвы. Обработку почвы плужными бороздами чаще всего проводят двухотвальным плугом ПКЛ-70. Посадку культур на увлажненных почвах проводят в микроповышения, созданные плугом ПЛ-1. Используют трактор МТЗ-82.

Основные виды посадочного материала — сеянцы ели. Сеянцы доставляют к намеченной под посадку площади в количестве, необходимом для ее закультивирования. Сеянцы, доставленные на лесокультурную площадь, немедленно прикапывают в защищенном от солнца и ветра месте. При этом корневая система должна находиться во влажной почве.

Посадка сеянцев производится вручную под меч Колесова. При посадке леса мечом Колесова работают всегда попарно: мечник и сажальщик.

Объем посадок лесных культур представлен на рисунке 1.

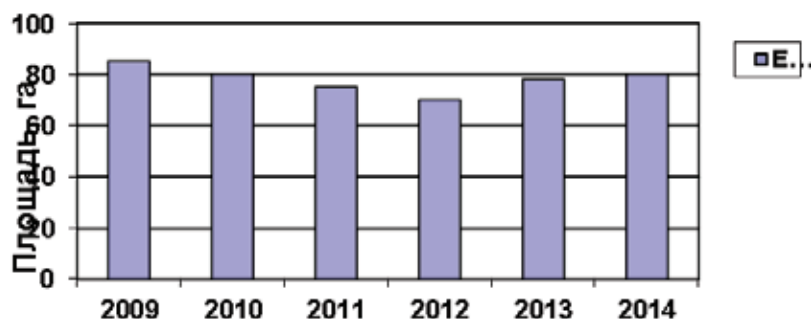


Рис. 1. Объем посадок лесных культур в Кудымкарском лесничестве

На рисунке 2 представлена диаграмма приживаемости лесных культур.

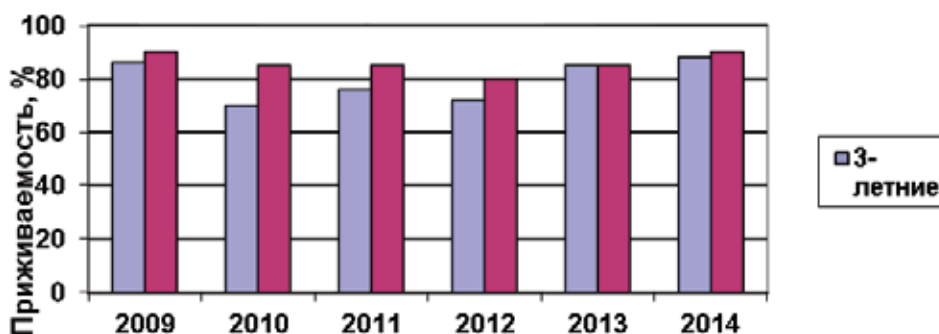


Рис. 2. Приживаемость лесных культур

На рисунке 2 показан достаточно высокий процент приживаемости лесных культур, что говорит о качественно проведенных работах. Дополнение лесных культур проводится вручную, на тех площадях где приживаемость ниже 85%.

Агротехнический уход проводится с момента создания до смыкания культур и перевода их в покрытые лесом земли.

Основные методы агротехнического ухода в Кудымкарском лесничестве:

- рыхление почвы;
- скашивание травы в рядах культур;
- нанесение растворов гербицидов или арборицидов на нежелательную травянистую и древесную растительность.

Литература:

1. Новосельцева, А. И., Родин А. Р. Справочник по лесным культурам. М.: 1984. 321 с.
2. «САНИТАРНЫЕ ПРАВИЛА В ЛЕСАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ» (РЕД. ОТ 20.01.95) (УТВ. ПРИКАЗОМ РОСЛЕСХОЗА ОТ 18.05.92 N 90)
3. Родин, А. Р., Калашникова Е. А. и др. Лесные культуры. Учебник, 2-е издание. М.: 2009. 462 с.

Так же проводят лесоводственный уход за лесными культурами, а именно проводят рубки ухода — осветления и прочистки.

В процессе обследования данных лесных культур на пробных площадях главная порода была распределена по категориям состояния. Средний балл категории состояния первой временной пробной площади — 2,3, второй ВПП — 2,4, третьей ВПП — 2,3. Средний балл по всей площади — $2,3 \approx 2$. Следовательно, категория состояния деревьев лесных культур — ослабленные (крона ажурная; хвоя зеленая, светло-зеленая или обожжена не более чем на 1/3; прирост уменьшен не более чем наполовину; усыхание отдельных ветвей, повреждение отдельных корневых лап, местное повреждение ствола).

Технология микроклонального размножения хризантемы в условиях *in vitro*

Милехин Алексей Викторович, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник;

Рубцов Сергей Леонидович, научный сотрудник

Самарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени Н. М. Тулайкова

Анализ российского рынка садовых, декоративных культур свидетельствует: в последние годы интерес на новые сорта данных культур существенно вырос. В ходе процесса перехода экономики страны к импортозамещению очевидна необходимость сокращения импорта посадочного материала, становится актуальной проблема массового производства различных сортов однолетних и многолетних цветочных культур внутри России. Отстраняться от неё нельзя: наличие высокого инфекционного фона у завезённого посадочного материала сказывается не только на качестве цветения, внешнем виде и продолжительности жизни растений, но и вызывает заражение окружающей среды опасными патогенами, что оказывает отрицательное влияние на экологию регионов. Проблема может быть успешно решена с использованием при размножении ценных сортов методов биотехнологии [1].

В промышленном производстве цветочных культур во всем мире в настоящее время наиболее перспективным методом размножения растений считается метод *in vitro*.

Этот метод имеет существенные преимущества перед традиционными способами размножения растений:

- получение генетически однородного посадочного материала;

- получение безвирусных растений за счет использования меристемной культуры;

- высокий коэффициент размножения;
- возможность проведения работ в течение года и экономия площадей, необходимых для выращивания посадочного материала;

- пробиорчные растения легко транспортировать на любые расстояния.

Использование технологий микроклонального размножения позволяет сократить время выращивания до товарного стандарта, к примеру, для декоративно-лиственных бегоний и сенполий на 1–1,5 мес., для хризантем, лилий, гвоздик и орхидей — на 3–4 месяца. Размножая какой-либо новейший сорт, можно вырастить несколько миллионов растений за один год, и, дорастив их в течение 2–3 лет, получить качественный посадочный материал. При обычных методах размножения для этого понадобилось бы более 10 лет [2].

В мировом масштабе большая часть декоративно-цветочного ассортимента массового производства выпускается с применением технологий микроклонального размножения.

Микроразмножение растений, начавшее распространяться в 60-е годы 20 века, оформилось как мощное про-

мышленное производство, быстро реагирующее на запросы рынка. К примеру, только за период с 1985 по 1990 годы число растений, размножаемых *in vitro*, возросло с 130 млн. до 513 млн. Мировыми лидерами в этой области являются Нидерланды, США, Индия, Израиль, Италия, Польша и другие страны. В США микроразмножением занимаются около 100 лабораторий, 5 из которых имеют производительность 15–20 млн. растений в год, 8–10 лабораторий — от 2–10 млн., остальные менее 1 млн. растений. Из 248 коммерческих лабораторий Западной Европы с общей годовой производительностью 212 миллионов растений только 37 производят более 1 млн.

Лидером микроразмножения растений в Западной Европе являются Нидерланды (около 70 лабораторий занимается микроразмножением). Это связано с традиционной ориентацией на производство декоративных культур, где Нидерланды доминируют на мировом рынке (около половины мирового экспорта цветов на срезку и декоративных растений экспортируется из этой страны). Наиболее важными группами растений, размножаемых *in vitro* в этой стране, являются такие декоративные культуры, как горшечные растения на срезку, орхидеи и луковичные.

В России накоплен большой опыт по микроклональному размножению наиболее востребованных культур; практически во всех научно-исследовательских институтах, селекционных центрах созданы лаборатории биотехнологии, одна из главных задач которых оздоровление и микроклональное размножение ценного селекционного материала и перспективных сортов.

Сейчас технологии клонального микроразмножения *in vitro* на лабораторном уровне разработаны в мире более чем для 2400 видов растений. Однако коммерческих лабораторий, использующих эти приёмы, относительно немного, около 200. Это объясняется отчасти тем, что не все, разработанные в сугубо лабораторных условиях методики, применимы непосредственно в производстве. Часто требуется решение отдельных узловых моментов для конкретных видов растений. Немаловажным является и вопрос экономической эффективности [3].

Среди цветочных культур большой популярностью и спросом несомненно пользуется хризантема. Хризантема сегодня входит в список наиболее популярных цветочных культур, которые распространены по всему миру. Для потребителя предлагаются как срезочные, так и горшечные, садовые и тепличные растения. По объёму продаж хризантемы уступают только розам. Более чем за 2000-летнюю историю культуры создано около 7000 сортов хризантем, часть из которых используют в кулинарии, в фармацевтической промышленности, а также в качестве инсектицидов. Однако наибольшую популярность хризантема снискала в цветоводстве [4].

В тоже время на территории Российской Федерации объёмы производства посадочного материала совре-

менных сортов недостаточны, а имеющийся материал дорогостоящий. В связи с этим разработана современная технология увеличения объёмов производства, равно как, и удешевления посадочного материала весьма актуальны.

В лаборатории биотехнологии сельскохозяйственных растений Самарского НИИСХ мы провели оптимизацию основных элементов технологии микроклонального размножения хризантемы корейской в условиях *in vitro*. В качестве объекта исследования были использованы микро-растения хризантемы корейской сорта Улыбка Гагарина.

В нашем эксперименте мы использовали классическую схему микроклонального размножения основанную на активации развития уже существующих в растении меристем (апекс стебля, пазушные и спящие почки и интеркалярные зоны стебля) и индукции возникновения адвентивных почек непосредственно тканями экспланта. Рисунок 1.

В качестве питательной среды в эксперименте использовалась минеральная основа среды Мурасиге и Скуга с добавлением природного биологического загустителя Агар-Агара в количестве 6 г/л, а также различных концентраций фитогормонов, витаминов и органических добавок. Таблица 1.

Традиционно процесс клонального микроразмножения включает в себя четыре основных этапа:

- выбор растения-донора и получение хорошо растущей стерильной культуры;
- собственно микроразмножение;
- укоренение микропобегов и при необходимости их депонирование при пониженных температурах;
- адаптацию пробирочных растений к почвенным условиям теплицы или открытого грунта.

В наших экспериментах в качестве эксплантов были взяты растительные побеги хризантемы длиной 2,5–3 см.

Важным этапом введение в культуру *in vitro* является получение хорошо растущей стерильной культуры или ростков. От правильно выбранных для стерилизации растительных объектов химических реагентов зависит эффективность разработанной технологии микроклонального размножения и общий успех производства. В результате проведенных исследований было установлено, что наиболее эффективной схемой стерилизации при введении хризантемы в условия *in vitro* является двухэтапная схема стерилизации. Первый этап стерилизации растительных эксплантов в растворе пероксида водорода (12%) в течении 5 мин. Далее трижды промывают стерильной дистиллированной водой. Вторым этапом с использованием препаратов «Белизна» или «Domestos» в разведении 1:9, в течении 10 мин. Завершающим этапом стерилизации, тройная промывка растительных объектов стерильной дистиллированной водой. При данном способе стерилизации жизнеспособность эксплантов составила более 70%.

После выполнения этапа стерилизации у растительных эксплантов скальпелем подрезается нижняя часть стебля

Таблица 1. Минеральная основа среды Мурасиге и Скуга

Компоненты	Содержание, мг/л	Компоненты	Содержание, мг/л
NH_4NO_3	1650	$Fe_2SO_4 \cdot 7H_2O$	27,8
KNO_3	1900	Na_2 -ЭДТА $2H_2O$	37,3
$CaCl_2 \cdot 2H_2O$	440	Тиамин — HCl	0,1
$MgSO_4 \cdot 4H_2O$	370	Пиридоксин — HCl	0,5
KH_2PO_4	170	Никотиновая кислота	0,5
$MnSO_4 \cdot 4H_2O$	22,3	Мезо-инозит	100
$CoCl_2 \cdot 6H_2O$	0,025	Сахароза	30.000
$ZnSO_4 \cdot 7H_2O$	8,6	pH 5,6–5,8	
$CuSO_4 \cdot 5H_2O$	0,025		
$Na_2MoO_4 \cdot 2H_2O$	0,25		
KI	0,83		

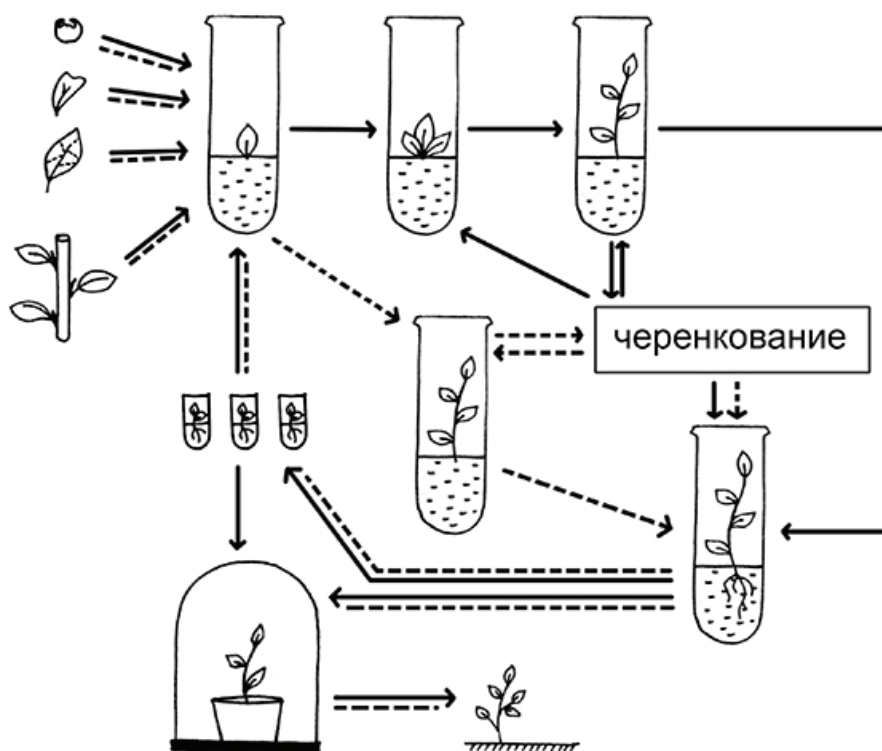


Рис. 1. Схема микроклонального размножения растений

и далее подготовленные черенки высаживают на питательную среду Мурасиге и Скуга, дополненную сахарозой 30 г/л и регуляторами роста 1,0 мг/л кинетина и 0,5 мг/л нафтилуксусной кислоты. Дальнейшее культивирование микро растений осуществляется в факторостатной комнате при 16-часовом освещении люминесцентными фитолампами с интенсивностью около 3000 лк, при температуре 20–25°C (физические условия выращивания близки к оптимальным для культивирования эксплантов растений).

В процессе культивирования на стерильных эксплантах формируются боковые побеги, которые в послед-

дующем отделяют от маточного растения и помещают на свежую питательную среду для роста и укоренения, или используют для дальнейшего черенкования. В первом случае используют питательную среду с 50%-ным составом макросолей с добавлением стимулятора ростовых процессов Рибав-Экстра (0,00152 г/л L-аланин + 0,00196 г/л L-глутаминной кислоты) в количестве 0,1 мг/л. Во втором случае используется прежний состав питательной среды.

При укоренении микропобегов на агаризованной питательной среде Мурасиге-Скуга с добавлением Рибав-Экстра в течение 2 недель культивирования форми-

руются побеги максимальной длины — 5–6 см. и 3–4 корешками длиной 1,5–2 см. В дальнейшем сформировавшиеся побеги с корнями переносят для адаптации к естественным условиям открытого грунта. Микро-растения пересаживаются в кассеты с питательным субстратом состоящим из смеси нейтрализованного торфа и перлита (вермикулит) в соотношении 1:1. Для более

эффективной приживаемости микроклонов в помещении для адаптации необходимо использовать систему туманообразования фирмы «СОХРА». Данная система поддерживает в оптимальном режиме влажность воздуха и тем самым не дает листовой поверхности интенсивно терять влагу. После укоренения размноженные растения выращивают обычным способом.

Литература:

1. Шевченко, С.Н. Самарская наука: ответ на зарубежные санкции // Шевченко С.Н., Милехин А.В., Рубцов С.Л. / Агроинформ, № 3 (197) // март 2015, с. 36–37.
2. Бутенко, Р.Г. Биология клеток высших растений *in vitro* и биотехнологии на их основе: Учеб. пособие — М.: ФБК-ПРЕСС, 1999.
3. Сассон, А. Биотехнология: свершения и надежды: Пер. с англ. / Под ред., с предисл. и допл. В. Г. Дебабова. — М.: Мир 1987. — 411 с.
4. Гранда Харамильо Роберто Карлос. Идентификация В вируса хризантем и создание коллекций *in vitro* оздоровленного посадочного материала. — автореферат дис... к.б.н. /МСХА имени К.А. Тимирязева. — Москва, 2009. — 19 с.

Факторы, влияющие на выбор схемы создания лесных культур в условиях Ракитовского лесничества

Осипенко Алексей Евгеньевич, магистрант;
Здорнов Игорь Александрович, магистрант
Мезенина Ольга Борисовна, доктор экономических наук, доцент
Уральский государственный лесотехнический университет

*В статье рассматриваются причины, по которым при выборе схем создания лесных культур в ленточных борах все реже используются схемы с участием ивы остролистной (*Salix acutifolia*).*

Ракитовское лесничество расположено в юго-западной части Алтайского края в границах Рубцовского, Егорьевского и Угловского районов.

Лесничество относится к Семипалатинско-Сростинскому боровому округу. Согласно Перечню лесорастительных зон и лесных районов Российской Федерации, леса на территории Ракитовского лесничества относятся к Западно-Сибирскому подтаежно-лесостепному району лесостепной зоны.

Климат района расположения лесничества резко континентальный. Годовая амплитуда средних месячных температур воздуха составляет 38–40°C. Среднегодовое количество осадков составляет около 250 мм в год. Около 60% от общего количества годовых осадков выпадает в период с мая по сентябрь. Средняя скорость ветра 5,1 м/с, преобладающие направления — юго-западное и северо-восточное. Относительная влажность воздуха, большую часть бесснежного периода, составляет 40–50%. Глубина снежного покрова колеблется от 15 до 43 см. В лесничестве преобладают песчаные дерново-слабоподзолистые почвы (61,4%) [3].

Исходя из описания климатических условий, можно сделать вывод, что основными факторами, определяющими лесорастительные условия ленточных боров, являются наличие влаги в корнеобитаемом слое почвы и максимальные летние температуры ее поверхности [1].

Наиболее жесткие лесорастительные условия складываются на вершинах вхолмлений и склонах южных экспозиций. На данных положениях рельефа рекомендуется проводить предварительное (за 2 года до посадки лесных культур) шелюгование.

Шелюга красная или ива остролистная широко используется при защите почв от ветровой эрозии, закреплении песчаных почв, снега и пескозадержании, в лесокультурном производстве. Как ни какая другая древесная порода, шелюга «подошла» для ленточных боров Алтайского края и Казахстана по выполнению защитных функций. По высказыванию В.Е. Смирнова (1966), эта древесная порода — «богом дана для ленточных боров, ... для других регионов еще необходимо поискать такую породу, которая как шелюга, могла так широко использоваться в лесном хозяйстве». И не зря, в еще довоенный

период, при разработке схем создания лесных культур в ленточных борах, из десяти предложенных производству схем, четыре схемы представлены с участием шелюги [2].

Но не смотря на все положительные моменты, возникающие при шелюговании, последние два десятка лет в лесничестве крайне редко применяют этот вид мелио-

рации. Одна из причин такого положения дел — сокращение затрат на создание лесных культур

Для того чтобы сравнить расходы на искусственное лесовозобновление сосны обыкновенной с предварительным шелюгованием и без него, была составлена расчетно-технологическая карта. Итоговые данные приведены в таблице 1.

Таблица 1. Затраты на создание лесных культур сосны обыкновенной на площади 1 га в условиях Ракивовского лесничества

№ п/п	Мероприятия	Чистые		По шелюге	
		Затраты, руб.	% к итогу	Затраты, руб.	% к итогу
1	Закупка семян сосны	2960,00	20,8	2960,00	17,2
2	Выращивание посадочного материала в питомнике	1461,00	10,3	1461,00	8,5
3	Механизированная посадка сеянцев сосны (МЛУ-1)	1496,02	10,5	1496,02	8,7
4	Дополнение лесных культур (меч Колесова)	1704,54	12,0	1704,54	9,9
5	Культивация междурядий в течение 5 лет, 10 приемов	3957,42	27,8	3957,42	23,0
6	Устройство минерализованных полос	93,64	0,7	93,64	0,5
7	Уход за минерализованными полосами	836,00	5,9	836,00	4,9
8	Транспортировка людей, сеянцев сосны	1720,90	12,1	1720,90	10,0
Всего чистые посадки		14229,52	100,0	-	-
9	Частичная обработка почвы	-	-	227,93	1,3
10	Заготовка черенков ивы	-	-	884,07	5,1
11	Укладка прута ивы в борозду	-	-	121,87	0,7
12	Транспортировка людей и прута шелюги	-	-	1720,90	10,0
Всего смешанные посадки		-	-	17184,29	100,0

Расчистка площади под лесные культуры от пней, валяжника, кустарника назначается в зависимости от категории и состояния этой площади. Обработка почвы в Ракивовском лесничестве чаще всего назначается частичная. Выполняется она трактором МТЗ-82 в агрегате с ПКЛ-70. Но при механической посадке при помощи МЛУ-1, возможна посадка без предварительной обработки.

Затраты на создание 1га чистых по составу лесных культур сосны обыкновенной с густотой посадки 5,7 тыс. шт./га в Ракивовском лесничестве составляют — 14229,52 рублей.

Наибольшие затраты выпадают на такие виды работ как: культивация междурядий (27,8%), закупка семян сосны (20,8%), транспортные расходы (12,1%). Процентное соотношение может меняться в зависимости от экономических условий, принятой схемы посадки, агротехники, особенностей лесокультурных площадей и других факторов.

Стоимость создания 1 га лесных культур смешанных с шелюгой составляет 17184,29 рублей, что на 2950,77 руб. (17,2%) дороже, чем создание чистых сосновых культур. В большей степени разница обусловлена необходимостью посетить лесокультурную пло-

щадь дважды (для посадки шелюги и спустя 1–2 года сосны).

Ежегодно в лесничестве производится создание лесных культур на площади 400–450 га. Таким образом, арендующая организация, которая обязана производить посадку лесных культур [4], ежегодно экономит более 1,3 млн. рублей, исключая шелюгование из проекта лесных культур. При этом правила лесовосстановления не нарушаются, но момент, когда насаждение начнет выполнять почвозащитные функции, отдалается на несколько лет.

Еще одной причиной отказа от использования схем посадки лесных культур с шелюгой является повышающаяся со временем пожарная опасность. Однако с возрастом шелюга отмирает. После отмирания шелюги на поверхности почвы остается большое количество горючих материалов, так как высохшие стебли хорошо горят и при этом разбрасывают искры, как следствие повышается пожарная опасность [6].

В целях снижения пожарной опасности и ликвидации препятствия для маневра противопожарной техники шелюга должна периодически (раз в 15–20 лет) омолаживаться посадкой на пень мульчером фронтального типа, в результате прохода которого срезаются и измельчаются надземные части шелюги с созданием коврового по-

крытия из щепы [5]. Однако для проведения этого мероприятия потребуются дополнительные финансовые расходы на проведение работ и приобретение мульчера, которые арендатору совершенно не выгодны.

К сказанному выше можно добавить тот факт, что при создании кулисных посадок сосны по имеющейся шелюге, распределение сосны по площади неравномерное. А это значит, что: неравномерно распределяется площадь питания; смыкание крон наступает раньше по сравнению с чистыми сосновыми культурами такой же густоты; необходимость в рубках ухода возникает раньше.

Проведение рубок ухода в искусственных насаждениях необходимо с лесоводственной точки зрения, так как они позволяют повысить устойчивость насаждений, улучшить рост оставшихся деревьев. К сожалению, на практике рубки ухода проводятся в лесничестве с опозданием или не проводятся вовсе, так как в искусственных насаждениях Ракивовского лесничества в настоящее время проведение рубок ограничено, главным образом за счет не востребованности мелкотоварной древесины и в связи с особенностями лесорастительных условий [3].

Литература:

1. Баранник, Л. П., Заблоцкий В. И., Ишутин Я. Н. Лесовосстановление на круп-ноплощадных гарях в ленточных борах Алтайского края: рекомендации. Барнаул: Изд-ВО АГАУ, 2005. 16 с.
2. Смирнов, В. Е. Полувековой опыт лесовосстановления в ленточных борах Казах-стана и Алтая. Тр. Каз-НИИЛХ. Т.V. вып. 3. Кайнар, Алма-Ата 1966. — 131с.
3. Лесохозяйственный регламент Ракивовского лесничества Алтайского края, 2011. — 96 с.
4. Лесной кодекс РФ от 04.12.2006 N 200-ФЗ по состоянию на 2015 год — М.: ООО «Рид Групп», 2015. — 72 с.
5. Осипенко, А. Е. Влияние шелюгования на распределение деревьев сосны по классам роста/Осипенко А. Е., Залесов С. В.// Научное творчество молодежи — лесно-му комплексу России: материалы XI Всерос. науч. — техн. конф. — Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2015. — Ч. 2. — с. 161–163
6. Осипенко, А. Е., Залесов С. В. Запас искусственных сосновых древостоев в аридных условиях // Современные проблемы науки и образования. — 2015. — № 1; URL: www.science-education.ru/121-18520

Устойчивость к бурой ржавчине в F_1 пшеницы мягкой озимой, созданных с участием сортов носителей пшенично-ржаных транслокаций

Осьмачко Елена Николаевна, аспирант;

Бакуменко Ольга Николаевна, аспирант;

Власенко Владимир Анатолиевич, доктор сельскохозяйственных наук

Сумский национальный аграрный университет (Украина)

В 2013–2015 годах провели тестирование F_1 пшеницы мягкой озимой по устойчивости против бурой ржавчины. Выявлено, что в 2014 году по показателю степени фенотипического доминирования среди гибридных комбинаций было сверхдоминирование у 42,9%, частичное положительное доминирование — 3,6%, промежуточное наследование — 32,1%, частичное отрицательное доминирование — 7,1%, депрессия — 14,3%. В 2015 году сверхдоминирование проявили 28,6%, частичное положительное доминирование — 14,3%, промежуточное наследование — 39,3%, частичное отрицательное доминирование — 14,3%, депрессию — 3,5%. Гибридные комбинации Золотоколоса / Вильшана, Золотоколоса / Антонивка, Полиська 90 / Веснянка, Крыжынка / Ремесливна, Крыжынка / Розкишна, Золотоколоса / Астет, созданные с участием родительских компонентов с 1AL / 1RS и с 1BL / 1RS транслокациями, способные формировать потомство устойчивое против бурой ржавчины.

Ключевые слова: пшеница мягкая озимая, иммунитет, гены устойчивости, бурая ржавчина, 1AL / 1RS, 1BL / 1RS транслокации.

Реализация производительности современных сортов пшеницы ограничивается потерями урожая от грибковых заболеваний, которые интенсивно развиваются в условиях повышенной влажности и температуры воздуха [1]. Несмотря на проведение мероприятий по защите зерновых культур от пятнистостей, потери достигают 30–40% [2]. Основная причина этого явления — высокая пластичность и приспособляемость возбудителей к экологическим условиям во взаимодействии с сортовыми особенностями [3].

Бурая ржавчина (возбудитель *Puccinia recondita*) — одна из самых распространенных и вредоносных болезней пшеницы мягкой *Triticum aestivum* L. среди листовых заболеваний. Пораженные растения покрываются пустулами красно-бурого цвета. Вред бурой ржавчины заключается в уменьшении ассимиляционной поверхности растений и усилении транспирации. Это приводит к нарушению водного баланса, преждевременному отмиранию листьев, снижению зимостойкости растений [4].

В борьбе с бурой ржавчиной наиболее эффективным методом является селекция болезнеустойчивых сортов. Анализ современного сортимента районированных сортов свидетельствует о наличии незначительного количества сортов, обладающих устойчивостью к болезням [5]. Создание сортов, сочетающих высокий потенциал урожайности с генетической его защитой от болезней, один из центральных вопросов в селекции, который является наиболее экономичным, экологичным и необходимым методом борьбы с вредными организмами. Этот метод включает поиск доноров эффективных генов устойчивости к болезням [6].

У пшеницы мягкой зарегистрировано 68 чужих транслокаций, несущих гены устойчивости к болезням и вредителям и других ценных адаптивных признаков [7]. Одним из успешных путей обогащения геноплазмы пшеницы чужими генетическими компонентами через межродовую гибридизацию стало получение пшенично-ржаных транслокаций (ПРТ) или замещений. В последние годы получают распространение сорта с ПРТ [8], которые характеризуются повышенным адаптивным потенциалом [9], а потому пользуются спросом в производстве и используются в селекции как исходный материал. Наибольшее распространение в мире получила ПРТ 1BL/1RS (315 образцов), значительно меньшего — 1AL/ARS (13 образцов) и только по одному образцу зафиксировано с 2BS/2RL и 6BS/6RL генетическими компонентами [10]. Экспериментально доказано, что рожь может быть эффективным источником новых хозяйственно-ценных признаков для пшеницы [11]. Природные популяции ржи содержат редкие источники генов устойчивости к бурой и стеблевой ржавчине, а также к мучнистой росе [12].

Сорта пшеницы мягкой, несущие пшенично-ржаную транслокацию 1BL/1RS, содержат гены против бурой ржавчины (*Lr26*), мучнистой росы (*Pm8*), стеблевой ржавчины (*Sr31*), желтой ржавчины (*Yr9*), вируса полосатой мозаики (*Wsm*), тли (*Gb*) [13], а сорта с 1AL/1RS транслокацией устойчивые к тле *Schizaphis graminum* (ген *Gb2*, биотипов А, В, С) [14], к бурой (*Lr 24*) и стеблевой ржавчине (*Sr24*) [15], к мучнистой росе (*Pm17*) [16].

Целью исследования было изучение наследования устойчивости к бурой ржавчине гибридами первого поколения пшеницы мягкой озимой, полученных от скрещивания сортов, которые являются носителями пшенично-ржаных транслокаций.

Эксперименты проводили в 2013–2015 годах на опытном поле Сумского национального аграрного университета. Поле расположено в Сумском районе, который входит в северо-восточную часть Лесостепи. Предшественником была гречка. Почва — чернозем типичный глубокий мало-гумусный, среднесуглинистый, содержание гумуса в пахотном слое колеблется около 3,9%. Реакция почвенного раствора близка к нейтральной.

Среднесуточная (среднегодовая) температура воздуха в 2013–2014 вегетационном году была 9,5⁰ С, что на 2,1⁰ С выше многолетнего показателя (7,4⁰ С), абсолютный максимум ее (34,0⁰ С) отмечен в третьей декаде августа, минимум (минус 26,0⁰ С) — в третьей декаде января. Сумма осадков составила 552,6 мм, что на 40,4 мм меньше многолетней нормы (593мм). Среднесуточная (среднегодовая) температура воздуха в 2014–2015 вегетационном году была 7,9⁰ С, что на 0,5⁰ С выше многолетнего показателя (7,4⁰С). Абсолютный максимум ее (40⁰ С) отмечен в третьей декаде июля, минимум (минус 22⁰ С) — во второй декаде февраля. Сумма осадков составила 600,5 мм, что на 7,5 мм больше многолетней нормы (593 мм).

Материалом для исследований послужили 28 гибридов первого поколения, которые созданы в результате реципрокного скрещивания сортов пшеницы мягкой озимой. Как компоненты скрещиваний использовали сорта пшеницы различного генетического происхождения (Овидий, Поліська 90, Подолянка, Царивна, Куяльник, Антонівка, Вильшана, Досконала, Астет, Васылына, Розкишна, Косоч) и сорта — носители пшенично-ржаных транслокаций (1AL / 1RS — Золотоколоса, Веснянка, 1BL / 1RS — Крыжынка, Калынова и Ремесливна).

Посев F₁ осуществляли в гибридном питомнике вручную под мерную линейку с площадью питания каждого растения 10 x 30 см вместе с родительскими формами по схеме: ♀ — F₁ — F₁ (реципрокная комбинация) — ♂, в 3-кратной повторности. Фенологические наблюдения, учеты и оценки, тестирования устойчивости гибридов к бурой ржавчине проводили на естественном инфекци-

онном фоне при участии сортов — накопителей инфекции (Мироновская 10, Sel / Egin) согласно общепринятой методики [17].

Показатель степени фенотипического доминирования признаков у растений первого поколения гибридов определяли по формуле В. Griffing [18], группировка полученных данных проводилась в соответствии с классификацией G. Veil, R. Atkins [19]. Математическую обработку данных выполняли с использованием компьютерного программного обеспечения Microsoft Excel 2003.

По результатам исследований 2013–2015 годов у растений F_1 обнаружено разную степень фенотипического доминирования, по которой определен тип наследования признаков, что в свою очередь зависит от задействованных родительских компонентов.

На основе показателя степени фенотипического доминирования в 2014 году (табл. 1) выявлено, что среди гибридных комбинаций 42,9% проявили сверхдомини-

рование (СД), 3,6% — частичное положительное доминирование (ЧПД), 32,1% — промежуточное наследования признака (ПН), 7,1% — частичное отрицательное доминирование (ЧОД), 14,3% — депрессию (Д).

Наибольшую ценность в селекции пшеницы мягкой озимой на устойчивость против бурой ржавчины имеют гибриды, которые превышают по этому показателю свои родительские формы, такими есть реципрочные гибридные комбинации с проявлением СД ($h_p = 1,3–11$) — Золотоколоса / Астет, Золотоколоса / Вильшана, Золотоколоса / Антонивка, Крыжынка / Ремесливна, а также прямая — Крыжынка / Розкишна и обратные — Полиська 90 / Веснянка, Калынова / Веснянка, Васылына / Веснянка. С двенадцати комбинаций у троих материнскими и шести — отцовскими формами являются носители 1AL / 1RS транслокаций, у двух — отцовскими и материнскими — 1BL / 1RS, и в одной — материнская 1BL / 1RS.

Таблица 1. Показатели наследования (h_p) устойчивости к бурой ржавчине в F_1 пшеницы мягкой озимой

Комбинация	h_p		Комбинация	h_p	
	2014 г.	2015 г.		2014 г.	2015 г.
Золотоколоса / Куяльник	-1,0	-0,4	Золотоколоса / Антонивка	3,3	1,5
Куяльник / Золотоколоса	-1,2	-0,7	Антонивка / Золотоколоса	1,3	1,0
Золотоколоса / Досконала	0,5	0,8	Золотоколоса / Косоч	-0,5	0,0
Досконала / Золотоколоса	-0,1	-0,3	Косоч / Золотоколоса	-1,3	-0,3
Золотоколоса / Царивна	0,3	0,1	Веснянка / Полиська 90	0,9	1,0
Царивна / Золотоколоса	0,0	-0,2	Полиська 90 / Веснянка	2,4	2,2
Золотоколоса / Астет	3,3	1,7	Веснянка / Калынова	-0,5	-0,1
Астет / Золотоколоса	4,0	2,8	Калынова / Веснянка	2,3	-0,1
Золотоколоса / Овидий	0,5	0,5	Веснянка / Васылына	-1,0	-1,0
Овидий / Золотоколоса	0,4	0,1	Васылына / Веснянка	2,0	-0,3
Золотоколоса / Подолянка	-1,1	-1,3	Крыжынка / Ремесливна	11,0	2,0
Подолянка / Золотоколоса	-0,2	-0,6	Ремесливна / Крыжынка	4,0	1,0
Золотоколоса / Вильшана	5,0	9,0	Крыжынка / Розкишна	2,5	-1,0
Вильшана / Золотоколоса	9,0	9,0	Розкишна / Крыжынка	-5,5	-1,0

Доминирование родительской формы ($h_p = 0,9$) выявлено в прямой комбинации Веснянка / Полиська 90, где материнская форма является носителем 1AL / 1RS транслокации. Устойчивость растений у этого гибрида была ниже, чем у материнской формы, но выше чем у отцовской.

Промежуточным наследованием ($h_p =$ от 0,5 до 0,5) характеризовались реципрочные комбинации — Золотоколоса / Досконала, Золотоколоса / Царивна, Золотоколоса / Овидий, прямые — Золотоколоса / Косоч, Веснянка / Калынова и обратная — Подолянка / Золотоколоса. Из них в пяти комбинациях, материнская форма является носителем 1AL / 1RS транслокации, а в четырех — отцовская. В скрещиваниях Золотоколоса / Досконала, Золотоколоса / Царивна, Золотоколоса / Овидий, Золотоколоса / Косоч получили растения, устойчивость которых была ниже, чем в материнских форм, но

выше — чем у отцовских. В комбинациях Веснянка / Калынова и Подолянка / Золотоколоса устойчивость превысила уровень материнских форм, но была меньше показателей родительских.

Частичное отрицательное доминирование ($h_p = -1$) характерно для прямых комбинаций — Золотоколоса / Куяльник и Веснянка / Васылына, где материнские формы являются носителями 1AL / 1RS транслокации. У полученного потомства, устойчивость была ниже чем у материнской формы и равнялась устойчивости отцовской. Таким образом, наличие этой транслокации в материнской форме не всегда обеспечивает наследование уровня ее устойчивости.

Тип наследования «депрессия» ($h_p =$ от $-1,1$ до $-5,5$) выявлено в таких гибридов: Золотоколоса / Подолянка, Куяльник / Золотоколоса, Косоч / Золотоколоса, Розкишна / Крыжынка. Из них в одной комби-

нации материнская форма является носителем 1AL / 1RS транслокации, у двух — отцовская, и еще у одной отцовская форма с 1BL / 1RS. От скрещивания Золотоколоса / Подолянка получили потомство, устойчивость которого была ниже, чем у материнской формы и составляла уровень отцовской. В комбинации Косоч / Золотоколоса резистентность оказалась ниже, чем у отцовской формы, и равнялась устойчивости материнской. В комбинациях Куяльник / Золотоколоса и Розкишна / Крыжынка резистентность гибридов была ниже показателей отцовских форм.

По результатам исследований 2015 года по поражению растений бурой ржавчиной было выявлено, что степень фенотипического доминирования в гибридных комбинациях распределились так: 28,6% показали СД, 14,3% — ЧПД, 39,3% — ПН, 14,3% — ЧОД, 3,6% — Д.

Сверхдоминирование ($h_r = 1,5-9,0$), где устойчивость гибридов была выше показателей родительских форм, оказалось в реципрокных гибридных комбинациях Золотоколоса / Астет, Золотоколоса / Вильшана, у прямых — Золотоколоса / Антонивка, Крыжынка / Ремесливна, Крыжынка / Розкишна, а также в обратной Полиська 90 / Веснянка. С восемью комбинаций шесть являются носителями 1AL / 1RS транслокации и две 1BL / 1RS.

Частичное положительное доминирование ($h_r = 0,8-1,0$) выявлено в прямых комбинаций Золотоколоса / Досконала, Веснянка / Полиська 90 и в обратных комбинаций Антонивка / Золотоколоса, Ремесливна / Крыжынка. У двух комбинаций материнская форма с 1AL / 1RS транслокацией, в одной — родительская, а в Ремесливна / Крыжынка — отцовский и материнский компонент с 1BL / 1RS транслокацией. При скрещивании Золотоколоса / Досконала показатель устойчивости против бурой ржавчины гибрида превысил устойчивость отцовской формы, но был ниже, чем у материнской. У комбинациях Антонивка / Золотоколоса, Ремесливна / Крыжынка устойчивость растений была на уровне с отцовской формой и выше материнской, у гибрида Веснянка / Подолянка устойчивость равнялась материнской форме, но была меньше показателя родительской.

Промежуточным наследованием ($h_r =$ от $-0,4$ до $0,5$) характеризовались реципрокные комбинации — Золотоколоса / Царивна, Золотоколоса / Овидий, Золотоколоса / Косоч, Веснянка / Калынова, прямая — Золотоколоса / Куяльник и обратные — Досконала / Золотоколоса, Васылына / Веснянка. Из них в пяти комбинациях, материнская форма с 1AL / 1RS транслокацией, а в шести — родительская. У комбинациях Золотоколоса / Куяльник, Золотоколоса / Царивна, Золотоколоса / Овидий, Золотоколоса / Косоч, Калынова / Веснянка показатель устойчивости против бурой ржавчины у гибридов был выше, чем у родительской формы и ниже устойчивости материнской. У комбинациях Царивна / Золотоколоса, Косоч / Золотоколоса, Досконала / Золотоколоса, Овидий / Золотоколоса, Веснянка / Калынова и Васылына / Веснянка устойчивость превысила

уровень материнских форм, но была меньше показателей родительских.

Частичное отрицательное доминирование ($h_r =$ от $-0,6$ до -1) характерно для прямой комбинации — Веснянка / Васылына и в обратных Куяльник / Золотоколоса, Подолянка / Золотоколоса, Розкишна / Крыжынка. Из них в одной комбинации материнская форма с 1AL / 1RS транслокацией, у двух отцовская и у гибрида Розкишна / Крыжынка отцовский компонент с 1BL / 1RS транслокацией. При скрещивании Куяльник / Золотоколоса, Подолянка / Золотоколоса показатель устойчивости против бурой ржавчины гибрида превысил устойчивость отцовской формы, но был ниже, чем у материнской. У комбинации Веснянка / Васылына устойчивость растений была на уровне с отцовской формой и выше материнской. У гибрида Розкишна / Крыжынка устойчивость равнялась материнской форме, но была меньше показателя родительской.

В случае когда устойчивость гибрида была ниже показателей родительских форм, что характерно для типа наследования «депрессия» ($h_r = -1,3$) и выявлено у комбинации Золотоколоса / Подолянка.

В течение двух лет у реципрокных комбинациях — Золотоколоса / Куяльник, Золотоколоса / Подолянка, Золотоколоса / Косоч, Веснянка / Полиська 90, Веснянка / Калынова, Веснянка / Васылына признак наследовался по разным типам. Сверхдоминирование по обоим годам проявилось в реципрокных комбинациях — Золотоколоса / Астет, Золотоколоса / Вильшана, у прямых — Золотоколоса / Антонивка, Крыжынка / Ремесливна и в обратных — Полиська 90 / Веснянка. Это связано со сложным процессом взаимодействия полигенов родительских форм и материнским эффектом в наследовании устойчивости.

В 2014 году среди гибридных комбинаций 42,9% проявили сверхдоминирование, 3,6% — частичное положительное доминирование, 32,1% — промежуточное наследование признака, 7,1% — частичное отрицательное доминирование, 14,3% — депрессию. По результатам исследований в 2015 году было выявлено 28,6% сверхдоминирование, 17,9% — частичное положительное доминирование, 35,7% — промежуточное наследование признака, 14,3% — частичное отрицательное доминирование, 3,5% — депрессию. Основным типом наследования в 2014 году было сверхдоминирование, а в 2015 промежуточное наследование.

Гибридные комбинации — Золотоколоса / Вильшана, Золотоколоса / Антонивка, Полиська 90 / Веснянка, Крыжынка / Ремесливна, Крыжынка / Розкишна, Золотоколоса / Астет — созданные при участии родительских компонентов с 1AL / 1RS и с 1BL / 1RS транслокациями способны формировать потомство устойчивое против бурой ржавчины.

В перспективе дальнейших исследований запланировано исследовать изменчивость в F_2 , а также выделить формы с высокой устойчивостью против бурой ржавчины, при возможности — трансгрессивные.

Литература:

1. Ретьман, С. В. Абіотичні чинники та розвиток септоріозу листя / С. В. Ретьман, О. В. Шевчук // Карантин і захист рослин. — 2009. — № 12. — с. 2–3.
2. Ретьман, С. В. Плямистості озимої пшениці в Лісостепу України й концептуальні основи захисту: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра с. — г. наук: спец. 06.01.11 «Фітопатологія» / Ретьман Сергій Васильович. — К., 2009. — 43 с.
3. Ковалишина, Г. М. Селекція озимої пшениці на стійкість проти хвороб / Г. М. Ковалишина // Інтегрований захист рослин на початку ХХІ століття: матеріали Міжнар. наук. — практ. конф. (Київ, 1–5 листоп. 2004 р.). — К., 2004. — с. 709–718.
4. Пересипкін, В. Ф. Сільськогосподарська фітопатологія. // В. Ф. Пересипкін. — К.: Аграрна освіта, 2000. — 262 с.
5. Біляєва, І. М. Динаміка ураження сортів озимої м'якої пшениці бурюю іржею і втрати урожайності від патогена за різної вологозабезпеченості рослин / І. М. Біляєва // Зрошуване землеробство: міжвід. темат. наук. зб. — К., 2009. — Вип. 51. — С.111–115.
6. Лісовий, М. П. Стан та перспективи селекції на стійкість щодо збудників основних хвороб рослин в Україні / М. П. Лісовий // Вісник аграрної науки. — 2000. — № 12. — С.70–72.
7. Рыбалкин, П. Н. Развитие идей хлебного батьки / П. Н. Рыбалкин // Пшеница и тритикале: Мат. науч. — практ. конф. «Зеленая революция П. П. Лукьяненко». — Краснодар: Сов. Кубань, 2001. — с. 6–13.
8. Власенко, В. А. Використання генетичних компонентів жита в селекції миронівських сортів озимої м'якої пшениці / В. А. Власенко, В. Т. Колючий, М. П. Чебаков [та ін.] // 36. наук. пр. Уманського держ. аграр. ун-ту. — Умань, 2005. Вип. 60. — с. 54–63.
9. Беспалова, Л. А. Достижения отдела селекции и семеноводства пшеницы и тритикале к 100-летию академика П. П. Лукьяненко / Л. А. Беспалова, Ф. А. Колесников, Ю. М. Пучков [и др.] // Пшеница и тритикале: Мат. науч. — практ. конф. «Зеленая революция П. П. Лукьяненко». — Краснодар: Сов. Кубань, 2001. — с. 13–27.
10. Rabinovich, S. V. Importance of wheat-rye translocations for breeding modern cultivars of *Triticum aestivum* L. / S. V. Rabinovich // Euphytica. — 1998. — Vol. 100. — P. 323–340.
11. Солодухина, О. В. Генетическая характеристика образцов ржи по устойчивости к бурой ржавчине / О. В. Солодухина // Генетика. — 2002. — Т. 38, № 4. — с. 497–506.
12. Солодухина, О. В. Генетическая детерминация устойчивости ржи к стеблевой ржавчине / О. В. Солодухина, В. Д. Кобылянский // Генетика. — 2000. — Т. 36, № 5. — с. 678–681.
13. Бабаянц, Л. Методы селекции и оценки устойчивости пшеницы и ячменя к болезням в странах членах СЭВ / Л. Бабаянц, А. Мештерхази, Ф. Бехтер. — Прага, 1988. — 321 с.
14. Sebesta, E. E. Registration of Amigo wheat germplasm resistant to greenbug / E. E. Sebesta, E. A. Wood, D. R. Porter [et al.] // Crop Sci. — 1995. — Vol. 35. — P. 293.
15. Интрогрессивные линии пшеницы с генами устойчивости к болезням и вредителям, созданные в Центре генетических ресурсов пшеницы США / С. В. Рабинович, W. J. Raupp, Т. Ю. Маркова [и др.] // Генет. ресурсы культурных растений. Пробл. мобил., инвентар.: Тез. докл. Междунар. науч. — практ. конф., Санкт-Петербург, 13–16 ноября 2001 г. — СПб.: ВИР, 2001. — с. 387–390.
16. Власенко, В. А. Селекційна еволюція миронівських пшениць / [В. А. Власенко, В. С. Кочмарський, В. Т. Колючий, Л. А. Коломієць, С. О. Хоменко, В. Й. Солоня]; під заг. ред. В. А. Власенка. — Миронівка, 2012. — 330 с.
17. Бабаянц, Л. Методы селекции и оценки устойчивости пшеницы и ячменя к болезням в странах членах СЭВ / Л. Бабаянц, А. Мештерхази, Ф. Бехтер. — Прага, 1988. — 321 с.
18. Griffing, B. Analysis of quantitative gene-action by constant parent regression and related techniques / B. Griffing // Genetics. — 1950. — Vol. 35. — P. 303–321.
19. Beil, G. M. Inheritance of quantitative characters in grain sorghum / G. M. Beil, R. E. Atkins // Jowa J. Sci. — 1965. — Vol. 39, № 3. — P. 345–348.

Государственная поддержка сельского хозяйства Орловской области

Рябцева Кристина Александровна, магистрант
Орловский государственный аграрный университет

В статье приведены результаты исследования основных направлений государственной поддержки сельского хозяйства, определено влияние оценки эффективности и механизма государственной поддержки сель-

ского хозяйства. Основные направления государственной поддержки сельского хозяйства осуществляются в совокупных объёмах мер, которые в свою очередь позволяют обеспечить условия для развития сельского хозяйства в области.

Ключевые слова: сельское хозяйство, государственная поддержка, формы государственной поддержки.

Из-за объективных причин сельское хозяйство в сравнении с другими отраслями народного хозяйства в условиях свободного рынка характеризуется низкой конкурентоспособностью. Кроме того, производительность труда в сельском хозяйстве ограничена физическими возможностями земли и низким уровнем научно-технического прогресса. Все это приводит к тому, что себестоимость производимой сельскохозяйственной продукции имеет устойчивую тенденцию роста и, соответственно, способствует снижению относительных доходов сельскохозяйственных товаропроизводителей. В результате, если государство не будет принимать никаких мер, на определенном этапе сельскохозяйственное производство в стране может оказываться убыточным не столько по причине низкой производительности труда аграриев, сколько по объективным условиям.

Агропромышленный комплекс занимает значительную долю в экономике РФ. На его долю приходится 35% всех работающих в сфере материального производства. Здесь сосредоточено более четверти всех производственных фондов и создается почти 15% ВВП.

Специфика сельского хозяйства заключается в том, что является зависимым от природных факторов и имеет ярко выраженную сезонную, циклическую модель развития. Сельское хозяйство, в отличие от других отраслей, медленнее приспосабливается к меняющимся экономическим и технологическим условиям.

Основными принципами государственной поддержки сельскохозяйственного производства являются:

- равная доступность государственной поддержки для всех субъектов;
- адресность государственной поддержки;
- гарантированность государственной поддержки;
- целевой характер получения и использования бюджетных средств;
- эффективность использования бюджетных средств.

Государственная поддержка сельскохозяйственных предприятий России осуществляется по следующим основным направлениям:

- предоставление субсидий на компенсацию части затрат производителей по договорам страхования урожая сельскохозяйственных культур;
- компенсация части затрат на приобретение материально-технических ресурсов;
- субсидирование процентной ставки по кредитам;
- предоставление субсидий на поддержку таких отраслей сельского хозяйства как элитное семеноводство, племенное животноводство, овцеводство и др.;
- поддержка агропродовольственного рынка;

– предоставление финансовых ресурсов на поддержку социальной инфраструктуры села [1].

Меры государственной поддержки сельскохозяйственных предприятий можно разделить на меры прямого и косвенного воздействия. К прямым формам государственной поддержки относят формы поддержки, при которых бюджетные средства оказывают влияние на результаты сельхозпроизводства. Косвенные меры воздействия включают меры по защите внутреннего рынка сельхозпродукции, а также меры по его регулированию.

Целевые программы являются одним из важнейших средств реализации структурной политики государства, активного воздействия на его экономическое развитие и должны быть сосредоточены на реализации крупномасштабных, наиболее важных для государства инвестиционных и научно-технических проектов, направленных на решение системных проблем, входящих в сферу компетенции федеральных органов исполнительной власти [2].

Важнейшими задачами государственной программы являются: ускорение темпов роста объемов агропромышленного производства на основе его модернизации, повышения конкурентоспособности и создание условий для устойчивого развития сельских территорий [3].

Сельское хозяйство Орловской области специализируется на производстве зерна, сахарной (фабричной) свёклы, картофеля, овощей, масличных культур, мяса, молока, яиц.

Агропромышленная направленность экономики Орловской области, обусловленная высоким потенциалом региона в этой сфере, обеспечивает значительное превышение производства основных видов сельскохозяйственной продукции в расчёте на одного жителя над аналогичными общероссийскими показателями.

На Рис. 1 изображена структура сельского хозяйства Орловской области. Как мы видим основную долю занимают сельхозорганизации, удельный вес которых составил 66,4%.

В рамках реализации государственной программы и в целях регулирования отношений, связанных с предоставлением органами государственной власти Орловской области государственной поддержки деятельности сельскохозяйственных организаций действуют программы:

1. «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в Орловской области на 2013–2020 годы»
2. «Развитие молочного скотоводства и увеличение производства молока в Орловской области на 2012–2016 годы».

Целью программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной про-

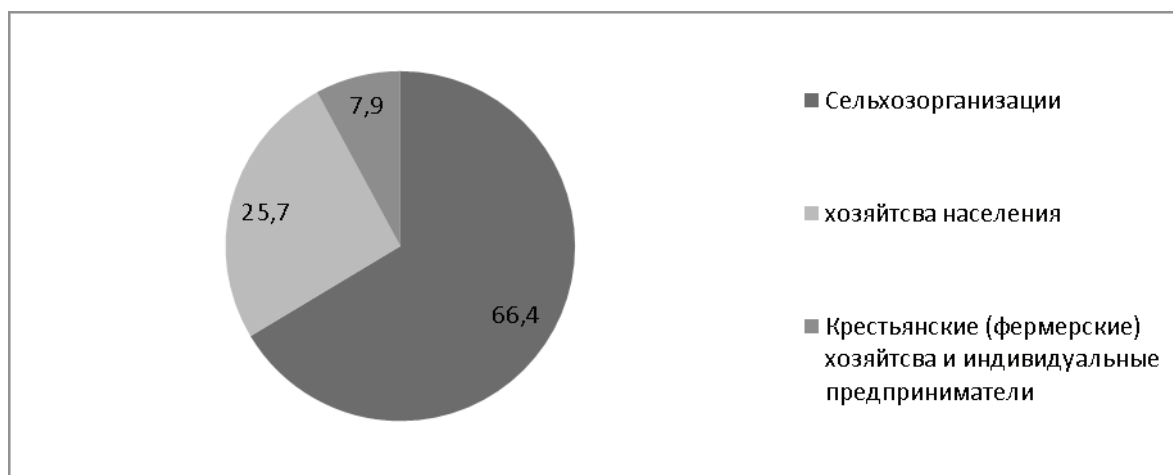


Рис.1. Структура продукции сельского хозяйства по категориям хозяйств в 2015 году, %

дукции, сырья и продовольствия в Орловской области на 2013–2020 годы» является устойчивое развитие сельских территорий на основе увеличения объемов производства сельскохозяйственной продукции и продукции ее переработки, повышения конкурентоспособности продукции и финансовой устойчивости предприятий агропромышленного комплекса, воспроизводства и повышения эффективности использования в сельском хозяйстве земельных и других ресурсов, а также экологизации производства. На реализацию данной программы выделено 45,1 млрд. рублей, из областного бюджета было выделено 2,9 млрд. рублей.

Но есть и ряд препятствий, которые замедляют развитие агропромышленного комплекса:

- Неблагоприятные климатические условия;
- Низкие темпы структурно-технологической модернизации;
- Дефицит квалифицированных кадров;
- Необоснованный рост цен на сельскохозяйственную технику, удобрения, ГСМ.

Успешное реализация государственных целевых программ и появление новых позволит Орловской области выйти на новый уровень развития, получить результат в виде роста объемов производства, повышения производительности труда, созданию новых рабочих мест, а также значительное обновление материально-технической базы сельскохозяйственного производства. Существует ряд факторов, которые создают этому хорошие условия: высокий ресурсный потенциал, инвестиционная привлекательность региона.

Таким образом, чтобы обеспечить динамичное и инновационное развитие сельского хозяйства, способствовать экономическому и социальному развитию сельских территорий необходимо искать резервы увеличения объемов государственной поддержки и повышать эффективность ее использования. При этом динамика развития инновационного и инвестиционного потенциала сельскохозяйственных производителей должна выступать в качестве основного индикатора необходимости предоставления им господдержки.

Литература:

1. Воитлева, З.А. НАПРАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ СЕЛЬХОЗТОВАРОПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РОССИИ // Новый университет. Серия «Экономика и право». 2011. № 2 (2). С.46–48.
2. Павлова, Е.А. Роль государственной поддержки АПК в Орловской области // Молодой ученый. — 2013. — № 1. — с. 175–177.
3. Сидоренко, О.В., Ильина И.В. Реализация механизма государственной поддержки аграрного сектора по новым правилам // Аграрная Россия. — 2015. — № 5. — С.32–37

Развитие сельского хозяйства в современных условиях

Чекиева Хеда Руслановна, студент;

Цадаева Хеда Сайдамиевна, студент

Чеченский государственный университет

Статья посвящена проблеме становления и развития сельского хозяйства в России, даются краткие характеристики основных направлений деятельности в этом направлении. Проанализирована динамика урожайности и выпуска продукции в течении рассматриваемого периода.

Ключевые слова: крестьянские хозяйства, проект АПК, семеноводческий центр природоохранный фактор.

Сельское хозяйство — одна из системообразующих отраслей экономики любой страны. Вне зависимости от почвенно-климатических условий даже самые развитые промышленные страны вкладывают очень большие средства в развитие отечественного хозяйства

Сельское хозяйство на сегодняшний день является одной из наиболее активно и успешно развивающихся отраслей экономики. Вопреки распространённым мифам, эта индустрия в стране не только крайне выгодна и рентабельна, но и практически полностью обеспечивает продуктивные запасы, а также позволяет реализовывать продукцию за пределами страны. Выдумкой является утверждение о том, что из-за холодного климата в стране невозможно создать эффективную индустрию.

Одной из причин распространения мифов о непродуктивности сельского хозяйства в России был провал производства в 1990-е годы. Однако в начале нового столетия все изменилось и можно сказать к лучшему, в стране наблюдались перемены, организована выдача сельхоз кредитов, и теперь это отрасль является одним из наиболее быстрорастущих секторов экономики.

В современных реалиях сельскохозяйственная отрасль постепенно выходит из затяжного экономического и финансового кризиса. За последнее время в аграрном секторе государства произошли большие перемены и благодаря чему этот сектор экономики выступает приоритетным направлением. Помехой развитию этой науки послужила слабая поддержка государства. Правительство не могло выделять субсидии на хранение продукции и транспортные работы по перевозкам продукции, и не в состоянии была содействовать развитию производственной инфраструктуры, которое подразумевает выделение денежных средств на проведение мероприятий долгосрочного характера, гарантирующих рост эффективности производства — на строительство производственных помещений, восстановление земельных площадей. Плохое влияние оказывал природоохранный фактор который обусловлен тем, что на территории России каждый год где-то бывает засуха, а примерно каждые 10 лет случается масштабная чрезвычайная ситуация и усугубляет это отсутствие дисциплины отдельных производителей.

За рубежом дела обстоят куда сложнее — это конкурентные преимущества зарубежных производителей и колебания цен на мировом рынке. Мировые цены на

продовольствие близки к новой рекордной отметке, по итогам за 2010 г они в среднем выросли на 28,3 раз и продолжают расти в текущем году.

Финансовое положение организаций удалось немного привести в порядок благодаря своевременной поддержке правительства. Были выделены средства для покрытия потерь в связи с засухой 2010 г., профинансированы предусмотренные ранее мероприятия по обеспечению финансовой стабильности. Крепкое развитие отраслей сдерживается тем, что не все товаропроизводители имеют доступ к государственной поддержке. Субсидирование проводится крайне неравномерно, как в разрезе регионов, так и хозяйствующих субъектов. Как мы знаем получить кредит могут лишь 30% сельскохозяйственных организаций, 10% крестьянских (фермерских) хозяйств, 2,7% личных подсобных хозяйств.

Одним из наиболее острых вопросов на сегодня является низкая оснащенность товаропроизводителей основными видами техники. Из-за этого большая часть земель не обрабатывается совсем. Мы отстаем от зарубежных стран в создании новых культур, новых видов удобрений, новых методов выращивания животных. Правительство обещает исправить такое неблагоприятное положение, предполагается повысить ассигнования на реализацию госпрограммы развития промышленности до 2020 года — на 688,4 млрд. рублей. В частности, увеличить период субсидирования проектов на развитие молочного животноводства с 8 до 15 лет с компенсацией из федерального бюджета 100% ставки рефинансирования Банка России. Дополнительно планируется выделить еще 20 млрд. рублей на финансирование инвестиционных проектов в АПК. Но надо не только вырастить, но и сохранить урожай. Потери при перевозке и хранении в зависимости от культуры достигают 50 процентов. Ощущается нехватка постоянных каналов реализации отраслевой продукции. В первую очередь это касается предприятий малого бизнеса. На это накладываются и проблемы торговых сетей. Бывает, что возвращается на хлебозавод от 20 до 50% нереализованной продукции, так как сети просто не могут реализовать указываемый ими объем продукции. Бессмысленно увеличивать производство без спроса на продукцию. Особого внимания заслуживают вопросы модернизации семеноводческих центров, ежегодно к нам завозят до 80% семян сахарной свеклы,

65% — овощных культур и до 30% семян картофеля мы отстали в это отстает от зарубежных коллег. Нужно также отметить и положительные стороны сельского хозяйства на сегодня. Был организован проект, направленный на приоритетное развитие животноводства, преодоление демографического кризиса в отрасли, на борьбу с бедностью, создание современного конкурентоспособ-

ного сельхозпроизводства, а также на стимулирование развития малых форм агробизнеса.

Увеличился экспорт продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья. В 2014 году сельскохозяйственная отрасль стала главным источником прироста ВВП. Объемы производства увеличились примерно на 5%.

Таблица 1. Производство основных видов сельскохозяйственной продукции в хозяйствах населения (млн. тонн)

	1992	2000	2005	2008	2010	2011	2012	2013	2014
Картофель	29,9	26,9	25,0	25,2	17,8	26,0	23,3	24,8	25,3
овощи	5,5	8,1	8,4	9,6	8,7	9,8	10,1	10,2	10,8
Скот и птица на убой	2,9	2,5	2,6	2,6	2,6	2,5	2,5	2,3	2,2
Молоко	14,8	16,4	16,1	16,7	16,0	15,7	15,3	14,7	14,5
Яйца млрд. шт	11,2	9,8	9,5	9,3	9,0	8,9	8,9	8,7	9,0
Шерсть	57	23	27	29	29	29	29	27	

В таблице приведены данные производства основных видов сельскохозяйственной промышленности в хозяйствах. Мы наблюдаем, что с 1992 года по 2010 год наблюдается падения производства, и с 2011 года начинается подъем.

По данным таможенной статистики, в прошедшем году выросла доля экспорта продовольственных товаров и сырья, составив 3,1% против 2,4% в 2013-м. Доля импорта в 2014 году выросла на 0,3% до 13,2%. При этом по известным причинам сократились объемы закупок ряда товаров.

Таблица 2. Посевные площади хозяйствам различных организационно-правовых форм под урожай 2015 г, тыс.га

	Сельскохозяйственные организации	Малые предприятия	Хозяйства населения	Хозяйства всех категорий	2015 в% к 2014 году
Вся посевная площадь	54952,9	23769,5	3435,3	78992,0	100,9
Зерновые и зернобобовые культуры	32394,4	14144,9	535,6	46975,0	100,7
Технические культуры	8966,0	3798,5	40,9	12595,4	103,2
Картофель и овощебахчевые культуры	321,6	169,2	2345,2	2989,4	101,8
Кормовые культуры	13270,4	5656,5	513,6	16431,8	99,7
Бахчевые продовольственные культуры	21,3	16,2	67,8	166,6	116,2

В таблице приведены данные посевных площадей хозяйств различных организационно-правовых форм под урожай за 2015 года всего площадь составляет 54952,9 и большую территорию из них занимают зерновые и зернобобовые культуры и размер их составляет 32394,4, а на втором месте кормовые культуры и площадь их составила 13270,4 и т. д. Довольно таки не плохой результат.

За 9 месяцев 2015 года практически все отрасли пищевой промышленности показали уверенный рост

к аналогичному периоду прошлого года. Таким образом, предприятие мяса убойных животных увеличилось на 17,6%, птицы на 11,7%, рыбы и рыбных продуктов на 5,7%, масла сливочного на 5%, хлебобулочных изделий длительного хранения на 9,4%, свекличного сахара на 4,7%.

Как показано на диаграмме, с 2000 года по 2010 год наблюдаются падения в производстве, и с 2010 года по 2015 год наблюдаются тенденции к повышению производ-

Картофель в России является одним из наиболее потребляемых продуктов. Среднее потребление картофеля на душу населения составляет 120–130 кг на душу в год, что говорит о том, что картофель является для россиян вторым хлебом



ства. Россия занимает второе место по производству картофеля в мире после Китая.

Однако определенным улучшением ситуации в аграрном секторе не стоит обольщаться, положение в нем остается непростым. А последние экономические и финансовые тенденции ставят перед аграриями очень сложные проблемы. Сельское хозяйство остается в целом убыточным. Без учета государственных субсидий средняя рентабельность предприятий у нас составляет минус 5,6%. Высокие цены на горюче-смазочные материалы, электроэнергию и минеральные удобрения существенно

увеличивают себестоимость продукции. А в текущих условиях высокие тарифы на энергоносители — это вопрос не только рентабельности, но иногда и самой выживаемости предприятий АПК.

Подводя итоги можно сделать следующие выводы. Сельское хозяйство нашей страны оставляет желать лучшего. Причин этому множество, это последствия перестройки, неправильная государственная политика и т.д. Однако, государство делает все возможное для улучшения этой индустрии, инвестируя в него значительные средства.

Литература:

1. Экономика сельского хозяйства. Учебник. Под ред. Академика РАСХН В. А. Добрина. — М.: Колос. — 1990.
2. Аналитический обзор кадрового обеспечения сельского хозяйства. Татьяна Иванова
3. Министерство сельского хозяйства РФ.

Молодой ученый

Научный журнал
Выходит два раза в месяц

№ 24 (104) / 2015

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор:

Ахметов И. Г.

Члены редакционной коллегии:

Ахметова М. Н.
Иванова Ю. В.
Каленский А. В.
Куташов В. А.
Лактионов К. С.
Сараева Н. М.
Авдеюк О. А.
Айдаров О. Т.
Алиева Т. И.
Ахметова В. В.
Брезгин В. С.
Данилов О. Е.
Дёмин А. В.
Дядюн К. В.
Желнова К. В.
Жуйкова Т. П.
Жураев Х. О.
Игнатова М. А.
Коварда В. В.
Комогорцев М. Г.
Котляров А. В.
Кузьмина В. М.
Кучерявенко С. А.
Лескова Е. В.
Макеева И. А.
Матроскина Т. В.
Матусевич М. С.
Мусаева У. А.
Насимов М. О.
Прончев Г. Б.
Семахин А. М.
Сенцов А. Э.
Сенюшкин Н. С.
Титова Е. И.
Ткаченко И. Г.
Фозилов С. Ф.
Яхина А. С.
Ячинова С. Н.

Ответственные редакторы:

Кайнова Г. А., Осянина Е. И.

Международный редакционный совет:

Айрян З. Г. (Армения)
Арошидзе П. Л. (Грузия)
Атаев З. В. (Россия)
Бидова Б. Б. (Россия)
Борисов В. В. (Украина)
Велковска Г. Ц. (Болгария)
Гайич Т. (Сербия)
Данатаров А. (Туркменистан)
Данилов А. М. (Россия)
Демидов А. А. (Россия)
Досманбетова З. Р. (Казахстан)
Ешиев А. М. (Кыргызстан)
Жолдошев С. Т. (Кыргызстан)
Игиснинов Н. С. (Казахстан)
Кадыров К. Б. (Узбекистан)
Кайгородов И. Б. (Бразилия)
Каленский А. В. (Россия)
Козырева О. А. (Россия)
Колпак Е. П. (Россия)
Куташов В. А. (Россия)
Лю Цзюань (Китай)
Малес Л. В. (Украина)
Нагервадзе М. А. (Грузия)
Прокопьев Н. Я. (Россия)
Прокофьева М. А. (Казахстан)
Рахматуллин Р. Ю. (Россия)
Ребезов М. Б. (Россия)
Сорока Ю. Г. (Украина)
Узаков Г. Н. (Узбекистан)
Хоналиев Н. Х. (Таджикистан)
Хоссейни А. (Иран)
Шарипов А. К. (Казахстан)

Художник: Шишков Е. А.

Верстка: Голубцов М. В.

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются.
За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.

При перепечатке ссылка на журнал обязательна.

Материалы публикуются в авторской редакции.

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

почтовый: 420126, г. Казань, ул. Амирхана, 10а, а/я 231;
фактический: 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.
E-mail: info@moluch.ru; http://www.moluch.ru/

Учредитель и издатель:

ООО «Издательство Молодой ученый»

ISSN 2072-0297

Подписано в печать 10.01.2015. Тираж 500 экз.

Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, 25