

МОЛОДОЙ

ISSN 2072-0297

# УЧЁНЫЙ

международный научный журнал

*М. Маслов*

16+

**3**

2016

Часть IV



ISSN 2072-0297

# Молодой учёный

Международный научный журнал

Выходит два раза в месяц

№ 3 (107) / 2016

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](mailto:info@moluch.ru); <http://www.moluch.ru/>.

Учредитель и издатель: ООО «Издательство Молодой ученый».

Тираж 500 экз. Дата выхода в свет: 1.03.2016. Цена свободная.

Материалы публикуются в авторской редакции. Все права защищены.

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».

#### **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)

**Руководитель редакционного отдела:** Кайнова Галина Анатольевна

**Ответственный редактор:** Осянина Екатерина Игоревна

**Художник:** Шишков Евгений Анатольевич

**Верстка:** Бурьянов Павел Яковлевич, Голубцов Максим Владимирович

На обложке изображен Николай Николаевич Миклухо-Маклай (1846—1888) — русский этнограф, антрополог, биолог и путешественник.

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.

## СОДЕРЖАНИЕ

### ХИМИЯ

- Гайбуллаев С. А., Тураев М. М.**  
Октаноповышающие компоненты бензинов  
и их свойств ..... 349
- Иминова Д. Е., Дюсембаев С. Т., Куанышев Д. Н.**  
Изучение содержания нитратов в импортных  
фруктах ..... 351
- Шарипов Ж. О., Мавланов Б. А., Сидиков С. С.**  
Использование полимерных композиций  
на основе поливинилового спирта в качестве  
загустителя для печатных красок..... 355
- Юсупалиева Д. Б., Арифджанов С. З.**  
Очистка промышленных стоков  
гидрометаллургических производств ..... 356

### БИОЛОГИЯ

- Волкова С. И., Гретченко Я. В.**  
Особенности формирования зубной  
системы у детей и подростков г. Сергача  
Нижегородской области как один из показателей  
их биологического созревания ..... 359
- Волкова С. И., Шляпина Н. С.**  
Исследование антропометрических параметров  
у детей дошкольного учреждения..... 361
- Кириллов А. Ф., Карпова Л. Н., Сивцева Л. В.,  
Жирков Ф. Н., Свешников Ю. А.**  
Резервы водных биологических ресурсов  
шельфа моря Лаптевых ..... 364
- Лютая Е. В.**  
Хронобиологические аспекты адаптации ..... 366
- Мялюк О. П., Осинчук Р. Р., Шумеляк А. М.,  
Максив К. Я.**  
Синдром эндогенной интоксикация у крыс  
с алиментарным ожирением ..... 370

- Цулукидзе М. Д., Рыжов В. М., Куркин В. А.,  
Зайцева Е. Н., Тарасенко Л. В.**  
Вопросы петиолярной анатомии листьев  
смородины черной (*Ribes nigrum L.*) ..... 373

### ГЕОГРАФИЯ

- Белосеркович А. В.**  
Устойчивое городское планирование  
и моделирование устойчивых решений развития  
в Северном муниципальном округе Санкт-  
Петербурга ..... 378
- Белосеркович А. В. 1**  
Роль лесных пожаров в изменении экосистем  
в региональном аспекте на примере  
Хабаровского края ..... 381
- Белосеркович А. В.**  
Социально-экологическое районирование мест  
добычи сланцевого газа в США ..... 385
- Гасанзаде З. Р.**  
Концепция «геоистории» Х. Маккиндера  
(1904 года) и место Грузии, Азербайджана  
и Турции в этой модели..... 389
- Гасанзаде З. Р.**  
Диагностика отраслевой структуры  
Северокавказского федерального округа ..... 391
- Гасанзаде З. Р.**  
Экономико-географическое положение  
Северокавказского федерального округа ..... 394
- Гасанзаде З. Р.**  
Диагностика территориальной структуры  
Северокавказского федерального округа ..... 397
- Гасанзаде З. Р.**  
Диагностика демографической структуры  
Северокавказского федерального округа ..... 400

**Дмитриченко В. Л.**  
 Экономико-географическое положение  
 Центрального федерального округа..... 402

**Дмитриченко В. Л.**  
 Диагностика единого экономического  
 пространства ..... 404

**Дмитриченко В. Л.**  
 SWOT-анализ города Белгорода..... 407

**Лосева В. В.**  
 Развитие категорийного туризма в природном  
 парке «Иремель» ..... 410

### ЭКОЛОГИЯ

**Гаджиева С. Р., Алиева Т. И., Ализаде Б. Ф.,  
 Гаджиева Х. Ф.**  
 Человек и экологическая безопасность ..... 414

**Косумов Р. С., Демельханов М. Д.**  
 Лесные экосистемы как стабилизирующие  
 факторы антропогенного воздействия  
 на окружающую среду ..... 415

### СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

**Брусенцов А. С., Туманова М. И.**  
 К вопросу об органическом земледелии ..... 420

**Вознюк Е. А.**  
 Трудовые ресурсы как социально-экономический  
 фактор, влияющий на результаты деятельности  
 сельского хозяйства (на примере ГАОУ СПО  
 «Оренбургский аграрный колледж») ..... 423

**Горелик В. С., Горелик О. В., Ребезов М. Б.**  
 Молочная продуктивность коров при применении  
 сукцинат хитозана ..... 426

**Джамантиков Х., Токтамысов А. М.,  
 Наренова С. М., Алданазар Д. Н.**  
 Использование энзимных органических  
 мелиорантов в почвенно-климатических  
 условиях Казахстанского Приаралья..... 428

**Рулева Т. А., Сарбатова Н. Ю.**  
 Правильное кормление кроликов ..... 430

**Чурсина В. А., Вохтанцева К. В., Жукова К. В.,  
 Гайвас А. А.**  
 Вредители шишек елей в насаждениях  
 г. Омска ..... 432



## ХИМИЯ

### Октаноповышающие компоненты бензинов и их свойств

Гайбуллаев Саиджон Абдусалимович, старший преподаватель;

Тураев Мухаммаджон Мансурович, магистрант

Бухарский инженерно-технологический институт (Узбекистан)

Бензины являются одним из основных видов горючего для двигателей современной техники. Автомобильные и мотоциклетные, лодочные и авиационные поршневые двигатели потребляют бензины. В настоящее время производство бензинов является одним из главных в нефтеперерабатывающей промышленности и в значительной мере определяющим развитие этой отрасли.

Ассортимент и качество вырабатываемых автомобильных бензинов определяются структурой автомобильного парка, техническими возможностями нефтепереработки и нефтехимии, а также экологическими требованиями.

Автомобильные бензины должны быть химически нейтральными и не вызывать коррозию металлов и емкостей, а продукты их сгорания — коррозию деталей двигателя. Коррозионная активность бензинов и продуктов их сгорания зависит от содержания общей и меркаптановой серы, кислотности, содержания водорастворимых кислот и щелочей, присутствия воды. Эти показатели нормируются в нормативно-технической документации на бензины.

Увеличение количества автомобилей приводит к возрастанию токсичных выбросов в окружающую среду, что обуславливает необходимость ужесточения норм на выбросы и требований к качеству моторных топлив. Огромное количество загрязняющих веществ, образующихся при сжигании автомобильных бензинов, обуславливает тот факт, что среди всех требований, предъявляемых к бензинам, на первое место выдвигаются экологические.

Загрязнение окружающей среды, связанное с применением бензинов, может происходить на этапах транспортирования, заправки и др. (испарение, утечки и пр.). Однако основным источником загрязнения являются отработавшие газы. В их составе содержится более 300 соединений, наносящих вред окружающей среде и здоровью человека.

Среди продуктов сгорания незтилированных бензинов наибольшую опасность представляют оксид и ди-

оксид углерода, оксиды азота, оксиды серы, углеводороды и твердые частицы.

Токсичность незтилированных бензинов и продуктов их сгорания в основном определяется содержанием в них ароматических углеводородов, особенно бензола, олефиновых углеводородов и серы. Ароматические углеводороды более токсичны по сравнению с парафиновыми углеводородами. Если парафины в соответствии с ГОСТ 12.1.005—88 относятся к 4-му классу опасности, то бензол относится к 2-му классу, а толуол — к 3-му. При их сгорании образуются полициклические ароматические углеводороды (бензпирены), обладающие канцерогенными свойствами. Чем выше содержание ароматических углеводородов в бензине, тем выше температура его сгорания и содержание оксидов азота в отработавших газах. Высокое содержание серы в бензине увеличивает выбросы оксидов серы, которые губительно действуют на здоровье человека, животный и растительный мир, конструкционные материалы. При использовании бензинов с кислородсодержащими добавками содержание токсичных продуктов в отработавших газах несколько снижается. Состав отработавших газов двигателя внутреннего сгорания приведен на таблице 1.

Надежная, эффективная и экономическая работа любого карбюраторного двигателя будет обеспечена только в том случае, если бензин удовлетворяет следующим требованиям:

— имеет высокие карбюраторные свойства, т.е. образует такую горючую смесь, которая обеспечивает легкий пуск двигателя и устойчивую работу при всех возможных режимах;

— не вызывает детонации двигателя, т.е. имеет достаточную детонационную стойкость;

— обеспечивает полное сгорание, не вызывает смоло- и нагарообразования на деталях двигателя;

— обладает высокой стабильностью, т.е. при длительном хранении состав и свойства остаются без существенных изменений;

— при хранении не вызывает коррозии металла резервуаров, баков, трубо- и топливопроводов, а при его

Таблица 1.

| Компоненты                     | Содержание в отработавших газах,<br>% об. | Количество,<br>кг/т топлива |
|--------------------------------|---|-----------------------------|
| Азот                           | 74–77                                     | —                           |
| Кислород                       | 0,3–0,8                                   | —                           |
| Вода                           | 3,55                                      | —                           |
| Диоксид углерода               | 5–12                                      | —                           |
| Оксид углерода                 | 1–10                                      | 225                         |
| Оксиды азота                   | 0,1–0,5                                   | 55                          |
| Оксиды серы                    | 0–0,0012                                  | 1,5–2,0                     |
| Углеводороды                   | 0,01–1,0                                  | 20                          |
| Альдегиды                      | 0–0,2                                     | 0,8–1,0                     |
| Сажа, г/м <sup>3</sup>         | 0–0,04                                    | 1,0–1,5                     |
| Бенз-α-пирен, г/м <sup>3</sup> | до 0,00002                                | —                           |

сгорания — деталей двигателей от действия продуктов сгорания (имеет высокие антикоррозионные свойства);

— теплота сгорания горючей смеси должна быть, возможно, более высокой.

Для улучшения эксплуатационного свойства бензина называемого детонационной стойкостью им прибавляют октаноповышающие присадки или добавляют высокооктановую добавку.

К высокооктановым компонентам относят ароматические углеводороды, алкилбензин и оксигенаты.

Оксигенаты (кислородсодержащие добавки (спирты, простые и сложные эфиры)) — одного из самых высокооктановых компонентов для моторных топлив. Эти

добавки, наряду с повышением октанового числа бензинов, способствуют снижению содержания токсичных углеводородов и монооксида углерода в выхлопных газах.

Основные структурные формулы эфиров и их свойства приведены в табл. 2.

Оксигенаты все больше используются как компоненты бензинов, так как они позволяют:

- понизить точку выкипания 50% (об.) бензина и улучшить его испаряемость на переходных режимах;
- повысить ОЧ смеси без добавки ТЭС;
- сократить содержание СО в выхлопных газах за счет более полного сгорания ТВС благодаря наличию

Таблица 2. Свойства некоторых эфиров

| Название эфира | Формула   | Очи | ОЧм | ОЧср  | t кипения, °С |
|----------------|---|-----|-----|-------|---------------|
| МТБЭ           | $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3-\text{O}-\text{C}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$                                      | 118 | 110 | 109   | 55            |
| ЭТБЭ           | $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{O}-\text{C}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$                          | 118 | 102 | 110   | 70            |
| МТАЭ           | $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3-\text{O}-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$                          | 111 | 98  | 104,5 | 87            |
| ДИПЭ           | $\begin{array}{cc} \text{CH}_3 & \text{CH}_3 \\   &   \\ \text{CH}_3-\text{O}-\text{C}-\text{CH} & \\   &   \\ \text{CH}_3 & \text{CH}_3 \end{array}$ | 110 | 99  | 104,5 | 69            |



химически связанного кислорода в эфире — примерно 16–18% (мас.) от молекулярной массы.

Наименьшие износ деталей и расход топлива будут при температуре охлаждающей жидкости 85–90°C. При снижении температуры на 20°C в результате ухудшения процесса сгорания расход бензина увеличивается на 5–10%, при низком тепловом режиме (30–40°C) перерасход достигает 30–40%. Для поддержания теплового режима нужно следить за состоянием системы охлаждения двигателя, так как при накоплении накипи повышается температура деталей цилиндропоршневой группы.

#### Литература:

1. А. А. Гуреев, В. С. Азев. Автомобильные бензины. Свойства и применение. Москва.: «Нефть и газ» 1996 г., 443ст.
2. Под редакцией д. т. н., В. А. Проскурякова. Химия нефти и газа. Л.: Химия 1995 г. 360 ст.

При толщине накипи в 1 мм расход топлива возрастает примерно на 8%.

Экономичность работы тесно связана с уровнем бензина в поплавковой камере, герметичностью клапанов, правильностью установки угла опережения момента зажигания. Большое значение имеет регулировка распределительного механизма: слишком ранее или позднее открытие клапанов вызывает падение мощности и увеличение расхода. Для его снижения нужно тщательно следить за исправностью двигателя, используя средства диагностики, вовремя проводить техническое обслуживание.

## Изучение содержания нитратов в импортных фруктах

Иминова Дилраба Етахуновна, магистрант;

Дюсембаев Сергазы Турлыбекович, доктор ветеринарных наук, профессор  
Государственный университет имени Шакарима города Семей (Казахстан)

Куанышев Диас Нурланович, учащийся

Государственная трехязычная школа имени Шакарима для одаренных детей г. Семей (Казахстан)

*В данной статье приведены результаты содержания нитратов в фруктах, привезенных из Узбекистана, Китая, Молдовы, Бельгии, Пакистана, Польши, Эквадора, Перу и Марокко. А так же даны рекомендации уменьшения содержания нитратов для безопасного употребления.*

**Ключевые слова:** азот, аммиак, дифенил, нитраты, нитриты, ядохимикаты.

Развитие и укрепление контроля за качеством и безопасностью продуктов питания являются одними из приоритетных направлений современной науки о питании.

Пищевые продукты, ввозимые на территорию Республики Казахстан для реализации, должны соответствовать нормативным требованиям [1].

Многочисленные растения, животные, птицы, рыбы — источник получения продуктов питания человека — являются неотъемлемой частью природы и в полной мере отражают ее состояние. Долгие годы беспощадной эксплуатации природных ресурсов, бурное развитие промышленности, социальные катаклизмы — все это привело к вырубке лесов, исчезновению многих видов животных и растений, нарушению почвенного плодородия, загрязнению воды и воздуха.

Вредные вещества из окружающей среды попадают в организм человека не только через воздух, воду и почву, но и через пищу. В отличие от природных факторов пища в процессе питания превращается из внешнего фактора во внутренний, ее компоненты трансформируются в энергию физиологических функций и структурные элементы органов и тканей человека. Из ядов, регулярно по-

падающих в организм человека, 70% поступает именно с пищей, 10% — с водой, 20% — из воздуха.

Пища может выступать в качестве отрицательного действующего фактора не только из-за загрязнения токсическими веществами, микроорганизмами, радионуклидами и др., но и из-за неадекватного состава пищевого рациона.

Специалистам хорошо известно, что даже качественная сама по себе пища в определенных условиях может привести к нежелательным последствиям для здоровья или просто не принести пользы, как бы парадоксально это ни звучало.

Качество продуктов питания зависит не только от степени загрязнения внешней среды, но и от излишнего прагматизма человека: желания сохранить продукты подольше, придать им красивый вид, сделать их вкусней и, конечно же, дешевле. Для этого используются разнообразные консервирующие средства, красители, ароматизаторы и прочие вещества, называемые пищевыми добавками, которые тоже могут быть далеко не безразличны для здоровья человека.

Всем известно, что пища является источником энергии. Однако помимо необходимых веществ она может содер-

жать различные по химической структуре соединения, не только не имеющие пищевой ценности, но и представляющие опасность для организма человека — вредные и токсические вещества.

Необходимо помнить, что жизнедеятельность человека неуклонно ведет к загрязнению среды его обитания, из которой мы и получаем продукты питания, следовательно, необходимо разбираться в разнообразии пищевых загрязнителей и стараться не допускать их попадания в окружающую среду.

Вредные вещества пищи условно могут быть разделены на две группы.

Первая группа — это собственно природные компоненты пищевых продуктов, которые при обычном или излишнем использовании могут вызвать негативные реакции организма. Она представлена большим перечнем биологически активных и токсических элементов, которые в свою очередь разделяются на группы, различающиеся по строению и механизму действия. К ним относятся: антивитамины, алкалоиды, вещества, угнетающие усвоение минеральных веществ, алкоголь, цианогенные гликозиды и др. Это вещества, о вредном воздействии которых известно, как правило, заранее (например, о том, что нельзя есть зеленый картофель, так как он содержит соланин).

Вторая группа представлена веществами, не свойственными пищевым продуктам, попадающими в пищу из окружающей среды. Как правило, это химические вещества, вносимые в пищу специально для достижения технологического эффекта, или загрязнители пищи химической или биологической природы.

Загрязнители пищевых продуктов, попадающие из окружающей среды, представляют наибольшую опасность для здоровья, особенно если речь идет о детях. В свою очередь, истинные загрязнители пищевых продуктов делятся на вещества природного (биологического) и химического происхождения [2].

Сейчас общеизвестно, что нитраты обладают высокой токсичностью для человека:

— Нитраты под воздействием фермента нитратредуктазы восстанавливаются до нитритов, которые взаимодействуют с гемоглобином крови и окисляют в нём двухвалентное железо в трехвалентное. В результате образуется вещество метгемоглобин, который уже не способен переносить кислород. Поэтому нарушается нормальное дыхание клеток и тканей организма (тканевая гипоксия), в результате чего накапливаются молочная кислота, холестерин, резко падает количество белка.

— Установлено, что нитраты могут угнетать активность иммунной системы организма, снижать устойчивость организма к отрицательному воздействию факторов окружающей среды;

— Особенно опасны нитраты для грудных детей, т.к. их ферментная основа несовершенна, а восстановление метгемоглобина в гемоглобин идет медленно.

— Нитраты способствуют развитию патогенной (вредной) кишечной микрофлоры, которая выделяет в ор-

ганизм человека ядовитые вещества — токсины, в результате чего идет токсикация, т.е. отравление организма. Основными признаками нитратных отравлений у человека являются: синюшность ногтей, лица, губ и видимых слизистых оболочек; тошнота, рвота, боли в животе; понос, часто с кровью, увеличение печени, желтизна белков глаз; головные боли, повышенная усталость, сонливость, снижение работоспособности; одышка, усиленное сердцебиение, вплоть до потери сознания; при выраженном отравлении — смерть.

— Нитраты снижают содержание витаминов в пище, которые входят в состав многих ферментов, стимулируют действие гормонов, а через них влияют на все виды обмена веществ.

— При длительном поступлении нитратов в организм человека (пусть даже в незначительных дозах) уменьшается количество йода, что приводит к увеличению щитовидной железы.

— Установлено, что нитраты сильно влияют на возникновение раковых опухолей в желудочно-кишечном тракте у человека.

— Нитраты способны вызывать резкое расширение сосудов, в результате чего понижается кровяное давление [3].

Свежие фрукты, которые завозят в нашу страну из других стран, помимо пользы для здоровья могут нести двойную угрозу. Причина в том, что многие производители используют при выращивании различные удобрения, для длительного хранения их иногда обрабатывают химическими веществами, которые могут вызвать отравление и различные болезни. Каждому человеку известно, что фрукты — это уникальные продукты, помогающие организму становиться крепче, здоровее и бодрее. В фруктах содержатся витамины, минералы и полезные вещества. Но фрукты и овощи должны быть полезными и чистыми от таких веществ, как нитраты, нитриты, дифенил и т.д. Всем известно, что самое дорогое у человека — это его здоровье, которое невозможно купить и которое во многом зависит от правильного питания.

В наши дни накопление нитратов в сельском хозяйстве одна из наиболее острых и актуальных проблем общества. Азот — это один из самых важнейших химических элементов в жизни растений, т.к. он необходим для синтеза аминокислот, из которых образуются белки. Растение получает азот из почвы в виде минеральных азотных солей (нитратных и аммиачных). Впервые заговорили о нитратах в нашей стране в 70-х годах, когда в Узбекистане случилось несколько массовых желудочно-кишечных отравлений арбузами из-за их чрезмерной подкормки аммиачной селитрой.

Корневые системы растений хорошо усваивают нитраты. В растениях азот подвергается сложным превращениям. Метаболизм азота в растениях — это сложный процесс, и нитраты занимают в нём промежуточное положение:  $\text{HNO}_3$  —  $\text{HNO}_2$  —  $(\text{HNO})_2$  —  $\text{NH}_3\text{OH}$  —  $\text{NH}_4$  | (нитрат)(нитрит)(гипонитрит)(гидроксиламин)(аммиак).

Нитраты в растениях восстанавливаются до нитритов. В этом процессе участвуют различные металлы (молибден, железо, медь, марганец), и при этом происходит интенсивная трата углеводов, т. к. на восстановление требуется энергия, источником которой являются углеводы. Нитриты могут накапливаться в растениях и этим подавлять их рост. Но основная часть нитритов, подвергаясь дальнейшим превращениям, даёт аммиак [4].

Аммиак реагирует с некоторыми органическими кислотами, в результате чего образуются три аминокислоты: глутаминовая, аспаргиновая и аланин (процесс первичного амминирования). Производные аминокислот — амиды являются материалом для построения остальных 17 аминокислот в процессе переаминирования. Если по каким — либо причинам цепь этих превращений нарушается (например, в результате избытка азотных удобрений в почве), то нитраты не успевают полностью превратиться в аминокислоты. Часть их может пройти через паренхиму корня, подняться с восходящим током и отложиться в различных органах растения. Аминокислоты безвредны, они являются строительным материалом для белков, из которых построено всё живое на Земле. Нитраты в больших количествах вредны [3].

Излишек азотных удобрений ведёт к снижению качества растительной продукции, ухудшению её вкусовых свойств, снижению выносливости растений к болезням и вредителям, что, в свою очередь, вынуждает земледельца увеличивать применение ядохимикатов. Особенно резко проявляется отрицательное действие удобрений и ядохимикатов при выращивании овощей в закрытом

грунте. Это происходит потому, что в теплицах вредные вещества не могут беспрепятственно испаряться и уноситься потоками воздуха. После испарения они оседают на растения [5].

Цель исследования: определение содержания нитратов в фруктах ввозимых из других стран.

Для достижения поставленной цели были куплены фрукты (яблоки, груши, хурма, гранат, винограды, мандарины и бананы), из рынка города Семей. Фрукты привезены на наш рынок из Узбекистана, Китая, Молдовы, Пакистана, Бельгии, Польши, Эквадора, Марокко и Перу а так же для сравнения взяли местные яблоки, которые выращивали в домашних условиях.

Исследование проводилось в Испытательной региональной лаборатории инженерного профиля «Научный центр радиоэкологических исследований» ГУ им. Шакарима г. Семей.

#### Методика исследования.

Определяли содержание нитратов ионометрическим методом, используя прибор нитратомер «МИКОН-2» который предназначен для определения нитратов и нитритов в пищевых продуктах, кормах, почве и воде. Сущность метода состоит в извлечении нитратов из анализируемого материала раствором алюмокалиевых квасцов и последующим измерении концентрации нитратов с помощью ионоселективного электрода. Результаты исследований представлены в таблице 1.

По результатам исследования мы видим, что во всех яблоках (Узбекистана, Польши, Молдовы и местных) уровень нитратов ниже нормы, то есть от 22 до 35 мг/кг.

Таблица 1. Содержание нитратов в фруктах

| Вид фрукта                    | Страна импортер | Фактическое содержание нитратов, мг/кг | ПДК нитратов, мг/кг |
|-------------------------------|-----------------|--|---------------------|
| Гранат                        | Узбекистан      | 79                                     | 60                  |
| Яблоко «Лимонка»              | Казахстан       | 29                                     | 60                  |
| Яблоко                        | Узбекистан      | 29                                     | 60                  |
| Яблоко «Золотой превосходный» | Польша          | 31                                     | 60                  |
| Яблоко «Айдарлет»             | Польша          | 13                                     | 60                  |
| Яблоко «Черный принц»         | Молдова         | 25                                     | 60                  |
| Яблоко «Рашида»               | Молдова         | 20                                     | 60                  |
| Мандарин                      | Пакистан        | 70                                     | 60                  |
| Мандарин                      | Марокко         | 29                                     | 60                  |
| Мандарин                      | Китай           | 45                                     | 60                  |
| Банан                         | Эквадор         | 94                                     | 200                 |
| Груша                         | Узбекистан      | 57                                     | 60                  |
| Груша «Конференция»           | Бельгия         | 46                                     | 60                  |
| Груша «Талгарка»              | Казахстан       | 35                                     | 60                  |
| Виноград белый                | Узбекистан      | 94                                     | 60                  |
| Виноград красный              | Узбекистан      | 108                                    | 60                  |
| Виноград белый                | Перу            | 60                                     | 60                  |
| Виноград красный              | Перу            | 49                                     | 60                  |
| Хурма «Шоколадный»            | Узбекистан      | 84                                     | 60                  |
| Хурма                         | Китай           | 57                                     | 60                  |

В банане из Эквадора содержание нитратов 94 мг/кг ниже предельной допустимой концентрации. В гранате из Узбекистана концентрация нитратов 79 мг/кг, превышает норму на 32%. В мандаринах, привезенных из Пакистана уровень нитратов выше на 22%, то есть 73 мг/кг. Содержание нитратов в виноградах из Узбекистана превышают норму на 57 и 80%, особенно в красном винограде содержание нитратов очень велика 108 мг/кг. В грушах, привезенных из Узбекистана и Бельгии нитратов ниже нормы 57 мг/кг и 31 мг/кг. В Узбекистанских хурмах нитраты превышают норму на 40%, то есть 84 мг/кг. А в Китайских хурмах ниже предельной допустимой концентрации 57 мг/кг. В местных яблоках (Казахстан) содержание нитратов 31 мг/кг при норме 60 мг/кг. По результатам исследований в фруктах привезенных на наш рынок из Узбекистана и Пакистана содержание нитратов превышают норму. Хотим отметить по данным результатам, что в Узбекистане, возможно, много используют удобрений для выращивания фрукт.

С овощами и фруктами в организм человека поступают до 70 — 80% нитратов. ПДК потребления человеком нитратов в сутки — 500 мг. Для взрослого человека допустимая суточная доза нитратов принята равной 300 — 325 мг, для детей рассчитывают исходя из 5 мг нитратов на 1 кг массы тела. Смертельная доза нитратов для взрослого человека это 8–15 г. Допустимое суточное потребление — 5 мг/кг. Человек легко переносит дозу в 150–200 мг нитратов в день. 600 мг в день — токсичная доза для взрослых. 10 мг в день — токсичная доза для грудных детей. Важно помнить, что кроме фруктов нитраты содержатся и в других пищевых продуктах [6].

Делая вывод, хотим дать следующие рекомендации для снижения уровня поступления нитратов в организм человека:

Фрукты перед употреблением тщательно надо мыть и очистить от кожуры, так как большое количество нитратов содержится именно там. Кроме нитратов у яблок, груш, абрикосов и вишни есть другая опасность — пестициды, которыми обрабатывают растения для защиты от вредителей. Фрукты привозят к нам зелеными. Чтобы они выдержали транспортировку из другой страны, их обрабатывают дифенилом. Фрукт, обработанный этим веществом, и через полгода будет таким же румяным и блестящим, словно его только что сорвали.

Чтобы проверить, обрабатывались ли фрукты дифенилом, протрите кожуру рукой. Если она маслянистая, фрукт подвергался обработке химикатом. Дифенил является сильным аллергеном. Также для длительного хранения и придания привлекательного вида фрукты и овощи обрабатывают парафином. Еще один способ, к которому могут прибегать продавцы овощей и фруктов, распыление на них специального газа фунгицида.

Чтобы обезопасить себя от химикатов, старайтесь покупать местные сезонные фрукты, срезайте кожуру (90% пестицидов скапливаются именно там) и помните о том, что червячок — лучший друг экологически чистого яблока

или груши. Избавиться от нитратов во фруктах, овощах и ягодах полностью невозможно и вовсе не рекомендовано, потому что тогда погибают полезные вещества и витамины.

Длительное хранение в холодильнике тоже вредно, чрезмерное охлаждение способствует превращению нитратов в нитриты, которые еще вреднее [7].

На рынках овощная продукция постоянно должна проверяться специалистами ветеринарной службы. Реализация овощей разрешается только после проведения фитосанитарной экспертизы. Санитарно-эпидемиологической службой осуществляется выборочный контроль овощной и фруктовой продукции на содержание пестицидов и нитратов. Покупая, интересуйтесь у продавцов наличие документов, удостоверяющих их происхождение, качество и безопасность. На продукцию, выращенную в тепличных хозяйствах сертификат о соответствии по качеству, декларация производителя. На продукцию, которая реализуется на рынках, выводы испытательных лабораторий, где конкретно указываются фактические уровни нитратов, их нормы. На импортные овощи и фрукты выводы государственной экспертизы, сертификаты соответствия.

Вступлением Казахстана в Таможенный союз вся импортная продукция должна проходить единую санитарную проверку в испытательных лабораториях на безопасность. В таких лабораториях испытания проводятся по Техническим регламентам таможенного союза и действующим стандартам, ГОСТам на конкретную продукцию. Испытательные лаборатории аккредитованы и всегда осуществляют свою деятельность под контролем Национального центра аккредитации Республики Казахстан. Единственные лаборатории, которые выдают достоверные результаты проведенных испытаний. По выданным результатам испытательных лабораторий Орган подтверждения соответствия выдает сертификат соответствия на продукцию для реализации их на рынке.

Не покупайте овощную продукцию на стихийных рынках, где отсутствуют системы контроля. Не приобретайте овощи и фрукты с признаками гнили по сниженным ценам, в этих овощах накапливаются не только нитраты, но и токсичные метаболиты микроскопических плесневых грибов, которые являются чрезвычайно канцерогенными. Яблоки должны быть твердыми, на них не должно быть пятен или вмятин. Спелые яблоки имеют коричневые косточки. Если кожура яблоки скользкая и липкая, это означает, что фрукт обрабатывали химическим веществом.

Если ягоды винограда легко, причем сразу осыпаются, это означает, что виноград сорвали давно, и он уже долго сохраняется. На плодах не должно быть белого налета. Нитраты так же попадают в организм человека с консервами, свежими овощами, с хлебобулочными изделиями, с молочными продуктами, с продуктами животного происхождения, с загрязненной нитратами водой. Через почву загрязняется и вода. По больше употребляйте апельсины, лимоны. В них содержатся аскорбиновая кислота (витамин С), аскорбиновая кислота блокирует преобразо-



вание нитратов в нитриты а так же витамин Е, нейтрализует возможность вредного влияния нитратов на организм.

На сегодняшний день в продаже есть нитрат-тестеры, карманные нитратомеры, но не каждый сможет позво-

лить себе приобрести такой прибор. Поэтому, чтобы хоть как-то себя защитить, давайте будем более внимательны и требовательны при выборе продуктов питания и думать о своей здоровье и здоровье нации.

Литература:

1. Дюсембаев, С. Т., Ануарбекова А. С., Современные проблемы пищевой безопасности. Учеб. пособие. — Семей, 2013. — с. 11
2. Пищевая безопасность. [электронный ресурс] URL: [http://otherreferats.allbest.ru/cookery/00156835\\_0.html](http://otherreferats.allbest.ru/cookery/00156835_0.html) (Дата обращения 27.02.2015г)
3. Грицайчук, В. В., Кисилевская Е. Я. Обнаружение нитратов в растениях, «Биология в школе», № 3, 1989 г.
4. Гайлите, М., Гайлитис М. Ещё раз о нитратах, Журнал «Наука и мы». — № 6, 1990
5. Крискунов, Е. А. и др. Эология 9 класс. Учеб. для общеобразоват. уч. заведений. — М.: Дрофа, 1995
6. Как определить и обезвредить нитраты в овощах, фруктах, ягодах и зелени. [электронный ресурс] URL: <http://maxubaby.net.ua/index.php> (Дата обращ. 11.02.2015г)
7. Наколотые» овощи, фрукты и ягоды или как распознать нитраты 06.07.2013 [электронный ресурс] URL: <http://novostiua.net/stati/40366.html> (Дата обращ. 11.02.2015 г)

## Использование полимерных композиций на основе поливинилового спирта в качестве загустителя для печатных красок

Шарипов Жамшид Олимович, ассистент;  
 Мавланов Бобохон Арашович, кандидат химических наук, доцент;  
 Сидиков Санжар Сирожович, магистр  
 Бухарский инженерно-технологический институт (Узбекистан)

Наиболее актуальной проблемой сегодня является вопрос о повышении качества колористического оформления тканей и в том числе и дальнейшее совершенствование процесса печатания текстильных материалов.

На текстильных предприятиях Республики Узбекистан в качестве загустки используются в основном импортные компоненты, такие как соли альгиновой кислоты, эм-принт и т.д. В связи с этим нами была изучена возможность их замены препаратами отечественного производства. Для этой цели были использованы водорастворимые природные и синтетические полимерные композиции, в том числе поливиниловый спирт, полиакриламид, карбоксиметилцеллюлоза, рисовый крахмал, выпускаемый из местного сырья.

Первоначально были опробованы несколько рецептов печатной краски. Во время предварительных исследований было выяснено, что все компоненты химически совместимы друг с другом. Консистенция красок в пределах необходимой при 2,5%-ной концентрации загустки альгината натрия. Установлено, что загустка с содержанием поливинилового спирта не ухудшает колористические свойства напечатанных рисунков [1–4].

По результатам предварительных исследований интенсивности окрасок, характера оттенка, жесткости, стойкости к мылу и сухому трению были выбраны различные

составы загустки. Более эффективным по колористическому показателю выявлен состав загустки полимерной композиции, г/кг: поливиниловый спирт — 7,0; полиакриламид — 1,5; КМЦ — 1,0 и крахмал — 60.

Для получения высококачественной узорчатой расцветки на тканях любыми классами красителей к печатным краскам предъявляются следующие требования:

- хорошая консистенция с достаточной способностью удерживать краситель и тем самым обеспечивать достаточную четкость рисунка и отсутствие растекаемости при печатании ткани;
- печатная краска должна хорошо смачивать гравюру печатного вала и удерживаться в ней;
- хорошо проникать через сито шаблона (при печати сетчатыми шаблонами) и не засорять его при печатании;
- равномерно и полно переходить на ткань в процессе печатания;
- обладать оптимальными деформационными свойствами, обеспечивающими получение непрерывных и равномерных узоров при машинных способах печатания;
- обладать хорошей стабильностью при хранении и высокой эффективностью при различных режимах работы печатных машин.

Основным свойством печатной краски от красильного раствора является наличие в ней загустителя, образующего специфическую внутреннюю структуру.

Таблица 1. Колористические характеристики напечатанных тканей

| Состав загустки полимерной композиции | Цветовой тон, дом, nm | Яркость цвета, кд/м <sup>2</sup> | Чистота цвета, р | Интенсивность цвета, K/S | Неровнота окраски, Ср. max |
|---------------------------------------|-----------------------|----------------------------------|------------------|--------------------------|----------------------------|
| Крахмал-ПАА-КМЦ                       | 478                   | 3678                             | 0,54             | 9,810                    | 0,43                       |
| Крахмал-ПВС-ПАА                       | 479                   | 3920                             | 0,51             | 11,57                    | 0,35                       |
| Крахмал-ПВС-КМЦ                       | 481                   | 3554                             | 0,50             | 13,25                    | 0,28                       |
| Крахмал — ПВС-ПАА-КМЦ                 | 482                   | 4579                             | 0,68             | 16,26                    | 0,19                       |

Приведенный состав, представляющий собой структурированные водные растворы природных и синтетических гидрофильных полимеров отвечает таким требованиям.

Как показали результаты исследований (таблица) правильно выбранный загуститель и другие составляющие композиции придают печатной краске достаточную вязкость, клейкость, пластичность и другие свойства, позволяют получать на ткани мягкую эластичную, прозрачную равномерную и прочно закрепленную пленку и не снижают яркость окраски. Колористические характеристики хлопчатобумажных тканей, напечатанных составами,

представлены в таблице. Из полученных данных видно, что цветовой тон напечатанных тканей для всех составов существенно не отличается, интенсивность окраски наиболее высокая для состава полимерной композиции крахмал-ПВС-ПАА-КМЦ. Этим же составом загустки получают наименьшую неровноту окраски, наибольшую яркость и чистоту цвета.

Таким образом, все предлагаемые составы загусток полимерной композиции можно с успехом использовать в текстильной промышленности, это экологически и экономически выгодно для индустрии.

#### Литература:

1. Сенахов, А. В., Коваль В. В., Садов Ф. Н. Загустки их теория и применение. — М.: Легкая индустрия. — 1972. — 304 с.
2. Степанов, А. С. Загустители и печатные краски. — М.: Легкая индустрия. — 1969.
3. Ихтиёрова, Г. А., Яриев О. М., Мавланов Б. А., Хайдаров А. А. О процессах омыления акриловой эмульсии с целью получения загустителя для печатания ткани. Узб. хим. журн. — 2002. — № 3, — с. 77–81
4. Амонов, М. Р., Ихтиёрова Г. А., Яриев О. М., Равшанов К. А. Загустки на основе природных и синтетических полимерных композиций для печатания тканей. Узб. хим. журн. — 2002. — № 4, — с. 71–74.

## Очистка промышленных стоков гидрометаллургических производств

Юсупалиева Дилнора Баходировна, студент;  
Арифджанов Собир Зиядович, кандидат химических наук, доцент  
Ташкентский педиатрический медицинский институт (Узбекистан)

*Статья посвящена актуальной проблеме современности — загрязнению окружающей среды. В работе рассматривается проблема загрязнения атмосферы, почвы, воды химическими веществами, а также предлагается эффективный метод очистки промышленных стоков гидрометаллургических производств.*

**Ключевые слова:** биосфера, биобаланс почв, промышленные стоки, производство молибдена и вольфрама, сульфоаммиачная селитра.

Много новых изобретений и нововведений представляют угрозу для жизни человека, поскольку они созданы искусственно. Этот искусственный и бессистемный путь обеспечения наилучших условий для жизни создает компоненты, необходимые для человеческой жизни. Однако достаточно одного пристального взгляда на экологию чтобы понять, что увеличение нужд современного уклада жизни в конечном итоге нарушает баланс в экологии, приводит к загрязнению окружающей среды.

Загрязнение — это результат прогресса и развития, который происходит на регулярной основе. Наиболее распространенные виды загрязнения окружающей среды, которые постепенно вызывают у людей различные заболевания: загрязнения воды, почвы, атмосферы, шумовое, радиоактивное загрязнения и другие. По источникам и видам загрязняющих веществ загрязнения делятся на механические, физические, химические, биологические и биотические.

Механические загрязнения (мусор) — это тела, не растворимые в воде, химически относительно инертные и занимающие площади на поверхности Земли — территории или акватории. Физические загрязнения проявляются в отклонении от нормы физических свойств окружающей среды (ОС). В основном это разнообразие излучения, воздействующие на биосферу. Биологические загрязнения — привнесение в экосистему и размножение там чуждых ей видов организмов; чаще всего это болезнетворные и паразитарные микроорганизмы и вирусы, как существовавшие в минувшие века (чума, холера, бешенство и т.п.), так и появившиеся в последние годы (СПИД, атипичная пневмония, коровье бешенство, птичий грипп). Биотические загрязнения — это пищевые отходы, нечистоты, отмершие организмы, а также животные экскременты — отходы ферм и птицефабрик. Химическими загрязнениями можно считать все растворимые (или малорастворимые) в воде вещества, не входящие в естественные трофические цепи. Такие вещества можно условно разделить на неорганические и органические.

Неорганические загрязнения — это катионы тяжелых металлов (главным образом ртути, кадмия и свинца) и анионы — нитраты (растворимые соли азотной кислоты) и арсенаты (соединения мышьяка), а также газы — угарный, углекислый, оксиды серы и азота. Соединения ртути очень токсичны. Примером является «болезнь Минамата» — это название японского залива, куда сливал свои неочищенные сточные воды, содержащие катионы ртути, комбинат по производству кино- и фотопленки. Катионы ртути накопились в рыбе, выловленной в заливе, результатом чего были массовые тяжелые отравления жителей городка на берегу залива.

Свинец в XIX в. входил в состав жести, из которой делали консервные банки. Многочисленные отравления такими консервами заставили быстро отказаться от свинца как составной части жести для консервов. В настоящее время свинец содержится в выбросах автомобилей, отравляющих воздух больших городов.

Широкое техническое применение кадмия (нанесение на поверхность благородных металлов, использование в производстве красок, лаков, эмалей, керамики) обуславливает попадание кадмия в ОС и ее загрязнение.

Нитраты (селитры) широко применяются в сельском хозяйстве в качестве удобрений. Повышенное содержание нитратов в почве приводит к тому, что они включаются в обменные процессы и накапливаются в листьях, стеблях и особенно в корнях растений. Непосредственно для растений избыток нитратов угрозы не представляет, но при попадании в организм животных и людей с пищей они вызывают тяжелые нарушения обмена веществ, аллергию, нервные расстройства, злокачественные опухоли, ухудшают состав крови.

К органическим загрязняющим веществам относятся нефть и нефтепродукты, а также фторхлорорганические соединения.

Нефть и нефтепродукты малорастворимы в воде и образуют на ней пленку, препятствующую кислородному обмену между водой и воздухом; в результате нефтяных разливов гибнут многие морские животные, рыбы и птицы; на суше нефтяные разливы приводят к деградации почвы и потере пахотных земель.

Фторхлорорганические соединения являются весьма токсичными. Среди них наиболее опасными являются диоксины — хлорсодержащие ароматические соединения. Они образуются при взаимодействии хлора, используемого для дезинфекции питьевой воды, с органическими веществами.

Промышленные стоки содержат отходы кислого и щелочного характера, что приводит к разрушению биобаланса почв. Почвенное загрязнение представляет собой огромную опасность для человека. Наибольшую опасность как для человека, так и для природных экосистем представляет такой вид почвенного загрязнения, связанный с применением пестицидов и удобрений, вызывающих химическое загрязнение продуктов питания, с которыми наш организм получает до 70% загрязняющих веществ. Пестициды — опасные для здоровья человека химические вещества, используемые для уничтожения вредных насекомых (инсектициды), растений-сорняков (гербициды), грибковых культур (фунгициды) и др. В мировом производстве пестицидов инсектициды занимают 45%, гербициды — 40%, фунгициды — 15% и прочие — 10%. Многие пестициды сохраняются в почве длительное время и накапливаются по трофическим цепям, что со временем приводит к превышению безопасных для здоровья человека уровней.

Не меньшую опасность для организма человека представляет загрязнение атмосферного воздуха. Под загрязнением атмосферного воздуха следует понимать любое изменение его состава и свойств, которое оказывает негативное воздействие на здоровье человека и животных, состояние растений и экосистем.

По агрегатному состоянию выбросы вредных веществ в атмосферу классифицируются на:

- газообразные (диоксид серы, оксиды азота, оксид углерода, углеводороды и др.);
- жидкие (кислоты, щелочи, растворы солей и др.);
- твердые (канцерогенные вещества, свинец и его соединения, органическая и неорганическая пыль, сажа, смолистые вещества и пр.).

В настоящее время основными источниками загрязнения атмосферного воздуха являются следующие отрасли: теплоэнергетика (тепловые и атомные электростанции, промышленные и городские котельные и др.), предприятия черной и цветной металлургии, машиностроение, производство стройматериалов, химическая, нефтедобывающая и нефтехимическая промышленность.

В наше время наиболее актуальной проблемой является загрязнение питьевой воды. Ведь из-за загрязнения питьевой воды в первую очередь страдает здоровье человека. Именно поэтому многие ученые сейчас озабо-

чены вопросом очищения питьевой воды от вредных примесей. Загрязнение питьевой воды в наши дни происходит по многим причинам. Однако основной причиной является загрязнение подземных вод различными производствами и предприятиями. Водопроводную воду чаще всего очищают хлорсодержащими веществами, которые очень опасны для здоровья человека, потому как вода, очищенная при помощи хлора становится более жесткой и практически «мертвой». К тому же в такой воде не исключением является наличие большого количества железа, марганца и повышенного радиационного фона.

Вода, как утверждали ещё наши предки, источник жизни. Любой живой организм в основе состоит из воды. Например, растения на 80–90% состоят из воды. Организм животных и людей на 70% состоит из воды. Человеческий мозг содержит до 80% своего веса в виде специально сформированной чистой воды. Человеческий организм не может существовать без воды. Каждая клетка нашего организма требует воды. Если клетка высыхает, ее работа прекращается. Даже кислород не может быть поглощен легкими, если их поверхность не будет влажной. Пища не может быть усвоена без воды. С ее помощью идет превращение белков, крахмалов и жиров в пищу, необходимую для нормальной работы желудка и выводу отработанных масс из организма.

К сожалению, загрязнение водоёмов привело к дефициту чистой питьевой воды. Водопроводная вода, как правило, проходит многоступенчатую очистку и пригодна для питья.

Промышленные отходы гидрометаллургических производств сильно влияют на нормальное состояние биосферы. При производстве молибдена, помимо газообразных отходов, образуется промышленный сток, содержащий в среднем следующие компоненты: 0,12 г/л молибдена, 30–60 г/л азотной кислоты, сумма нитратов и сульфатов — 200–250 г/л, железа — до 30 г/л, кобальта — до 0,05 г/л. Образующийся при производстве вольфрама промышленный сток содержит: сульфид-ион — 0,25–2,25 г/л, нитрат аммония — 80–140 г/л, нитрат кальция — 30–55 г/л; pH раствора — 9–11.

Нами разработана очистка выше указанных промышленных стоков в отдельности, с добавлением щелочных рас-

творов с осаждением железа, кобальта и других металлов, имеющихся в отходах молибденового производства. Отходы вольфрамового производства предлагается очищать с добавлением солей сульфата железа или алюминия. Было установлено, что наиболее эффективным методом очистки отходов молибденового и вольфрамового производства является взаимодействие этих двух промстоков с получением сульфоаммиачной селитры. В результате взаимодействия отходов молибденового производства, представляющих собой кислый раствор, с щелочным раствором вольфрамового производства, помимо сульфата аммония образуются сульфид железа, сульфат кальция, выпадающие в осадок. Отфильтровав образовавшуюся пульпу, получаем чистый раствор сульфата аммония. В предлагаемом нами методе очистки отходов соотношение кислого промстока к щелочному равно 2:1. При таком соотношении образовавшаяся пульпа имеет pH, равный 7,0–7,5. Взаимодействие кислых и щелочных растворов проводилось при температуре 40–70°С. Отфильтрованный раствор сульфата аммония с концентрацией 8–10% подвергается выпариванию для повышения концентрации.

Исследованием установлено, что увеличение соотношения кислого промышленного стока приводит к образованию гидроксида железа, который не даст полной нейтрализации раствора. Продукт взаимодействия кислого и щелочного растворов должен иметь pH от 7,0 до 8,0. При значении pH больше 8,0 образующийся раствор сульфоаммиачной селитры невозможно полностью очистить от сульфидов и полисульфидов молибдена и вольфрама. При pH ниже 7,0 не достигается полного осаждения железа (III), также происходит выделение сероводорода, что недопустимо с точки зрения охраны окружающей среды.

В оптимальных условиях промышленные стоки полностью очищаются от балластных веществ, получается товарная продукция — сульфоаммиачная селитра. В дальнейшем необходимо изучать выделение металлосодержащих компонентов из осадка.

Таким образом, окружающая среда охраняется от загрязнения газообразным сероводородом, парами кислот, почва и подземные водные источники от нитратов, сульфатов, тяжёлых металлов и других вредных веществ.

#### Литература:

1. Белоконов, Е. Н., Попова Г. Е., Пурас Г. Н. «Водоотведение и водоснабжение». Москва, 2009.
2. Махмудова, И. М. «Улучшение качества природных вод». Ташкент, ТИМИ, 2013 г.
3. <http://suvsoz.uz/press/news>
4. <http://www.xumuk.ru/encyklopedia/1536.html>



## БИОЛОГИЯ

### Особенности формирования зубной системы у детей и подростков г. Сергача Нижегородской области как один из показателей их биологического созревания

Волкова Светлана Ивановна, кандидат биологических наук, доцент;

Гретченко Яна Валерьевна, студент

Арзамасский филиал Нижегородского государственного университета имени Н. И. Лобачевского

В работе изучены региональные особенности прорезывания молочных и постоянных зубов и влияние на этот процесс некоторых факторов внешней среды.

Все возрастные периоды детей и подростков характеризуются определенными морфофункциональными особенностями развития и строения. Но не всегда индивидуальные расхождения в физическом и психическом развитии могут сильно варьироваться в пределах одного календарного возраста. Поэтому намного важнее является знание признаков биологического возраста. Одним из критериев индивидуального развития является зубная зрелость. Зубная зрелость как критерий биологического возраста определяется по срокам прорезывания молочных и постоянных зубов. Однако биологический возраст по зубной зрелости можно определить лишь у детей и подростков до 14 лет.

**Целью** данного исследования было определение особенностей формирования зубной системы у детей и подростков г. Сергача Нижегородской области.

В связи с поставленной целью нами решались следующие задачи:

1. Определить морфологические и клинические показатели прорезывания молочных и постоянных зубов у детей г. Сергача.

2. Установить характерные для детей г. Сергача параметры прорезывания постоянных зубов.

3. Определить взаимосвязь особенностей вскармливания детей на первом году жизни с формированием их зубочелюстной системы.

#### Методы исследования:

- обследование зубочелюстной системы детей;
- составление зубных формул;
- сравнение полученных данных с данными, соответствующими норме;
- выкопировка данных из историй развития ребенка о показателях физического развития;
- анкетирование родителей школьников для выявления социальных факторов на развитие детей.

Было проведено обследование детей возраста от 1 месяца до 3 лет в ГБУЗ НО «СЦРБ» и школьников от 7 до 15 лет на базе МБОУ СОШ № 6, МБОУ СОШ № 3 г. Сергача Нижегородской области. Всего обследовано 190 человек, из них 112 мальчиков и 78 девочек.

Выделяют три степени прорезывания зуба:

1. Прорезался режущий край или жевательные бугры (один или все) коронки зуба.
2. Прорезалась коронка зуба до экватора.
3. Зуб прорезался полностью, до контакта с антагонистами.

Весь полученный материал был разделен по половому признаку и на возрастные периоды с годовалым интервалом.

Изучение влияния социальных условий на развитие и заболеваний проводили на основании анкетирования родителей учащихся 3-х классов.

Информация о характере питания и социальных факторах, влияющих на развитие обследованного ребенка, была получена из разработанной анкеты-опросника, при выкопировке данных из истории развития ребенка (ф. № 112/у) и медицинской карты (ф. № 26/у).

Полученные данные по срокам прорезывания постоянных зубов представлены нами в Таблице 1.

У детей 7–8 лет происходит завершение прорезывания центральных резцов и первых моляров. И начинается прорезывание вторых верхних и нижних резцов. В возрасте 7 лет снижается темп прорезывания зубов у девочек, и, наоборот, повышается у мальчиков.

По нашим данным, период прорезывания постоянных зубов составлял 9 лет и включал две фазы активного прорезывания (с 7 до 8 лет и с 10 до 13 лет) и два периода относительного покоя: первый — после прорезывания первых моляров и резцов (в 8 лет — у девочек и в 8–9 лет — у мальчиков), второй — после прорезывания всех постоянных зубов (кроме третьих моляров). У девочек он начинался с 13 лет, у мальчиков — с 14 лет.

В 6,5–7 лет и у мальчиков, и у девочек прорезываются верхние и нижние центральные резцы и первые моляры.

Таблица 1. Сроки прорезывания постоянных зубов у детей г. Сергача

| Пол      | Нумерация зубов* | Начало прорезывания (лет, мес.) |        | Средний срок прорезывания (лет, мес.) |        | Конец прорезывания (лет, мес.) |        |
|----------|------------------|---------------------------------|--------|---------------------------------------|--------|--------------------------------|--------|
|          |                  | верхние                         | нижние | верхние                               | нижние | верхние                        | нижние |
| мальчики | 1                | 6,8                             | 6,9    | 6,9                                   | 6,7    | 8,9                            | 7,2    |
|          | 2                | 7,0                             | 7,0    | 8,0                                   | 7,1    | 9,9                            | 8,8    |
|          | 3                | 9,0                             | 8,7    | 11,4                                  | 10,10  | 13,6                           | 12,11  |
|          | 4                | 7,6                             | 8,5    | 10,0                                  | 10,10  | 13,3                           | 14,0   |
|          | 5                | 8,0                             | 9,2    | 11,1                                  | 11,6   | 14,5                           | 13,5   |
|          | 6                | 6,0                             | 6,0    | 6,5                                   | 6,3    | 7,11                           | 7,11   |
|          | 7                | 10,3                            | 9,11   | 12,6                                  | 11,11  | 14,9                           | 13,6   |
| девочки  | 1                | 6,6                             | 6,4    | 6,7                                   | 6,4    | 8,7                            | 7,9    |
|          | 2                | 6,2                             | 6,8    | 7,10                                  | 7,2    | 8,9                            | 8,7    |
|          | 3                | 9,2                             | 8,0    | 10,8                                  | 9,6    | 12,9                           | 12,3   |
|          | 4                | 7,7                             | 7,7    | 9,8                                   | 10,1   | 12,5                           | 12,8   |
|          | 5                | 8,4                             | 8,10   | 10,1                                  | 10,8   | 12,8                           | 12,7   |
|          | 6                | 6,2                             | 6,2    | 6,3                                   | 6,3    | 7,6                            | 7,7    |
|          | 7                | 10,1                            | 9,5    | 11,1                                  | 11,4   | 14,1                           | 13,6   |

Нумерация зубов\*: 1 — центральные резцы; 2 — латеральные резцы; 3 — клыки; 4 — первые премоляры; 5 — вторые премоляры; 6 — первые моляры; 7 — вторые моляры.

В группе детей 7 лет у девочек в основном прорезались резцы, а у мальчиков — моляры. Следовательно, девочек характеризует резцовый тип прорезывания, а мальчиков — молярный.

В возрасте 8–9 лет у детей завершается прорезывание боковых резцов. У мальчиков начинают прорезываться первые и вторые премоляры, а также верхние клыки. У девочек — первые и вторые премоляры и нижние клыки.

Кроме того, обнаружены и другие половые различия в прорезывания постоянных зубов. Так, у мальчиков клыки начинают прорезываться после первых премоляров и верхних вторых премоляров, а у девочек нижние клыки прорезываются после первых премоляров, а верхние клыки — после вторых премоляров. У мальчиков отмечаются наибольшие различия в сроках прорезывания зубов-антимеров: верхние премоляры у них опережают в развитии свои зубы-антагонисты. У девочек незначительные различия наблюдаются в начальных сроках прорезывания только у нижних клыков. У девочек отмечается более короткий срок прорезывания постоянных зубов, чем у мальчиков. Наименьший срок прорезывания наблюдается у резцов и первых моляров (особенно у девочек), наибольший у премоляров. Следовательно, темпы прорезывания резцов и первых моляров самые высокие, а премоляров — самые низкие из всех групп зубов. Наибольшая разница в сроках прорезывания зубов-антимеров отмечается у верхних боковых резцов и верхних вторых премоляров у мальчиков, а также нижних боковых резцов и верхних вторых премоляров у девочек.

У мальчиков асимметрия прорезывания выражена больше, чем у девочек. Чаще всего она встречается у премоляров и вторых моляров.

Проведенное обследование позволило установить возрастные и половые различия в количестве постоянных зубов у детей г. Сергача.

Для определения уровня биологической зрелости по изучаемому параметру в возрасте от 1 месяца до 3 лет нами выписывались данные из истории развития ребёнка (ф. № 112/у; ф. № 26/у) о показателях физического развития обследованных детей на момент рождения и по характеру вскармливания на первом году жизни.

По результатам исследования было выявлено, что срок прорезывания первых временных зубов у обследованных детей в среднем отставал на  $3,23 \pm 0,3$  ( $p < 0,05$ ) месяца от сроков прорезывания первых молочных зубов, приведенных в исследовании В.М. Елизаровой с соавторами [1].

По данным нашего исследования не обнаружена зависимость между гармоничностью и уровнем зрелости обследованных детей. Однако существовала определенная зависимость между уровнем биологической зрелости, морфологическим строением тела и характером питания на первом году жизни.

Высокий показатель соответствия биологической зрелости календарному возрасту был определен у детей, находившихся на грудном вскармливании (53,7%), тогда как такой же показатель у детей, которые находились на искусственном вскармливании, был значительно ниже (28%;  $p < 0,01$ ). Дети, находившиеся на искусственном вскармливании на первом году жизни, характеризовались большим отставанием биологической зрелости (62%), чем дети, находившиеся на грудном вскармливании (40,7%;  $p < 0,02$ ). Большое количество детей, чья биологическая зрелость соответствовала календарному

возрасту, было выявлено в группе смешанного вскармливания (71,4%), отставание биологической зрелости от паспортного возраста определено у 28,6% детей этой группы, а детей с опережением биологической зрелости вообще обнаружено не было.

На основании проведенного исследования можно сделать следующие **выводы**:

1. Средними сроками прорезывания постоянных центральных резцов являются — 6 лет 8 месяцев, боковых резцов — 8 лет 1 месяц, клыков — 11 лет 8 месяцев, первых премоляров — 10 лет 10 месяцев, вторых премоляров — 11 лет, первых моляров — 6 лет 5 месяцев, вторых моляров — 12 лет 4 месяца.

2. Для мальчиков характерен молярный тип прорезывания постоянных зубов, для девочек — резцовый. Нижние зубы прорезываются раньше верхних, за исключением

верхних премоляров у мальчиков, которые опережают свои зубы-антагонисты, и первых премоляров у девочек, которые прорезаются одновременно. Асимметрия прорезывания чаще наблюдается у премоляров и вторых моляров. Частота асимметрии больше у мальчиков, чем у девочек.

3. Из группы испытуемых в 190 мальчиков и девочек 7–15 лет, соответствующих типичному, т.е. близкому к среднему развитию (медианты), было отнесено 95 человек (50%). Оставшихся 95 человек, относятся к детям с отклонением в биологическом развитии в сторону замедления в пределах 1–2 лет (ретарданты). Акселерантов в исследуемой группе обнаружено не было.

4. Значимым фактором, оказывающим влияние на формирование зубочелюстной системы и физическое развитие детей, является характер вскармливания ребенка на первом году жизни.

#### Литература:

1. Елизарова, В.М. Тенденция изменения сроков прорезывания молочных зубов у современного поколения детей/В.М. Елизарова, В.Г. Бутова, Т.Е. Зуева // Медицинская помощь, 2002. — № 6. — с. 40–42.
2. Леонтьев, В.К. Детская терапевтическая стоматология. Национальное руководство/Под ред. В.К. Леонтьева, Л.П. Кисельниковой. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. — с. 183–203.
3. Эльконин, Д.Б. Биологическое развитие в детском возрасте/Д.Б. Эльконин. — М. Воронеж: МПСИ, 2006. — 336 с.

## Исследование антропометрических параметров у детей дошкольного учреждения

Волкова Светлана Ивановна, кандидат биологических наук, доцент;

Шляпина Наталья Сергеевна, студент

Арзамасский филиал Нижегородского государственного университета имени Н.И. Лобачевского

**Ж**изнь человека — это непрерывный процесс развития, в котором последовательно проходят следующие этапы: созревание, зрелый возраст, старение. Рост и развитие — это две взаимосвязанные и взаимообусловленные стороны одного и того же процесса.

Физическое развитие вместе с другими показателями детей является существенным показателем состояния их здоровья. Важно отслеживать антропометрические параметры человека, начиная с первых дней жизни, при наличии малейших морфофункциональных отклонений начинать коррекционную работу.

Цель работы: исследовать антропометрические параметры у детей МБДОУ «Красносельский д/с» Арзамасского района Нижегородской области.

В связи с поставленной целью решались следующие задачи:

— Изучить возрастные особенности и развитие детей дошкольного возраста (3–7 лет).

— Исследовать соматометрические показатели (рост, вес, обхват грудной клетки) детей МБДОУ «Красносельский д/с» в возрасте от 3 до 7 лет, а также вычислить ин-

дексы массы тела (индекс Кетле) и крепости телосложения (индекс Пинье).

— Изучить физиометрические параметры: пульс, АД.

— Исследовать гармоничность развития дошкольников.

В исследовании участвовало 102 ребёнка, в том числе 23 воспитанника младшей группы (3–4 года), 26 воспитанников средней группы (4–5 лет), 27 воспитанников старшей группы (5–6 лет) и 26 воспитанников подготовительной группы (6–7 лет).

Антропометрические показатели детей оценивались с помощью центильных таблиц. В центильных таблицах за средние, или условно нормальные величины, принимаются значения, свойственные половине здоровых детей данного пола и возраста — в интервале от 25-го до 75-го центиля [3].

Результаты наших исследований занесены в таблицы. С помощью центильных таблиц нами были определены коридоры, в которых находится каждый из измеренных параметров, проведен анализ данных в сравнении с возрастными нормами и выявлены отклонения в той или иной возрастной группе, которые наглядно отображены на диаграммах.

Таблица 1. Показатели артериального давления и пульса воспитанников МБОУ «Красносельский детский сад»: в сравнении со среднестатистическими показателями

| Возраст | Артериальное давление (мм рт. ст.)      |                                    |   |                                     | Пульс (ударов в мин)                    |                                     |
|---------|---|------------------------------------|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|
|         | СД                                      |                                    | ДД                                      |                                     | Ср. показател<br>в группе<br>испытуемых | Средние<br>статистич.<br>показатели |
|         | Ср. показател<br>в группе<br>испытуемых | Средние<br>статистич<br>показатели | Ср. показател<br>в группе<br>испытуемых | Средние<br>статистич.<br>показатели |   |                                     |
| 3       | 100                                     | 92–105                             | 62                                      | 48–62                               | 104                                     | 105–110                             |
| 3,5     | 97                                      | 92–105                             | 57                                      | 48–62                               | 107                                     | 105–110                             |
| 4       | 98                                      | 93–110                             | 61                                      | 48–63                               | 105                                     | 100–105                             |
| 4,5     | 102                                     | 93–110                             | 61                                      | 48–63                               | 105                                     | 100–105                             |
| 5       | 100                                     | 95–113                             | 58                                      | 50–65                               | 100                                     | 98–100                              |
| 5,5     | 107                                     | 95–113                             | 63                                      | 50–65                               | 98                                      | 98–100                              |

Длина и масса тела, а также окружность грудной клетки большинства мальчиков младшей, средней, старшей и подготовительной групп (Таблица 2) имеют средние значения.

Рост многих 3-летних девочек младшей группы (Таблица 3) оказался ниже среднего при повышенном весе, а у 4-леток — выше среднего был и рост и вес. У большинства девочек 6,5 лет показатели роста и веса превышали средневозрастную норму. Средние показатели окружности груди у девочек 3 и 6,5 лет также были немного выше нормы.

Кроме того, нами рассчитан индекс массы тела (ИМТ) — индекс Кетле, который характеризует телосложение (при его значении у взрослого человека < 19 — пониженная масса тела; если ИМТ 19–24 — это нормальное телосложение; 25–29 — тучное телосложение и > 29 — наблюдается ожирение; у детей ИМТ оценивался с помощью центильных таблиц [1].

Оказалось, что у 25% мальчиков и 37% девочек младшей группы индекс Кетле очень высокий (тучность или ожирение). Необходимо усилить наблюдение за здоровьем таких детей, им нужна консультация эндокринолога.

В средней группе у 25% мальчиков недостаточная масса тела, у большинства девочек этой группы индекс массы тела в норме, но есть небольшой процент девочек с очень высоким (у 7%) или очень низким (у 14%) индексом массы тела, что указывает на их дисгармоничное развитие.

У детей старшей и подготовительной групп индекс Кетле в среднем говорит о гармоничности развития.

Индекс Пинье — индекс пропорциональности между показателями роста, массы тела ребенка и окружностью его грудной клетки — показывает крепость или слабость телосложения (чем выше его значение, тем слабее телосложение) [1].

Средний показатель индекса Пинье тела у девочек младшей группы (3 лет) оказался пониженным по сравнению с нормой, что говорит о завышенной массе их тела. Напротив, повышен был средний показатель индекса

Пинье у мальчиков подготовительной группы (6 лет), что указывает на их слабое телосложение. Средний показатель индекса Пинье у девочек 5 лет и у мальчиков 3 лет оказался немного ниже нормы. У остальных детей средние величины этого показателя не отклоняются от нормы.

Резких отклонений от нормы физиометрических параметров (ЧСС, артериальное давление), вызывающих опасность за здоровье детей, не выявлено (Таблица 1).

На основании полученных данных можно сделать следующие выводы:

1. Все полученные значения антропометрических показателей дошкольников зависят от индивидуальных особенностей организма и могут указывать на патологии в физическом развитии. На значение всех показателей оказывают влияние биологические, социально-экономические, бытовые и другие факторы. Огромную роль в интенсивности роста ребенка играет наследственный фактор.

2. Значительных отклонений от средних возрастных норм антропометрических параметров (соматометрических и физиометрических) у большинства детей МБДОУ «Красносельский детский сад» нами не обнаружено.

3. Повышены средние показатели индекса массы тела у девочек младшей группы по сравнению с нормой, что возможно связано с их индивидуальными особенностями развития и генетической предрасположенностью.

4. Гармонически развиваются 69% детей МБДОУ «Красносельский детский сад», а 31% детей имеют дисгармоничное развитие.

Таким образом, выявленные особенности соматофизиологических показателей могут быть использованы при проведении комплексной оценки состояния здоровья детей, при создании критериев оценки влияния учебной нагрузки на организм детей. Дети с дефицитом массы тела должны наблюдаться педиатром. Дошкольников с избытком массы тела и недостаточным ростом необходимо направить на консультацию к эндокринологу. Наличие отклонений в физическом развитии, а также нарушения здоровья детей должны быть учтены при разработке программ дошкольного воспитания и образования в конкретном образовательном учреждении.



Таблица 2. Сопоставление средневозрастных показателей физической активности мальчиков МБДОУ «Красносельский детский сад» и стандартизированных показателей физической активности мальчиков в возрасте 3–6,5 лет

| Возраст, лет | Кол-во детей | Длина тела, см    |         |       | Масса тела, см    |         |      | Окружность грудной клетки, см |         |      |      |      |      |
|--------------|--------------|-------------------|---------|-------|-------------------|---------|------|-------------------------------|---------|------|------|------|------|
|              |              | Ср. знач. (факт.) | Центили |       | Ср. знач. (факт.) | Центили |      | Ср. знач. (факт.)             | Центили |      |      |      |      |
|              |              |                   | 25      | 50    |                   | 75      | 25   |                               | 50      | 75   |      |      |      |
| 3            | 5            | 94,8              | 92,8    | 95,9  | 98,8              | 15,6    | 13,3 | 14,4                          | 15,8    | 55,8 | 49,5 | 52,6 | 53,9 |
| 3,5          | 6            | 96,8              | 96,8    | 98,4  | 101,9             | 14,2    | 13,7 | 15,4                          | 16,7    | 54,8 | 51,3 | 52,9 | 54,9 |
| 4            | 10           | 102,1             | 99,9    | 102,8 | 106,2             | 15,6    | 14,7 | 16,3                          | 17,5    | 55,2 | 51,9 | 53,7 | 55,4 |
| 4,5          | 5            | 108,8             | 102     | 105,9 | 109,5             | 18,4    | 15,4 | 16,9                          | 19,0    | 56,0 | 52,6 | 54,6 | 56,4 |
| 5            | 10           | 111               | 106,4   | 109,5 | 113,3             | 19,32   | 16,9 | 18,9                          | 20,4    | 57   | 53,9 | 55,5 | 57,3 |
| 5,5          | 7            | 113               | 110,7   | 113,9 | 116,7             | 19,7    | 18,2 | 19,3                          | 21,1    | 57,6 | 54,7 | 56,3 | 58,4 |
| 6            | 14           | 117,6             | 112,9   | 117,4 | 121,2             | 20,9    | 18,9 | 20,9                          | 22,8    | 57,1 | 54,5 | 56,7 | 58,8 |
| 6,5          | 3            | 123,3             | 116,2   | 119,2 | 123,8             | 24,5    | 19,5 | 22,1                          | 24,3    | 60,3 | 55,2 | 57,9 | 60,8 |

Таблица 3. Сопоставление средневозрастных показателей физической активности девочек МБДОУ «Красносельский детский сад» и стандартизированных показателей физической активности девочек в возрасте 3–6,5 лет

| Возраст, лет | Кол-во детей | Длина тела, см    |         |       | Масса тела, см    |         |      | Окружность грудной клетки, см |         |      |      |      |      |
|--------------|--------------|-------------------|---------|-------|-------------------|---------|------|-------------------------------|---------|------|------|------|------|
|              |              | Ср. знач. (факт.) | Центили |       | Ср. знач. (факт.) | Центили |      | Ср. знач. (факт.)             | Центили |      |      |      |      |
|              |              |                   | 25      | 50    |                   | 75      | 25   |                               | 50      | 25   | 50   | 25   |      |
| 3            | 2            | 90,5              | 91,2    | 94,4  | 96,9              | 17,5    | 12,8 | 13,7                          | 14,9    | 54   | 49,8 | 51,3 | 52,9 |
| 3,5          | 7            | 97,4              | 95,2    | 98,7  | 101,2             | 15,9    | 13,7 | 14,7                          | 16,1    | 54,1 | 50,7 | 52,4 | 53,6 |
| 4            | 5            | 107,0             | 98,1    | 101,9 | 105,5             | 18,2    | 14,5 | 15,8                          | 17,6    | 54,8 | 51,7 | 53,3 | 54,9 |
| 4,5          | 8            | 106,0             | 101,9   | 105,1 | 107,9             | 17,7    | 15,3 | 16,9                          | 18,5    | 55,3 | 51,9 | 53,3 | 55,3 |
| 5            | 8            | 105,6             | 105,1   | 110,2 | 113,2             | 17,6    | 16,5 | 18,6                          | 19,9    | 55,5 | 51,5 | 54,1 | 55,6 |
| 5,5          | 5            | 108               | 108,6   | 112,9 | 116,9             | 17,7    | 17,5 | 19,5                          | 21,4    | 57,4 | 51,9 | 55,2 | 56,6 |
| 6            | 5            | 115,4             | 112,3   | 115,9 | 118,9             | 22,02   | 17,8 | 19,7                          | 21,9    | 57   | 52,6 | 54,8 | 57,2 |
| 6,5          | 2            | 122               | 115,4   | 120,1 | 122,9             | 24,3    | 18,9 | 20,6                          | 22,9    | 60,5 | 52,7 | 55,5 | 57,7 |

## Литература:

1. Геппе, Н.А. Пропедевтика детских болезней/Н.А. Геппе, Н.С. Подчерняева. — М.: ГЭОТАР — Медиа, 2009. — 464 с.
2. Мазурина, А.В. Пропедевтика детских болезней/А.В. Мазурина, И.М. Воронцова. — СПб, 2000. — 432 с.
3. Физическое развитие детей и подростков Российской Федерации: Сб. мат-лов (выпуск VI)/Под ред. акад. РАН и РАМН А.А. Баранова, член-корр. РАМН В.Р. Кучмы. — М.: Издательство «ПедиатрЪ», 2013. — 192 с.

## Резервы водных биологических ресурсов шельфа моря Лаптевых

Кириллов Александр Федорович, кандидат биологических наук, доцент, ведущий научный сотрудник;

Карпова Лена Николаевна, директор филиала;

Сивцева Лена Васильевна, заведующий лабораторией;

Жирков Филипп Николаевич, заведующий сектором;

Свешников Юрий Алексеевич, заведующий лабораторией

Якутский филиал ФГУП «Госрыбцентр»

Площадь континентального шельфа моря Лаптевых составляет около 460 тыс. км<sup>2</sup>, ширина его меняется от 300 км в западной части до 500 км на востоке. Перегиб шельфа встречается на глубине от 50 до 60 м. Шельф очень плоский со слабо выраженными уклонами, в некоторых районах до 5 м/км. Глубины моря более неравномерны в северо-западной части шельфа, что, вероятно, обусловлено в какой-то мере действием континентального ледяного покрова, существовавшего на части этой территории в течение некоторого времени в плейстоцене. Обширная отмель с глубинами менее чем 15 м занимает центральный район восточной части моря Лаптевых. Вероятно, банка представляет собой первичную структурную особенность направленного к северу обширного предгорья Верхоянского хребта. Многочисленные небольшие банки с глубинами менее 5 м, встречающиеся на Столбовой банке, были, вероятно, образованы в результате таяния подземного льда на небольших островах [1]. Граница отмели с глубинами до 100 м распространяется севернее Новосибирских островов, примерно, до широты мыса Челюскина.

Добыча водных биологических ресурсов на шельфе моря Лаптевых не осуществляется, что связано, главным образом, с недостаточной их изученностью и суровыми гидрологическими условиями. Имеющиеся материалы позволяют рекомендовать организацию промысла кольчатого тюленя, изучить возможность акклиматизации ламинарии и добычи краба-стригуна.

**Водная растительность.** На шельфе моря Лаптевых не обнаружены бурые водоросли и, в частности, ламинария, тогда как в соседнем Карском море произрастают два ее вида: сахаристая *Laminaria saccharina* и пальчато-рассеченная *Laminaria digitata*. Условия (гидрология, грунт и др.) в западной части шельфа моря Лаптевых весьма схожи с таковыми в Карском море, что предполагает возможность акклиматизации ламинарии, например, в пограничном Анабарском заливе моря.

Ламинария успешно используется для медицинских целей и для пищи. Лечебное действие обусловлено наличием в этих водорослях органических соединений йода, которые улучшают ассимиляцию белка, усвоение фосфора, кальция и железа, активируют ряд ферментов, уменьшают вязкость крови, понижают тонус сосудов; водоросли используются в народной медицине [2].

Безусловно, акклиматизационным работам должны предшествовать научно-исследовательские. В случае удачной акклиматизации можно ожидать определенного экономического эффекта, а на внутреннем пищевом рынке появления полезного продукта.

**Беспозвоночные.** В восточной части шельфа моря Лаптевых найден крупный промысловый краб-стригун *Chionectes opilio* [3]. Краб-стригун обыкновенный — крупный краб, длина карапакса до 15–16 см. Окраска охристая, матовая, тело и ноги серые или желтые сверху и белые снизу. Широко распространен во всех российских дальневосточных морях и в Чукотском море, а также вдоль американского тихоокеанского побережья от Аляски до Британской Колумбии на глубинах от 5 до 1000 м. В массовом количестве краб населяет глубины от 25 до 250 м. В море Лаптевых встречается на глубине 10–20 м на песчаном или илистом дне. Комфортная для обитания температура воды составляет от минус 1,9 до плюс 7°C [4]. Половозрелые самки и самцы образуют скопления. Плодовитость самок составляет 150 тыс. яиц. В состав пищи входят многощетинковые черви, моллюски, ракообразные и иглокожие. Молодь краба встречается в спектре питания донных видов рыб. Живут крабы-стригуны 5–6 лет. Размеры панциря достигают 17 см, а масса 1,9 кг. Является ценным промысловым видом и привлекательным пищевым продуктом: в 100 г мяса крабов содержится 16 г белков и 3,6 г жиров, калорийность составляет 96,4 ккал/100 г.

Изучение экологии и численности лаптевской популяции краба-стригуна определяют его хозяйственное зна-

чение. В перспективе следует проработать вопросы его искусственного расселения в центральной и западной частях шельфа моря Лаптевых.

**Рыбы.** Вылов рыбы в промышленных целях на шельфе моря Лаптевых не проводится и не осуществлялся ранее за исключением промысла на узких морских приустьевых участках [5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 и др.]. Исторически такое положение объясняется малой численностью местного населения, суровыми климатическими условиями, короткими и крайне неустойчивыми сроками навигации. В современных условиях при высоком техническом развитии рыбопромыслового морского транспорта, технологии промразведки, добычи и переработки морской рыбы, основным препятствием для организации промысла морских видов рыб на шельфе моря Лаптевых является отсутствие данных о распределении и динамике численности этих рыб. Среди них, на наш взгляд, наибольший интерес могут представлять полярная камбала *Liopsetta glacialis*, восточносибирская треска *Arctogadus borisovi*, сайка *Coreogadus saida*, дальневосточная мойва *Mallotus villosus catervarius* и тихоокеанская навага *Eleginus gracilis*.

**Морские млекопитающие.** Морские млекопитающие моря Лаптевых представляют одну из важных составных частей его биологических ресурсов. Для моря Лаптевых описано 5 видов морских млекопитающих [11, 13]. Из этой категории водных биологических ресурсов только промысловые запасы кольчатого тюленя *Phoca hispida*, самого многочисленного представителя морских млекопитающих на шельфе моря Лаптевых, позволяют организовать его промышленную добычу, но и этот вид до настоящего времени остается вне зоны хозяйственной деятельности.

Нерпа на шельфе распространена довольно широко, хотя и неравномерно. Населяет как приматериковую полосу со всеми заливами, эстуариями и придельтовыми участками, так и пелагические районы. В составе пищи преобладают рыбы, встречаются организмы зоопланктона и бентоса. В бухте Тикси, по данным Гукова [14] в пищевом спектре тюленя доминировали сайка, ряпушка, омуль, корюшка, муксун, треска, сельдь, рогатка и арктический голец (41,2; 25,0; 5,3; 4,8; 2,1; 1,1; 0,5; 0,5 и 0,2% по частоте встречаемости, соответственно). Доля зообентоса в питании не превышала 4–5%.

Численность нерпы на шельфе моря Лаптевых составляет 50–70 тыс. особей [14]. Отсутствие прибрежного зверобойного промысла объясняет и отсутствие исследований по изучению запасов ластоногих. Следует отметить, что схожая ситуация характерна для всего северного и восточного побережья России. Но в Беринговом, Чукотском и Охотском морях исследования все же периодически проводятся и показывают значительный рост численности

морских млекопитающих [15]. Вполне вероятно, что подобная картина может наблюдаться и в море Лаптевых. Нерегулируемый рост численности, например, кольчатого тюленя может привести к нарушению равновесия в морской экосистеме и к снижению запасов промысловых рыб, которыми этот хищник питается. Известно [15, 16, 17], что в Охотском и Беринговом морях морские млекопитающие потребляют в год около 14 млн. т водных биологических ресурсов, в основном рыбу.

Актуальность изучения экологии и определение численности тюленя на шельфе моря Лаптевых очевидна. Следующий этап будет включать создание зверопромысловых бригад для добычи морского зверя. Следует предусмотреть открытие в прибрежных поселках (Юрюнг-Хая, Тикси и Нижнеянк) фабрик по получению мясокостного фарша, сырья для биологически активных веществ и биологически активных добавок, переработке и выделке шкур и пошиву национальной и современной верхней одежды и обуви.

Вероятно, перспективно использование жира кольчатого тюленя. Так, например, жир байкальской нерпы, содержащий большой процент биологически активных полиненасыщенных жирных кислот, обладает выраженным лечебно-профилактическим действием [18]. В настоящее время ведется разработка технологий использования жира на пищевые и лечебные цели, в частности, разработан способ получения липосомальных структур на основе жира байкальской нерпы [19]. Создание липосомальных форм, обеспечивающих адресную доставку к месту персистенции микроорганизмов, пролонгацию действия и уменьшение токсического влияния на организм известных противотуберкулезных препаратов, является перспективным направлением в терапии туберкулеза. Кроме того, физиологические эффекты входящих в состав жира нерпы эссенциальных жирных кислот связаны с их способностью регулировать деятельность различных ферментов, участвовать в передаче клеточного сигнала, выступая в роли вторичных мессенджеров, модулировать связывание стероидных гормонов с рецепторами, оказывать влияние на транскрипцию некоторых генов [20].

Таким образом, включение в хозяйственный оборот запасов кольчатого тюленя экономически целесообразно и имеет хорошие перспективы.

Предлагаемые мероприятия должны быть обеспечены научной базой. Проведение комплексных научных исследований на шельфе и островах моря Лаптевых необходимо как для изучения состояния водных биоресурсов шельфовой зоны с оценкой запасов промысловых видов млекопитающих, рыб и беспозвоночных, так и для сохранения биоразнообразия, выявления редких видов и создания особо охраняемых природных территорий.

#### Литература:

1. Holmes, M. L., Creager Y. S. Holocene history of the Laptev Sea Continental Shelf. Marine Geology and Oceanography of the Arctic Seas, 1974. P. 211–229.

2. Ламинария // [http://www.alganika.ru/artickle\\_laminar2.htm](http://www.alganika.ru/artickle_laminar2.htm)
3. Петряшев, В. В., Сиренко Б. И., Рахор А., Хинц К. Распределение макробентоса в море Лаптевых по материалам экспедиции на г/с «Иван Киреев» и л/к «Polarstern» в 1993 г. С-П: Гидрометеоздат, 1994. с. 277–287.
4. Карпенко, В. И., Балыкин П. А. Биологические ресурсы западной части Берингова моря. Петропавловск-Камчатский: МБФ, 2006. 184 с.
5. Коссов, М. Ф. Краткий обзор промышленного рыболовства ЯАССР за 1927–30 г // В сб. Рыбное хозяйство Якутии. Труды Якутской научной рыбохозяйственной станции. Вып. 2. Изд-во ВНИОРХ, 1932. с. 351–371.
6. Кириллов, Ф. Н. Рыбы бухты Тикси // Ученые записки. Томского гос. ун-та, 1950, т. 15. с. 155–162.
7. Кириллов, Ф. Н. Рыбные ресурсы Якутии. // В кн.: Состояние и перспективы развития народного хозяйства Якутской АССР. Якутск, 1960. с. 598–613
8. Кириллов, Ф. Н. Рыбы Якутии. М.: Наука, 1972. 360 с.
9. Сафронов, Ф. Г. Русские на северо-востоке Азии в XVII — середине XIX в. М.: Наука, 1978. 258 с.
10. Якутия. Хроника. Факты. События. 1632–1917 гг./Ком. Гос. арх. Службы при Правительстве РС (Я). Якутск: Бичик, 2000. 480 с.
11. Кириллов, А. Ф. Промысловые рыбы Якутии. М.: Научный мир, 2002. 194 с.
12. Кириллов, А. Ф. Живое серебро Якутии. Якутск: Ураанхай, 2010. 240 с.
13. Кузьмин, О. В., Кириллов А. Ф. Морские млекопитающие Якутии // Сб.: География и регион. V. Биogeография и биоразнообразии Прикамья: Материалы междунар. научно-практ. конф. (30 сент.–4 окт. 2002 г., г. Пермь) // Пермский ун-т. — Пермь, 2002. с. 101–104.
14. Гуков, А. Ю. Экосистемы Сибирской тундры. М.: Научный мир, 1999. 334 с.
15. Болтнев, А. И. Ресурсы морских млекопитающих и перспективы их промысла // Актуальные вопросы рационального использования водных биологических ресурсов: материалы Первой научной школы молодых ученых и специалистов по рыбному хозяйству и экологии. М.: Изд-во ВНИРО, 2013. с. 134–142.
16. Соболевский, Е. И. Морские млекопитающие Охотского моря, их распределение, численность и роль как потребителей других животных // Биология моря. № 5. 1983. с. 13–20.
17. Бородин, Р. Г., Владимиров В. А. Конфликт между морскими млекопитающими и рыболовством, задачи его исследования и пути решения // Результаты исследований морских млекопитающих Дальнего Востока в 1991–2000 гг. Материалы к XVI совещанию рабочей группы по проекту 02.05–61 «Морские млекопитающие» Российско-Американского соглашения о сотрудничестве в области охраны окружающей среды. М.: Изд-во ВНИРО, 2001. с. 211–216.
18. Чиркина, Т. Ф., Болотова М. Н., Пестерева О. В. Жир байкальской нерпы как ценное пищевое сырье // Тез. докл. межгос. науч.-технич. конф. Владивосток: 1993. с. 5.
19. Ламажапова, Г. П., Хунхинов А. М. Жамсаранова С. Д Новые технологии добычи и переработки природного сырья в условиях экологических ограничений // Материалы Всерос. науч.-техн. конф. Улан-Удэ, 2004. с. 153–154.
20. Graber, R., Sumida C., Nanez E. A. // J. Lipid Med. Cell Sign. 1994. V. 9. P. 91–116.

## Хронобиологические аспекты адаптации

Лютая Екатерина Витальевна, магистрант  
Инновационный Евразийский университет (Казахстан)

*Основное внимание автор акцентирует на функциональных изменениях организма индивидуума в процессе адаптации. В статье раскрываются процессы, происходящие в организме в момент, когда индивидуум в ходе своей деятельности подвергается конкретному ритму воздействия различных факторов окружающей среды, изменяющихся как по частоте, так и по интенсивности. Данная статья отображает, как сопоставляются ритмы воздействия окружающей среды с собственными и индивидуальными ритмами живого организма.*

**Ключевые слова:** адаптация, биоритм, изменения, функциональная нагрузка, материальная база

**А**даптация организма того или иного живого существа к воздействию окружающей среды достигается прежде за счет определенных колебаний активности функций органов и тканей, другими словами изменения скоростей

биохимических реакций. На сегодняшний день используя современные цитологические методы стало возможным получить больше информации о системе структурного обеспечения тех самых приспособительных функциональных



изменений. Эта система состоит из количественной и качественной части. [1,2]

Количественный компонент данной системы заключается в том, что в определенный момент для каждого уровня функциональной активности всегда существует в строгом порядке эквивалентное число структур, так называемые структуры «вырабатывающие» данную функцию. [3] Для достижения всего этого существуют разные методы. Один из них это варьирование структур которые считаются активно функционирующими из числа основного запаса. Во время относительного функционального покоя из основного общего количества одноименных структур активными можно назвать лишь малую часть. По ходу изменения требований на функциональном уровне к тому или иному органу соответственно изменяется и число активных и функционирующих структур из имеющихся в норме. Таким образом, при увеличении функциональной нагрузки в активную работу вовлекается все большее их число, при снижении функциональной нагрузки, число структур, имеющих высокий уровень биосинтеза, понижается. Данный принцип известен как принцип попеременной (асинхронной) работы одноименных структур. [2] Начиная на молекулярном и заканчивая на системном уровне, это принцип достаточно справедлив тем самым охватывает большой диапазон структурных уровней организма.

В случаях когда функциональная нагрузка имеет длительный и средний уровень умеренности, тогда происходит недостаточное включение в активную работу даже всех структур, которыми располагает орган, происходит увеличение их числа, т.е. гиперплазия, количественно соответствующая уровню возросшей функциональной нагрузки. [3] Под воздействием функционального перенапряжения или влияние чрезмерно сильного патогенного воздействия доля структур погибает, в незамедлительном порядке увеличивается их репродукция и нужное их количество в быстром темпе достигают норму и восстанавливается в результате репаративной регенерации.

Постепенный ввод в активную фазу работы всех структур, находящихся в наличии в органе, и впоследствии их гиперплазии, возможности организма по отношению увеличения «материальной базы» разного рода функций не ограничиваются. Такие шансы в значительной мере увеличиваются за счет широкого использования живой системой принципа дублирования структурного обеспечения каждой из ее функций. Таким образом, при регуляции артериального давления участвуют в процесс вовлекаются клетки мозгового (адреналин) и коркового (кортикостероиды) слоя надпочечников, клетки почек (ренин), половых желез, энтерохромаффинные клетки слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта (серотонин), гломусные клетки артериовенозных анастомозов и, однозначно, еще ряда других органов. [1,2,3] В основном множество типов клеток осуществляют свои функции в роли синергист-дублеров в системе гемостаза, иммунитета, секреторной деятельности желудочно-кишечного тракта и др. [4]

Принцип дублирования в структурном плане обеспечения гомеостаза, а значит и адаптации организма к воздействию внешней среды не имеет границ в плане, что та или иная функция поддерживается работой разных клеток. Этот принцип выражается еще и в том, что клетки того или иного вида обычно выполняют не одну, а несколько функций. Сейчас с глубоким изучением организма, становится все более ясным, что «материальная база» функций организма выходит далеко за пределы тех клеток и тканей, которым мы традиционно приписывали эти функции. Также по мере открытия представлений о механизмах работы клеток выяснилось, что в основном все большее их количество являются полифункциональными. Еще к концу прошлого столетия ученые руководствовались золотым правилом «одна клетка — одна функция», то в на сегодняшний день во все большей степени этот за явление верно превращается в исключение, в то время как правилом становится утверждение «одна клетка — несколько функций». [4] Рассмотрим на примере фибробластов, известно, что они продуцируют не только коллаген, но и гликозаминогликаны. Использование электронно-микроскопических исследований продемонстрировало наличие так называемых миофибробластов, которые функционируют в зависимости от обстоятельств в основном преимущественно в направлении или мио-, или фибриллогенеза. Также клетки гладких мышц не только принимают активное участие в выработке волокнистых структур, но и помимо этого обладают сократительной функцией. Еще один пример, тучные клетки продуцируют ряд абсолютно различных видов биологически активных веществ. Фактически все клетки организма, наравне со своей специфической функции, осуществляют еще и неспецифическую, другими словами «общественную», т.е. одинаковую функцию для всех них, а также заключающуюся в синтезе таких необходимых веществ общерегуляторного назначения, как простагландины, кейлоны и др. [2,3]

Вероятно всего, в процессе эволюции и все большей структурно-функциональной дифференцировки органов и тканей происходило два противоположных друг другу процесса, а именно не только четкое разграничение функций между отдельными видами клеток, но и одновременно вовлечение в выполнение той или иной функции клеток разных типов. [5] В результате такого не одностороннего, а многоходового развития существенное количество клеток организма, а возможно, и все они, оказались «нацеленными» на исполнение не той или иной, а той и иной функции. Часто в таких случаях речь идет о преимущественной специализации клетки в отношении какой-либо одной, главной для нее функции и менее заметном участии ее в других. Благодаря развитию технологий и использованию новейших очень точных средств исследования, так называемая картина «вторая жизнь» клеток стала все отчетливее вырисовываться, затухающая выступающей на первый план их главной деятельностью. Важно отметить, что особенно четко это прослеживается в условиях патологии, когда необходимо ком-

пенсирование определенных нарушений той или иной функции организма. [1,2]

Так, широко используемый тезис «один ген — разные функции» и «несколько генов — одна функция», можно приписать к таким глубоким молекулярным основам которые обладают свойствами как полифункциональность клеток, дублирование разными вилами клеток одной функции и, обратному действию, «выработку» одной клеткой разных функций. [1]

Также не маловажный источник больших запасов организма заключается в том, что гиперплазия структур, обуславливающая приспособительную интенсификацию одной функции, в основном, происходит вместе с незамедлительным торможением других функций, т. е. автоматическим отключением из активного режима работы соответствующих данным функциям ультраструктур и переходом их в состояние покоя. Следовательно, при умеренной деятельности той или иной системы органов функциональная активность остальных многих других систем падает: возбуждение определенных эмоций, зачастую, сопровождается с резким подавлением других, если взять одну и ту же клетку, то адаптивная интенсификация выработке одних ферментов в обязательном порядке сопутствует ингибированием синтеза других и так далее. Это говорит о том, что у организма в высшей степени есть такая способность как экономия материальных ресурсов и акцентирование внимания на максимальной концентрации этих ресурсов на главном месте развертывания адапционной реакции в той или иной момент. Так, для приспособления к определенному фактору среды у живого организма имеется в наличии достаточно широкая «материальная база»:

Во-первых, клетки, напрямую несущие ответственность за адапционную интенсификацию соответствующей функции;

Во-вторых, упомянутые несколько видов клеток, дублирующие в той или иной мере работу первых клеток;

В-третьих, клетки, находящиеся в различного рода органах и обладающие способностью при необходимости резко перестраивать свою деятельность, отчуждаясь от «своих прямых обязанностей» и приступая к исполнению функций, которые стремятся сохранить гомеостаз. [2,3,4]

Постепенно ввод в активную работу всех имеющихся в наличии работающих структур («мобилизация наличных производственных мощностей») и впоследствии увеличение их количества, случаях если того, что есть, не хватает («расширение материальной базы производства»), структурное обеспечение реакций для приспособления никак не ограничивается. [2] Стоит отметить, что чрезмерно важную роль этого обеспечения занимает временная синхронизация между началом действия раздражителя и развертыванием гиперпластического процесса. Так же важно, чтобы сроки использования этих ресурсов соответствовали срокам действия физиологического раздражителя или патогенного фактора, другими словами временная адекватность между «действием» и «противодействием»

должна присутствовать. В итоге именно эта степень временной адекватности между моментом действия раздражителя, с одной стороны, и началом развертывания нейтрализующей его приспособительной реакции организма, с другой, определяет уровень адапционных способностей и шансов организма в той или ином конкретном случае. Материальные ресурсы органа, имеют остаточный потенциал, но не были реализованные в свое время, т. е. в унисон с действиями патогенных факторов, не в силах предотвратить разрушительного влияния последних.

В исследованиях Саркисова, осуществленных с помощью электронно-микроскопической радиоавтографии, было наблюденно, что клетка достаточно точно и незамедлительно отвечает реакциями на предъявляемые ей повышенные функциональные требования или в ответ на действие патогенных факторов. [4] Прояснилась несостоятельность до наших дней широко распространенного представления где говорится о том, что адаптивная и особенно регенераторная реакция активируются лишь на конкретном но довольно позднем этапе действия раздражителя, т. е. данные реакции в полной мере развертываются вскоре после наступления чрезвычайной ситуации. Немало важно, что такая способность организма к адапционной перестройке умеренности и интенсивности биологических процессов не без ограничений. Стоит брать во внимание факт о существовании некоторых минимальных, фактически уже «несжимаемых» сроков развертывания данной перестройки и, в частности, гиперплазии ультраструктур и расширения «материальной базы» клетки, раньше которых они ни при каких условиях произойти не могут. Радио-автографические исследования дали возможность утверждать, что репликация ДНК, другими словами синтез новых матриц, зачастую происходит не ранее чем через 24–30 ч после начала действия патогенного фактора. Ни доза патогенного фактора, ни частота его воздействия никак не влияют на изменения этих сроков. [4] Тиунов отмечает, что ферментные системы повышают свою активность спустя 5–6 ч после внедрения индукторов. [4] Следовательно, можно заключить, что существует хоть и очень короткий, но латентный период между моментом действия раздражителя и временем мобилизации организмом материальных ресурсов для его нейтрализации, в течение которого есть вероятность возникновения серьезных, в определенных случаях, необратимых повреждений органов и тканей. Однако, это не воплощается в действие по причине того, что пока репликация ДНК не обеспечит синтез новых клеток или полиплоидию (гипертрофию) уже существующих, а значит функционирование новых «производственных мощностей», клетка вынуждена использовать наличные материальные ресурсы на момент действия раздражителя. Зачастую, это выражается в быстрой интенсификации синтеза рибонуклеиновых кислот с помощью вовлечения в активную деятельность структур, не принимавших активное участие в синтезе, стоит отметить, что происходит это резко, синхронно с началом действия раздражителя. на молекулярном уровне для того чтобы со-

хранить жизни клетки подвергая морфологическим изменениям увеличение синтеза РНК можно рассматривать охарактеризовать как вынужденно экстренную меру, а увеличение синтеза ДНК как долгосрочно радикальную. Так, представления обоснованные биохимическими понятиями о экстренно «срочной» и более прочной «хронической», «долгосрочной» типов адаптации обмена были подтверждены на ультраструктурном уровне организации. [1,2,4]

Вышесказанное подчеркивает еще одно существенное утверждение в плане трудностей структурных основ адаптационных реакций: независимо от формы адаптации, даже той же самой «экстренной», адаптация никогда не происходит на «чисто функциональной» основе и практически всегда присутствует соответствующая материальная база этой адаптации. [3]

В повседневных условиях проживания организм регулярно находится не только под воздействием какого-либо одного фактора окружающей среды, но и совокупности множества различных факторов, причем в основном действующих с одинаковыми или разными интервалами и зачастую с непропорциональной силой. В итоге в целом организм подвергается конкретному ритму воздействия, без перерыва изменяющийся как по частоте, так и по интенсивности. Очевидно, что в таких условиях для приспособления организма к окружающему миру и сохранения внутреннего гомеостаза требуется непрерывная перестройка интенсивности биосинтетических процессов, которая соответствует колебаниям частоты и силам внешних воздействий.

Давно известный факт о биологических процессах: они имеют свойство протекать с волнообразными колебаниями интенсивности, другими словами с конкретной ритмичностью. В широком ряде исследований в сфере хронобиологии были изучены особенности и характеристики биоритмов в разные личные времена года, суток, вдобавок биоритмы изучены и в различных органах и на всех уровнях организаций. Отличительная особенность данных исследований это в основном биологический их «отенок», т.е., стремление исследовать особенности ритмов работы живой системы как таковых, а именно взятых самих по себе. Это, безусловно, важное звено биоритмологических исследований. Хотя, если вести речь о трудностях хронобиологии в широком медицинском понятии, охватывающее весь спектр адаптационных и компенсаторных реакций организма, то можно утверждать, что такого рода подхода к анализу и изучению его биоритмов окажется недостаточно, т.е. он будет односторонним. Для того чтобы исследования касательно биоритмов оказалось полезными для дальнейших разработок проблем этиологии, патогенеза, лечения и профилактики болезней человека, эта информация необходимо распространяться в плане выработке внешнего и внутреннего, другими словами сопостав-

ления ритмов воздействия окружающей среды с собственными и индивидуальными ритмами живого организма.

Результаты электронно-радиографических исследований демонстрируют, что определенная временная адекватность реакции организма на действие физиологического или патогенного раздражителя наблюдается не только в случаях с однократным воздействием. Это можно считать справедливо и для многократных влияний с различной частотой и силой. Таким образом, при воздействии  $CCl_4$ -диножды в неделю быстрые подъемы продуцирования ДНК возникают один раз в неделю, при инъекции химиката дважды в неделю эти подъемы возникают каждую неделю, закономерно. [5] Так, возрастание количества клеток, синтезирующих ДНК и обеспечивающих репаративную регенерацию печеночной ткани, зависит от частоты действия патогенного фактора: более частое введения  $CCl_4$  соответствует и более частое повышение синтетической активности печеночной ткани. [5] В результате получается, что увеличения синтетической активности гепатоцитов по своей частоте повторяют частоту действия на организм данного фактора внешней среды. В итоге, формируется биоритм, который соответствует ритму патогенного воздействия и нивелирующий его отрицательное влияние. Адаптационные изменения интенсивности биосинтетических процессов, отображающиеся в изменении скоростей обновления (регенерации) на молекулярном, ультра-структурном и клеточном уровнях, различаются высокой точностью. Биологические системы дифференцируют в четком направлении, даже однодневную разницу в перерывах между инъекциями токсического вещества. [5]

Нельзя оставить без внимания, что адекватность реакции организма на влияние патогенного и разрушающего агента проявляется не только в плане временных, но, и силовых соотношений. Это значит, что степень напряженности регенераторного восстановительного процесса, напрямую в зависимости от дозы введенного химиката. Получается, чем доза продолжительней и больше, тем, соответственно, выше интенсивность репаративной реакции, и наоборот.

Поведение организма как ответная реакция, характеризующаяся интенсификацией синтетических процессов и выработкой их определенного ритма, наблюдается не только при действии чрезвычайных факторов, т.е. когда возникают деструктивные и некротические изменения тканей, но и в тех случаях, когда приспособительные процессы развертываются под влиянием различных физиологических раздражителей. Поэтому сегодня можно утверждать, что адаптация организма к факторам окружающей среды никогда не бывает явлением «чисто функциональным», она всегда на всех уровнях организации находится на прочном структурном основании.

#### Литература:

1. Hastings, Michael, «The brain, circadian rhythms, and clock genes». Clinical review. BMJ 1998; 317:1704–1707, 19 December.

2. «Biological Rhythms and Human Adaptation to the Environment». US Army Medical Research and Materiel Command (AMRMC), US Army Research Institute of Environmental Medicine
3. Цикл лекций профессора Шноля С. Э. [http://univertv.ru/video/biology/obwaya\\_biologiya/biohimiya/biohimiya\\_cikl\\_lekcij\\_professora\\_shnolya\\_s\\_e/biologicheskie\\_chasy/?mark=univer](http://univertv.ru/video/biology/obwaya_biologiya/biohimiya/biohimiya_cikl_lekcij_professora_shnolya_s_e/biologicheskie_chasy/?mark=univer)
4. Чижевский, А. Л., Шишина Ю. Г. В ритме Солнца. М., 1969.
5. Ebert, D., K. P. Ebmeier, T. Rechlin, and W. P. Kaschka, «Biological Rhythms and Behavior», *Advances in Biological Psychiatry*.

## Синдром эндогенной интоксикация у крыс с алиментарным ожирением

Мялюк Оксана Петровна, соискатель;  
Осинчук Роксолана Руслановна, студент;  
Шумеляк Антонина Михайловна, студент;  
Максив Кристина Ярославовна, соискатель

Тернопольский государственный медицинский университет имени И. Я. Горбачевского (Украина)

*В статье приведены результаты показателей эндогенной интоксикации у крыс с алиментарным ожирением. При оценке состояния эндогенной интоксикации установлено, увеличение через 28 суток общего уровня веществ низкой и средней молекулярной массы в плазме крови (в 2,0 раза), общего уровня веществ низкой и средней молекулярной массы эритроцитов (в 1,7 раза), катаболического пула в плазме крови (в 2,4 раза), катаболического пула плазмы в % от общего пула (в 1,2 раза), относительно контроля ( $p < 0,05$ ). Подытожено, что в условиях алиментарного ожирения развивается эндогенная интоксикация, которая характеризуется количественным нарастанием и качественным перераспределением веществ низкой и средней молекулярной массы между плазмой крови и эритроцитами преимущественно катаболического происхождения, что негативно влияет на их элиминацию почками.*

**Ключевые слова:** эндогенная интоксикация, ожирение, эксперимент.

Стремительный рост числа больных с алиментарным ожирением обуславливает большой интерес современной науки к изучению данной проблемы. Многие исследования последних лет были сосредоточены на идентификации молекулярных основ, нейронных взаимосвязей и метаболических путей, участвующих в контроле массы тела и регулировании приема пищи [1, 2]. В этой статье мы рассмотрим выраженность эндогенной интоксикации в условиях алиментарного ожирения, поскольку мнения ученых расходятся относительно данного механизма. Так, Rauchhaus M. и соавт. доводят тесную связь холестерина и уровня эндогенной интоксикации, при этом отмечая, что циркулирующие липопротеиды, обогащенные холестерином, являются естественными неспецифическими ингибиторами эндотоксикоза [3]. Pim van der Harst и соавт. показали, что при снижении уровня холестерина крови на 1 ммоль/л смертность возрастает на 25% [4]. С другой стороны, Ушакова Т. Ю. утверждает, что синдром алиментарного ожирения сопровождается значительным эндотоксикозом [5].

Поэтому, **целью нашей работы** было исследовать интенсивность эндогенной интоксикации у крыс с алиментарным ожирением.

**Материалы и методы.** Экспериментальные исследования проводили на половозрелых нелинейных белых крысах-самцах массой 160,0–200,0 г в соответствии

с Женевской конвенцией «International Guiding principles for Biochemical research involving animals» (Geneva, 1990) и в соответствии с Общими принципами экспериментов на животных, одобренными на Национальном конгрессе по биоэтике (Киев, Украина, 2001). Крысы находились в надлежащих санитарно-гигиенических условиях вивария ГВУЗ «Тернопольский государственный медицинский университет имени И. Я. Горбачевского МЗО Украины».

Экспериментальная модель алиментарного ожирения воспроизводилась путем применения индуктора пищевого влечения — натриевой соли глутаминовой кислоты в соотношении 0,6:100,0 и высококалорийной диеты, которая состоит из стандартной пищи (47%), сладкого концентрированного молока (44%), кукурузного масла (8%) и растительного крахмала (1%). Контроль воспроизведения алиментарного ожирения осуществляли путем взвешивания животных, измерения назально-анальной длины и расчета индекса массы тела (ИМТ) (деления массы тела в килограммах на длину в метрах в квадрате) [6].

Животных разделили на три группы: контрольная группа — интактные животные (6 крыс); первая опытная группа — срок наблюдения через 14 дней после начала эксперимента при ИМТ > 25 (12 крыс); вторая опытная группа — через 28 дней после начала эксперимента при ИМТ > 30 (12 крыс).



Животных декапитуировали под легким эфирным наркозом. Синдром эндогенной интоксикации оценивали по уровню веществ низкой и средней молекулярной массы (ВНиСММ) в плазме крови, эритроцитах и моче экстракционно-спектрофотометрическим методом [5]. Забор венозной крови и мочи проводили до начала эксперимента (контроль), через 14 (первая опытная группа) и 28 суток (вторая опытная группа) после начала эксперимента. Методика определения ВНиСММ следующая: крупномолекулярные частицы плазмы крови, эритроцитов и мочи осаждали 15% раствором трихлоруксусной кислоты. Трихлоруксусные экстракты плазмы крови и эритроцитов замеряли на спектрофотометре СФ-200 на длинах волн 242, 254 и 282 нм, трихлоруксусные экстракты мочи — на длинах волн 236, 254 и 282 нм. Полученные результаты выражали в условных единицах оптической плотности (ус. ед.). На основе полученных данных рассчитывали показатели, которые помогают оценить интенсивность эндогенной интоксикации:

$K_0$  — общий пул ВНиСММ в плазме  $K_0 = (e_{242} + E_{254} + E_{282}) \times 40$  ум. ед.;

$K_k$  — величина катаболического пула ВНиСММ плазмы:

$K_k = (e_{242} + E_{254}) \times 12$  ус. ед.;

$K_k \%$  — катаболический пул плазмы:  $k_k \% = k_k / K_0 \times 100 \%$ ;

ИКП — интенсивность катаболических процессов в плазме

$ИКП = (e_{242} + E_{254}) / (E_{254} + E_{282})$ , ус. ед.;

$K_1$  — показатель распределения РНиСММ между белками плазмы крови и гликокаликса эритроцитов:  $K_1 = (e_{242} + E_{254} + E_{282})_{пл.} / (e_{242} + E_{254} + E_{282})_{эр.}$ , ус. ед.;

$K_2$  — характеристика процесса элиминации, что указывает на способность почек к выводу продуктов эндотоксикоза:  $K_2 = (E_{236} + E_{254} + E_{282})_{моча} / ((e_{242} + E_{254} + E_{282})_{пл.} + (E_{242} + E_{254} + E_{282})_{эр.})$ , ус. ед.

Статистическую обработку цифровых данных осуществляли с помощью программного обеспечения «Excel» (Microsoft, США) и «STATISTICA» 6.0. («Statsoft», США) с использованием непараметрических методов оценки полученных данных. Для всех показателей рассчитывали значение средней арифметической выборки ( $M$ ), ее дисперсии и ошибки средней ( $m$ ). Достоверность различий значений между независимыми количественными величинами определяли с помощью критерия Мана-Уитни.

**Результаты исследования и их обсуждение.** При условиях патологического процесса эндопатогенами выступают продукты перекисного окисления, которые ведут к образованию токсичных молекул средней массы [7]. При оценке состояния эндогенной интоксикации установлено, что при условии алиментарного ожирения активация свободнорадикального окисления вела к росту через 28 суток общего уровня ВНиСММ в плазме крови (в 2,0 раза), общего уровня ВНиСММ эритроцитов (в 1,7 раза), катаболического пула ВНиСММ в плазме крови

(в 2,4 раза), катаболического пула плазмы в % от общего пула (в 1,2 раза), относительно контроля ( $p < 0,05$ ) (табл. 1, 2). Полученные данные свидетельствуют о несостоятельности печени выполнять в полном объеме детоксикационную функцию [8]. В то же время уровень ВНиСММ эритроцитов уже на 14-е сутки увеличивался в диапазоне волн 254–282 нм (табл. 1). Анализируя распределение ВНиСММ между белками плазмы крови и гликокаликса эритроцитов установлено, что через 14 дней эксперимента показатель  $K_1$  уменьшился на 15,1% относительно контроля ( $p < 0,05$ ), что свидетельствует о возрастании количества метаболитов, сорбированных на гликокаликсе или находящихся внутри эритроцитов, что является компенсаторной реакцией. Результаты научных исследований свидетельствуют о том, что рецепторы плазматических мембран, специфически связывающих различные соединения, представляют собой важнейшие функциональные элементы клетки, поэтому нарушение мембранного связывания может вызвать изменения отдельных свойств плазматической мембраны и повлиять на метаболизм клетки в целом [9]. Через 28 суток опыта показатель  $K_1$  вырос на 18,9% относительно данных контроля ( $p < 0,05$ ), что свидетельствует о повышенном выделении эритроцитами в плазму крови продуктов нарушенного метаболизма через пораженные клеточные мембраны, при этом структурно-функциональная дезорганизация двойного липидного слоя в мембранах связана с активацией липопероксидации.

Анализ показателя, характеризующего способность почек к выводу продуктов эндотоксикоза, свидетельствовал о том, что на фоне отсутствия изменений общего пула ВНиСММ в моче уже через 14 дней экспериментального алиментарного ожирения нарушались процессы элиминации токсинов (показатель  $K_2$  уменьшился на 16,0% по отношению к норме). У второй опытной группы показатель  $K_2$  был ниже на 37,1% по сравнению с данными первой группы и на 47,2% — относительно контроля ( $p < 0,05$ ) (табл. 1, 2). Полученные данные указывают на низкую способность почек к выводу продуктов эндотоксикоза. Одной из причин низкой элиминации почек может быть нарушение их функции в условиях алиментарного ожирения, что также отмечено в некоторых исследованиях [10].

Важность полученных результатов связана с тем, что выявленный нами рост веществ низкой и средней молекулярной массы при алиментарном ожирении может играть роль триггерного механизма в общей генерации патологического процесса.

**Выводы.** В условиях экспериментального алиментарного ожирения развивается эндогенная интоксикация, которая характеризуется количественным нарастанием и качественным перераспределением веществ низкой и средней молекулярной массы между плазмой крови и эритроцитами преимущественно катаболического происхождения, что негативно влияет на их элиминацию почками.

Таблица 1. Показатели эндогенной интоксикации у крыс при условиях диет-индуцированного ожирения

| Показатель | контроль  | 1-я опытная группа              |                                   | 2-я опытная группа |  |
|------------|-----------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------------|--|
|            |           | плазма крови                    |                                   |                    |  |
| E242       | 0,06±0,01 | 0,07±0,01                       | 0,14±0,01; p <sub>1,2</sub> <0,05 |                    |  |
| E254       | 0,15±0,01 | 0,17±0,01                       | 0,37±0,02; p <sub>1,2</sub> <0,05 |                    |  |
| E282       | 0,23±0,02 | 0,23±0,02                       | 0,37±0,01; p <sub>1,2</sub> <0,05 |                    |  |
|            |           | эритроциты                      |                                   |                    |  |
| E242       | 0,16±0,01 | 0,20±0,01                       | 0,30±0,01; p <sub>1,2</sub> <0,05 |                    |  |
| E254       | 0,46±0,02 | 0,56±0,02; p <sub>1</sub> <0,05 | 0,70±0,02; p <sub>1,2</sub> <0,05 |                    |  |
| E282       | 0,20±0,02 | 0,29±0,02; p <sub>1</sub> <0,05 | 0,39±0,01; p <sub>1,2</sub> <0,05 |                    |  |
|            |           | моча                            |                                   |                    |  |
| E236       | 0,48±0,02 | 0,49±0,02                       | 0,47±0,01                         |                    |  |
| E254       | 0,44±0,02 | 0,45±0,01                       | 0,43±0,01                         |                    |  |
| E282       | 0,40±0,03 | 0,41±0,03                       | 0,38±0,02                         |                    |  |

Примечания. Здесь и в следующей таблице: p1 — разница достоверна относительно контроля, p2 — разница достоверна между опытными группами

Таблица 2. Показатели интенсивности эндогенной интоксикации у крыс при условиях диет-индуцированного ожирения

| Показатель                | Контроль   | 1-я опытная группа              | 2-я опытная группа                 |
|---------------------------|------------|---------------------------------|------------------------------------|
| K <sub>о</sub> плазма     | 17,33±0,90 | 18,87±0,91                      | 34,87±1,02; p <sub>1,2</sub> <0,05 |
| K <sub>о</sub> эритроциты | 32,63±0,78 | 42,07±0,91                      | 55,50±0,96; p <sub>1,2</sub> <0,05 |
| K <sub>о</sub> моча       | 52,70±1,74 | 53,70±1,26                      | 50,73±1,20; p <sub>1,2</sub> <0,05 |
| K <sub>к</sub>            | 2,50±0,20  | 2,85±0,13                       | 6,05±0,29; p <sub>1,2</sub> <0,05  |
| K <sub>к</sub> %          | 14,54±0,84 | 15,22±0,73                      | 17,30±0,47; p <sub>1,2</sub> <0,05 |
| IKп                       | 0,56±0,04  | 0,60±0,03; p <sub>1</sub> <0,05 | 0,69±0,02; p <sub>1,2</sub> <0,05  |
| K1                        | 0,53±0,02  | 0,45±0,02; p <sub>1</sub> <0,05 | 0,63±0,03; p <sub>1,2</sub> <0,05  |
| K2                        | 1,06±0,04  | 0,89±0,03; p <sub>1</sub> <0,05 | 0,56±0,02; p <sub>1,2</sub> <0,05  |

## Литература:

1. Yanovski, S. Z., Yanovski J. A. (2002) Obesity. N. Engl. J. Med., vol. 346, pp. 591–602.
2. Cota, D., Marsicano G., Lutz B. [et al.] (2003) Endogenous cannabinoid system as a modulator of food intake. International Journal of Obesity, vol. 27, pp. 289–301.
3. Rauchhaus, M., Clark A. L., Doehner W. [et al.] (2003) The relationship between cholesterol and survival in patients with chronic heart failure. J. Am. Coll. Cardiol., vol. 42, pp. 1933–1940.
4. Pim van der Harst, Adriaan A. Voors, Wiek H. van Gilst, [et al.] (2006) Statins in the treatment of chronic heart failure. Biological and clinical considerations Cardiovascular Research, vol. 771, no 3, pp. 443–454.
5. Urakova, T. YU., Lysenkova N. S. (2009) Endogennaya intoksikatsiya i adaptatsionnyye vozmozhnosti u patsiyentov s ozhireniyem. Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy, no 5, pp. 39–45.
6. Jeyakumar, S. M., Vajreswari A., Giridharan N. V. (2006) Chronic dietary vitamin A supplementation regulates obesity in an obese mutant WNIN/Ob rat model. Obesity, no14, pp. 52–59.
7. Dubinina Ye. Ye., Pustygina A. V. (2008) Okislitel'naya modifikatsiya proteinov, yeye rol' pri patologicheskikh sostoyaniyakh. Ukr. biokhim. zhurn., no 6, pp. 5–18.
8. Karpishchenko, A. I. (1999) Meditsinskiye laboratornyye tekhnologii: Spravochnik. SPb.: Intermedika, p. 636.
9. Semko, G. O. (2004) Okisnyuval'na destruktsiya bilkiv sirovatki kroví ta strukturno-funktsional'niy stan yeritrotsitív u khvorikh na psoríaz. Dosyagnennya biologíi ta meditsini, vol. 2, no 4, pp. 99–101.
10. Tumanyan, S. S., Tumanyan S. V., Rymashevski A. N. (2015) Predictors of renal dysfunction and its correction in women with preeclampsia and alimentary obesity. Anesteziol. Reanimatol., vol. 60, no 1, pp. 42–44.

## Вопросы петиолярной анатомии листьев смородины черной (*Ribes nigrum* L.)

Цулукидзе Мзия Джаноевна, провизор;  
Рыжов Виталий Михайлович, кандидат фармацевтических наук;  
Куркин Владимир Александрович, доктор фармацевтических наук, профессор;  
Зайцева Елена Николаевна, кандидат медицинских наук, доцент;  
Тарасенко Любовь Владимировна, ассистент  
Самарский государственный медицинский университет

*В статье представлены результаты изучения петиолярных признаков листьев смородины черной (*Ribes nigrum* L.), произрастающей в Самарской области. Были выявлены особенности строения черешков листьев смородины черной, заключающиеся: в очертании поперечных сечений в базальной, медиальной и апикальной частях черешка; в строении проводящих пучков, их расположении, степени их армированности; наличии многоклеточных железистых трихом (пелтатных желёзок), а также простых бичевидных волосков, локализованных, как правило, по рёбрам в основании черешка. Полученные данные петиолярной анатомии, возможно использовать в стандартизации листьев смородины при определении их подлинности.*

**Ключевые слова:** смородина черная, *Ribes nigrum* L., петиолярная анатомия, стандартизация, морфолого-анатомический анализ.

*In the present paper are discussed the results of the study of petiole features of the black currant leaves growing in the Samara region. There were determined the diagnostic characteristics such as: shape of transverse section in medial, basal and apical petioles parts; the structure and the location of the vascular bundles, the level of reinforcement, the existence of multicellular glandular trichomes (peltate glands) and simple whiplike fuzzes on the ribs at the base of the petiole. The obtained data may be used for the standardization black currant leaves in determining their authenticity.*

**Keywords:** black currant, *Ribes nigrum* L., petiole anatomy, standardization, the anatomical and morphological study.

В отечественной фармацевтической отрасли актуальным является поиск новых перспективных лекарственных растений, в том числе содержащих флавоноиды [8]. Одним из таких растительных объектов являются листья смородины черной (*Ribes nigrum* L.) [8]. Для введения листа смородины черной в ранг лекарственного растительного сырья необходимо проведение комплекса фармакогностических исследований, включая разработку нормативных документов, регламентирующих их качество.

Одним из вопросов стандартизации лекарственного растительного сырья является подтверждение его подлинности. В фармацевтическом анализе для этих целей основным методом является морфолого-анатомический анализ [6]. Безусловно данные морфологии и анатомии листовой пластинки вносят весомый вклад в диагностику принадлежности к конкретному виду смородины. Однако известно, что строение листовых пластин внутри узких таксонов, таких как Род (genus) имеет типичную характеристику, не позволяющую отличать виды друг от друга. Известно, что петиолярная анатомия является высокоспецифичным методом анализа, позволяющим с высокой долей вероятности определять близкородственные таксоны [2, 3, 7].

В этой связи целью настоящей работы являлось морфолого-анатомическое изучение петиолярных признаков

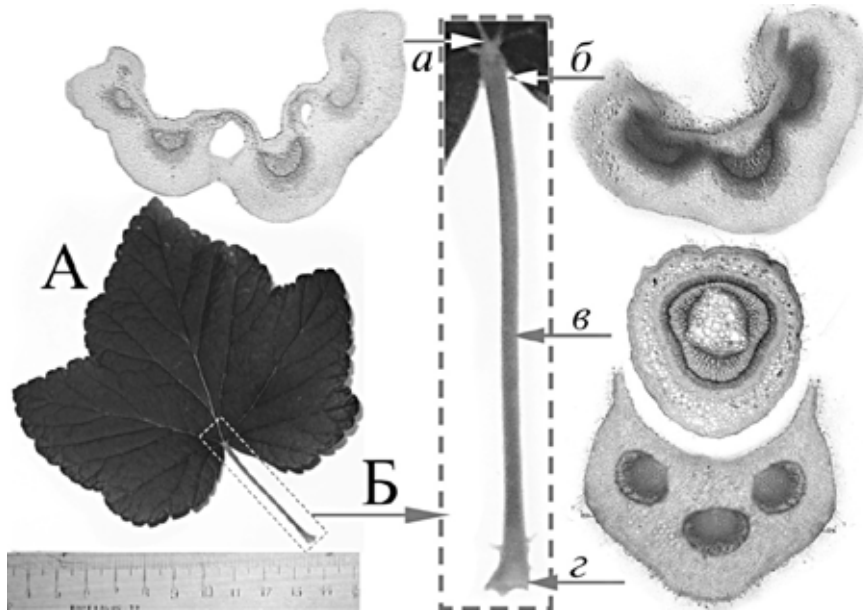
смородины черной как перспективного лекарственного растительного сырья.

Объектом исследования являлись листья смородины черной, собранные в июле 2014 г. в пос. Смышляевка Самарской области.

Так как морфологически черешок листа смородины черной не однороден по длине, и в базальной части он имеет широкий раструб, в ходе эксперимента нами анализировались поперечные сечения черешка в трех основных частях: базальной, медиальной и апикальной (рис. 1).

При рассмотрении поперечного сечения базальной части черешка (зона раструба) выявлено его характерное очертание. Оно имеет дугообразную форму с массивными округлыми выступами в количестве трех с абаксальной стороны и глубоким вырезом с адаксиальной стороны черешка, имеющим неровные округлые очертания по бортам сильно оттянутые и заостренные (рис. 1).

В медиальной части и почти на всем протяжении черешка очертание поперечного сечения имеет округлую, неровно ребристую форму (рис. 1). Очертания поперечного сечения апикальной части черешка сходны с таковыми для базальной части. Однако в апексе с адаксиальной стороны вырез значительно меньше и имеет прямоугольные очертания (рис. 1). Кроме того, на бортах в апексе отсутствуют острые выступы, описанные выше для базальной части.



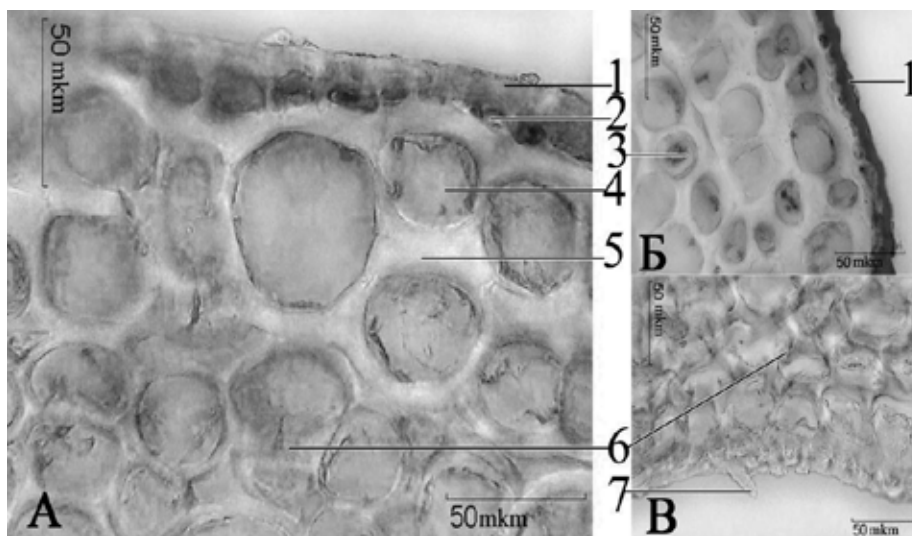
**Рис. 1. Черешок листа смородины черной: А — общий вид листовой пластинки с черешком; Б — черешок листа. Обозначения: 1 — поперечное сечение в основании листовой пластинки; 2 — поперечное сечение в апикальной части черешка; 3 — поперечное сечение в медиальной части черешка; 4 — поперечное сечение в базальной части черешка (раструб)**

При рассмотрении на поперечном срезе эпидермальные клетки черешка мелкие, округлой формы, сильно кутикулизованные с поверхности. Кутикула обнаруживается по оранжево-розовому окрашиванию раствором Судана III (рис. 2 Б). Характер эпидермальных клеток на поперечном сечении не меняется по всей его длине.

Черешок смородины черной армирован. Основной его арматурной тканью является колленхима. По длине че-

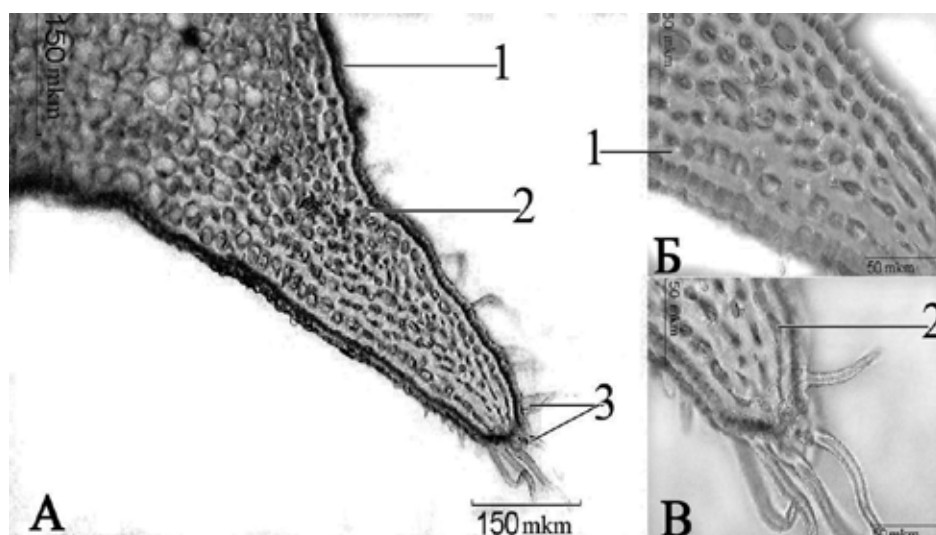
решка колленхима локализована неравномерно. Ближе к основанию, в базальной части, колленхима расположена в основном в оттянутых бортах, образуя армированные ребра (рис. 3, 4Б). В этой области колленхима на поперечном срезе определяется как уголково-пластинчатая.

В медиальной части черешка колленхима выражена слабо. Расположена она по всему диаметру черешка



**Рис. 2. Эпидермис черешка. Поперечный срез базальной части (x400): А — эпидермис абаксиальной стороны; Б — эпидермис абаксиальной стороны (окраска Суданом III); В — эпидермис адаксиальной стороны. Обозначения: 1 — кутикула; 2 — клетки эпидермы; 3 — клетки колленхимы; 4 — клетки паренхимы коры; 5 — скленренхима; 6 — друзы; 7 — простой одноклеточный волосок**





**Рис. 3. Ребро черешка. Поперечный срез базальной части (x400): А — ребро общий вид; Б — фрагмент с колленхимой; В — фрагмент с трихомами. Обозначения: 1 — эпидермис, 2 — клетки колленхимы, 3 — простые одноклеточные волоски**

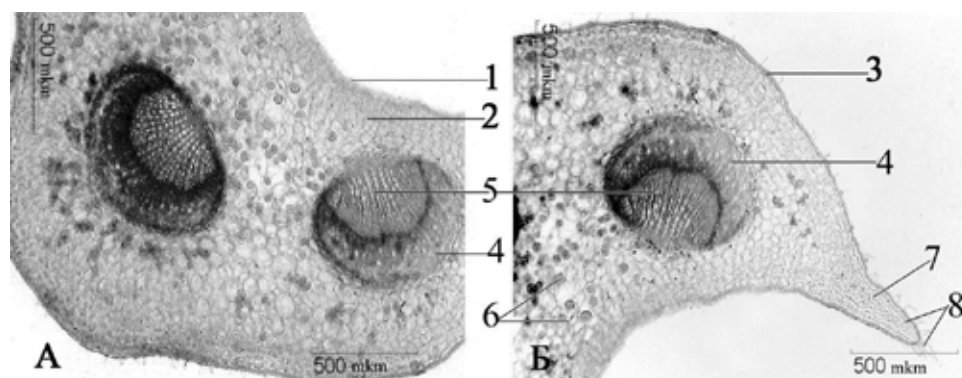
и представлена в основном одним, реже двумя рядами клеток. Колленхима в этой области имеет уголково-пластинчатый тип утолщения. Количество колленхимных рядов клеток в апикальной части, переходящей в листовую пластинку увеличивается до трех-четырех, характер утолщенности клеточных стенок сохраняется.

Черешок смородины черной опушен. Его опушение составляют простые одноклеточные бичевидные волоски со значительно утолщенной клеточной стенкой. Они расположены по всей поверхности черешка, преимущественно с абаксиальной стороны. В зоне раструба (в базальной части) они собраны в густые скопления по краю бортов, где имеют наибольшую длину — до 115 мкм (рис. 3).

Большую часть поперечного среза черешка выполняет основная паренхима. Она представлена разноразмерными клетками округлой формы в диаметре, достигающим 65

мкм. Клеточные стенки тонкие, целлюлозные, без выраженных пор. Протопласт выражен слабо, в клетках часто встречаются крупные друзы округлой формы, в диаметре достигающие 45 мкм (рис. 4, 5).

Проводящая система черешка листа смородины черной устроена неодинаково по всей его длине. В базальной области черешка имеется три крупных коллатеральных пучка овальной формы, расположенных в виде треугольника и локализованных симметрично относительно округлых выступов черешка (рис. 4А). Пучки имеют примерно равные размеры и по ширине достигают 0,8 мм. Ксилема пучка менее выражена относительно флоэмной области. Она представлена симметрично расположенными сосудами и паренхимой сердцевинных лучей. Клетки ксилемной паренхимы заполнены аморфным протопластом, окрашенным в слабо-бурый цвет (рис. 4).



**Рис. 4. Черешок смородины черной. Поперечный срез базальной части (x 40): А — пучок центральной жилки, Б — ребро раструба. Обозначения: 1 — эпидермис абаксиальной стороны; 2 — флоэма; 3 — эпидермис адаксиальной стороны; 4 — флоэма; 5 — ксилема; 6 — паренхима с друзами; 7-колленхима; 8 — трихомы**

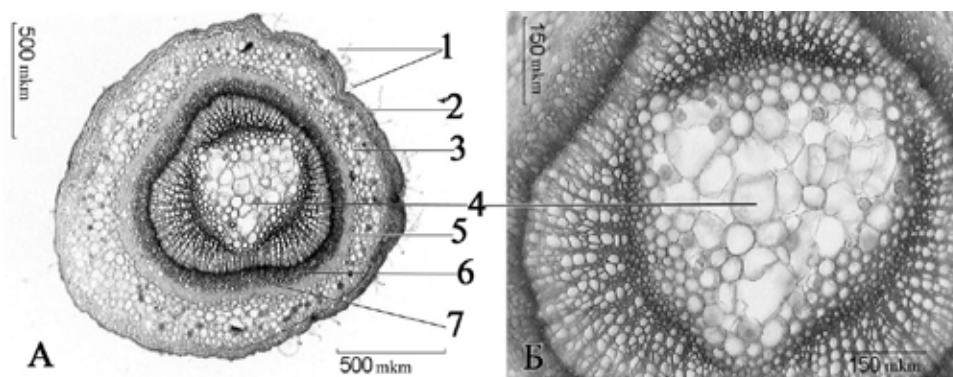


Рис. 5. Черешок смородины черной. Поперечный срез медиальной части: А — Общий вид (x 40); Б — фрагмент центрального цилиндра (x 100). Обозначения: 1 — трихомы; 2 — эпидермис; 3 — паренхима первичной коры; 4 — сердцевина; 5 — лубяные волокна; 6 — камбий; 7 — флоэма

Флоэмная область, коллатерально расположенная относительно ксилемы, имеет вид С-образной дуги (рис. 4Б). Она значительно более пигментирована, чем ксилема. При обработке раствором щелочи, а также при обработке раствором Судана III флоэмная область окрашивается в темно-оранжевый цвет. Описанные гистохимические реакции позволяют предположить фенольную природу липофильных пигментов протопласта флоэмных клеток. Пучки в зоне раструба слабо армированы. В области флоэмы по периферии заметны слабо пигментированные клетки склеренхимных волокон со значительно утолщенными целлюлозными стенками.

В медиальной части пучки срастаются и центральный цилиндр приобретает непучковый тип строения. Гистологически ткани флоэмы и ксилемы не меняются, однако расположены непрерывным кольцом (рис. 5А). В виду

непучкового строения в медиальной части имеется сердцевина, составленная из крупных тонкостенных клеток, достигающих в диаметре 100 мкм. В клетках паренхимы часто встречаются округлые друзы оксалата кальция (рис. 5Б).

В апикальной части черешка центральный цилиндр имеет аналогичное строение, характерное для базальной части — три коллатеральных пучка. Пучки при этом очень быстро ветвятся на более мелкие, выходя на жилкование листовой пластинки (рис. 1а).

Таким образом, проведён морфолого-анатомический анализ черешков листьев смородины черной. Изучены петиолярные признаки сырья. Показана перспектива использования метода петиолярной анатомии в диагностике вида *Ribes nigrum* и подтверждении его подлинности в фармацевтическом анализе.

#### Литература:

1. Куркин, В. А. Фармакогнозия: Учебник для студентов фармацевтических вузов/В. А. Куркин. — Изд. 2-е, перераб. и доп. — Самара: ООО «Офорт», ГОУ ВПО СамГМУ», 2007. — 1239 с.
2. Куркин, В. А., Авдеева Е. В., Тарасенко Л. В., Рыжов В. М., Шагалиева Н. Р., Азнагулова А. В., Марлынова Л. В. Сравнительное анатомо-морфологическое исследование некоторых вегетативных органов эвкалипта прутовидного и эвкалипта серого // Медицинский альманах. — 2013. — № 5 (28). — с. 191–196.
3. Куркин, В. А., Вельмяйкина Е. И., Тарасенко Л. В., Рыжов В. М. Новые подходы к диагностике лекарственного растительного сырья эхинацеи пурпурной // Традиционная медицина. — 2012. — № 1. — с. 42–46.
4. Маевский, П. Ф. Флора средней полосы европейской части России/П. Ф. Маевский. — М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. — 600 с.
5. Попова, И. А., Плаксина Т. И., Рыжов В. М., Тарасенко Л. В. Анатомо-гистологическое исследование листочков сложного листа *Hedysarum grandiflorum* Pall. // Вестник Самарского государственного университета. — 2011. — № 8 (89). — с. 196–201.
6. Равкин, А. С. Черная смородина (исходный материал, селекция, сорта). — М.: Высшая школа, 1987—276 с. Павлова Н. М. Черная смородина./Н. М. Павлова. — М.: Литература, 1955. — 287 с.
7. Сдобнина, А. И. Диагностические признаки лекарственных растений в петиолярной анатомии. Биоразнообразие: проблемы и перспективы сохранения: Материалы Международной научной конференции, посвященной 135-летию со дня рождения И. И. Спрыгина. — Пенза: Пензенский государственный педагогический университет им. В. Г. Белинского, 2008. — 420 с.

8. Цулукидзе, М.Д. Морфолого-анатомическое исследование черешка листа смородины черной (*Ribes nigrum* L)/М.Д. Цулукидзе//Аспирантские чтения — 2014: Материалы конференции с международным участием. — Самара. — 2014.
9. Blackcurrant leaf. *Pharmeuropa* Vol. 23, No. 3, July 2011, P. 473–474.
10. *Pharmacopée française*, 10, édition, 6, Supplément, Paris, 1989.

## ГЕОГРАФИЯ

### Устойчивое городское планирование и моделирование устойчивых решений развития в Северном муниципальном округе Санкт-Петербурга

Белосеркович Анна Владимировна, студент  
Санкт-Петербургский государственный университет

Северный (муниципальный округ № 23) — муниципальный округ в составе Калининского района Санкт-Петербурга. Границы округа Северный: от Северного пр. по оси пр. Культуры до западной границы земель сельскохозяйственного предприятия «Бугры», до автодороги Мурино-промзона «Парнас», далее на юго-восток по её северной стороне до пересечения с продолжением ул. Демьяна Бедного, по оси улицы Демьяна Бедного, до пересечения с Муринским ручьем, по оси Муринского ручья до пересечения с Северным проспектом, по оси Северного пр. до пр. Культуры.

В качестве базы для SWOT-анализа и, в дальнейшем, предложения устойчивых решений развития был проведен анализ ситуации по 7 ресурсам устойчивого планирования — модель ресурсов «PEBOSCA». [1]

#### Физические ресурсы

В период с 2000 по 2010 года были перебои с отоплением, сейчас с отоплением проблем нет. Доступ к электричеству во всех домах округа бесперебойный. Существует плановое отключение горячей воды в летний период (около 12 дней, обычно в июле). Раздельного сбора мусора в данном МО нет.

ГУП «ТЭК СПб» разработана проектная документация по реконструкции инженерных сетей вдоль Северного проспекта. Реализация проекта будет осуществляться Комитетом по энергетике и инженерному обеспечению в 2015–2016 годах. [2]

#### Экономические ресурсы

Стоимость проживания в данном МО примерно равна средней по Санкт-Петербургу, магазины и объекты бытового обслуживания находятся в шаговой доступности. Заводов в данном муниципальном образовании нет.

Количество объектов бытового обслуживания населения — 40.

Количество объектов розничной торговли и общественного питания — 228. [3]

#### Биологические ресурсы

Внутри МО Северный баланс между городом и природой неравномерен. Зеленая зона для прогулок и отдыха распо-

ложена только на юге округа, однако данный МО с востока вплотную граничит с садом, находящимся в МО Прометей. Во дворах округа проводится озеленение и благоустройство, в том числе и руками самих жильцов. Во дворах есть посадки черемухи, однако в основном озеленение дворов представляет собой газоны и цветочные клумбы. Следует отметить пешеходную зеленую аллею на проспекте Культуры.

Наиболее важный биологический ресурс округа — Муринский парк. В целях улучшения санитарно-экологической обстановки в районе Муринского парка в первоочередном порядке необходимо решить проблему попадания общественно-бытовых стоков в систему дождевой канализации. В настоящее время ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» завершает разработку проектной документации по модернизации и развитию систем транспортировки дождевого стока в районе Муринского ручья. Проектом предусмотрено выполнение работ в течение 2,5 лет. Общий объем средств, необходимый для реализации проекта, — 708,3 млн рублей. Потребуются также средства на очистку русла Муринского ручья (проектная документация разработана по заказу Комитета по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности). [2]

#### Организационные ресурсы

В центре МО Северный расположены жилые дома, школы, детские сады, учреждения здравоохранения, небольшие ТЦ и магазины шаговой доступности. На севере и на юге округа находятся крупные ТРК. Специальные площадки для выгула собак отсутствуют. На данный момент на территории муниципального округа Северный нет таких мест, которые соответствовали бы требованиям, предъявляемым к площадкам для выгула собак.

С юга округ ограничен Северным проспектом, по территории МО проходят такие крупные автодороги, как пр. Луначарского, пр. Культуры, пр. Просвещения, Суздальский пр. Рассматриваемый МО является приграничным, из него легко добраться до Ленинградской области.

В данном МО представлены следующие виды наземного транспорта: трамвай, троллейбус, автобус, марш-



рутное такси. Добраться до станции метрополитена (пр. Просвещения, Озерки, Гражданский пр.) не является проблемой. После 2025 года планируется строительство станции метро Проспект Культуры.

Округ подключен к телефонным сетям, кабельному телевидению, ко всем интернет-провайдерам Санкт-Петербурга. Регулярно выпускается официальная газета МО Северный, доступная в том числе и в электронном виде на сайте МО, а также Справочник жителя МО Северный.

Сергей Романовский (глава местной администрации) отмечает, что, традиционно, большое внимание Муниципальный Совет уделит благоустройству округа и в 2014 году были выполнены работы по ямочному ремонту асфальтового покрытия, проведены работы по ремонту и установке газонных ограждений, проведено озеленение территории и установлены новые детские площадки. [4]

В настоящее время злободневным вопросом для жителей округа является, как следует из результатов встречи главы МО с жителями, ремонт и модернизация детских площадок (например, увеличение количества качелей с ограничителями для детей младшего возраста, оснащение площадок прорезиненным покрытием).

Округ Северный пользуется устойчивой репутацией весьма скандального муниципалитета. В конце 2013 года в Петербурге был вынесен приговор по уголовному делу в отношении главы местной администрации муниципального образования МО «Северный» и его заместителя. Александр Минин и Елена Григоренко признаны виновными по ч. 3 ст. 160 (растрата), ч. 5 ст. 33 ст. 160 (пособничество в растрате) УК РФ. Григоренко, являясь исполняющей обязанности главы местной администрации МО «Северный», в августе 2011 заключила от имени округа при пособничестве Минина, подготовившего необходимые документы, договор на оказание услуг по проведению праздничного мероприятия «День миротворца» для жителей муниципального округа на общую сумму 98800 рублей. Однако жители округа праздника так и не увидели, а представленные в подтверждение документы оказались фальсифицированными. [5]

#### Социальные ресурсы

Количество спортивных сооружений — 31.

Количество общеобразовательных учреждений — 5.

Количество дошкольных образовательных учреждений — 10.

Количество детских музыкальных, художественных, хореографических школ и школ искусств — 1.

Количество учреждений здравоохранения — 4.

Количество отделений социального обслуживания на дому граждан пожилого возраста и инвалидов — 2.

Количество библиотек — 2.

Количество муниципальных органов охраны общественного порядка — 1. [3]

На территории МО находятся офисы следующих общественных организаций:

- Организация Жителей Блокадного Ленинграда
- Организация ветеранов

— Организация бывших малолетних узников

— Общество детей войны, погибших, пропавших без вести, родителей

Молодежный совет МО Северный является инициатором различных мероприятий, таких как дебаты для повышения уровня ораторских навыков, велопробег в рамках федерального проекта «Зачет», акция «Мы за жизнь» (посвященная проблеме наркомании), футбольный турнир «Кубок Северного», фестиваль настольных игр в Муринском парке. Одна из постоянных практик Совета — взаимодействие со школами МО. Например, 8 декабря 2014 года в рамках Правовой декады члены Молодежного Совета МО Северный провели ряд классных часов в школе № 69 на тему правоведения. Целевой аудиторией стали девятые и десятые классы. Классные часы прошли под названием «Шалость. Правонарушение. Преступление». Основная цель мероприятия — показать молодым гражданам то, что даже самый невинный проступок в перспективе может привести к неприятным последствиям, и что знание своих прав и обязанностей особенно необходимо в наше время.

Также на территории МО функционирует добровольное формирование населения по охране общественного порядка. В 2014 году открыт филиал Калининский Мобильного отряда правопорядка «Патриот». Отряд оказывает содействие патрульно-постовой службе полиции, участковым, отрядам милиции особого назначения, федеральной миграционной службе, прокуратуре, федеральной службе по контролю за оборотом наркотиков и другим государственным структурам.

Из общественных мест МО следует особо выделить благоустроенный Муринский парк с Муринским ручьем, велосипедными дорожками, ТРК, детской площадкой, скамейками, гольф-клубом.

#### Культурные ресурсы

В округе регулярно проводится Праздник двора по различным адресам, например пр. Культуры 15/1, 19/1, ул. Д. Бедного 30/5, 26/3, 10/4.

В территорию МО также входит часть Муринского парка, в котором проходит множество различных праздников и мероприятий, таких как Новогодние и Рождественские гуляния, фестиваль Скандинавской ходьбы (26 апреля), фестиваль домашних животных «Планета друзей» (14 сентября). В актовом зале МО Северный проводятся концерты, например концерт с участием людей с ограниченными возможностями (3 декабря 2015), посвященный Дню матери.

Дети также не обделены вниманием властей округа. В дошкольных учреждениях проводятся игровые лекции, посвященные Дню космонавтики, «Веселый стадион», Минута славы, фестиваль «Музыкальный калейдоскоп». Также в округе проводятся Соревнования по экстремальным видам спорта 18 мая, R-FAM CONTEST (роллеры, скейтеры, BMX-еры Санкт-Петербурга).

В 2014 году в МО Северный прошел праздничный концерт, посвященный Дню матери. Праздник прошел в актовом зале МО Северный и стоил 515 тысяч рублей. На концерте присутствовало около 50–60 человек. В ос-

новном это были пенсионеры. По окончании концерта присутствующие получили подарки в виде коробки конфет в подарочном пакете. При этом в техническом задании говорилось о 300 наборах конфет, тогда как на мероприятии присутствовало не более 60 человек. [6]

При этом как раз накануне в МО Пискаревка прошел уличный праздник, стоивший даже дешевле, чем в МО Северный, однако собравший гораздо больше жителей и предложивший им гораздо более насыщенную праздничную программу.

#### Эстетические ресурсы

В цветовой гамме застройки преобладает серый цвет, что придает району мрачность, особенно это проявляется зимой, ранней весной и поздней осенью. Также встречаются красно-желтые тона.

Окрестности Муринского ручья более благоприятны с точки зрения экологии, чем северная часть округа, так как находятся дальше от промышленных предприятий.

На территории Муринского парка находится сад скульптур — одно из самых самобытных мест Калининского

района. Сад был создан в 1985 году скульптором Александром Черницким, поэтому место иногда называют его именем. В 1980-е годы здесь стояли шесть статуй. С тех пор уцелело лишь четыре работы мастера — «Восходящее солнце», «Девушка», «Земля» и «Людоед». Все они высотой не более полутора метров и выполнены из гранита. В 2001 году сад Черницкого пополнился еще медведем, зайцем, совой, крокодилом, бегемотом и обезьяной. Новые скульптуры сделаны из дерева и напоминают славянских идолов. Авторами этих работ стали студенты Санкт-Петербургского художественного училища имени Рериха. [7]

В 2013 году были завершены работы по освещению Муринского парка, в ходе которых было установлено 360 светодиодных светильников.

#### Стратегия устойчивого развития

Основной задачей деятельности муниципального образования (МО) является создание условий и предпосылок для повышения качества жизни населения. Таким образом, исходя из проведенного SWOT-анализа терри-

Таблица 1. SWOT-анализ Северного муниципального округа Санкт-Петербурга

| <b>Сильные стороны</b>   | <b>Слабые стороны</b>   |
|--|---|
| <p>1 Бесперебойный доступ к электричеству и стабильное водоснабжение во всех домах округа.</p> <p>2 Заводов или иных предприятий, оказывающих сильное негативное влияние на экологическую обстановку, в данном муниципальном образовании нет.</p> <p>3 Высокая обеспеченность объектами розничной торговли и общественного питания — 228 организаций.</p> <p>4 Округ подключен к телефонным сетям, кабельному телевидению, ко всем интернет-провайдерам Санкт-Петербурга.</p> <p>5 МО Северный находится в непосредственной близости к КАД, что делает район легкодоступным.</p> <p>6 Праздники: жанровое разнообразие, большое количество праздников, охватывают разные категории населения, хорошие места проведения.</p> <p>7 Наличие достаточно обширного места отдыха, любимого горожанами.</p> | <p>1 Раздельного сбора мусора в данном МО нет.</p> <p>2 Небольшое количество детских музыкальных, художественных, хореографических школ и школ искусств, всего одно заведение.</p> <p>3 Округ Северный пользуется устойчивой репутацией весьма скандального муниципалитета. В конце 2013 года в Петербурге был вынесен приговор по уголовному делу в отношении главы местной администрации муниципального образования МО «Северный» и его заместителя.</p> <p>4 Частые случаи неэффективного использования бюджетных средств.</p> <p>5 Преобладает серый цвет, неэстетичный вид некоторых домов.</p>  |
| <b>Возможности</b>   | <b>Угрозы</b>   |
| <p>1 ГУП «ТЭК СПб» разработана проектная документация по реконструкции инженерных сетей вдоль Северного проспекта. Реализация проекта будет осуществляться в 2015–2016 годах.</p> <p>2 Активная позиция местного населения. Во дворах округа проводится озеленение и благоустройство, добровольно, силами местного населения. Инициативные группы граждан постоянно высказывают свои пожелания и предложения администрации.</p> <p>3 Рассматриваемый МО является приграничным, из него легко добраться до Ленинградской области.</p> <p>4 Дальнейшее развитие Муринского парка с акцентом на здоровый образ жизни (лыжно-биатлонная трасса, лодочная станция).</p>   | <p>1 В целях улучшения санитарно-экологической обстановки в районе Муринского парка в первоочередном порядке необходимо решить проблему попадания общественно-бытовых стоков в систему дождевой канализации.</p> <p>2 На данный момент на территории муниципального округа Северный нет таких мест, которые соответствовали бы требованиям, предъявляемым к площадкам для выгула собак.</p> <p>3 Недостаточно развита экологическая культура у большей части населения.</p> <p>4 Самые частые проблемы в благоустройстве МО Северный сводятся к развезенным автомобилями газонам и тропинкам, замусориванию территории МО, поломанным скамейкам и элементам инфраструктуры, уничтоженным зелеными насаждениями, парковки автохлама.</p> |

тории (табл. 1), можно выделить следующие составляющие предлагаемой стратегии устойчивого развития:

— Поддержка и развитие социально значимых объектов: больниц, школ, детских учреждений и т.д.; особое внимание следует уделять созданию объектов, направленных на внешкольные занятия детей (на данный момент в округе всего одна школа искусств).

— Своевременная реконструкция и реновация тепловых, энергетических и др. коммунальных сетей.

— Сохранение существующей сети автомобильных дорог.

— Повышение технического уровня существующей сети автомобильных дорог, где главным является ликвидация участков с неровным дорожным покрытием (ямы, колдобины).

— Содействие в осуществлении контроля за сохранением предпринимательской активности на существующем уровне, вполне достаточном для обеспечения населения товарами и услугами; поддержкой малого предпринимательства.

— Формирование экологической культуры населения, начиная со школьников; пропаганда экологических знаний, участие в мероприятиях по охране окружающей среды.

— Создание площадки для выгула собак в округе (возможно выделение под эти цели небольшой части территории Муринского парка).

— Контроль над эффективностью расходования бюджетных средств.

— Дальнейшее развитие Муринского парка с акцентом на здоровый образ жизни (создание лыжно-биатлонной трассы, лодочной станции).

— При постройке новых зданий/кап. ремонте существующих особое внимание уделять дизайну экстерьера зданий.

— Своевременная реакция на обращения населения, поддержка общественных организаций граждан. Цель — показать жителям открытость администрации, нацеленность на диалог с ними.

#### Литература:

1. Derya Eryilmaz. A Comparative Case Study on Sustainable Community Development: Applications from Hagaby, Sweden in Sahmuratli, Turkey // The International Journal of Sustainability Policy and Practice, Volume 8, Issue 2, pp. 69–83 <http://ijspp.cgpublisher.com/product/pub.274/prod.30> (дата обращения: 02.03.2015)
2. Официальный сайт Администрации Санкт-Петербурга/Благоустройство Муринского парка обсудили на совещании с участием вице-губернатора Игоря Албина [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://gov.spb.ru/gov/admin/albin-igor-nikolaevich/news/58228/> (дата обращения: 05.03.2015)
3. Официальный сайт МО «Северный»/Описание [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://мосеверный.рф/description.html> (дата обращения: 03.03.2015)
4. Официальный сайт Администрации Санкт-Петербурга/Глава МО МО Северный встретился с жителями [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://gov.spb.ru/gov/terr/reg\\_kalinin/news/49273/](http://gov.spb.ru/gov/terr/reg_kalinin/news/49273/) (дата обращения: 05.03.2015)
5. ЗакС.ру/Глава МА МО Северный и его зам признаны виновными в растрате бюджетных денег [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://munizipal.zaks.ru/archivemo/743> (дата обращения: 04.03.2015)
6. Неофициальный сайт МО «Северный»/В МО Северный за 500 тысяч 60 пенсионерам подарили конфеты и спели народные песни [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.5polus.ru/articles/press39.html> (дата обращения: 06.03.2015)
7. Городской мегапортал Санкт-Петербурга/Муринский парк [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://spb-city.info/parks/murinskiy-park/> (дата обращения: 06.03.2015)

## Роль лесных пожаров в изменении экосистем в региональном аспекте на примере Хабаровского края

Белосеркович Анна Владимировна, студент  
Санкт-Петербургский государственный университет

Признание глобальной экологической роли лесов и необходимости их сохранения нашло отражение в целом ряде международных конвенций и договоров (рамочная конвенция ООН «Об изменении климата»,

конвенция ООН «О биологическом разнообразии» и др.), а также национальных концепций и стратегий устойчивого развития. Международным сообществом признано, что леса являются одним из главных резерву-

аров биологического разнообразия, стоком и резервуаром углерода. Сохранение и устойчивое управление всеми видами лесов признается критическим фактором экономического и социального развития, защиты окружающей среды и в целом — системы поддержания жизни на планете.

Ежегодно на нашей планете площади лесов сокращаются на 11 млрд га. Леса России составляют пятую часть лесов Земли. Среди многочисленных факторов, приводящих к уничтожению государственных лесных ресурсов, в последние годы особую опасность стали представлять пожары. В России ежегодно происходит до 19 тыс. лесных пожаров [1, с. 41]. На сегодняшний день доля естественных пожаров (от молний) составляет около 7%–8%, то есть возникновение большей части лесных пожаров связано с деятельностью человека.

Горимость лесов (количество возникающих пожаров и величина пройденной огнем площади за пожароопасный сезон) на той или иной территории определяется тремя главными факторами: погодными и лесорастительными условиями, а также наличием источников огня (плотностью населения). В Хабаровском крае горимость лесов является одной из наиболее высоких в РФ, что обусловлено его специфическими климатическими особенностями.

С точки зрения подверженности лесным пожарам, Дальний Восток — один из самых уязвимых регионов. Помимо ежегодных, здесь периодически возникают катастрофические пожары, часто — с непрогнозируемыми последствиями, как, например, пожары 1954, 1976, 1998 гг [2, с. 145]. К катастрофическим лесным пожарам, по М.А. Шешукову (1971), относятся пожары площадью более 10000 га с полным уничтожением растительного покрова и органогенных горизонтов почв или одновременное действие нескольких очагов пожаров с такой же интенсивностью и такой же суммарной площадью на участке лесного фонда, общей площадью до 1000 кв. км.

Катастрофические лесные пожары, судя по ретроспективному анализу структуры растительного покрова и наличию углей в почвенных горизонтах и отложениях материнских пород, имели место на протяжении всего четвертичного периода. При этом пики максимальной горимости, очевидно совпадая с засушливыми периодами и пиками солнечной активности, повторялись через 40–80 лет. В последнее время наблюдается тенденция к возрастанию горимости и сокращению периода повторяемости катастрофических пожаров. В частности, за последние 40 лет пики катастрофической горимости отмечались в 1976, 1988 и 1998 годах, т.е. через 10–12 лет. Очевидно, что возрастание горимости связано с повышением антропогенного воздействия на леса [3, с. 67].

Дальний Восток, имеющий четко выраженные географическую очерченность и специфику лесорастительных условий, обуславливающих высокую горимость лесов,

представляется идеальной региональной моделью для познания закономерностей и роли лесных пожаров в эволюции лесного покрова и их вклада в глобальные процессы.

Карта горимости лесов Хабаровского края по данным Управления лесного хозяйства приведена на рис. 1. На севере и в центральных районах Хабаровского края температурно-влажностные характеристики способствуют возникновению одного, летнего максимума пожарной опасности. Для Среднего Приамурья характерны большие временные периоды, в которых на фоне высоких температур наблюдается низкая влажность почв и воздуха в сочетании с сухими ветрами, что способствует более интенсивному высыханию источников горения по сравнению с другими районами и возникновению нескольких максимумов пожароопасности по метеорологическим условиям [4, с. 1551].

Горимость лесов в крае является одной из наиболее высоких в Российской Федерации: за последние 50 лет XX века в крае зарегистрирована 31 тысяча пожаров. В среднем за 1960–2000 гг. ежегодно возникало 780 пожаров. Средняя многолетняя площадь одного пожара — 197 га. Если в среднем по России 1 пожар приходится на 5 тысяч человек, то в Хабаровском крае — на 2,5 тысячи. Особенно губительны катастрофические пожары, которые повторяются, примерно, каждые 10–12 лет. Пики горимости отмечены в 1954, 1976, 1998 гг [5, с. 10]. В результате пожаров экономика региона регулярно несет большие потери.

По данным государственных докладов о состоянии природной среды в Хабаровском крае, за 2000–2012 годы в крае возникло 7357 лесных пожаров на общей площади 2060,5 тыс. га. Средняя площадь одного пожара — 280 га.

Пожары являются одним из важнейших факторов, влияющих на состав, строение и развитие лесных биоценозов. В условиях Дальнего Востока воздействие пожаров на экологическую ситуацию по сравнению с рубками оказывается в 4–5 раз большим.

Данные многолетней лесопожарной статистики однозначно свидетельствуют, что основным виновником возникновения лесных пожаров в Хабаровском крае является человек. В зоне кедрово-широколиственных лесов по его вине возникает более 80% всех пожаров в лесу. При этом в 10-километровой зоне вокруг населенных пунктов и 3-километровой полосе вдоль дорог, наиболее посещаемых населением, возникает подавляющее число загораний (до 70%). Основными источниками огня в лесу вблизи населенных пунктов и дорог являются сборщики дикоросов (папоротника, черемши, ягод, грибов, орехов и т.д.), а в более удаленных местах — охотники и рыбаки (преимущественно по берегам рек и озер) [6, с. 4].

В целом долгосрочные экологические последствия катастрофических лесных пожаров проявляются в следующих основных аспектах:



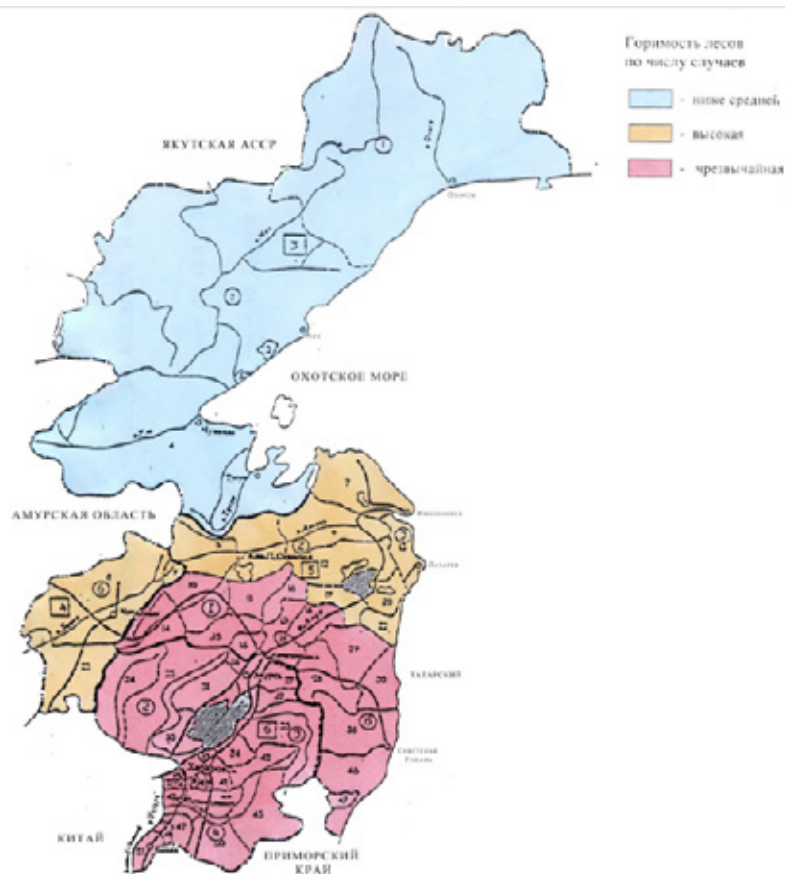


Рис. 1. Схематическая карта горимости лесов в Хабаровском крае

1. Кратное снижение биологической продуктивности лесных земель за счет нарушения коренного экотопа и смены коренной растительной формации.

2. Необратимое изменение криорежима почв и подстилающих грунтов.

3. Изменение многолетней амплитуды гидротермических показателей лесопродуцирующей суши за пределы естественной флюктуации.

4. Изменение среднегодовых гидротермических и биохимических показателей водного и твердого стоков, а также гидрологического режима и русловых процессов водотоков.

5. Накопительное воздействие на атмосферные процессы и, как следствие, глобальный климат.

6. Создание условий для проявления массовых вспышек насекомых-вредителей леса.

7. Необратимые потери биоразнообразия, в т.ч. раритетных видов флоры и фауны.

8. Трансграничные переносы продуктов сгорания водным и воздушным потоками.

9. Смена вековых путей миграций перелетных птиц, наземных и водных животных.

Из перечисленных видов постпирогенных последствий наиболее выражен процесс потери лесопродуцирующих земель, что проявляется в деградации коренного экотопа местообитаний в результате воздействия катастрофи-

ческих пожаров до необратимой и полной потери лесопродукционного потенциала. Имеется ярко выраженная статистическая связь обезлесенности земель с уровнем горимости территории, в частности между долей не покрытых лесом земель и уровнем горимости она составляет  $n = 0,49$  при уровне существенности 5% [3, с. 69]. Повышение горимости на уровне лесхоза на 1% увеличивает долю антропогенных не покрытых лесом земель на 8,4%.

Природное разнообразие лесов складывается в основном из различных стадий послепожарных сукцессий. При этом происходят коренные изменения в процессах естественного лесовозобновления, росте, развитии и продуктивности древесных пород. Серия послепожарных сукцессий растягивается на столетия, причем каждая стадия сопровождается изменениями экологического облика всех компонентов сообщества. Первичные гари, как правило, хорошо возобновляются, чаще всего со сменой хвойных пород мягколиственными, но нередко и без смены пород, особенно в светло-хвойных лесах. Многократное прохождение пожаров по одному и тому же месту, что является обычным в Хабаровском крае, приводит к деградации условий произрастания растительности и обитания животных, а нередко вызывает и полную потерю почвенного слоя и, следовательно, огромной части (до двух третей) биопродуктивности. На таких участках восста-

новление биопотенциала затягивается зачастую на столетия.

Во время пожаров оказывается мощное воздействие на химический состав атмосферы и атмосферных осадков, в значительной степени зависящее от метеоусловий. В атмосферу поступает большое количество веществ, представляющих существенный эко-токсикологический риск для здоровья населения. Расход большого количества кислорода из воздуха для реакции горения, выбросы водяных паров, дымовых частиц, угарного газа и других отравляющих веществ в атмосферу воздушного бассейна способствуют тому, что на фоне всеобщего загрязнения окружающей среды складывается катастрофическая ситуация для здоровья населения. Она приводит к расстройству здоровья у людей с хроническими заболеваниями и обуславливает эко-токсикологический риск развития заболеваний у неболеющего населения. К примеру, пациенты, страдающие цереброваскулярными заболеваниями, в период лесных пожаров представляют группу риска по развитию ОНМК (острое нарушение мозгового кровообращения) и декомпенсации хронических дисциркуляторных и постинсультных энцефалопатий. Вероятнее всего, в патогенезе ишемии головного мозга большую роль играют изменения физико-химического состояния крови, возникающие в результате воздействия токсических продуктов горения и оказывающие существенное влияние на церебральную гемодинамику [7, с. 22].

Пожары вызывают существенные изменения в почвах:

- выгорание подстилки и потеря гумуса, увеличение в его составе агрессивных фракций;
- нарушение водного режима;

- временное или длительное заболочивание;
- потеря почвенного мелкозема, иногда всей почвенной массы;
- изменение термического режима почв;
- ухудшение структуры, увеличение плотности.

Выявлена связь между лесистостью водосборных бассейнов и объемом годового стока. В частности, установлено, что изменение лесистости водосборного бассейна на 10% приводит к достоверному изменению на 1,5–2% среднегодового стока и резкому колебанию уровня вод и режима паводков [3, с. 70].

Во многих ландшафтах Приамурья вследствие пожаров происходит смена хвойных лесов с высоким экологическим эффектом на производные, вторичные мелколиственные леса с более низким экологическим эффектом. Снегонакопление, задержание дождевых осадков и содержание влаги в почве под вторичными мелколиственными лесами в 1,4–1,6 раза меньше, чем под коренными хвойными. Это является одной из главных причин все более частых наводнений на малых реках (р. Чермал, Хосо, Харпичан, Хурба и др.).

Известно, что лесные пожары влияют на погоду, изменяя атмосферную циркуляцию. В месте действия крупных лесных пожаров формируются устойчивые области высокого атмосферного давления, которые «не подпускают» циклоны с осадками к пожарам (рис. 2). Вследствие этого в Читинской области и на севере Китая летом 1998 года были сильные дожди и наводнения, в то время как регион пожара, напротив, оставался маловодным.

С изменением климата связаны глубинные трансформации биотических процессов. Массовое размножение

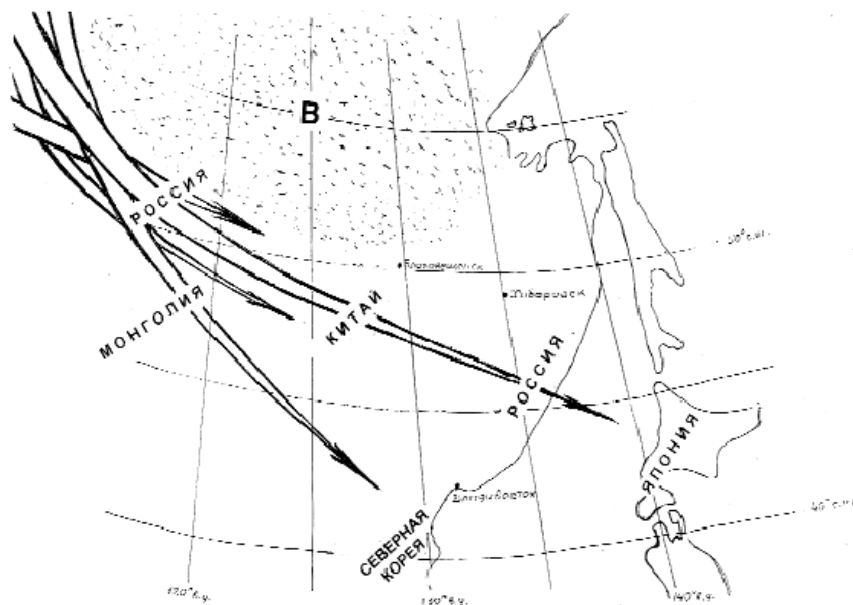


Рис. 2. Траектории циклонов, движущихся в обход устойчивой области повышенного давления (в), образовавшейся над горящими и дымищими лесами Дальнего Востока летом 1998 г.

сибирского шелкопряда листовенничной расы происходило в 1998–2003 гг. в листовенничных лесах нижнего бассейна Амура на площадях, которые составили около 2 млн. га. Дефолиация сильной степени и сплошная, повторяющаяся 2–3 года подряд, привела к усыханию листовенничных лесов на значительных площадях в 2002–2004 гг [8]. Это прямо связывают с последствиями пирогенной катастрофы 1998 г. Этими же причинами объясняют смену вековых путей миграций перелетных птиц, а также традиционных маршрутов сезонных миграций копытных животных. Смещение миграционных путей животных

влияет на ареалы их обитания, что, так же как и резкое увеличение численности определенных видов, нарушает устойчивость экосистемы, от которой зависит наше будущее.

Очевидно, что мировое сообщество должно осознать значение катастрофических лесных пожаров для изменений глобального климата. Предотвратить полностью лесные пожары, особенно возникающие по естественным причинам, невозможно. Однако в наших силах сократить количество техногенных пожаров и уменьшить последствия естественных.

#### Литература:

1. Рябкова, В. А., Брылева И. Н. Состояние здоровья населения Хабаровского края в условиях воздействия лесных пожаров // Дальневосточный медицинский журнал, выпуск № 3/2002.
2. Коломыцев, В. М., Ковалев А. П., Сапожников А. П. // Мат-лы межд. науч.-практ. конф. «Охрана лесов от пожаров в современных условиях». Хабаровск, 2002.
3. Ефремов, Д. Ф., Швиденко А. З. Долговременные экологические последствия катастрофических лесных пожаров в лесах Дальнего Востока и их вклад в глобальные процессы. М.: «Алекс», 2004.
4. Коган, Р. М., Глаголев В. А. Особенности пожароопасных сезонов в Хабаровском крае и Еврейской автономной области // Журнал «Фундаментальные исследования», выпуск № 9–7/2014
5. Ковалев, А. П., Корякин В. Н., Сапожников А. П. Лесоресурсная составляющая в программе экологического развития Хабаровского края // Материалы региональной конференции «Динамика и состояние лесных ресурсов Дальнего Востока». Хабаровск, 2002.
6. План тушения лесных пожаров на территории лесного фонда Хабаровского края на период пожароопасного сезона 2012 года. Хабаровск, 2012 г.
7. Прянишникова, Г. А., Захарычева Т. А., Шаповалов Е. В. и др. Влияние пожаров в лесах Хабаровского края на состояние здоровья лиц с цереброваскулярными заболеваниями // Дальневосточный медицинский журнал, выпуск № 3/2002.
8. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации/Постановление Губернатора Хабаровского края «Об утверждении лесного плана Хабаровского края на 2009–2018 годы» от 22 декабря 2008 года № 175 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/995125878?block=13> (дата обращения: 19.01.2015)

## Социально-экологическое районирование мест добычи сланцевого газа в США

Белосеркович Анна Владимировна, студент  
Санкт-Петербургский государственный университет

Среди социально-экологических рисков, возникающих при добыче сланцевого газа, мной были выбраны риски, степень проявления которых сильнее прочих зависит от территории. Для их анализа выбраны 3 индикатора-показателя.

### 1. Влияние на здоровье человека — плотность населения

Была использована карта плотности населения США по графствам и карта месторождений сланцевого газа США (по данным EIA) [1]. Если учитывать только этот показатель, оптимальными районами для добычи слан-

цевого газа являются территории макрорегионов Запад, западные территории Среднего Запада и Юга, как самые малонаселенные.

### 2. Малые сейсмические активности — Пиковое ускорение грунта

PGA (peak ground acceleration) — максимальное ускорение колебаний грунта в пункте наблюдения в горизонтальной плоскости. PGA обычно выражается в долях g (или в м/с<sup>2</sup>), где g — ускорение свободного падения.

Два параметра — пиковое ускорение (Peak Ground Acceleration) и скорость частиц грунта (Peak Ground

Velocity) являются основными при анализе сейсмических явлений. Для умеренных землетрясений, PGA является лучшей детерминантой ущерба; в случае сильных землетрясений, повреждение чаще коррелирует с PGV [2]. Так как в данной работе рассматривается только малая сейсмическая активность, PGA является более приемлемым показателем.

При анализе данного показателя использовались картографические материалы USGS [3]. Если учитывать только этот показатель, наименее опасными районами добычи сланцевого газа являются запад Юга США и Средний Запад.

### 3. Использование воды — Водный стресс

В связи с крайней неравномерностью распределения водных ресурсов в мире и столь же неравномерным развитием экономики значительная часть стран мира испытывает недостаток воды. В соответствии с Всемирной программой оценки воды (WWAP), водный стресс определяется как ситуация нехватки воды удовлетворительного качества и количества для обеспечения нужд людей и окружающей среды.

Водный стресс возникает из-за нарушения баланса между водопользованием и водными ресурсами. Показатель водного стресса на использованной для анализа карте (по данным World Resources Institute) измеряет долю водозабора относительно к общему объему возобновляемых водных ресурсов (Водозабор: объем пресной воды, взятой с поверхности или ресурсов подземных вод) [4]. Если это отношение менее 10%, то водного стресса нет, если от 10 до 20%, то существует слабая нехватка воды, если 20–40% — то умеренная, превышение 40% означает высокий уровень нехватки воды (водный стресс) [5].

Водный стресс, как правило, выше в регионах с высокой плотностью населения или интенсивным развитием сельского хозяйства. Водный стресс может быть низким даже в засушливых регионах, таких как Северная

Дакота, где низкая плотность населения и не водоемкое сельское хозяйство не приводят к высокой потребности в воде. Гидравлический разрыв пласта в основном производится в регионах, уже испытывающих высокую конкуренцию за воду. Ситуация усугубляется ожидаемым ростом населения во многих регионах, где добывается сланцевый газ.

Если анализировать только водный стресс, то наилучшими местами для добычи сланцевого газа являются северо-запад Среднего Запада и северо-восток Запада (Баккен, Гэммон) и центральная часть Юга.

На основе совмещения вышеперечисленных социально-экологических факторов и фактора размещения основных мест добычи сланцевого газа был проведен риск-анализ, на основе которого каждому разрабатываемому месторождению был присвоен индекс социально-экологического риска. В таблице 1 приведен алгоритм присвоения баллов пропорционально степени проявления рисков на территориях месторождений.

По приведенному алгоритму для каждого района рассчитывался общий балл, характеризующий территорию месторождения с точки зрения выраженности проявления одного из вышеперечисленных рисков. Чем выше общий балл, тем значительнее опасность реализации социально-экологических рисков в районе.

Таким образом, в виде балльной оценки выполнена сравнительная характеристика месторождений по следующим рискам: влияние на здоровье человека, малые сейсмические активности, использование воды.

С учетом указанных составляющих каждому месторождению сланцевого газа в США был присвоен индекс социально-экологического риска, который представляет собой округленное среднее арифметическое от суммы баллов всех показателей (таблица 2). Чем выше значение индекса месторождения, тем значительнее потенциальная опасность реализации экологических рисков антропогенного происхождения.

Таблица 1. Алгоритм присвоения баллов

| Количество баллов | Плотность населения (чел. на кв. милю) | Пиковое ускорение грунта (% g) | Водный стресс (%)                              |
|-------------------|--|--------------------------------|--|
| 1                 | 0–1                                    | 0–4                            | Территории с низким уровнем использования воды |
| 2                 | 1–5                                    | 4–8                            | <10  |
| 3                 | 5–50                                   | 8–16                           | 10–20  |
| 4                 | 50–500                                 | 16–32                          | 20–40  |
| 5                 | 500–3000                               | 32–48                          | 40–80  |
| 6                 | 3000–60000                             | 48+                            | >80  |



Таблица 2. Риск-анализ

| Месторождения                             | Макрорайон, штаты  | Плотность населения | PGA | Водный стресс | Сумма баллов | Индекс социально-экологического риска |
|---|--|---------------------|-----|---------------|--------------|---------------------------------------|
| БАРНЕТТ                                   | ТЕХАС<br><b>ЮГ (НОВЫЙ)</b>   | 3,2                 | 1,3 | 3,7           | 8,2          | 2,7                                   |
| Бенд                                      | Техас<br><b>Юг (Новый)</b>   | 2                   | 1   | 5,9           | 8,9          | 3                                     |
| Барнетт-Вудфорд                           | Техас, Нью-Мексико<br><b>Юг (Новый), Запад</b>   | 2,4                 | 2,5 | 3,3           | 8,2          | 2,7                                   |
| ИГЛ ФОРД                                  | ТЕХАС<br><b>ЮГ (НОВЫЙ)</b>   | 3,2                 | 1   | 4             | 8,2          | 2,7                                   |
| ХЕЙНСВИЛЛ                                 | ТЕХАС, ЛУИЗИАНА<br><b>ЮГ (НОВЫЙ, ГЛУБОКИЙ)</b>   | 3,2                 | 2   | 2,8           | 8            | 2,7                                   |
| ВУДФОРД                                   | ОКЛАХОМА, ТЕХАС<br><b>ЮГ (НОВЫЙ)</b>   | 2,7                 | 3   | 4,7           | 10,4         | 3,5                                   |
| Вудфорд-Кейни                             | Оклахома<br><b>Юг</b>  | 3,1                 | 2,6 | 5,6           | 11,3         | 3,8                                   |
| ФЕЙЕТВИЛЛ                                 | АРКАНЗАС<br><b>ЮГ (ВЕРХНИЙ)</b>  | 3,4                 | 3,8 | 2,4           | 9,6          | 3,2                                   |
| Эксцелло-Малки                            | Канзас, Оклахома<br><b>Средний Запад, Юг</b>   | 3,3                 | 2   | 2,6           | 7,9          | 2,6                                   |
| Флойд-Нил                                 | Алабама, Миссисипи<br><b>Юг (Глубокий)</b>   | 3,1                 | 3   | 2             | 8,1          | 2,7                                   |
| Девонийский                               | Алабама<br><b>Юг (Глубокий)</b>  | 5                   | 3   | 2             | 10           | 3,3                                   |
| Конасога                                  | Алабама, Джорджия<br><b>Юг (Глубокий, Старый)</b>  | 3,7                 | 3,3 | 2             | 9            | 3                                     |
| Нью-Олбани                                | Иллинойс, Индиана, Кентукки<br><b>Юг (Верхний), Средний Запад</b>  | 3,7                 | 4,9 | 2,3           | 10,9         | 3,6                                   |
| МАРЦЕЛЛ                                   | НЬЮ-ЙОРК, ПЕНСИЛЬВАНИЯ, ЗАПАДНАЯ ВИРГИНИЯ, ОГАЙО, МЭРИЛЕНД<br><b>СЕВЕРО-ВОСТОК, СРЕДНИЙ ЗАПАД, ЮГ (СТАРЫЙ, БУФЕРНЫЙ, НЕТРАДИЦИОННЫЙ)</b>                                       | 3,6                 | 2,1 | 3,7           | 9,4          | 3,1                                   |
| Девонийский (Огайо) полностью (с Марцелл) | Нью-Йорк, Пенсильвания, Западная Виргиния, Огайо, Виргиния, Кентукки, Теннеси, Мэриленд<br><b>Северо-Восток, Средний Запад, Юг (Верхний, Старый, Буферный, Нетрадиционный)</b> | 3,6                 | 2,4 | 2,5           | 8,5          | 2,8                                   |
| Антрим                                    | Мичиган, Индиана, Огайо<br><b>Средний Запад</b>  | 3,7                 | 1,3 | 4             | 9            | 3                                     |
| Ниобара                                   | Колорадо, Канзас, Небраска, Вайоминг<br><b>Средний Запад, Запад</b>  | 3,2                 | 1,2 | 6             | 10,4         | 3,5                                   |
| БАККЕН                                    | СЕВЕРНАЯ ДАКОТА, МОНТАНА<br><b>СРЕДНИЙ ЗАПАД, ЗАПАД</b>  | 2,6                 | 1,7 | 2,4           | 6,7          | 2,2                                   |

|                        |   |     |     |     |      |     |
|------------------------|---|-----|-----|-----|------|-----|
| Гэммон                 | Южная Дакота, Северная Дакота, Монтана<br><b>Средний Запад, Запад</b> | 2   | 1   | 2   | 5    | 1,7 |
| Коди                   | Монтана<br><b>Запад</b>   | 1,5 | 3,9 | 5   | 10,4 | 3,5 |
| Моури                  | Вайоминг<br><b>Запад</b>  | 2   | 3,1 | 6   | 11,1 | 3,7 |
| Хиллард-Бакстер-Манкос | Вайоминг, Колорадо<br><b>Запад</b>                                    | 2   | 3,5 | 4,9 | 10,4 | 3,5 |
| Манкос                 | Юта<br><b>Запад</b>   | 2,5 | 3,4 | 4,3 | 10,2 | 3,4 |
| Эрмоза                 | Юта<br><b>Запад</b>   | 1,4 | 2,5 | 4,5 | 8,4  | 2,8 |
| Льюис                  | Нью-Мексико, Колорадо<br><b>Запад</b>                                 | 2   | 2,5 | 6   | 10,5 | 3,5 |

Прописными буквами обозначены ключевые месторождения, из которых на данный момент ведется основная добыча сланцевого газа. При разработке наиболее перспективных месторождений Марцелл и Игл Форд следует обратить внимание на достаточно высокие баллы, связанные с водным стрессом (3,7 и 4 соответственно).

Месторождения с наименьшим индексом — Баккен и Гэммон (2,2 и 1,7 соответственно), расположенные на северо-западе Среднего Запада и северо-востоке Запада США. Также можно вывести следующие закономерности:

— Для регионов Запада характерны низкие значения баллов по плотности населения, средние — по PGA и высокие — по водному стрессу (кроме северо-востока).

— Для регионов Нового Юга характерны невысокие значения пикового ускорения грунта, средние и ниже сред-

него — по плотности населения. Однако водный стресс там достаточно высок.

— Для регионов Глубокого Юга характерны низкие значения водного стресса, средние — плотности населения. На севере макрорегиона среднее значение PGA, на юге — низкое.

— Для регионов Среднего Запада характерны низкие значения пикового ускорения грунта (кроме Нью-Олбани), средние — плотности населения. Водный стресс выше среднего на северо-востоке (Антрим) и юго-западе (Ниобрара) макрорайона.

— Для регионов Северо-Востока характерны средние значения плотности населения и PGA и выше среднего — водного стресса.

При эксплуатации месторождений следует особенно обращать внимание на те риски, у которых высокое количество баллов.

#### Литература:

1. EIA/United States shale gas maps [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://www.eia.gov/pub/oil\\_gas/natural\\_gas/analysis\\_publications/maps/maps.htm#shaleplay](http://www.eia.gov/pub/oil_gas/natural_gas/analysis_publications/maps/maps.htm#shaleplay) (дата обращения: 27.10.2013)
2. USGS/ShakeMap Scientific Background [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/shakemap/background.php#intmaps> (дата обращения: 11.02.2014)
3. USGS/Lower 48 Maps and Data [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://earthquake.usgs.gov/hazards/products/conterminous/>(дата обращения: 05.12.2013)
4. WRI/AQUEDUCT [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.wri.org/our-work/project/aqueduct> (дата обращения: 23.03.2014)
5. Институт водных проблем Российской академии наук/В. И. Данилов-Данильян, К. С. Лосев. Потребление воды: экологический, экономический, социальный и политический аспекты [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://iwp.ru/monograf/ddwater/te/dd16.shtml> (дата обращения: 18.03.2014)

## Концепция «геоистории» Х. Маккиндера (1904 года) и место Грузии, Азербайджана и Турции в этой модели

Гасанзаде Зохраб Ровшан оглы, магистр  
Санкт-Петербургский государственный университет

Понятие геополитике возникло в конце XIX века, в начале XX. Понятие геополитики имеет разные варианты, и имеет различное значение. Имеются различные виды понятий геополитики, например геополитический вектор, прикладная геополитика, геополитический «треугольник». Для выявления самого подходящего определения геополитический «треугольник», нужно рассмотреть понятия геополитика, и различные определения геополитики.

Геополитика — наука о закономерностях распределения и перераспределения сфер влияния (центров силы) различных государств и межгосударственных объединений в многомерном коммуникационном пространстве. [1]

Сэр Хэлфорд Джон Маккиндер (1861–1947) — британский ученый и политический деятель. Он принимал участие в подготовке Версальского договора, основная геополитическая идея которого отражает сущность его воззрений. Этот договор был составлен так, чтобы закрепить за Западной Европой статус береговой базы для морских сил (англосаксонский мир). Вместе с тем он предусматривал создание лимитрофных государств, которые бы разделяли германцев и славян, всячески препятствуя заключению между ними континентального стратегического альянса, столь опасного для «островных держав» и, соответственно, «демократии». [2]

25 января 1904 г. Маккиндер выступил на заседании Королевского географического общества с докладом «Географическая ось истории», опубликованным в «Географическом журнале». Он изложил геополитическую концепцию, согласно которой определяющим моментом в судьбе народов и государств является их географическое положение. Причем влияние географического положения страны на ее внешнюю и внутреннюю политику по мере исторического развития не уменьшается, а становится более значимым. Маккиндер иерархизирует планетарное пространство через систему концентрических кругов. По его взгляду мир делился на три осевые зоны:

«Осевая зона истории или хартленд (heartland) — с планетарной точки зрения, в центре мира лежит Евразийский континент, а его сердцем является Осевая зона истории. Хартленд является ключевой территорией в пределах Мирового Острова (в Мировой Остров Маккиндер включает три континента — Азию, Африку и Европу). Он считал, что владение этой территорией является основой для мирового господства. Эта область планеты имеет обширную площадь и поэтому более или менее защищена от экспансии морских государств. По его мнению, тут может формироваться мощная экономика и армия, которая может, захватит территорию внутреннего полумесяца. Маккиндер отождествлял середину Хартленд с Рос-



Рис. 1.

сией и предостерегался русско-германского сближения, которое могло бы объединить наиболее крупные и динамичные «осевые» народы, способные вместе сокрушить мощь Британии». [3]

«Внутренний, или окраинный, полумесяц (inneroroginarcrescent) — согласно Маккиндеру, эта зона является территорией наиболее интенсивного развития цивилизации. Это соответствует исторической гипотезе о том, что цивилизация возникла изначально на берегах рек или морей, — так называемой «потамической теории». Эта область имеет большое значение, так как находится на границе зон суши и океана. Маккиндер поддерживал идею сближения внутреннего и внешнего полумесяца (так называемая англо-саксонская геополитика), дабы не допустить продвижения зоны Хартленда». [2]

«Внешний, или островной, полумесяц (outerorinsularcrescent) — эта зона является наиболее вытянутой и менее сконцентрированной, что ранее усложняло её эффективность в достижении цели. Но с развитием технологии и транспорта её мобильность в несколько раз возросла, и постепенно это затруднение отходит на второй план. Исходя из соображений Маккиндера, стратегия сил «внешнего полумесяца» состоит в том, чтобы оторвать максимальное количество береговых пространств от хартленда и поставить их под влияние «островной цивилизации». [3]

Также хотелось бы добавить, что маккиндеровская концепция несла на себе отпечаток чисто британских интересов: для Маккиндера хартленд — это Россия и Гер-

мания — два самых потенциально опасных противника Англии. Не дать им соединиться, поддержать более слабого в противовес более сильному — вот основная национальная подоплека концепции.

Геополитическая формула Маккиндера заключается в том, что — «Тот, кто контролирует Восточную Европу, доминирует над хартлендом; Тот, кто доминирует над хартлендом, доминирует над Мировым Островом; Тот, кто доминирует над Мировым Островом, доминирует над миром» [4]

Обобщив все вышесказанное, можно сделать вывод, что Северный и Южный Кавказ находится на периферийной границе между зоной Хартленда и внутреннего полумесяца, Турция находится в поясе внутреннего полумесяца. Поэтому на территории бывших Советских Закавказских республик активно ведется геополитическая борьба за сферу влияния в этом регионе. Лишь Грузия, как одна из Южно-кавказских стран, имеет прямой выход к мировому океану и выступает связующим звеном между нефтедобывающими постсоветскими странами и Турцией. Все эти факторы делают Грузию и Азербайджан особо важным звеном в разграничении влияния между «осевой зоной истории» и «переходного полумесяца» и дают ей особый вес в политике «больших стран». Исходя из этого, Грузия и Азербайджан может выступать как одна из стран внутреннего полумесяца, удерживающего проникновение Хартленда в этот регион, а также в виде части Хартленда, способствующей будущему расширению территории за счет внутреннего полумесяца.



Рис. 2. «Географическая ось истории» по Х. Маккиндеру



Такое выгодное и в тоже время «опасное» расположение ставит Азербайджан и Грузию перед ответственным выбором. До недавнего времени она входила в зону влияния Хартленда и играла немаловажную роль в ее продвижении в южном направлении. Проанализировав последние исторические события, можно сделать вывод, что зона Хартленда сдает свои позиции в этом регионе, и поэтому чаша весов меняется в пользу зоны переходного полумесяца. Учитывая некоторые политические факторы и нынешнее преимущество нахождения в составе зоны внутреннего полумесяца, Грузия в настоящий момент держит

курс на отделение от зоны влияния Хартленда и интегрируется в зону внутреннего полумесяца. Используя интересы двух этих зон, Грузия хочет выжать больше выгоды, включая разрешение проблемы территориальной целостности. Но и у Хартленда есть в этом регионе свои особые интересы, и поэтому в настоящее время происходит разграничение влияния в Закавказском регионе. Но не надо забывать, что расширение территории одной из зон может привести к войне и революции в странах, находящихся на стыке рубежей Азербайджан, Грузия и Турция не является исключением.

Литература:

1. Дергачев, В. А. «Геополитика. Учебник для вузов». — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. URL: <http://dergachev.ru/book-геор-2004/3.html>
2. Макиндрер, Х. «Географическая ось истории» Полис. — 1995.
3. Лавров, С. Б., Каледин Н. В., Экономическая социальная и политическая география мира, Регионы и страны, Москва, 2002 г., 927 ст.
4. СПбГУ Факультет географии и геоэкологии РГО. «Современные проблемы теории и практики общественное географии» СПб-2009

## Диагностика отраслевой структуры Северокавказского федерального округа

Гасанзаде Зохраб Ровшан оглы, магистр  
Санкт-Петербургский государственный университет

### 1. Уровень отраслевой диверсификации

Уровень отраслевой диверсификации экономики региона характеризует представленность и относительную равномерность развития в регионе отдельных отраслей. Отраслевая диверсификация — величина, обратная отраслевой концентрации. Мы анализируем это значение для выяснения равномерности развития экономической деятельности в данном регионе.

Чем выше значение показателя отраслевой диверсификации, тем более равномерно развиты в регионе отрасли экономической деятельности. Малые значения диверсификации свидетельствуют об отраслевой моноструктуре. Коэффициент отраслевой диверсификации рассчитывается как величина обратная к коэффициенту отраслевой концентрации. Коэффициент отраслевой концентрации есть сумма положительных значений разницы отношения численности занятых в  $i$ -той отрасли в регионе ( $P_i$ ) к ко всей численности занятых в регионе ( $P$ ) и отношения численности занятых в  $i$ -той федеральной области/страны ( $C_i$ ) к ко всей численности занятых в экономике федеральной области/страны ( $C$ ).

По структуре занятости населения особенно выделяется Ставропольский край, что объясняется большим количеством отраслей, по которым равномерно распределяется рабочая сила. По структуре занятости насе-

ления еще выделяется Северная Осетия, но это связано не с развитостью района, или большим количеством рабочих мест, это связано с не большим население по отношению к небольшому количеству количеством отраслей, по которым равномерно распределяется рабочая сила.

Результаты исследования по обоим показателям занятости и добавленной стоимости примерно одинаковы. Низкий показатель концентрации по структуре занятости относительно Российской Федерации объясняется большим количеством отраслей и равномерным распределением трудовых ресурсов среди них.

Таким образом, на территории СКФО все субъекты имеют показатели, соответствующие диверсифицированной отраслевой структуре. Это свидетельствует о равномерной развитости экономики, а в структуре видов экономической деятельности преобладает сельское хозяйство и обрабатывающая промышленность.

### 2. Отрасли специализации региона и сбалансированность его отраслевой структуры.

В данном разделе перед нами стоит задача определить виды экономической деятельности, соответствующие отраслям специализации, вспомогательным и обслуживающим по каждому субъекту региона. *Отрасли специа-*

Таблица 1. Разница между показателем отраслевой концентрации (диверсификация) рассчитанная по структуре занятости населения и валовой добавленной стоимости в субъекте и в федеральном округе

| Субъект относительно ФО | Занятость населения |         | Валовая добавленная стоимость |         | Диверсифицированность                    |
|-------------------------|---------------------|---------|-------------------------------|---------|--|
|                         | Регионы             | К конц. | Показатель диверсификации     | К конц. |  |
| Рес. Дагестан           | 0,105               | 9,489   | 0,144                         | 6,944   | Диверсифицированная отраслевая структура |
| Чеченская республика    | 0,18                | 5,559   | 0,2                           | 5       | Диверсифицированная отраслевая структура |
| Рес. Ингушетия          | 0,19                | 5,214   | 0,292                         | 3,424   | Диверсифицированная отраслевая структура |
| Рес. Северная Осетия    | 0,077               | 12,823  | 0,099                         | 10,101  | Диверсифицированная отраслевая структура |
| Рес. Кабардино-Балкария | 0,082               | 12,201  | 0,108                         | 9,259   | Диверсифицированная отраслевая структура |
| Рес. Карачаево-Черкесия | 0,089               | 11,165  | 0,218                         | 4,587   | Диверсифицированная отраслевая структура |
| Ставропольский край     | 0,079               | 12,549  | 0,111                         | 9,009   | Диверсифицированная отраслевая структура |

Таблица 2. Разница между показателем отраслевой концентрации (диверсификация) рассчитанная по структуре занятости населения и валовой добавленной стоимости в субъекте и в Российской Федерации

| Субъект относительно РФ | Занятость населения |         | Валовая добавленная стоимость |         | Диверсифицированность                    |
|-------------------------|---------------------|---------|-------------------------------|---------|--|
|                         | Регионы             | К конц. | Показатель диверсификации     | К конц. |  |
| Рес. Дагестан           | 0,242               | 3,555   | 0,368                         | 2,717   | Диверсифицированная отраслевая структура |
| Чеченская республика    | 0,302               | 2,791   | 0,41                          | 2,439   | Диверсифицированная отраслевая структура |
| Рес. Ингушетия          | 0,214               | 3,525   | 0,457                         | 2,188   | Диверсифицированная отраслевая структура |
| Рес. Северная Осетия    | 0,125               | 4,646   | 0,27                          | 3,7037  | Диверсифицированная отраслевая структура |
| Рес. Кабардино-Балкария | 0,181               | 3,704   | 0,296                         | 3,378   | Диверсифицированная отраслевая структура |
| Рес. Карачаево-Черкесия | 0,175               | 3,212   | 0,324                         | 3,086   | Диверсифицированная отраслевая структура |
| Ставропольский край     | 0,101               | 4,168   | 0,207                         | 4,830   | Диверсифицированная отраслевая структура |

лизации определяют место района в территориальном разделении труда и участвуют в межрайонном обмене продукцией. *Вспомогательные отрасли* обеспечивают отрасли специализации. Отрасли, обеспечивающие своей продукцией все отрасли района, называются вспомогательной отраслью общего назначения. Обслуживающие отрасли обеспечивают население и общественное непроизводственное потребление продуктами и услугами. От-

расли специализации определяются путём расчёта коэффициента специализации:

$$C_{ir} = \frac{a_{ir}}{a_r}$$

где  $C_{ir}$  — коэффициент специализации  $i$ -ой отрасли в регионе  $г$ ;

$a_{ir}$  — доля региона  $г$  в объёме выпуска  $i$ -ой отрасли;

$a_r$  — доля региона  $r$  в объёме валового выпуска в стране

Среди отраслей специализации явно доминирует сельское хозяйство, что неудивительно, учитывая высокий агроклиматический потенциал СКФО. В ряде субъектов сюда также добавляются обрабатывающие производства связанное с горнодобывающей промышленностью. На общем фоне выделяются Ингушетия и Чечня в силу своей геополитической обстановки получающие большие дотации из федерального бюджета по сравнению с другими субъектами СКФО.

Среди вспомогательных отраслей представлены: строительство, оптовая и розничная торговля, а так же транспорт и связь.

К обслуживающим отраслям в округе относятся: здравоохранение, образование, иные социальные услуги, государственное управление и военная безопасность.

Важным показателем является соотношение данных трех групп отраслей. Оно позволяет определить интенсивность выполнения базовых функций и является индикатором эффективности регионального комплекса.

Для этого показателя используется следующая шкала (допускаются вариации в формулировках):

1. Гипертрофия отраслей специализации (высокая интенсивность выполнения базовых функций)
2. Сбалансированность отраслей специализации, вспомогательного и обслуживающего комплекса
3. Гипертрофия обслуживающего комплекса (низкая интенсивность выполнения базовых функций)
4. Базовые функции не выявлены

По результатам анализа в 5 регионах СКФО наблюдается гипертрофия обслуживающего комплекса, что объясняется низкой интенсивностью выполнения базовых функций. В Республиках Карачаево-Черкесия и Кабардино-Балкария наблюдается сбалансированность отраслей специализации, вспомогательного и обслуживающего комплекса.

### 3. Структурные особенности регионального производственного комплекса.

Важной характеристикой уровня регионального развития является соотношение первичных, вторичных, третичных и четвертичных видов деятельности.

*Первичные* — отрасли связанные с переработкой природного сырья (добывающая промышленность, сельское хозяйство).

*Вторичные* — отрасли перерабатывающие продукцию первичных (обрабатывающая промышленность)

*Третичные* — отрасли имеющие дело с результатами первичных и вторичных (отрасли социальной, производственной, рыночной инфраструктуры, торговля связь, финансовое и страховое дело).

*Четвертичные* — предприятия науки и информационной сферы.

Соотношение их представленности определяет перспективы развития региона, его функционального потенциала.

По результатам анализа СКФО, преобладают обслуживающие отрасли или, иными словами третичные — отрасли

Таблица 3. Уровень сбалансированности отраслей в субъектах СКФО

| Регионы                 | Отрасли, в %  |                         |                       | Уровень сбалансированности   |
|-------------------------|---------------|-------------------------|-----------------------|--|
|                         | Специализация | Вспомогательные отрасли | Обслуживающие отрасли |  |
| Рес. Дагестан           | 19,4          | 32,1                    | 48,5                  | Гипертрофия обслуживающего комплекса   |
| Чеченская республика    | 14,7          | 20,4                    | 64,9                  | Гипертрофия обслуживающего комплекса   |
| Рес. Ингушетия          | 13,1          | 28,6                    | 58,3                  | Гипертрофия обслуживающего комплекса   |
| Рес. Северная Осетия    | 29            | 19,8                    | 51,2                  | Гипертрофия обслуживающего комплекса   |
| Рес. Кабардино-Балкария | 31,9          | 21,7                    | 46,4                  | Сбалансированность отраслей специализации, вспомогательного и обслуживающего комплекса |
| Рес Карачаево-Черкесия  | 38,3          | 19,6                    | 42,1                  | Сбалансированность отраслей специализации, вспомогательного и обслуживающего комплекса |
| Ставропольский край     | 27,4          | 24                      | 48,6                  | Гипертрофия обслуживающего комплекса   |

имеющие дело с результатами первичных и вторичных (отрасли социальной, производственной, рыночной инфраструктуры, торговля, связь, финансовое и страховое дело). Это связано со слабой экономикой региона, имеющей незначительный вклад в экономику страны в целом. Лишь в Ставропольском крае развита первичная отрасль — отрасли связанные с переработкой природного сырья (добывающая промышленность, сельское хозяйство), что обусловлено развитием сельского хозяйства в данном субъекте федерации. В остальных республиках наблюдается значительное преобладание третичного сектора, что объясняется полной разрухой экономики в данном регионе, которая до сих пор не может оправиться от последствий военных действий. Отсутствие огромных природных богатств и больших плодородных земель усугубляет ситуацию. Под преобладанием обслуживающей отрасли подразумевается доминирование рыночной инфраструктуры и торговли, а также государственное обеспечение военной безопасности. Для Республики Дагестан торговля является традиционным занятием.

Полнота производственного цикла является важным показателем для анализа взаимозависимости региональ-

ного комплекса. Этот показатель определяет его относительную автономность или, наоборот, зависимость от других регионов, то есть характер межрегиональных связей. Производственно-технологический цикл СКФО является завершённым и отражает автономность большинства регионов данного округа. В настоящее время наиболее актуальным направлением анализа вертикальной структуры региональной экономики является выявление специализации на определённых уровнях (функциях) экономической деятельности. При диагностике можно выделить следующие уровни:

- производство;
- управление;
- научно-исследовательские функции;

Связанность регионального комплекса определяется частотой разных экономических связей внутри региона. Если в регионе присутствует и сельское хозяйство, строительство то это — связанный региональный комплекс. К таким регионам можно отнести все, кроме Ставропольского края, так как там развиты все отрасли. Важной характеристикой уровня регионального развития является соотношение первичных, вторичных и третичных видов деятельности.

Литература:

1. «Федеральная служба государственной статистики». URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/accounts/](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/accounts/)

## Экономико-географическое положение Северокавказского федерального округа

Гасанзаде Зохраб Ровшан оглы, магистр  
Санкт-Петербургский государственный университет

### 1. Основные территориальные отношения

Положение по отношению к основным экономическим объектам.

а) Транспортно-географическое положение.

Ведущая роль в межрайонных перевозках Северного Кавказа принадлежит железнодорожному транспорту. Главной железнодорожной магистралью является линия Миллерово — Ростов — Армавир — Гудермес — Махачкала — Баку. От нее отходят линии в центральное Поволжье, Закавказье, на Украину. Надо заметить, однако, что развитие железнодорожного транспорта отстает от потребностей хозяйства района. На многих участках наблюдается чрезмерная концентрация перевозок и перенасыщение поездами. Остро стоит проблема улучшения связей Северного Кавказа с западными и особенно с восточными районами России.

Во внутрирайонных перевозках преобладает (85%) автомобильный транспорт. Выход территории Северного Кавказа к морям обеспечивает внешнеэкономиче-

ские связи Российской Федерации со странами Закавказья, Ближнего и Среднего Востока и Южной Европы, имеют не только внутреннее, но и внешнеторговое значение. Морские перевозки осуществляются через порты Махачкалы и Дербента.

Речное судоходство развито на Дону, Кубани, Северском Донце.

Разветвленную сеть имеет трубопроводный транспорт: по территории района проходят трубопроводы КТК, трубопровод Баку-Новороссийск и участок Голубого потока.

б) Промышленно-географическое положение.

Крупнейшими обрабатывающими промышленными центрами относительно СКФО являются Ростов-на-Дону (химическая, пищевая, легкая промышленности; сельскохозяйственное машиностроение, металлообработка), Краснодар (нефтеперерабатывающая, пищевая, легкая промышленности; машиностроение и металлообработка), Астрахань (судоостроительная и судоремонтная, лесная и деревообрабатывающая, рыбная) и Волгоград (химическая, нефтеперерабатывающая, пищевая, строительная



промышленности; машиностроение и металлообработка). В самом СКФО крупнейшими промышленными центрами являются Махачкала, Грозный, Нальчик, Пятигорск и Ставрополь.

Основой экономики Северного Кавказа является электроэнергетика. Во многих районах Северного Кавказа построены тепловые и гидравлические электростанции. Наиболее крупные тепловые электростанции созданы в Грозном (Чеченская республика) и Невинномыске (Ставропольский край), а среди гидроэлектростанций выделяются Гизельдонская (Северная Осетия — Алания) и Баксанская (Кабардино-Балкария) на притоках Терека, Чирюртская на р. Сулак (р. Дагестан). Построен каскад гидроэлектростанций на р. Сулак, в числе которых крупная Чиркейская ГЭС (Дагестан), а также каскад ГЭС на Кубань-Калаусском канале в Ставропольском крае. Построена также Ирганайская ГЭС в Дагестане. Энергосистема района соединена с Донбассом и Поволжьем. Богатые гидроэнергетические ресурсы района оцениваются в 127 млрд. кВт. ч.

в) Аграрно-географическое положение.

В сельском хозяйстве района общая площадь земель сельскохозяйственного назначения составляет 13,22 млн. га, из них 4 млн. составляют посевные площади; 55% продукции приходится на отрасль растениеводства, 45% — на животноводство. Благоприятные почвенно-климатические условия обеспечивают выращивание 80 сельскохозяйственных культур и развитие высокопродуктивного животноводства. СКФО входит в число приоритетных регионов в РФ по возможностям развития агропромышленного комплекса, в том числе субтропического хозяйства. Агропромышленный комплекс Северо-Кавказского федерального округа вносит весомый вклад в продовольственную безопасность всей страны — 50% собираемого в России урожая винограда, более 10% зерна, плодов, ягод и овощей, а так же более 7% сахарной свеклы. В хозяйствах Северо-Кавказского федерального округа содержится 10,6% поголовья крупного рогатого скота и 38,2% поголовья овец и коз хозяйств Российской Федерации. На долю СКФО приходится 7,4% молока и 43,8% шерсти, производимых в стране. В округе также развивается свиноводство, птицеводство и пчеловодство. По площади посевов озимой пшеницы, кукурузы, риса, подсолнечника с самой низкой себестоимостью в стране лидирует Ставропольский край. В степной зоне выращивают гречиху, в засушливых регионах просо, а на поливных землях Дагестана рис. В дальнейшем (до 2020 года) государственными органами прогнозируется рост индексов производства сельского хозяйства.

г) Демографическое положение.

Район густо заселен. При относительно небольшой площади, Северный Кавказ обладает третьим по численности населением в России. Демографические показатели разных частей района сильно отличаются друг от друга. Средняя плотность населения — около 55,7 чел./км<sup>2</sup>, что в 7 раз выше, чем в среднем по России; наибольшая

плотность отмечается в предгорных районах, меньшую плотность имеют Ставрополье и Дагестан. Северный Кавказ сочетает высокий демографический потенциал с разнообразием социальных и демографических структур населения по этническим, конфессиональным, воспроизводственным признакам. Он по уровню урбанизации значительно отстает от других и является самым сельским в Российской Федерации. В районе высокий естественный прирост населения и избыток трудовых ресурсов. Среди жителей по национальному составу выделяются русские, чеченцы, аварцы, даргинцы, кабардинцы, всего в округе проживает более 25 национальностей.

д) Рекреационно-географическое положение.

Северный Кавказ занимает выдающееся место в России по своим бальнеологическим и грязевым ресурсам, составляющим основу его развитого курортного хозяйства. Широкая сеть санаториев, пансионатов, домов и баз отдыха, туристских гостиниц в сочетании с возможностями размещения туристов в жилом фонде частного сектора создают большие перспективы для туристов. Наибольшее значение имеет на Северном Кавказе лечебный туризм, по которому он занимает первое место в России. Большие возможности также у оздоровительного туризма. Степной воздух, горы, морские купания, богатая и разнообразная растительность, особенно на морских побережьях и в горах, обилие фруктов, винограда и южных овощей — все это условия для полноценного отдыха, особенно для туристов из северных и центральных районов страны. Северный Кавказ представляет уникальные возможности для горного туризма, особенно горнолыжного. В пределах Северного Кавказа можно выделить восемь основных туристских районов, каждый из которых обладает своими особенностями в организации туризма, его направленности и разными возможностями в отношении количества принимаемых туристов. Эти районы следующие: Черноморское побережье Кавказские минеральные воды; Нальчик; районы Теберды. Архыза, Домбая; Приэльбрусье Каспийское побережье Дагестана; Горный Дагестан; Приазовье.

## 2. Положение по отношению к ареалам.

На уровне ФО все субъекты являются периферийными. Респ. Дагестан и Ставропольский край граничат с Южным ФО, т.е. имеют интерареальное положение. В рамках страны Карачаево-Черкесская респ., Кабардино-Балкарская респ., респ. Ингушетия, респ. Сев. Осетия — Алания, Чеченская респ. и респ. Дагестан имеют приграничное положение — граничат с Абхазией, Грузией, Юж. Осетией и Азербайджаном. Ставропольский край на этом уровне рассмотрения имеет глубинное положение.

## 3. Производные территориальные отношения.

По территории всех субъектов СКФО пролегает главная железная дорога этого региона — Северо-Кавказ-

ская железная дорога — филиал компании ОАО «РЖД», соединяет территории юга России от Азовского и Чёрного морей на западе до Каспийского моря на востоке. Она пересекается с Приволжской железной дорогой и Юго-Восточной железной дорогой, т.о. соединяя СКФО с регионом Нижней Волги и среднего течения Дона, а также с Центральным ФО. Кроме того, она соединяется с Украинскими, Абхазскими и Азербайджанскими железными дорогами. Пассажиропотоки формируются главным образом в курортных направлениях, основными из которых являются Минеральные Воды и г. Пятигорск. Грузопотоки основной массой идут в два крупнейших порта округа — Махачкалинский и Дербентский.

В СКФО развита сеть нефте- и газопроводов, имеющих не только региональное, но и международное значение. Нефтепровод Баку — Новороссийск — трубопровод для транспортировки каспийской нефти к российскому порту Новороссийск, расположенному на берегу Чёрного моря. Каспийский трубопроводный консорциум (КТК) — крупнейший международный нефтетранспортный проект с участием России, Казахстана, а также ведущих мировых добывающих компаний. В систему КТК поступает нефть в основном с обширных месторождений Западного Казахстана, а также сырьё российских производителей. Нефть транспортируется до Морского терминала компании в посёлке Южная Озереевка (г. Новороссийск), где загружается на танкеры для отправки на мировые рынки.

Наиболее загруженными аэропортами по пассажиропотоку являются Пашковский (Краснодарский кр.), аэропорт Сочи и аэропорт Минеральные Воды. Краснодарский аэропорт входит в десятку крупнейших аэропортов России по пассажиропотоку.

#### 4. Эволюция и перспективы изменения ЭГП.

Северо-Кавказский федеральный округ с центром в г. Пятигорске был выделен из состава Южного федерального округа указом президента России Д.А. Медведева от 19 января 2010 года. До этого все субъекты нынешнего СКФО входили в Южный федеральный округ, образованный в 2000 году приказом президента В.В. Путина наравне с еще шестью федеральными округами. СКФО

стал единственным округом, почти полностью состоявшим из национальных республик. Еще со времен распада СССР он был наиболее пострадавшим: отрицательными аспектами были социально-экономическая обстановка и дестабилизация межнациональными конфликтами и военными действиями в Чечне. Они оказывали и до сих пор оказывают негативное воздействие на рейтинг предпринимательского и инвестиционного климата, несмотря на исключительно благоприятные природные условия. Другими проблемами являются наличие высокого уровня коррупции и кланового управления субъектами, входящими в этот регион, высокой доли теневой экономики, что наносит колоссальный вред экономике региона. Задачу решения всех этих проблем ставит перед собой и главами субъектов СКФО руководство страны, предлагая опираться на благоприятные факторы — хорошее географическое положение, богатые природные ресурсы, а также благоприятный климат и большой трудовой потенциал. Ещё одним фактором будущего благополучия этого региона будет служить его приграничное положение с Азербайджаном, Грузией, Северной Осетией и Абхазией, служащее большим толчком в развитии торговли. Также особое внимание, уделяемое государством Северо-Кавказскому Федеральному Округу, является немаловажным аспектом в развитии этих субъектов. Немаловажна и роль вышеупомянутого законопроекта «Стратегия социально-экономического развития Северо-Кавказского федерального округа до 2025 года», который должен в конечном итоге решить основные социальные и экономические проблемы СКФО. Таким образом, главная перспектива изменения экономико-географического положения округа — вывести экономические и социальные показатели округа на средний уровень по России с основной опорой на географические ресурсы.

Стоит отметить, что в настоящее время существует перспектива отделения Ставропольского края от СКФО и присоединения его к Южному федеральному округу. Такие тенденции и настроения населения Ставрополья объясняются негативным влиянием республик на криминогенную и террористическую обстановку, экономическую и миграционную нагрузку этого края.

Литература:

1. «Федеральная служба государственной статистики». URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/accounts/](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/accounts/)



## 2. Уровень территориальной концентрации

Для подробной диагностики территориальной структуры региона нужно определить уровень его территориальной концентрации/дифференциации.

Для этого нужно рассчитать долю площади каждого субъекта во всей площади СКФО, и его долю в объеме экономической деятельности округа.

Далее определяется превышение (снижение) концентрации экономической деятельности каждого из районов над тем уровнем, который имел бы место в случае равномерного распределения.

Чем ближе  $K_{\text{конц}}$  стремится 0, тем более равномерный характер имеет распределение по территории населения и экономических объектов. Чем ближе  $K_{\text{конц}}$  к 1, тем выше концентрация объектов и явлений в отдельных ареалах.

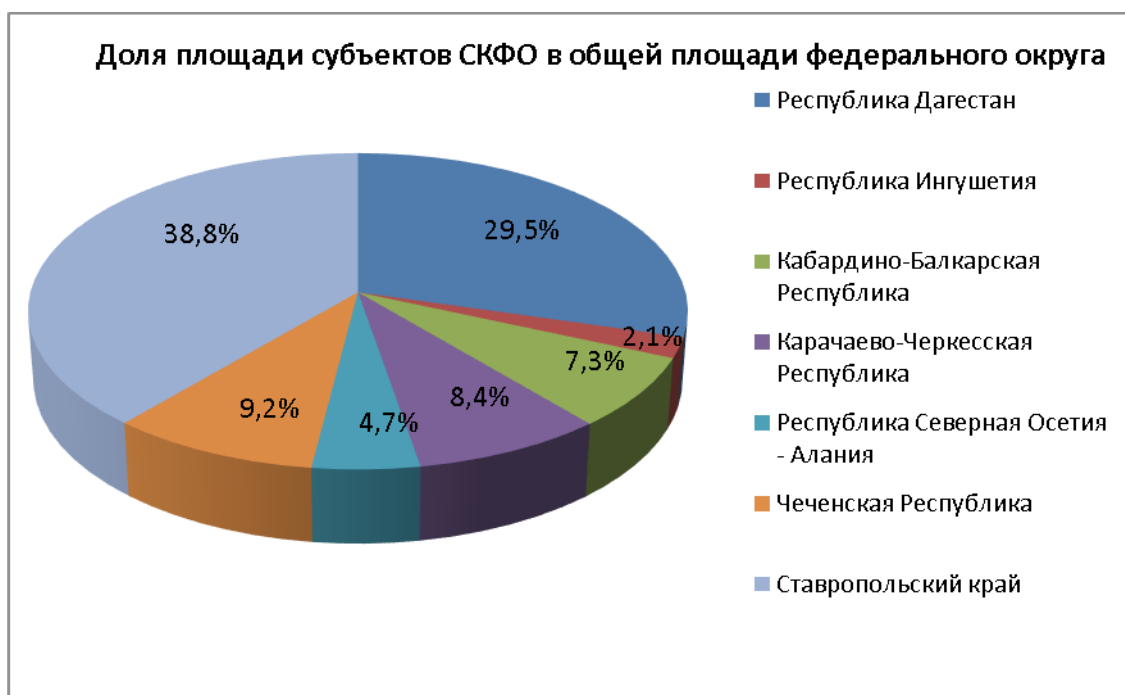


Рис. 1.

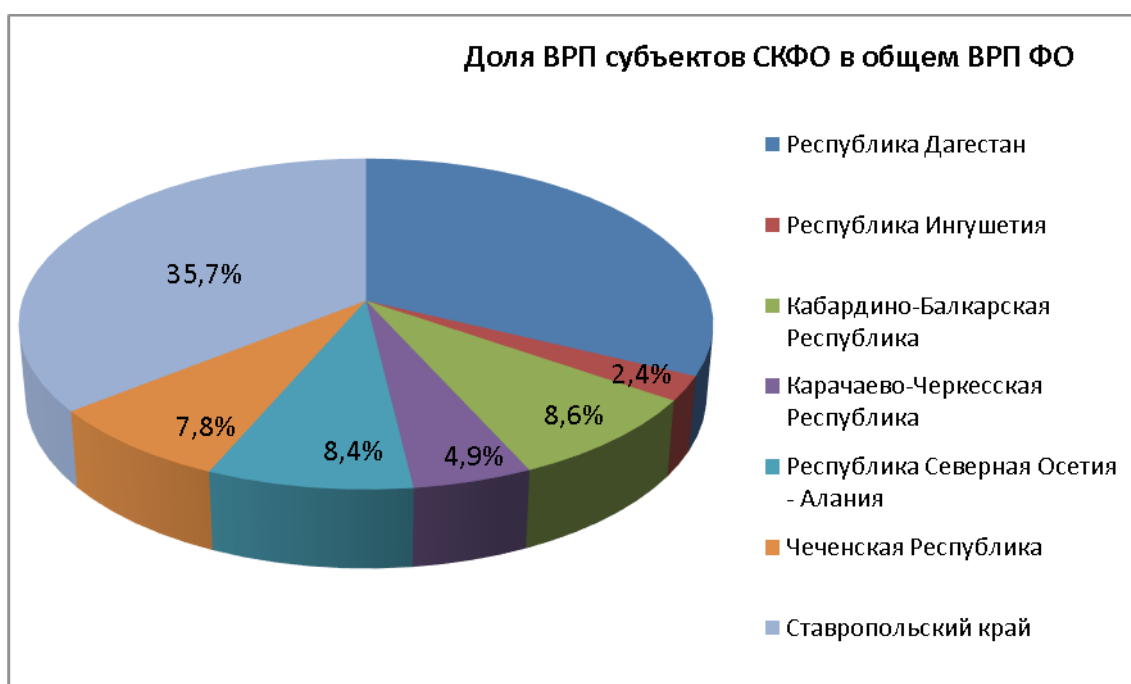


Рис. 2.

Таблица 4. Уровень территориальной концентрации

| Субъект        | Доля площади субъекта в площади СКФО | Доля ВРП субъекта в ВРП СКФО | Превышение (снижение) |
|----------------|--------------------------------------|------------------------------|-----------------------|
| Дагестан       | 0,30                                 | 0,32                         | 0,02                  |
| Ингушетия      | 0,02                                 | 0,02                         | 0                     |
| КБР            | 0,07                                 | 0,09                         | 0,02                  |
| КЧР            | 0,08                                 | 0,05                         | -0,03                 |
| Алания         | 0,05                                 | 0,08                         | 0,03                  |
| Ставропольский | 0,39                                 | 0,36                         | -0,03                 |
| Чечня          | 0,09                                 | 0,08                         | -0,01                 |
|                | Сумма = 1                            | Сумма = 1                    | Кконц = 0,07          |

Таблица 5. Диспозиция регионов СКФО

| Регионы               | Диспозиция                          | Примечания   |
|-----------------------|-------------------------------------|--|
| Дагестан              | Очаговая с элементами магистральной | Приурочено к транспортам магистралям и к Махачкале, местами к Дербенту                           |
| Ингушетия             | Экстраординарная центрированная     | Приурочено к особенностям рельефа и транспортным магистралям с тяготением к столице — Магасу.    |
| Кабардино-Балкария    | Очаговая с элементами магистральной | Приурочено к транспортам магистралям и к Нальчику  |
| Карачаево — Черкессия | Экстраординарная центрированная     | Приурочено к особенностям рельефа и транспортным магистралям с тяготением к столице — Черкесску. |
| Алания                | Очаговая с элементами магистральной | Приурочено к транспортам магистралям и к Владикавказу  |
| Ставропольский край   | Ареальная                           | Относительно равномерное распределение объектов экономической деятельности на фоне всего СКФО    |
| Чечня                 | Экстраординарная центрированная     | Приурочено к особенностям рельефа и транспортным магистралям с тяготением к столице — Грозному.  |

Поэтому, исходя из оценки показателя территориальной концентрации  $K_{конц}=0,07$ , вычисленного с долей населения и ВРП каждого субъекта в населении и ВРП всего СКФО, можно говорить, что территориальная структура (размещение населения и экономических объектов) здесь имеет характер близкий к диверсифицированному.

Для СКФО характерна диверсифицированная территориальная структура.

### 3. Диспозиция экономической деятельности

Конфигурация территориальной концентрации выражается через понятие диспозиции экономической деятельности. В общем случае, для всего Северокавказского федерального округа она имеет экстраординарный характер. Это означает, что экономические объекты региона сосредоточены у крупнейших городов-центров и у главных транспортных магистралей и узлов. При этом можно говорить о центрированной экстраординарности, т.к. концентрация вокруг главных городов наиболее заметна.

Литература:

1. «Федеральная служба государственной статистики». URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/accounts/](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/accounts/)



## Диагностика демографической структуры Северокавказского федерального округа

Гасанзаде Зохран Ровшан оглы, магистр  
Санкт-Петербургский государственный университет

### 1. Естественное и механическое движение населения

При диагностике демографического роста субъектов Северо-Кавказского федерального округа были выделены следующие особенности:

Дагестан. В период с 1990 по 2010 гг. в субъекте наблюдается рост населения, резкий скачок наблюдался в 2009–2010 гг. В 2011 году этот показатель впервые снизился. Рост обусловлен высокими показателями естественного прироста: в среднем он в 1,5–2 раза превышает среднероссийские. В то же время показатели смертности также в 1,5–2 раза ниже средних по России. Коэффициент естественного прироста в исследуемый период незначительно колеблется, но в среднем имеет тенденцию к увеличению. Коэффициент смертности более стабилен и имеет невысокие показатели относительно среднероссийских. Это обусловлено национальными особенностями и традициями семьи, такими как долгожительство, многодетность и вступление в брак в относительно раннем возрасте. Показатели миграционного прироста наиболее нестабильны: наблюдается резкое падение с довольно высоких в 1990 году к отрицательным в 1995, с 2000 по 2002 они приобрели положительное значение, но с 2003 по 2011 вновь вернулись к отрицательным. Это объясняется неблагоприятной социально-экономической ситуацией в субъекте, и основные потоки миграции идут в соседние и столичные регионы.

Ингушетия. За весь наблюдаемый период численность населения стабильно росла, снизившись лишь в 2010 году. Основными причинами стали чечено-ингушский и осетино-ингушский конфликты с применением боевых действий 1990 — начала 2000 гг.: наблюдалась интенсивная миграция беженцев из Чечни в Ингушетию, что привело к крайне высокому миграционному приросту населения в 1995–2000 годах. Наиболее высокий показатель миграционного прироста в крае обозначился в 2000 году. Показатели естественного прироста высокие, несколько снизились в период с 2001 по 2009 г., но с 2010 вернулись на прежний высокий уровень. Показатели смертности в субъекте стабильно низкие, что связано с последствиями сталинских репрессий и ссылок населения Северного Кавказа: поколение в возрасте доживания крайне малочисленно.

Кабардино-Балкария. До 2002 года численность наблюдалась увеличение численности населения, обусловленное значительным миграционным приростом, тогда как естественный прирост был близок к нулю (показатели рождаемости и смертности близки к среднероссий-

ским). Это было связано с большим притоком беженцев из Чечни. Начиная с 2003 года миграционный прирост стал резко отрицательным, что связано с массовой эмиграцией русского населения, и вместе с незначительным естественным приростом это привело к снижению численности населения. Начиная с 2007 года численность населения стабилизировалась и началось незначительное увеличение численности, связанное с положительным естественным приростом (за счет резко увеличившейся рождаемости).

Карачаево-Черкесская республика. — До 2000 года происходило увеличение населения при положительном миграционном приросте также вызванным последствиями Чеченских войн. С 2001 по 2007 происходило уменьшение численности по причине высокого уровня миграции — отток трудовых мигрантов и русского населения из-за ухудшающейся социально-экономической ситуации в субъекте. В 2010 за счет снижения показателей смертности прирост населения получил положительное значение, но к 2011 году снова вернулся к тенденции понижения.

Северная Осетия — Алания. В связи с увеличившимся миграционным приростом армянского населения, бежавшего от грузинского конфликта, в 1995–2002 гг. наблюдается положительное движение населения, несмотря на самые низкие показатели естественного прироста среди республик Северного Кавказа. Начиная с 2003 по 2007 гг. наблюдается уменьшение населения, связанное с растущим отрицательным показателем естественного прироста: высокие показатели смертности превышают высокие показатели рождаемости, а также миграционным приростом. Начиная с 2007 года произошло значительное увеличение рождаемости при незначительном снижении смертности, миграционный отток увеличился, однако в итоге наблюдается незначительный прирост населения в период 2007–2008 гг., а в 2009–2010 миграционная убыль привела к дальнейшему снижению населения. В целом, в этом субъекте (рассматривая кавказские республики) наблюдается наиболее сложная демографическая ситуация.

Чеченская республика. Заметный провал в численности населения имеет место в 2000 году, причиной чего являются вооруженные конфликты с участием чеченской стороны, приведшими к значительным людским потерям и миграционному оттоку беженцев. По этой же причине отсутствуют статистические данные по некоторым показателям за 1995, 2000, 2001 и 2001 года — в условиях чрезвычайного военного положения и в виду неясности границ. С 2002 года происходит увеличение численности населения благодаря высоким показателям естественного

прироста (в 2–2,5 раза превышают средние по России), что, в свою очередь, объяснимо улучшением социально-экономического положения республики путем дотаций из центра. При общем невысоком показателе смертности все это дает заметный стабильный рост численности населения. Что касается миграционного притока — здесь также наблюдается «яма» 1995–2000 годов. В 2001–2002 гг. показатели высокие за счет возвращения на родину населения, вынужденного бежать от войны. Начиная с 2003 г. показатель миграции имеет отрицательное значение, что вызвано оттоком из республики русского населения.

Ставропольский край. В исследуемый период наблюдается незначительное снижение численности населения с 2000 по 2006 год. Кроме того за весь период (за исключением 1995 г.) показатели естественного прироста населения отрицательные и приближаются к общероссийским, как и показатели смертности. Преждевременно (т. е. в трудоспособном возрасте) умирает каждый четвертый человек, из них 80 процентов составляют мужчины. Единственным источником пополнения численности населения в Ставропольском крае является внешняя миграция, которая не только компенсировала естественную убыль населения, но и обеспечила его прирост. Причины. Однако в дальнейшем тенденции миграционных процессов не оставляют надежд на замещение естественной убыли. Основной причиной миграции были вооруженные чеченские конфликты 1990-х г. Поток мигрантов снижается

начиная с 2002 года, оставаясь ненамного выше среднероссийского показателя, что свидетельствует об уменьшении миграционно-трудовой привлекательности края: основные потоки составляют выходцы из соседних республик Северного Кавказа в поисках работы.

Можно выделить следующие особенности, общие для СКФО: практически все показатели субъектов округа 1990–2000 годов отличаются от коэффициентов последующих годов. Это связано с событиями Чеченских войн, наложившими отпечаток на состояние и показатели всего федерального округа (особенно сильно это влияние просматривается в показателях миграции). Главная особенность региона — высокие темпы естественного прироста населения. Лидеры по росту численности населения — Дагестан, Ингушетия и Чечня. Причины этому кроются в высоких коэффициентах рождаемости (в среднем в 2–2,5 раза выше среднероссийских), естественного прироста (превышение среднероссийского в 3–5 раз), а также самых низких в округе коэффициентах смертности. Фактор миграционного прироста на увеличение населения в Дагестане и Чечне не влияет, так как в этих республиках показатели механического прироста отрицательные. Исключением стала Ингушетия, сохраняющая положительный коэффициент миграции на протяжении всего исследуемого периода.

Основной главной характеристики региона в рамках рассматриваемой темы — высокими коэффициентами естественного прироста — служат, в первую очередь, нацио-

Таблица 1. Качественная градация субъектов СКФО

| СФ                        | Индикаторы  |                                     |                                   |               |  |
|---------------------------|---|-------------------------------------|-----------------------------------|---------------|--|
|                           | Демографический рост  | Естественный прирост                |                                   |               | Механический прирост                         |
|                           |   | (+, —, 0)                           | По отношению к среднему по России |               |  |
|                           |   |                                     | по России                         | по ФО         |  |
| Дагестан                  | 1990–2011 +   | +                                   | выше среднего                     | выше среднего | 1990,2000–2002,2002–2010 +, 1995,2003–2011 — |
| Ингушетия                 | 1990–2009,2010–2011 +,2009–2010 —                                 | +                                   | выше среднего                     | выше среднего | 1995–2011 +, 1990 —                          |
| Кабардино-Балкария        | 1990–2002,2007–2009,2010–2011 +, 2003–2007,2009–2010 —            | 1990–2004, 2006–2011 +, 2005 —      | выше среднего                     | ниже среднего | 1990–2002 +, 2003–2011 —                     |
| Карачаево-Черкессия       | 1990–2000,2007–2010 +, 2001–2006, 2010–2011 —                     | 1990–1995, 2004–2011 +, 2000–2003 — | выше среднего                     | ниже среднего | 1990–2000 +, 2001–2011 —                     |
| Северная Осетия<br>Алания | 1990–2002, 2007–2008,2009–2010 +, 2003–2006,2008–2009,2010–2011 — | 1990–1995, 2006–2011 +, 2000–2005 — | выше среднего                     | ниже среднего | 1990–2002 +, 2003–2011 —                     |
| Чеченская республика      | 1990–1995,2002–2011+ 2000–2001 —                                  | +                                   | выше среднего                     | выше среднего | 1990, 2001–2002 +, 1995–2000, 2003–2011 —    |
| Ставропольский край       | 1990–2000, 2006–2011 +, 2001–2005 —                               | 1990 +, 1995–2011 —                 | выше среднего                     | ниже среднего | +  |

нальные особенности и традиции. Здесь резко выделяется Ставропольский край, где большинство населения составляют русские, что выражается в самых высоких в феде-

ральном округе показателях смертности и наиболее низкими коэффициентами естественного прироста.

Таблица 2. Группировка субъектов по типам демографического движения

|                        | 1990 | 1995 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Дагестан               | 1а   | 1б   |      | 1а   | 1б   |      |      |      |      |      |      |      |      | 2б   |
| Ингушетия              | 1б   | 1а   | 1б   | 1а   | 1б   |      |      |      |      |      |      | 1а   | 2б   | 1б   |
| Кабардино-Балкария     | 1а   |      |      |      |      | 2б   |      |      |      | 1б   |      | 2б   | 2а   |      |
| Карачаево-Черкессия    | 1б   | 1а   | 2б   |      |      |      |      |      |      |      |      | 1а   | 2б   |      |
| Северная Осетия Алания | 1б   | 1а   |      |      |      | 2а   |      |      | 1б   | 2б   | 1б   | 2б   |      |      |
| Чеченская республика   | 1а   | ~    | 2б   | ~    | ~    | 1б   |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Ставропольский край    | 1а   |      | 1б   | 3в   |      |      |      |      |      | 1а   |      |      |      |      |

Пояснения к таблице:

1а — рост населения с преобладание механического прироста над естественным;

1б — рост населения с преобладанием естественного прироста;

2а — сокращение населения при механической и естественной убыли населения;

2б — сокращение населения в результате миграционного оттока;

3в — сокращение население в результате естественной убыли.

Литература:

1. «Федеральная служба государственной статистики». URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/accounts/](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/accounts/)

## Экономико-географическое положение Центрального федерального округа

Дмитриченко Всеволод Леонидович, студент  
Санкт-Петербургский государственный университет

**Э**кономико-географическое положение — отношение какого-либо места, района или города ко вне его лежащим объектам, имеющим то или иное экономическое значение, будут ли эти объекты природного порядка или объекты, созданные в процессе хозяйственной деятельности человека.

Центральный федеральный округ — район с наиболее развитой обрабатывающей промышленностью. Это обусловлено его выгодным экономико-географическим положением, наличием потребителей и квалифицированной рабочей силы.

### Основные территориальные отношения

#### Транспортно-географическое положение

Центральный федеральный округ располагает развитой транспортной системой. Отмечается высокая плотность

железных и автомобильных дорог, значительно превышающая средние показатели по России. От Москвы лучами расходятся в разных направлениях 11 железных дорог, которые, разветвляясь на периферии, образуют более 25 выходов. Велика транзитная роль округа, расположенного на перекрестке путей из нефтяного Поволжья, лесного Севера, промышленного Урала и хлебного Юга. Крупными железнодорожными транспортными узлами системы стали Москва, Орел, Курск, Белгород, Ярославль, Брянск, Смоленск. От Москвы в разных направлениях отходят 15 автомагистралей. Создание московской многополосной кольцевой автодороги с многоуровневыми развязками позволяет осуществлять транзитные перевозки, минуя центр города. Высокой плотностью дорог отличаются Московская, Тульская, Ивановская, Владимирская, Орловская, Рязанская, Воронежская, Белгородская области. Почти 60% автомобильных дорог с твердым покрытием имеют

усовершенствованное полотно. Большое значение, особенно в перевозке громоздких грузов, имеют водные пути. Москва является не только портом. Три аэропорта столицы (Шереметьево, Внуково, Домодедово) считаются крупнейшими узлами межрайонных и международных воздушных линий. В пределах округа развит и трубопроводный транспорт, представленный системой нефте- и газопроводов.

#### **Промышленно-географическое положение**

На территории ЦФО сформировался сложный промышленный комплекс преимущественно обрабатывающих отраслей и производств, обладающий достаточно высоким уровнем взаимосвязанности.

Характер современной специализации округа в значительной мере обусловлен мощным производственно-техническим потенциалом и наличием большого числа квалифицированных кадров.

Ведущие отрасли округа: машиностроение и металлообработка, химическая и нефтехимическая, легкая промышленность. Большое развитие в округе получили пищевая промышленность, угледобыча, электроэнергетика, металлургия, деревообработка, промышленность строительных материалов, стекольная и фаянсовая. Топливо-энергетический комплекс Центрального федерального округа включает в себя самую мощную в стране электроэнергетику, достаточно развитую нефтеперерабатывающую промышленность, заметно снизившие свой потенциал угольную и торфяную промышленность.

#### **Аграрно-географическое положение**

Центральный федеральный округ — один из ведущих сельскохозяйственных округов страны. Благоприятные природно-климатические условия способствовали развитию высокоинтенсивного сельского хозяйства. На долю федерального округа приходится 43,1% валового сбора льноволокна, 47,7% сбора сахарной свеклы, 33% валового сбора картофеля, 17,2% валового сбора зерна, 15,2% сбора семян подсолнечника, 23,3% сбора овощей, 28,4% производства молока, 21% производства мяса.

Основные посевы пшеницы приходятся на черноземные области округа — Орловскую, Тульскую, Рязанскую, Липецкую, Белгородскую, Воронежскую и Тамбовскую области. На Центральное Черноземье приходится и основная часть посевов крупяных культур. Так, в засушливых районах юго-востока выращивают просо, а в западных с достаточным количеством поступающей влаги — гречиху.

Из технических культур наибольшее значение имеют производство льна и сахарной свеклы. Льноводство представлено в наиболее увлажненных районах нечерноземной зоны округа — Тверской, Смоленской, Ярославской областях. Посевы сахарной свеклы занимают значительные площади пахотных высокоплодородных черноземных земель Курской, Белгородской и Липецкой областей. Посевы подсолнечника наиболее распространены в засушливых районах Воронежской и Тамбовской областей. В Воронежской и Курской областях распространены посевы конопли, а табака и махорки — в Тамбовской области. В Воронежской и Белгородской областях выра-

шивают и эфиромасличные культуры — анис и кориандр. В областях Центрального Черноземья получило развитие садоводство, особенно в Липецкой и Тамбовской областях. Федеральный округ специализируется и на производстве овощных культур и картофелеводстве.

Животноводство представлено молочно-мясным направлением, свиноводством и птицеводством. В округе получили развитие крупные животноводческие комплексы, птицефабрики.

#### **Демографическое положение**

Центральный федеральный округ — округ древнейшего славянского заселения, историческое ядро русской народности. И в настоящее время район отличается весьма однородным национальным составом: здесь повсеместно преобладает русское население. Небольшие национальные группы есть на востоке Рязанской области (татары) и северо-востоке Тверской (карелы). На западе живут белорусы и украинцы.

Характерная черта ЦФО — высокий удельный вес городского населения. В районе 248 городов и 400 ПГТ, в которых проживает свыше 25 млн. чел. Таким образом, доля городского населения в округе — 82,5%. При этом среднего показателя достигли Ивановская, Тульская и Ярославская области, а Московская — превысила его. В округе более 30 больших городов, доля населения которых в общей численности жителей ЦФО составляет почти половину, а в городском населении — более 2/3. В ЦФО распространены как крупные скопления городских поселений, так и одиночные города и поселки. Среди скоплений городов выдающееся место занимает Москва. В Московской агломерации проживает 1/2 городского населения округа. Другие крупнейшие городские агломерации-«миллионеры» — Тульская и Ярославская. Важной причиной усиления связи между городами ЦФО является их многопрофильность, особая роль промышленности, территориальная близость, благоприятные транспортные условия. Большие города отличаются высокими темпами роста, что обусловлено концентрацией промышленности и социальной инфраструктурой. Сеть городских поселений ЦФО складывалась в течение долгих веков. Здесь более, чем где бы то ни было сохранились города, принадлежащие к числу наиболее древних в нашей стране. Именно они стали опорными точками современного городского расселения. Среди административных и промышленных центров также преобладают древние города (Смоленск, Рязань, Владимир, Вязьма, Коломна).

Для ЦФО характерна сравнительно небольшая доля сельских жителей в общей численности населения — 17%. Основная причина сокращения числа сельских жителей округа — интенсивный отток из сельской местности. В Подмосковье, а также в Ивановской, Владимирской, Тульской областях значительную часть жителей сельских населенных пунктов составляет население, не связанное с сельским хозяйством. Население издавна осваивало, прежде всего более плодородные земли, поэтому в местах распространения очень благоприятных почв образовались массивы сплошного заселения. Для большей части ЦФО характерны

мелкие и средние селения, что объясняется преобладанием очагового характера земледельческого освоения территории. На юго-востоке округа преобладают более редко расположенные крупные села. Это соответствует более высокой продуктивности земли, сплошному освоению территории и др. Крупные сельские населенные пункты можно встретить также вдоль больших рек, около городов.

Миграция оказала определенное влияние на динамику роста численности населения округа. Для механического движения городского населения характерна большая доля мигрантов из других экономических округов. Центральный округ к югу от Москвы — одно из главных полей миграционного тяготения. В обмене с Москвой и областью теряют часть своего городского населения почти все области округа. Наряду с этим механический прирост городского населения этих областей формируется в основном за счет притока местных сельских жителей. Притягательная сила Центрального федерального округа сопровождается снижением роли «своего» села в росте городов этого округа. В ЦФО за счет этого источника в 1979—1988 гг. замещалась только треть потока в город. Начиная со второй половины 60-х гг. стал стремительно возрастать приток населения в ЦФО. В 1979—1988 гг. этот округ принял 32% всех мигрантов, перераспределившихся между союзными республиками бывшего СССР и остальными регионами России. В притоке трудовых ресурсов в города ЦФО значительное место принадлежит также маятниковым миграциям. Особо выделяется Московская область, где каждый четвертый сельский житель занят на работе или учебе в городских поселениях. Кроме того, в Москву на работу приезжает около 36% трудящихся, живущих в городах-спутниках.

Сложившаяся в ЦФО демографическая ситуация характеризуется невысоким естественным приростом и воз-

растанием доли населения старших возрастов. Численность трудовых ресурсов недостаточна. Население ЦФО, как древнего хозяйственного ядра страны, исторически стало носителем многих разнообразных производственных навыков. Благодаря раннему развитию промышленности, которая опиралась на сложившиеся навыки населения, в ЦФО еще задолго до революции сформировалась большая армия квалифицированных рабочих. Округ, прежде всего благодаря расположенной в его пределах Москве, играл и играет выдающуюся роль в развитии культуры, подготовки квалифицированных кадров. Более высокий, чем в среднем по стране, уровень занятости трудовых ресурсов в непроизводственной сфере обусловлен ролью, которую ЦФО играет в развитии науки, культуры и подготовке кадров специалистов. Но сам округ испытывает дефицит главным образом в менее квалифицированной рабочей силе.

#### **Рекреационно-географическое положение**

Рекреационные ресурсы ЦФО имеют особое значение в силу столичного положения и сосредоточения здесь многочисленного, преимущественно городского населения. Округ располагает большими рекреационными ресурсами, прежде всего благодаря живописным ландшафтам среднерусской полосы. Только леса прямого рекреационного назначения составляют около 1/5 подобных лесов России.

Помимо природных, большую рекреационную ценность представляют многочисленные историко-культурные и архитектурные памятники, которыми так богат округ. В ЦФО создан первый в стране кольцевой комплексный туристический маршрут «Золотое кольцо».

Все субъекты ЦФО имеют благоприятное рекреационно-географическое положение.

#### **Литература:**

1. Зигерн-Корн, Н. В. Региональная диагностика. Практикум по социально-экономической диагностике региона: учебно-методический комплекс в 2 частях. — СПб, 2010. с. 3–9.
2. Справочник по экономической, социальной и политической географии./Под ред. Н. В. Каледина. — СПб, 2008. — 142 с.
3. Межевич, Н. М. Экономический анализ региона: учебное пособие. — СПб: Изд-во СПбГУ, 2007. — 166 с.
4. Гранберг, А. Г. Основы региональной экономики: учебник для вузов/А. Г. Гранберг. — М., 2000. — 27 с.

## **Диагностика единого экономического пространства**

Дмитриченко Всеволод Леонидович, студент  
Санкт-Петербургский государственный университет

**Ц**елью данной работы является диагностика и оценка основных качеств экономического пространства.

Экономическое пространство — это насыщенная территория, вмещающая множество объектов и связей между ними: населенные пункты, промышленные предприятия,

хозяйственно — освоенные и рекреационные площади, транспортные и инженерные сети и др. Основные свойства территории, то есть отношения того или иного объекта к стране в целом, экономическому району, области могут быть центральными, эксцентрическими, перифе-



рийными; в зависимости от масштаба связей делятся на микро-, мезо- и макроположения. Для характеристики качества экономического пространства существуют следующие критерии:

1. Плотность экономического пространства. Представлена показателями:

- численность населения в расчете на единицу площади пространства;
- объем валового регионального продукта в расчете на единицу площади пространства;

2. Размещение внутри экономического пространства. Показатели его характеризующие:

- равномерности;
- дифференциации;
- концентрации;
- определенное развитием транспортных и коммуникационных сетей.

Говоря об экономическом пространстве, следует разделять единое и общее экономическое пространство.

Единое экономическое пространство (ЕЭП) предполагает существование на территории страны единой национальной валюты, единой законодательной базы, единого национального банка, единых условий перемещения людей и товаров на территории.

Единое экономическое пространство лежит в основе формирования общего экономического пространства (ОЭП), которое подразумевает достижение «равновесной и сбалансированной экономики», примерно одинакового уровня жизни на всей территории страны, равенство до-

ходов, опирающееся на самодостаточность регионов и бюджетное выравнивание.

### Диагностика единого экономического пространства

#### Качество «Плотность экономического пространства»

Средняя плотность населения России колеблется в пределах значения 8,4 человека на один километр в квадрате.

Средняя плотность населения в республике Беларусь составляет 45,5 человек на 1 кв. км. Это значительно больше, чем в России и Казахстане.

Нижайшая среди стран плотность населения принадлежит Казахстану, всего 6,2 человека на кв. км. Общая плотность населения стран ЕЭП составляет 8,5 человек на квадратный километр, что объясняется приведёнными выше причинами низкой плотности таких стран как Россия и Казахстан.

Доля России в совокупном ВВП стран ЕЭП составляет 87%, что позволяет компенсировать территории Казахстана с его низкими показателями. Вследствие чего валовой внутренний продукт на единицу пространства ЕЭП составляет 141807 долларов. Огромная разница между Казахстаном и Белоруссией, при их, сравнительно равным уровне ВВП, заключается в размере этих стран.

#### Качество «Размещение экономического пространства»

Пространственная дифференциация определяется анализом взаиморасположения населенных мест и экономических объектов по отношению друг к другу, а также мерой

Таблица 1. Численность населения

| Название страны      | Площадь (км <sup>2</sup> ) | Численность населения | Плотность населения        |
|----------------------|----------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Российская Федерация | 17125187                   | 143666931             | 8,39 чел./км <sup>2</sup>  |
| Белоруссия           | 207600                     | 9463800               | 45,58 чел./км <sup>2</sup> |
| Казахстан            | 2724902                    | 16911911              | 6,2 чел./км <sup>2</sup>   |
| ЕЭП                  | 20057689                   | 170042642             | 8,48 чел./км <sup>2</sup>  |

Таблица 2. Объем валового внутреннего продукта

| Название страны      | Площадь (км <sup>2</sup> ) | Объем ВВП по ППС, долл. | ВВП по ППС на единицу пространства (долл./км <sup>2</sup> ) |
|----------------------|----------------------------|-------------------------|---|
| Российская Федерация | 17125187                   | 2463000000000           | 143823,247  |
| Белоруссия           | 207600                     | 147565000000            | 710814,0655   |
| Казахстан            | 2724902                    | 233764000000            | 85788,03935   |
| ЕЭП                  | 2005768900                 | 284432900000000         | 141807,41   |

Таблица 3. Пространственная дифференциация

| Название страны      | Дифференциация |
|----------------------|----------------|
| Российская Федерация | Компактная     |
| Белоруссия           | Дисперсная     |
| Казахстан            | Компактная     |

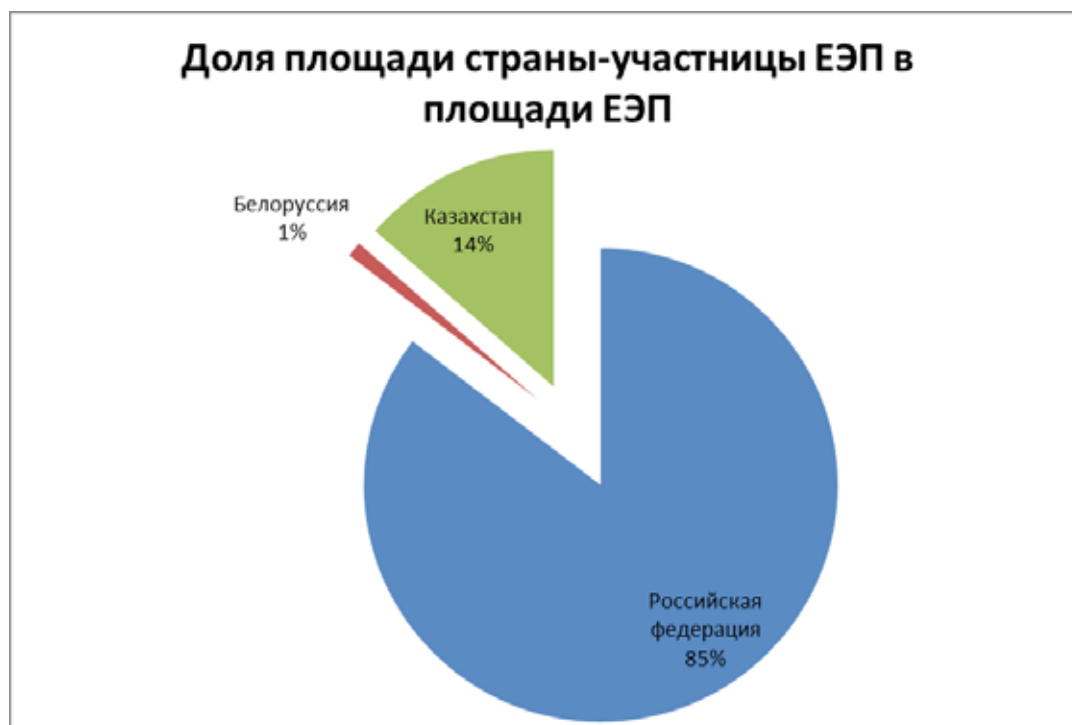


Рис. 1.

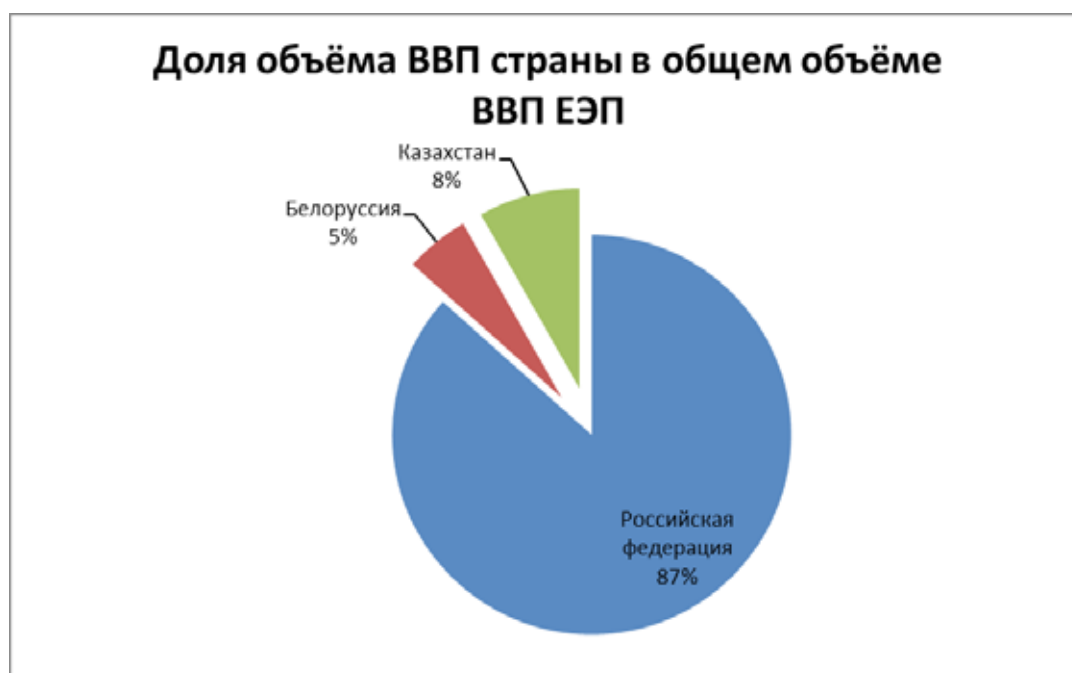


Рис. 2.

заполнения ими регионального пространства. Строится на анализе систем расселения, поскольку социально-экономические процессы на территории приурочены именно к ним.

Можно выделить два вида пространственной дифференциации:

Дисперсная — расселение по всему ареалу при удалённости населённых мест и экономических объектов друг от друга;

Компактная — топологическая близость населённых пунктов и экономических объектов друг к другу.

Тяжёлые природные условия России, такие как жёсткость климата и недостаточная для освоения развитость транспортных путей обуславливает компактное размещение на территории. В Казахстане аналогичный показатель складывается ввиду малого количества населения, размещаемого неравномерно по столь крупной территории. В республике наблюдается дисперсная диф-

Таблица 4. Коэффициент концентрации

| Название округа      | $S_i \backslash S$ | $E_i \backslash E$ | $A_i$      |
|----------------------|--------------------|--------------------|------------|
| Российская федерация | 0,853796616        | 0,865933582        | 0,012137   |
| Белоруссия           | 0,010350146        | 0,051880426        | 0,0415303  |
| Казахстан            | 0,135853238        | 0,082185992        | -0,0536672 |

ференциация ввиду малых размеров территории и большого количества населённых пунктов.

### Территориальная концентрация

Цель данного раздела — диагностика территориальной структуры по разнице между уровнем концентрации экономической деятельности в стране и его долей в площади территории пространства. Результатом исследования выступит отнесение территориальной структуры к одному из двух типов:

— Территориальная концентрация — явление, при котором наблюдается повышенная плотность какого-либо

явления на одном участке территории.

— Территориальная дифференциация — явление, при котором наблюдается равномерное распределение по территории какого-либо показателя. Территориальная концентрация при этом будет незначительна в отдельных населённых пунктах.

Для ЕЭП коэффициент концентрации равен 0,05. Поскольку измерение ведётся на макроуровне, то по всей территории характерна тенденция дифференциации инфраструктуры. Интерпретируя полученные результаты, можно сделать вывод о том, что территориальная структура больше тяготеет к равномерному размещению.

### Литература:

1. Статистический ежегодник республики Беларусь [Электронный ресурс] Режим доступа — URL: [http://belstat.gov.by/bgd/public\\_compilation/index\\_724/](http://belstat.gov.by/bgd/public_compilation/index_724/) (дата обращения 12.09.2015)
2. Основные социально-экономические показатели Республики Казахстан [Электронный ресурс] Режим доступа — URL: <http://stat.gov.kz/getImg?id=ESTAT105377> (дата обращения 09.09.2015)
3. Гранберг, А. Г. Основы региональной экономики [Текст]: Учебник для вузов. М.: Изд. дом ГУ ВШЭ, 2010—495 с.

## SWOT-анализ города Белгорода

Дмитриченко Всеволод Леонидович, студент  
Санкт-Петербургский государственный университет

SWOT-анализ — это метод стратегического планирования, заключающийся в выявлении перспектив развития объекта изучения на основе его сильных и слабых сторон, факторов риска и возможностей.

Белгород — город на юге европейской территории России, административный центр Белгородской области. Расположен на южной окраине Среднерусской возвышенности, преимущественно на правом берегу реки Северский Донец (правый приток Дона), в 700 км к югу от Москвы, в 40 км от границы с Украиной. Первый в России город получивший звание «Город воинской славы». Население на 2014 год составляет 379135 чел.

Белгород расположен на склоне т.н. Белой горы, на правом берегу Северского Донца, в его пойме притока — р. Везелки, за которой на южной возвышенности («Харьковская гора») были устроены в конце 16 в. сторожевые курганы. Крепость переносили дважды. С 1940-х гг. Белгород активно перестраивался.

В 1955 определено положение центральной площади города (вместо разрушенного архитектурного комплекса женского монастыря эпохи классицизма).

Сегодня Белгород — город с развитой инфраструктурой, научный, культурный, экономический и духовный центр Центрально-Чернозёмного района России. Город насчитывает 576 улиц, бульваров и проспектов, общей протяжённостью около 460 км. Также является крупным транспортным узлом России. Белгород неоднократно занимал первое место по чистоте и благоустроенности среди городов России с населением от 100 до 500 тыс. человек. [3, с. 39]

### Часть I. Факторы внешней и внутренней среды

Любые внутренние и внешние факторы, а также характерные особенности региона всегда носят двойственный характер: одни и те же процессы могут нести в себе

как новые возможности, так и риски для его долгосрочного развития. Но в любом случае, при развитии изучаемого объекта, необходимо учитывать все факторы и даже угрозы превращать в преимущества. Далее в виде таблицы представлен перечень сильных, слабых сторон города Белгород, а также возможности и угрозы.

#### Факторы внутренней среды

Сильными сторонами города, которые влияют на его конкурентные преимущества, являются:

##### 1. Выгодное географическое положение

Через область проходят важнейшие железнодорожные и автомобильные магистрали межгосударственного значения, соединяющие Москву с южными районами России, Украины и Закавказьем. По ним осуществляются как местные, так и междугородние транспортные перевозки, и осуществляется внешняя торговля, которая является одной из важнейших форм международных экономических отношений Белгородской области. Также введён в действие международный аэропорт.

2. *Высокие темпы жилищного строительства, в том числе ИЖС.*

Белгородская область входит в десятку регионов России с высоким объемом жилищного строительства. На территории региона производятся практически все строительные материалы. На долю региона приходится 9% цемента в общероссийском объеме. В ЦФО регион лидирует по застройке после Москвы.

3. *Положительная динамика экономического развития.*

Темпы развития экономики региона позволяют наряду с модернизацией существующих предприятий вести ак-

тивную политику по созданию новых производств и привлечению инвестиций, что предусмотрено Стратегией социально-экономического развития Белгородской области на период до 2025 года.

Продукция белгородских предприятий поставляется в 74 страны мира, в том числе — 86% — в страны, которые находятся вне пространства СНГ и 14% — в государства СНГ. В основном, экспортируется железная руда, прокат черных металлов, цемент, электродвигатели.

Социально-экономическое развитие региона во многом определяется сложившимся и функционирующим горно-металлургическим кластером. На его долю приходится почти 34% общероссийской добычи железной руды, 33% производства железорудных окатышей, 100% — горячебрикетированного железа, 6% — выпуска готового металлопроката.

Регион — один из ведущих сельскохозяйственных центров страны, развивающийся по кластерному типу. По производству мяса птицы область занимает первое место в России, что составляет 19% от общероссийского объёма.

4. *Низкая социальная и межнациональная конфликтность*

Для русскоязычных переселенцев из стран СНГ, демобилизованных офицеров и мигрантов из северо-восточных регионов России Белгородская область оказалась привлекательной не только своими благоприятными природными условиями, но и стабильной политической и экономической обстановкой. Тому способствует подчёркнутая православная направленность региона.

Таблица 1. Матрица факторов внешней и внутренней среды

|  |  |
|--|--|
| <p><b>Сильные стороны (S)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выгодное географическое положение</li> <li>2. Стабильная система управления городом.</li> <li>3. Высокие темпы жилищного строительства, в том числе ИЖС.</li> <li>4. Положительная динамика экономического развития.</li> <li>5. Низкая социальная и межнациональная конфликтность.</li> <li>6. Высокая доля населения в трудоспособном возрасте.</li> <li>7. Наличие необходимых условий для самореализации населения в области культуры и спорта.</li> </ol> | <p><b>Слабые стороны (W)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Недостаточная надежность систем жизнеобеспечения.</li> <li>2. Высокая доля населения нуждающегося в улучшении жилищных условий</li> <li>3. Недостаточно развитая материально-техническая база лечебно-профилактических учреждений.</li> <li>4. Дефицит высококвалифицированных рабочих кадров.</li> <li>5. Слабое развитие форм участия населения в местном самоуправлении.</li> <li>6. Недостаток собственных оборотных средств в отдельных отраслях экономики.</li> </ol> |
| <p><b>Возможности (O)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нарастание и максимальное использование экономического и интеллектуального потенциала населения города.</li> <li>2. Создание условий для внедрения инновационно-креативных технологий.</li> <li>3. Повышение эффективности использования муниципальной собственности.</li> <li>4. Развитие предпринимательства и малого бизнеса.</li> <li>5. Устойчивое развитие экономики и городского хозяйства.</li> </ol>  | <p><b>Угрозы (T)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Негативное влияние естественных монополий на рост цен и тарифов на энергетические ресурсы.</li> <li>2. Снижение доли трудоспособного населения.</li> <li>3. Вывод финансовых потоков из бюджето-образующей сферы города.</li> <li>4. Истощение водных ресурсов.</li> <li>5. Негативное влияние информационной среды и массовой культуры на морально-нравственные устои подрастающего поколения.</li> </ol>  |

*5. Наличие необходимых условий для самореализации населения в области культуры и спорта.*

Ежегодно вводятся новые спортивные площадки, реорганизуются старые, строятся иные спортивные объекты. Спортивный центр Светланы Хоркиной, построенный в центре Белгорода, пользуется спросом среди населения и отвечает самым строгим требованиям в области спортивной культуры.

В городе присутствует большое кол-во музеев, в т.ч. посвящённых ВОВ, а также работает театр.

Слабыми сторонами города являются:

*1. Недостаточная надёжность систем жизнеобеспечения.*

В городе долгое время существует проблема ветхости сетей и использования устаревшего и неэффективного оборудования, материалов и технологий, необходимо развитие сети ливневой канализации, обеспечение стандартов, предоставляемых жилищно-коммунальных и ремонтных услуг.

*2. Высокая доля населения, нуждающегося в улучшении жилищных условий*

Несмотря на столь активную застройку, на текущий момент в город продолжает прибывать население разных социальных групп, и всем им, без исключения, требуется улучшение жилищных условий. Белгородская молодёжь также нуждается в улучшении жил-условий.

*3. Недостаточно развитая материально-техническая база лечебно-профилактических учреждений.*

Во многих лечебных учреждениях Белгорода наблюдается нехватка мед. оборудования, в отличии от соседней Воронежской области. Также наблюдается недоукомплектованность специалистами.

*4. Слабое развитие форм участия населения в местном самоуправлении.*

Причинами данной проблемы являются нежелание органов власти своевременно информировать население о происходящих изменениях в муниципальных образованиях, а также завышенные требования населения к выборным лицам, пассивность граждан и их безразличие.

*5. Дефицит высококвалифицированных рабочих кадров.*

Несмотря на развитие высшего и профильного образования в городе, спустя годы сказывается длительная ориентация на Харьковских специалистов в Советское время. Сейчас, учитывая текущую политическую ситуацию в соседней Украине, этот вопрос стоит особенно остро.

#### **Факторы внешней среды**

Возможностями для развития города можно считать:

*1. Нарастание и максимальное использование экономического и интеллектуального потенциала населения города.*

Есть возможность создания условий для увеличения экономического потенциала города путем обеспечения благоприятного инвестиционного климата для привлечения внутренних и внешних капиталовложений в эко-

номику города, в том числе за счет выделения инвестиционных площадок с льготным налогообложением.

*2. Создание условий для внедрения инновационно-креативных технологий.*

В рамках промышленной и инновационной политики целесообразно создание и обеспечение функционирования промышленных округов в муниципальных образованиях региона, за счёт использования инженерно-подготовительных территорий площадью от 50 до 500 га для размещения средних и малых производств и сопутствующих видов деятельности. На данном этапе целесообразно создание промышленных округов на основе действующих промплощадок и пустующих площадях г. Белгорода и пригородов. Как показывают результаты выполненных нами исследований, а также опыт развитых стран мира, основным ядром инновационной инфраструктуры, наиболее соответствующим механизмом реализации научно-технических нововведений — инноваций, является создание технико-внедренческих парков. Создание технопарков обеспечивает территориальную концентрацию финансовых и интеллектуальных ресурсов для ускорения развития высокотехнологичных отраслей промышленности.

*3. Повышение эффективности использования муниципальной собственности.*

Совершенствование системы управления муниципальной собственностью за счет разработки комплексных подходов, обеспечивающих эффективное использование земель и муниципального имущества.

*4. Развитие предпринимательства и малого бизнеса.*

*5. Устойчивое развитие экономики и городского хозяйства.*

Угрозами для развития города можно считать:

*1. Негативное влияние естественных монополий на рост цен и тарифов на энергетические ресурсы.*

*2. Снижение доли трудоспособного населения.*

*3. Вывод финансовых потоков из бюджетно-образующей сферы города.*

*4. Истощение водных ресурсов.*

*5. Негативное влияние информационной среды и массовой культуры на морально-нравственные устои подрастающего поколения.*

#### **Часть II. Анализ факторов внешней и внутренней среды**

При рассмотрении различных факторов, влияющих на развитие города, необходимо понимать, что рассматриваемый объект — это открытая система, а значит, что все факторы зависят и взаимосвязаны друг с другом.

*1. Сильные стороны + возможности (СИВ).*

Выгодное географическое положение и наличие железнодорожного узла, введение в эксплуатацию аэропорта и модернизация пропускных пунктов на автомагистралях позволит городу продолжить своё плодотворное развитие



в качестве важного логистического объекта. Данный путь развития поможет решить большинство проблем, существующих в городе на данный момент.

#### 2. Слабые стороны + возможности (СЛВ)

Учитывая наличествующие ресурсы по наращиванию эффективности использования муниципальных ресурсов, можно предположить, что проблема устаревших коммуникаций и сетей жизнеобеспечения может быть решена в кратчайшие сроки. Наращивание интеллектуального потенциала города сократит его потребность в квалифицированных кадрах.

#### 3. Сильные стороны + угрозы (СИУ)

Положительная динамика экономического развития в перспективе может снизить вывоз финансовых ресурсов из города. Говоря о стабильности управления городом, можно предположить, что текущая власть обладает ресурсами и будет менять сложившуюся ситуацию с водными ресурсами города.

#### 4. Слабые стороны + угрозы (СЛУ)

Добившись положительных изменений в сфере здравоохранения можно существенно увеличить долю работоспособного населения. Также в этом вопросе поможет улучшение жилищных условий граждан. Улучшение систем жизнеобеспечения, в т. ч. сооружение ливневых ка-

нализаций помогло бы решить проблему с водными ресурсами города.

#### Заключение

В ходе анализа факторов внешней и внутренней среды Белгорода был сделан вывод, что город обладает значительными возможностями, подкрепленными сильными сторонами внутренней среды и наличествующих ресурсов, однако им противостоят непростые в решении задачи глобального и локального уровней. При продолжении текущего курса управления городом, Белгород будет продолжать находиться на заслуженно высоких позициях по разнообразным категориям, от добычи и переработки полезных ископаемых до культурного наследия и духовного просвещения, и оставаться благоприятным для жизни, не смотря на проблемы в секторе здравоохранения.

Наиболее полное использование сильных сторон и открывающихся возможностей, а также преодоление слабых сторон и нейтрализация угроз является приоритетной задачей для развития города. Следует понимать, что нельзя делать упор на один из факторов или реализовывать возможности, не учитывая угроз, поэтому высказанные задачи необходимо решать только в комплексе.

#### Литература:

1. Стратегия развития города Белгорода до 2025 года [Электронный ресурс]: приложение к постановлению председателя Совета депутатов города Белгорода от 20.09.11. — Режим доступа: URL: [http://city-strategy.ru/upload/document/Belgorod\\_strategy2025.doc](http://city-strategy.ru/upload/document/Belgorod_strategy2025.doc) (дата обращения: 04.03.2015)
2. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Белгородской области (Белгородстат): Социально-экономические показатели Белгородской области [Электронный ресурс] Режим доступа: URL: <http://belg.gks.ru/>
3. Гл. ред. Лаппо Г. М. Города России: энциклопедия. М.: Большая Российская энциклопедия, 1994. стр. 39–41

## Развитие категорийного туризма в природном парке «Иремель»

Лосева Вера Васильевна, магистрант  
Башкирский государственный университет

Горный массив Иремель одно из самых высоких и крупных горных сооружений Уральских гор. Иремель всегда привлекал внимание путешественников, исследователей и любителей природы, так как отличается своеобразным строением, сложным рельефом, разнообразием растительности и величественной красотой. Иремель — одно из самых посещаемых туристами мест Башкортостана. Особая красота рельефа Иремеля достойна того, чтобы исследовать его в течение нескольких дней радиальными маршрутами на Большой Иремель, Малый Иремель, Синяк и Жеребчик.

Горы Иремель — вторые по высоте на Южном Урале. Высота Большого Иремеля — 1586 м, Малого Ире-

меля — 1449 м. Этот горный массив расположен в северо-восточном углу Белорецкого района. Он протянулся с северо-запада на северо-восток на 12 км, а с юго-востока на юго-запад на 8 км.

Вдоль северной и западной подошвы Иремеля проходит граница Башкирии с Челябинской областью. Здесь Иремель выделяется долинами реки Тюлюк — на севере и реки Юрюзань и хребта Бакты — с запада. Здесь Иремель соединяется с невысоким хребтом Бакты широкой седловиной на высоте 800 м над уровнем моря.

Река Юрюзань отделяет Иремель от хребта Зигальги. На юго-западе Иремель граничит с хребтом Бахты и отделяется от него долиной реки Авняр. На юге и юго-востоке

он соприкасается с хребтом Аваляк. От хребта Аваляк, Ирмель отделяется рекой Тыгын, которая берёт начало с Тыгынских болот. Здесь, с восточных склонов хребта Аваляк на высоте 720 м над уровнем моря берёт начало главная река Башкирии — река Белая.

Здесь, так же, как на Ямантау много «каменных рек» из кварцевых песчаников. Особенно большие встречаются между Большим Ирмелем и южной частью Аваляка — длиной до 6 км, шириной до 1 км. Ярко выражена высотная поясность. Вокруг Ирмеля много болот, трудно проходимой тайги. Весьма своеобразны «скальные города», скалы достигают 40–50 м относительной высоты, многие из которых обрываются отвесно (Суктаж, Синяк).

Объявлен памятником природы с целью сохранения редких видов растений, животных. Массив часто и много посещаем туристами, поэтому нужно ввести ряд ограничений с целью сохранения эндемичных и реликтовых растений. [3]

Различают Большой и Малый Ирмель, которые поднимаются на общем основании горного массива, имеющего основное простирание СВ — ЮЗ.

Большой Ирмель венчается величественной платообразной вершиной, называемой Кабан и достигающей высоты 1582 м. Башкирское слово Кабан, означающее по-русски «стог», «омет», очень верно определяет форму вершины, когда смотришь на нее с запада. Значение слова Ирмель точно не определено; Д. Н. Мамин Сибиряк считает, что это слово усвоено тюрками от обитавшего здесь народа «чуди», как и названия рек Уй, Миасс. От центральной части Б. Ирмеля отходят два отрога: один — на СЗ, протяжением около 5 км и заканчивающийся скалистыми поднятием под названием Жеребчик (1250 м), и другой — на ЮЗ, протяжением около 7 км и заканчивающийся скалами Синяк (940 м). [1], [5]

Малый Ирмель протянулся в широтном направлении почти на 8 км. Он несет на себе 5 сопковидных каменистых вершин со стенообразными скалистыми останцами. Центральная сопка поднимается выше 1400 м, а западная имеет высоту 1394 м и очень крутой западный и северный склоны. На западе Малый Ирмель отделяется от северо-западного отрога Большого Ирмеля широкой межгорной ложбиной, которая дренируется водотоками, питающими р. Карагайку, левый приток р. Тюлюка. На западном отроге Малого Ирмеля замечательные скальные города, останцы, а поскольку посетителей мало — изобилие брусники и особенно голубики. На Малом Ирмеле особенно выражены нагорные террасы, скальные города, останцы, каменные осыпи, глинистые пятна и каменные котлы, а пейзажи этого восьмикилометрового отрога ирмельского массива просто неповторимы.

Природный парк «Ирмель» располагается в пределах Таганайско — Ямантауского округа. Данный округ представляет наиболее высокую часть среднегорий Ю. Урала (до 1638 м) с ярко выраженными ландшафтами горной тайги. Многие вершины поднимаются выше границы

леса в пределы поясов криволесья и горных лугов, горных тундр и гольцов.

Природный парк «Ирмель» (далее — парк) находится в северной части Белорецкого и в северо-западной части Учалинского районов Республики Башкортостан, между 54021' и 54039' с. ш. и 58035' и 59009' в. д. В территорию природного парка входит горный массив, который включает вершины Большого и Малого Ирмеля, хребты Аваляк и Ягодный. Весь этот массив расположен в восточной части Республики Башкортостан и включен в систему центральных наиболее возвышенных хребтов Южного Урала, лежащих западнее осевого хребта Южного Урала — Урал — тау. [6]

Парк является природоохранным, рекреационным и эколого-просветительским учреждением Республики Башкортостан, территория и акватория которого включает в себя природные комплексы и объекты, имеющие особую экологическую, природоохранную, научную и эстетическую ценность. Природный парк не является коммерческой организацией.

Природный парк «Ирмель» находится в ведении Республики Башкортостан и располагается на землях Белорецкого и Учалинского районов Республики Башкортостан. Общая площадь земель в границах Природного парка составляет 49338 га.

Срок действия Природного парка — бессрочный. [6]

Во многих странах сложилась и стабильно развивается индустрия туризма, располагающая огромной материальной базой, обеспечивающая занятость миллионов людей и взаимодействующая почти со всеми отраслями хозяйства. Сегодня туризм по валовому доходу занимает второе место в мире после добычи нефти и первое место в мире — по предоставлению рабочих мест.

Туризм занимает особое место в группе отраслей, имеющих ярко выраженную ориентацию на использование природных ресурсов.

Своим происхождением туризм обязан разнообразию географических ресурсов мира и стремлению людей с этим разнообразием ознакомиться, поэтому проблема туризма всегда является актуальной.

В зависимости от трудности преодолеваемых препятствий, района похода, автономности, новизны, протяженности маршрута и ряда других его факторов, характерных для разных видов спортивного туризма, по возрастающей сложности походы разделяются на походы выходного дня, походы от 1 до 3 степени сложности и категорийные походы от 1 до 6 категории сложности (к. с.). Кроме того маршруты разделяются по видам туризма: пешеходные, водные, горные, лыжные, велосипедные, автомобильные, мотоциклетные, спелео, парусные, конные, а также могут представлять их сочетание — комбинированные маршруты.

Категория трудности (к. т.) препятствия определяется тем, какой уровень квалификации, технического мастерства и физической подготовки требуется для его безопасного прохождения.

На данный момент территория природного парка «Иремель» имеет хорошо развитую сеть туристских маршрутов. Возрождаются прежде забытые туристские маршруты. Развитие активного туризма идет в различных направлениях: в экономико-социальном — создаются турбазы и дома отдыха; в бизнесе — работа турфирм. Получение прибыли за счет тех же самых туристских маршрутов: в спортивном плане — проведение спортивных походов и соревнований; в научном — создание в последнее время большого количества монографий о туризме и рекреации в РБ, в том числе в природном парке «Иремель».

На территории парка активно проходят спортивные маршруты 1 и 2 категории сложности. Наиболее популярное время прохождения этих маршрутов апрель — май месяцы.

На данный момент спортивный туризм в Башкортостане делится на спортивные походы и на соревнования — туристское многоборье, и то и другое ежегодно проводится на территории Иремеля.

Спортивные походы проводятся по всем видам туризма. Но лидируют водный, пешеходный, горный и спелео.

Туристско-соревновательная деятельность также развита на высоком уровне. Выделяются федерации пешеходного и водного туризма. Они проводят чемпионаты РБ и другие соревнования. Пешеходная федерация проводит кубок России по технике пешего туризма каждый год в городе Бирске. Присваивают мастера спорта. Федерация водного туризма проводит многочисленные соревнования, одним из крупнейших является всероссийские соревнования по водному туризму на пороге Айгир. Федерация по водному туризму РБ занимает 3 место в России по рейтингу. Очень богат кадровый состав этих федераций. В пешеходном выделяется Шорников Д. В., который сейчас является президентом турсоюза РБ. В водном большое количество мастеров — это Вахов, Верхотуров, Перескоков, Пестов, Илистанов, Овчинников.

Последние годы республика постоянно пополнялась мастерами спорта в туризме. В 2007 году команда из Башкортостана стала впервые чемпионом России по пешеходному туризму среди школьников. За последние десятилетие у нас выросли 2 мастера международного класса — Верхотуров (водный туризм) и Шорников (Пешеходный туризм) и 1 заслуженный мастер спорта Киселев (горный туризм). Около двух десятков мастеров спорта.

Рассмотрим современное состояние активного туризма и маршрутов в Природном парке «Иремель». [4], [5]

Горный туризм начал развиваться в республике еще в 60-е годы XX века. В советский период основными туристскими клубами, где занимались горным туризмом были; спортивный клуб УМПО имени Н. Гастелло, клуб Уфимского авиационного института, секция «Спартак» и спортивный клуб имени Салавата Юлаева. В 80-годах являлся одним из самых массовых видов спорта. Например, только в клубе «Гастелло» за один сезон в категорированных походах участвовало более 600 человек.

Большую роль в становление горного туризма в Башкирии сыграл Вячеслав Александрович Киселев. Он на данный момент является председателем БашРМКК, данная организация выпускает туристов в спортивные походы. Киселев первый и единственный заслуженный мастер спорта России в республике. За свою жизнь он совершил свыше 50-ти категорированных спортивных походов, около 100 первопрохождений перевалов и вершин, благодаря ему на туристской карте появились перевалы «Башкортостан», «Гастелло», «УМПО».

На сегодняшний день горный туризм снова начал возрождаться после спада 90-х годов. Появились и возродились новые спортивные клубы: «Виталис» БГМУ г. Уфа, СК имени Н. Гастелло, клуб при УГАЭСе, СК БашГУ. К резкому сокращению туристов занимающихся горным туризмом послужило кризис в экономике России в 90-х годах XX века. Сильное подорожание проезда на транспорте, закрытость границ со странами СНГ (посещение высокогорных районов).

На территории Республики Башкортостан проводятся категорированные спортивные походы учебно-тренировочного типа 1–2 категории сложности, республиканские соревнования и слеты. [2]

Горы Южного Урала, как правило, имеют пологие склоны крутизной не более 10–20 градусов. Но имеются и более в 60–70 градусов, а местами доходящие и до 90. Не дотягивает, к сожалению, Урал по уровню высоты до гор Алтая, Памира, Тянь-Шаня и Кавказа. Вместе с тем, техническая сложность некоторых участков хребтов Южного Урала может оказаться идентичной с высокогорными при одном условии: необходимо активно искать и прокладывать путь движения группы через крутые участки скал горных хребтов этого района. Недостаёт одного — высоты. Учитывая, что на простых перевалах высокогорья ощущение высоты зачастую не вызывает никаких проявлений, то оценка трудности технического препятствия может практически приравниваться.

Кроме того, при планировании маршрута должно быть выполнено важное условие: маршрут по хребтам Южного Урала должен проходить в период межсезонья, преимущественно — весной, когда в горах лежит достаточное количество снега. При его наличии локальное препятствие будет в какой-то степени более приближено к условиям высоких гор. Поэтому, при правильном построении спортивного горного маршрута и тщательной его разработке вполне можно набрать достаточное количество технических препятствий, необходимых для горных походов 1–2 категорий сложности.

Как известно, при прохождении перевалов и траверсов вершин в высокогорных районах категория засчитывается по наиболее легкому пути. В условиях низкогорья, каким является Южный Урал, для увеличения технической сложности необходимо сделать всё с точностью наоборот. Крутые склоны нужно будет выискивать и их проходить, а не обходить. Подавляющее количество маршрутов ту-

ристы прокладывают в этом районе, ориентируясь на максимально высокие отметки вершин и хребтов. К таковым можно отнести Иремель, Нургуш, Зигальга, Таганай и др. Между этими хребтами расположены широкие и пологие долины. Между тем, хребты Зильмердак, Яшкады, Авдырдак и многие другие освоены туристами значительно хуже. На них имеется большое количество разрушенных скал, которые можно использовать в качестве технического препятствия маршрутов низких категорий сложности. Описываемое тактическое построение нитки дает возможность заявлять и проходить спортивные горные походы 1–2 категорий сложности в близко расположенном регионе Южного Урала, не выезжая в районы высокогорья.

#### Литература:

1. Башкортостан. Краткая энциклопедия. Уфа: Науч. изд — во «Башкирская энциклопедия», 1996. 672 с.
2. Башкортостан туристский: автор-составитель Лязин А. В. — Уфа: Издательство «Эксперт», 2006, — 140 с.
3. Кадильников, И. П. Физико-географическое районирование Башкирской АССР. — Уфа: Башкирский гос. ун-т, 1964. — 210 с.
4. Мышлявцева, С. Э. Активный туризм в регионах Урала — П.: Пермгосуниверситет. 2007 — 137 с.
5. Устиновский, Н. Н. Классифицированные вершины и перевалы Северного, Среднего и Южного Урала. — Екатеринбург: 2008 г.
6. Интернет-ресурс: <http://parkiremel.ru>

Основным районом проведения походов по горному туризму является район наиболее высоких вершин Южного Урала, находится на территории Башкирии и Челябинской области. Наиболее высокие вершины: Ямантау 1640,4 м (массив Ямантау), Бол. Иремель 1582 м (горный узел Иремель), Бол. Шелом 1427 м (хр. Зигальга), Нургуш 1406,2 м (хр. Нургуш).

Оптимальный период для проведения походов — май.

Развитие такого комплекса как «Иремель», позволит не только сохранить редкие и эндемичные виды флоры и фауны Башкортостана и в частности горного массива Иремель, но и позволит создать дополнительный рекреационный ресурс для населения при этом сведя отрицательный эффект на природные комплексы почти к нулю.

## ЭКОЛОГИЯ

### Человек и экологическая безопасность

Гаджиева Севиндж Рафик кызы, доктор химических наук, профессор;

Алиева Тарана Ибрагим кызы, кандидат химических наук;

Ализаде Бахар Фирудин кызы;

Гаджиева Хедийе Ферман кызы

Бакинский государственный университет

Прежде чем определить, чем занимается экологическая химия, необходимо достаточно точно представлять сферы интересов двух наук, на стыке которых она возникла, — экологии и химии.

С определением химии как науки проблем не возникает. Она давно и четко обозначила свои интересы: исследование веществ, а также законов, которым подчиняются их превращения.

В настоящее время экологическая наука бурно развивается не только вглубь, но и вширь, ответвляя новые области своих знаний. Известный эколог А.В. Яблоков пишет: «Одни считают экологию частью биологии, изучающей отношения организма и среды, другие — комплексной наукой, исследующей среду обитания живых существ, включая человека, третьи — дисциплиной, изучающей общие закономерности функционирования экосистем различного иерархического уровня, четвертые — общенаучной областью знания, рассматривающей любую совокупность предметов и явлений с точки зрения какого-то центрального объекта, как правило, живого или с участием живого». Экологическую химию, таким образом, следует определить как науку, изучающую химические основы экологических явлений и проблем.

Одна из задач экологии — выяснить, как организмы находят оптимальное решение для своего существования в изменяющемся мире.

Человек также хочет жить в комфортных условиях (как биологический вид и как социальный индивидуум). Для создания этих условий необходимо использовать природные ресурсы, которые истощаются по мере их использования. При этом процесс обработки ресурсов, как правило, сопровождается загрязнением окружающей среды.

Человечество родилось и живет в биосфере, пользуется продукцией, созданной прежними биосферами. Оно зависит от биосферы, ее состояния, но в то же время активно изменяет ее. Воздействие человечества на биосферу нередко приводит к экологическим конфликтам, когда, извлекая временную, выгоду, человек своей деятельностью

ухудшает состояние той или иной части биосферы. Это может приводить к серьезным изменениям состава флоры и фауны, численности популяций. Некоторые виды приспособляются к изменившимся условиям, другие же могут исчезнуть вовсе с лица Земли.

В основе многих современных экологических проблем лежат реальные химические процессы. Часто в химии усматривают только причину нарушения экологического равновесия в природе, что порождает желание объявить именно ее виновницей всех экологических бед. Однако без химии невозможно комфортное существование человечества и, что важно, решение накопившихся экологических проблем. Таким образом, решающую роль играет человеческий фактор. Экологические проблемы порождает не наука химия, а человек, экологически неграмотно использующий ее результаты и достижения. Если ограничиться только суперэкоотоксикантами, войн государства против биосферы, являющихся проявлением явного государственного химического терроризма, не менее трех.

В историческом плане подготовка к химической войне — лишь отдельный эпизод на пути человечества к самоуничтожению. Однако этот эпизод оказался не менее тяжелым, чем подготовка к термоядерной войне, и, возможно, необратимым по последствиям. Во всяком случае, следствия химического вооружения и подготовки к химической войне для здоровья людей и природы заслуживают не менее подробного и пристрастного разбора, чем вопросы уничтожения химического оружия.

Серьезное воздействие на экологическое благополучие природы и здоровье людей оказало производство химического оружия. При этом отрицательные экологические последствия производств различных ОВ в первую очередь связаны с самими технологиями этих производств. Промышленное производство ОВ сопровождалось значительным объемом брака. Он в армию не передавался, а обычно уничтожался непосредственно на территории заводов.



В военные и после военные годы широко использовались затопление и закапывание, открытое сжигание ненужного химического оружия.

Химическое оружие затапливалось цивилизацией для того, чтобы больше о нем не вспоминать. Однако, забыть не удалось — затопленное оружие оказалось чрезвычайно опасным для людей и природы. Невольными жертвами и распространителями химического оружия стали рыбаки, вылавливающие затопленные бомбы и наряды. Несмотря на секретность, отравляющие вещества не могли существовать абстрагированно от человеческого сообщества, и люди, в основном неподготовленные, встречались с ними в самых разнообразных ситуациях.

Обращаясь к реальным инцидентам, и в особенности к авариям и катастрофам в связи с производством химического оружия, отметим, что эта тема наименее богата официально подтвержденными фактами и деталями.

Если при производстве и хранении отравляющих веществ хотя бы декларировалась техника безопасности, то процесс уничтожения осуществлялся практически бес-

контрольно, что неизбежно приводило к многочисленным жертвам и серьезному заражению окружающей среды.

Подводя итог перечисленным фактам и суждениям различных людей, необходимо отметить, что, несмотря на варварское отношение людей к природе, даже на самых экологически неблагополучных территориях пока не удалось истребить все формы жизни. Но нельзя отрицать и факт, что в процессе изменения жизни мы преуспели, причем это касается не только физического здоровья обитателей Земли, но и интеллекта человека. Эти изменения могут быть незаметны, если рассматривать каждое живое существо в отдельности, что мешает человечеству осознать и адекватно реагировать на опасность, которую оно само себе создало и продолжает создавать. И может быть, интеллект перестанет отличать нас, людей, от остального выжившего живого мира. Опасность, исходящая от химического оружия важная, но далеко не единственная угроза для человечества и биосферы в целом, и, вероятно, будущее зависит от того, сможем ли мы избавиться от другой отличительной особенности человека — сознательной, зачастую бессмысленной, склонности к уничтожению среды обитания.

#### Литература:

1. Шустов, С. Б., Шустова Л. В. Химия и экология. Нижний Новгород: Нижегородский гуманитарный центр. 1995. 240 с.
2. Уэр Дж. Проблемы загрязнения окружающей среды. М.: Мир, 1993. 192 с.
3. Соловьев, Ю. И. Философские проблемы современной химии. М.: Прогресс. 1971. 228 с.

## Лесные экосистемы как стабилизирующие факторы антропогенного воздействия на окружающую среду

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

**Л**есные экосистемы — самые важные для жизни биосферы: они обогащают атмосферу кислородом, с ними связан сток углекислого газа. Леса играют ведущую роль в круговороте воды: поверхность лесных почв покрыта подстилкой и впитывает дождевые и снеговые воды, пополняя запасы подземных вод. Лесные почвы фильтруют воды, стекающие с полей и промышленных площадок, и очищают их от многих вредных примесей. Лесные экосистемы испаряют в атмосферу влагу и благотворно влияют на климат, повышая влажность воздуха. Лесные экосистемы регулируют интенсивность снеготаяния и уровень воды в реках, стабилизируют состав атмосферы, значительно снижают скорость ветра, сохраняют под пологом леса фауну и микроорганизмы. Многие растения выделяют фитонциды, которые подавляют развитие болезнетворных организмов и тем самым оздоравливают окружающую среду. Лес поглощает шум, пребывание в нем успокаивает

нервную систему, содействует восстановлению работоспособности и хорошего настроения. Леса — места активного отдыха и туризма, который повсеместно получает все большее распространение. Большую роль во взаимодействии экосистем играют живые организмы, прежде всего, животные. Перемещаясь по суше, воздуху, воде, животные могут становиться обитателями различных экосистем. Например, лососевые рыбы большую часть своей жизни проводят в море, а на нерест поднимаются в реки, становясь на время речными жителями. В это время медведи, обитатели лесных экосистем, становятся заядлыми рыболовами, с удовольствием питаются свежей рыбой. Погибшая после нереста рыба — пища для животных-падальщиков. В данном примере прослеживается взаимосвязь на уровне обитателей морских, речных, лесных экосистем.

Кроме того, изменения в одних экосистемах, происходящие, в том числе, и под влиянием деятельности че-

ловека, могут привести к изменениям структуры и стабильности других. Осушение болот часто ведет к гибели прилегающего леса. Сведение лесов приводит к усилению выветривания почвенного слоя, снижению уровня грунтовых вод. Результатом этого будет обмеление рек, водохранилищ, а значит — уменьшение запасов пресной воды. Поэтому необходимо поддерживать разнообразие экосистем — основу биоразнообразия планеты. Важно сохранять заповедные участки с богатым видовым составом, которые могут стать источником видов для формирующегося сообщества.

Все экосистемы планеты оказываются компонентами единой глобальной экосистемы — биосферы. Из многих связанных друг с другом круговоротов отдельных экосистем складывается глобальный биологический круговорот веществ, поддерживающий существование биосферы в целом.

Лес играет огромную роль в функционировании геоболочек земли. Во-первых, они обогащают атмосферу столь необходимым для жизни кислородом, поглощают диоксид углерода, выделяемый животными и человеком в процессе дыхания, а также промышленными предприятиями в процессе работы. Во-вторых, они играют основную роль в круговороте воды. Деревья забирают воду из почвы, фильтруют ее, очищая от примесей, и выделяют в атмосферу, повышая влажность климата. Леса влияют на круговорот воды. Деревья служат своеобразными насосами, они поднимают подземные воды, обогащая почвы и удерживая их от опустынивания и эрозии — недаром при обезлесении моментально мелеют реки.

Национальные парки и заповедники занимают иногда значительные площади, но представить всю природу в ее многообразии они не могут. Более того, и резервации подвержены разрушительному действию загрязненной атмосферы. Поэтому мы обязаны мобилизовать весь наш экономический и научный потенциал на охрану всего лучшего, что было создано природой, поставить окружающую среду под защиту международных конвенций, требуя их неукоснительного соблюдения.

Лес во многом определяет качество окружающей среды и то, насколько эта окружающая среда подходит для удобного и здорового существования человека. Общеизвестна роль леса как «зеленых легких планеты»: лес поглощает и связывает из атмосферы углекислый газ, накапливает углерод в составе органического вещества живых растений, их остатков и почвы, а обратно выделяет кислород, необходимый всем живым существам для дыхания. Одновременно с этим лес весьма эффективно очищает воздух от пыли и других вредных примесей — они легко оседают на поверхности листьев и хвои и смываются на землю дождями. Лес, испаряя большие количества воды, поддерживает повышенную влажность воздуха, защищая от иссушения не только себя, но и прилегающие территории.

С лесами связано существование основной доли биологического разнообразия Земли — разнообразия существующих на нашей планете живых организмов и экоси-

стем. Леса являются главной средой обитания примерно для трех четвертей всех видов растений, животных и грибов, существующих на нашей планете, и большинство этих видов без леса существовать просто не может. Сохранение разнообразия лесов Земли, и в первую очередь — диких лесов, до сих пор живущих по законам дикой природы при минимальном вмешательстве человека, имеет ключевое значение для сохранения всего разнообразия жизни.

По мере развития человеческой цивилизации, увеличения численности населения, требований к качеству окружающей среды, потребностей в чистой воде, воздухе и тому подобных благах, даваемых лесом, средообразующее значение леса в жизни человечества возрастает. А самое главное — на смену простому осознанию этой роли постепенно, хотя и очень медленно, приходит готовность что-либо делать для того, чтобы роль леса в сохранении благоприятной окружающей среды никогда не иссякла.

Деревья являются той зеленой фабрикой, которая восстанавливает живительную силу отработанного воздуха. Чем лучше растут леса, тем больше они выделяют кислорода и тем быстрее поглощают углекислый газ. В настоящее время установлено, что более половины фотосинтетического кислорода атмосферы поставляется лесами. Ежегодно они ассимилируют 30–35 млрд. т CO<sub>2</sub>, продуцируя при этом 20–23 млрд. т органической массы. Тем самым леса играют главенствующую роль в регулировании газового состава атмосферного воздуха. Поэтому уменьшение лесистости суши, вырубка за последнее тысячелетие 50–70% естественных лесов должны были в большей или меньшей степени сказаться на углеродно-кислородном балансе атмосферы и океана. Увеличение концентрации углекислого газа в атмосфере, вероятно, есть результат не только сжигания топлива, но и смены лесов менее продуктивными типами фитоценозов — лугами, пастбищами, посевами, садами и т. п. Кроме воздействия на баланс углерода, леса способны удалять из воздуха другие посторонние вещества. Очищение воздуха от загрязняющих веществ происходит как в результате их поглощения (первый род деятельности), так и посредством физического осаждения (второй род деятельности).

Первый род деятельности растений проявляется в накоплении загрязняющих веществ, в том числе и ядовитых (сернистый ангидрид и другие), в их теле. Лес — превосходный биологический фильтр воздуха. Он улавливает из загрязненной атмосферы озон, цементную пыль, сажу, свинец, окислы азота и другие «продукты цивилизации», оказавшиеся по недосмотру или несовершенству промышленной технологии в атмосфере. В последующем токсины попадают в почву либо с опадающими листьями, либо другими путями. Имеются данные, что 1 кг листьев может поглощать за сезон до 50–70 г сернистого газа, 40–50 г хлора и 15–20 мг свинца. Соединения азота в виде двуокиси и аммонийных солей, поглощаясь в небольшом количестве, выступают как фактор внекорневой

(через листья) подкормки растений. Однако в больших количествах эти вещества, как и другие загрязнители, снижают устойчивость растений или даже ведут к их отравлению.

Уникальные фильтрующие свойства деревьев заключаются в их способности притягивать мельчайшие, взвешенные в воздухе твёрдые частицы — второй род деятельности. Лес, особенно хвойный, выделяет фитонциды, которые убивают болезнетворные микробы, оздоравливают воздух. В определённых дозах фитонциды благотворно влияют на нервную систему человека, усиливают двигательную и секреторную функции желудочно-кишечного тракта, способствуют улучшению обмена веществ и стимулируют сердечную деятельность. Фитонциды обладают и ценнейшими профилактическими свойствами. Многие из них оказались непримиримыми врагами возбудителей инфекционных заболеваний, поэтому в воздухе лесов их намного меньше, чем над безлесной территорией. Например, в 1 м воздуха в кедровом лесу содержится до 700 микроорганизмов (в операционной палате допускается до 1000 микроорганизмов).

Лесные экосистемы воздействуют на атмосферные явления и тем самым создают свою специфическую среду. Ее обычно рассматривают как микроклимат, эоклимат и фитоклимат. Изменение метеорологических параметров распространяется и за пределы леса. На этом свойстве основывается использование лесов (чаще всего лесных полос) для защиты почв, посевов, дорог, населенных пунктов и т. п. В этих случаях проявляется в основном второй род деятельности лесных экосистем.

Температура и влажность воздуха в лесу и на открытых пространствах различается несущественно. Только летом при солнечной погоде и больших различиях дневной и ночной температур в лесу она может быть на 2–5 °С ниже нуля. В среднем же летом в лесу бывает прохладнее только на 1–2 °С. Зимой в лесу несколько теплее. Небольшие различия температур объясняются тем, что как в лесу, так и на открытых местах она измеряется при отсутствии доступа солнечных лучей (в метеорологических будках). Наши же тепловые ощущения связаны в основном с количеством солнечных лучей, которые воспринимает поверхность тела. Леса воздействуют на солнечную радиацию в небольшой степени. Если принять количество солнечной радиации на открытом месте за 100 %, то под полог лесов, представленных светолюбивыми видами (сосна, береза, осина и др.) ее проникает 10–15 %, а под полог лесов из теневых древесных видов (ель, пихта) — только 3–5 %.

Длительность существования леса на определённой территории зависит, в частности, от степени его возобновления. Лесоводы различают естественное, искусственное и комбинированное возобновление леса. Естественное возобновление — процесс восстановления леса естественным путём (самовозобновлением), без участия лесоводов. Однако до некоторой степени этот процесс управляем. Он зависит от выбора способа рубки, оставления

семенников, сохранения подроста при лесозаготовках и прочее.

При искусственном возобновлении, семена, растения или их части вводятся в почву человека. Искусственное возобновление осуществляют посевом или чаще посадкой древесных культур. Комбинированное возобновление леса — сочетание естественного и искусственного возобновления на одном участке. При стихийном возобновлении леса необходимо вмешательство человека в естественный процесс: уход за лесом, его охрана и пр. Возобновление леса может быть семенным и вегетативным. Семенами и порослью от пня размножаются берёзы, дуб, клён, бук и др.; корневыми отпрысками и семенами — осина, все виды тополя, серая ольха, боярышник, бересклет и др. Ива размножается черенками и кольями, хвойные породы — только семенами.

Важное значение придаётся эффективному использованию естественных возобновительных сил природы путём применения соответствующих систем рубок, сохранения при лесозаготовках подроста, что обеспечивает естественное возобновление леса на значительных площадях. На лесных опушках любого участка леса, который конкурирует с другими типами растительного покрова, древесные породы могут внедряться (чаще вегетативным путём) в другие типы растительности. Особенно часто это наблюдается в местах контакта леса с лугом, болотом, а также в долинах рек.

Истребление лесов и сокращение растительного покрова крайне негативно отражается и на общем экологическом состоянии Чеченской Республики, способствует развитию таких процессов, как эрозия почв и разрушение природного экологического баланса. Даже по самым поверхностным оценкам ситуация с растительным покровом в Чечне находится на грани экологической катастрофы. Вследствие боевых действий, использования установок залпового огня, передвижения военной и гражданской техники по горным склонам и внутри лесных массивов, массовых и бесконтрольных порубок, разлива нефтепродуктов и других видов загрязнения — уничтожена или сильно деформирована растительность на значительных территориях. Резко сократились численность и ареалы распространения многих видов растений, в том числе редких и реликтовых, нуждающихся в строгой охране.

В не менее плачевном состоянии оказался животный мир Чеченской Республики. Причем, многие виды животных страдают не только от разрушения среды, но и от хищнической бесконтрольной охоты. Наибольшая опасность нависла над крупными промысловыми видами животных: кабан, косули, медведь, безоаровый козел. По оценкам специалистов, например, медведей на территории Чечни осталось не более 250 особей; численность популяции безоарового козла не превышает 500 голов. Этот вид, находящийся под охраной ЮНЕСКО, относится к категории вымирающих и его сохранение невозможно без специальных мер. Неизвестна судьба изолированных популяций кавказского оленя в Старосунженском лесу

и в Парабочевском заказнике, где их было не более 400 особей. Наблюдается резкое падение численности лисы, зайца-русака.

Особенность ситуации в Чеченской Республике в том, что под угрозой исчезновения оказались не только отдельные виды животных и растений, но и целые природные экосистемы. Ситуация требует принятия срочных мер по комплексному исследованию послевоенного состояния природы и ее ресурсов: состояния лесов, флоры и фауны с целью выявления их количественного состава, биоразнообразия и генофонда. Изучить состояние популяций и ресурсов хозяйственно и научно-ценных видов животных и растений (охотничье-промысловых и полезных животных; пищевых, лекарственных, декоративных и других групп растений; редких, реликтовых эндемичных видов). Для сохранения пока еще существующего достаточно разнообразного животного и растительного мира, уникальных биоценозов, необходимо срочно и серьезно заняться комплексным изучением особо охраняемых природных территорий (заповедников, заказников, национальных парков). Необходимо также создавать

новые заповедные территории, включая микро-заказники на территориях наибольшего скопления редких видов животных и растений.

Власти Чеченской Республики планируют разработать и утвердить Государственную программу лесовосстановительных работ на всей территории республики, которая, в частности, будет предусматривать создание системы питомников и коллекционных участков по выращиванию посадочного материала для лесовосстановительных и озеленительных работ, а также для воспроизводства редких, реликтовых и исчезающих видов растений. Ставится вопрос и о воссоздании разрушенного войной ботанического сада, коллекция которого включала более тысячи видов растений из разных стран и континентов. Планируется также принятие ряда законодательных и нормативных актов, которые должны заложить правовую основу для создания действенной системы экологического контроля и защиты. Намечается также создание Министерства природных ресурсов Чеченской Республики с образованием необходимых агентств по природоохранной деятельности.

#### Литература:

1. Балбышев, И. Н. Из жизни леса. — Санкт-Петербург: ЛЕНИЗДАТ, 1990.
2. Букштынов, А. Д., Грошев Б. И., Крылов Г. В. Леса. — М.: Мысль, 1981. — 316 с.
3. Вагапова, А. Б., Сатуева Л. Л., Гакаев Р. А., Убаева Р. Ш. Экологическая регуляция и оптимизация лесных ландшафтов Чечни Сборник материалов IX Международной научно-практической конференции молодых ученых «Экологический интеллект — 2014». ДНУЗТ, г. Днепрпетровск, Украина.
4. Воронков, Н. А. Основы общей экологии. Издательство Агар, Москва. 1997.
5. 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.
6. Гакаев, Р. А., Зухайраева К. Я. Некоторые меры по снижению вероятности возникновения оползней в Чеченской Республике. Вестник Чеченского государственного университета. 2015. № 1. с. 179–183.
7. Гакаев, Р. А., Зухайраева К. Я. Растительный покров высокогорных ландшафтов Чеченской Республики и его современное состояние. Молодой ученый. 2015. № 16. с. 112–117.
8. Гакаев, Р. А. Высокогорные ландшафты Чеченской Республики и закономерности их распространения [Текст]/Р. А. Гакаев // Молодой ученый. — 2015. — № 15. — с. 327–331.
9. Гакаев, Р. А. Растительный покров высокогорных ландшафтов Чеченской Республики и его современное состояние [Текст]/Р. А. Гакаев, К. Я. Зухайраева // Молодой ученый. — 2015. — № 16. — с. 112–117.
10. Гакаев, Р. А., Батукаев Н. С., Вагапова А. Б. К вопросу возникновения селей и динамики ландшафтов верховья реки Шаро-Аргун. В сборнике: Экологический интеллект — 2014. Материалы IX Международной научно-практической конференции молодых ученых. Днепрпетровский национальный университет железнодорожного транспорта. 2014. с. 59–61.
11. Гакаев, Р. А. Антропогенное оползнеобразование в селитебных ландшафтах Шатойской котловины. В сборнике: Сергеевские Чтения. Инженерно-геологические и геоэкологические проблемы городских агломераций Материалы годичной сессии Научного совета РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии. Москва, 2015. с. 230–234.
12. Гакаев, Р. А. Влияние основных быстроизменяющихся факторов на активность проявления оползней Чеченской Республики. В сборнике: Экологические проблемы. Взгляд в будущее Сборник трудов III-й научно-практической конференции. Ответственный редактор Ю. А. Федоров. 2006. с. 66–70.
13. 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.

14. Косумов, Р.С. Антропогенная нагрузка на лесные ландшафты Чеченской Республики [Текст]/Р.С. Косумов, М.Д. Демельханов // Молодой ученый. — 2015. — № 24. — с. 285–288.
15. Локтионова, Е.Г., Бармин А.Н., Пучков М.Ю., Иолин М.М., Байраков И.А., Автаева Т.А., Мантаев Х.З., Гакаев Р.А. Экологическая токсикология: учебное пособие. — Назрань: Пилигрим, 2007. — 210 с.
16. Новиков, Ю.В. Экология, окружающая среда и человек. Москва, 1998.
17. Рашидов, М.У., Гакаев Р.А. Проблемы оздоровления окружающей среды Чеченской Республики. В сборнике: Наука и устойчивое развитие общества. Наследие В.И. Вернадского Сборник материалов 2-й Международной заочной научно-практической конференции. 2007. с. 109–111.
18. 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.
19. Убаева, Р.Ш., Гакаев Р.А., Ирисханов И.В. Основы системной экологии. Назрань, 2015.
20. Устаев, А.Л. География Чеченской Республики. Природа, социальная сфера, экономика. Грозный, 2008.
21. Gakaev, R. A., Ubaeva R. A. Landslide hazard in the mountainous part of the Chechen Republic. Перспективы науки. 2012. № 6 (33). с. 199–201.
22. Gakaev, 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.
23. Gakaev, R. A. Exogenous geological processes and phenomena in landscape basin of Argun river. В сборнике: Наука вчера, сегодня, завтра Сборник научных докладов конференции, посвященной 100-летию переезда Университета Варшавского в Ростов-на-Дону. Университет Варшавский, факультет права. Diamond trading tour, Высшая экономическая школа в Белостоке. Союз поляков Дона. Warszawa, 2015. с. 40–43.



# СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

## К вопросу об органическом земледелии

Брусенцов Анатолий Сергеевич, кандидат технических наук, доцент;  
Туманова Марина Ивановна, магистр, старший преподаватель  
Кубанский государственный аграрный университет

*В статье осуществлен патентный поиск по вопросу существующих конструкций измельчителей соломы для зерноуборочных комбайнов, а также предложена конструктивно-технологическая схема измельчающего аппарата зерноуборочного комбайна.*

**Ключевые слова:** гумус, биоценоз, солома, измельчитель, комбайн, антидепрессорирующие добавки.

Внедрение новых высокоурожайных сортов сельскохозяйственных культур ведёт к быстрому истощению плодородия почв. Компенсировать и восстановить баланс можно путём внесения в почву органических и минеральных удобрений, а также используя сопутствующую продукцию в период уборки, например зерновых колосовых культур, в качестве органического удобрения. После уборки основного урожая, оставшиеся пожнивные остатки заделываются в почву. Процесс образования гумуса при использовании на комбайнах серийных измельчителей, очень медленный, так как размер соломины составляет 50–70 мм. Для ускорения процесса образования гумуса используют антидепрессорирующие добавки в сочетании с механической обработкой почвы через 20–30 дней поверхностного компостирования используя специальные рабочие органы [1, стр. 22]. Некоторые хозяйства эко-номия средства на подготовке почвы к посеву используют

«фитосанитарный приём» сжигая пожнивные остатки нанося тем самым большой вред биоценозу и уничтожают гумус на глубину до 10 см. Поддерживая принцип органического земледелия мы рассматриваем солому, как самый ценный источник питательных веществ таких как углерод, азот, фосфор, калий, кальций, магний и т. д. таблица 1.

Наряду с обогащением почвы питательными веществами увеличивается биологическая активность почвы, усиливается её дыхание, аэрация это особенно важно для суглинистых почв. После заделки соломы под слой почвы начинается меняться режим азотного питания возделываемых растений, снижаются его потери и растёт показатель содержания азота в почве.

Плотный покров из измельчённой соломы ослабляет процесс испарения влаги с почвы и уменьшает воздействие ветровой эрозии на поверхностный плодородный слой почвы.

Таблица 1. Химический состав соломы

| Солома         | Содержание питательных веществ в соломе, % |                               |                  |     |      |      |      |
|----------------|--|-------------------------------|------------------|-----|------|------|------|
|                | N  | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | CaO | MgO  | S    | зола |
| озимой пшеницы | 0,5  | 0,2                           | 0,9              | 0,3 | 0,1  | 0,04 | 4,9  |
| озимой ржи     | 0,5  | 0,3                           | 1,0              | 0,3 | 0,1  | 0,16 | 3,9  |
| ячменная       | 0,5  | 0,2                           | 1,0              | 0,3 | 0,1  | 0,15 | 4,5  |
| овсяная        | 0,6  | 0,3                           | 1,6              | 0,4 | 0,12 | 0,17 | 6,5  |
| яровой пшеницы | 0,6  | 0,2                           | 0,7              | 0,3 | 0,1  | 0,05 | 3,5  |
| кукурузная     | 0,7  | 0,3                           | 1,6              | 0,5 | 0,3  | 0,15 | 4,4  |
| рапсовая       | 0,7  | 0,2                           | 1,0              | 2,0 | 0,2  | 0,3  | 4,8  |
| гречихи        | 0,8  | 0,6                           | 2,4              | 1,0 | 0,2  | 0,13 | 5,2  |
| гороха         | 1,4  | 0,3                           | 0,5              | 1,8 | 0,3  | 0,32 | 3,9  |
| люпина         | 1,0  | 0,2                           | 1,7              | 1,0 | 0,3  | 0,4  | 4,1  |
| сои            | 1,2  | 0,3                           | 0,5              | 1,5 | 0,5  | 0,33 | 3,2  |
| вики           | 1,4  | 0,3                           | 0,6              | 0,6 | 0,4  | 0,5  | 4,4  |

Образование токсичных соединений в процессе разложения соломы, особенно в первый год компостирования, существенно снижают урожай зерновых культур. Поэтому целесообразно использовать бобовые культуры, для которых эти условия наиболее благоприятны [2, стр. 35].

Размер измельчённой соломы по агротехническим требованиям должен составлять 70–100 мм. Современные измельчители измельчают солому до размера 50–70 мм, что является благоприятным фактором для быстрого разложения соломы. Поиск технических решений, которые позволят уменьшить размер соломины за комбайном, является актуальной задачей при использовании соломы в качестве удобрения.

Работа измельчающего аппарата устанавливаемых на серийные зерноуборочные комбайны осуществляется следующим образом (рис. 1). Сходящая с клавишей соломотряса солома захватывается ножами 10, измельчается при взаимодействии с противорезами 4 и с помощью разбрасывателя 6 разбрасывается по полю или подается через соломопровод в тележку, прицепленную к комбайну. Первоначальное измельчение материала осуществляется основной режущей кромкой, а немедленное доизмельчение и расщепление производится дополнительными кромками лопатки 11. Практически одновременное трехлезвийное воздействие на материал повышает степень измельчения и расщепления массы. При предельно допустимом износе режущих кромок нож, например, может переставляться и в работу вступают резервные режущие кромки, что повышает ресурс долговечности ножа. Конструкция ножа такая, что исключает зависание на нем измельчаемой массы.

Работа измельчителя зерноуборочного комбайна согласно авторскому свидетельству № 194457, происходит

следующим образом на вращающемся, горизонтальном валу 1 измельчителя шарнирно закреплены кронштейны 2, имеющие на передней грани выпуклую лопатку 3. Лопатка имеет плоский участок 4, к которому прикреплена режущая пластинка 5. По мере износа кромок она может быть перевернута 4–2 раза с поворотом на 180° и 2 раза с поворотом снизу вверх. При полном износе пластинка заменяется запасной. Противорезающие элементы образованы прямолинейной пластиной 6 и выступающими из-под нее ножами 7.

В процессе работы стебли попадают в измельчитель преимущественно параллельно оси вала его. При поступлении стеблей на противорезающие элементы передняя грань режущих пластин расщепляет их в продольном направлении, а боковые грани перерезают их в поперечном направлении. Выгрузным трубопроводом измельченная масса подается и собирается в прицепную емкость.

Представленные измельчители на наш взгляд имеют недостатки, которые не позволяют увеличить степень измельчения соломы из-за кратковременного воздействия на солому. Нами предлагается увеличить степень воздействия режущего аппарата на солому, дополнив серийный измельчитель зерноуборочного комбайна дополнительным измельчающим барабаном (рис. 3) [4].

Технологический процесс работы комбайна по рисунку 3 осуществляется следующим образом. После обмолота ворох соломы 2 подаётся с клавиш соломотряса на дополнительно установленные измельчающие барабаны 4. Измельчение соломы 2 происходит следующим образом, барабаны 4, вращаются на встречу друг другу, захватывая порцию соломы 2 и протягивая её в зазор. При этом оказывая воздействие со стороны дополнительно установленных сегментов измельчая ворох соломы. Особенность конструкции измельчающих барабанов [3, стр. 179, 5, стр.

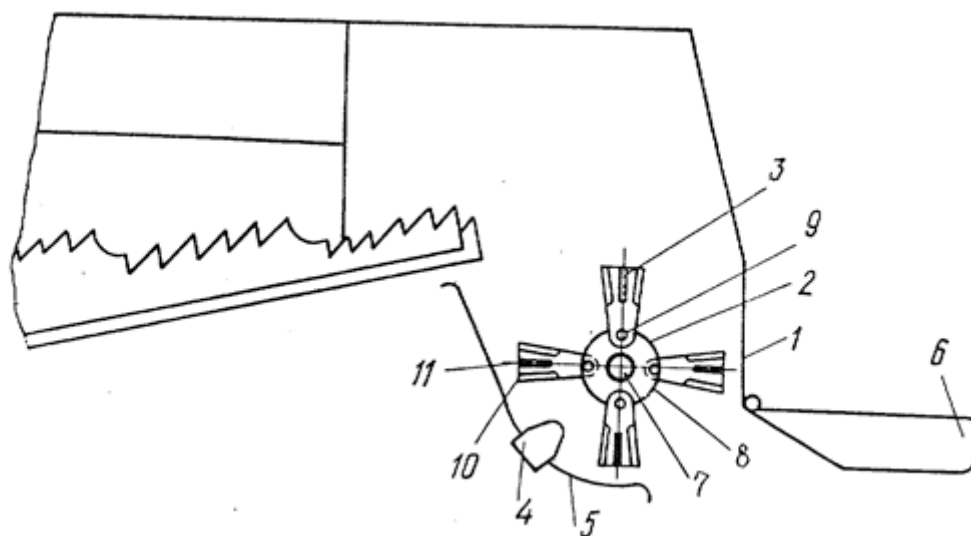


Рис. 1. Измельчающий аппарат зерноуборочного комбайна: 1 — корпус; 2 — барабан; 3 — рабочие органы; 4 — противорезы; 5 — лопатка; 6 — разбрасыватель; 7 — вал; 8 — диски; 9 — шарнир; 10 — режущие ножи; 11 — дополнительные кромки лопатки

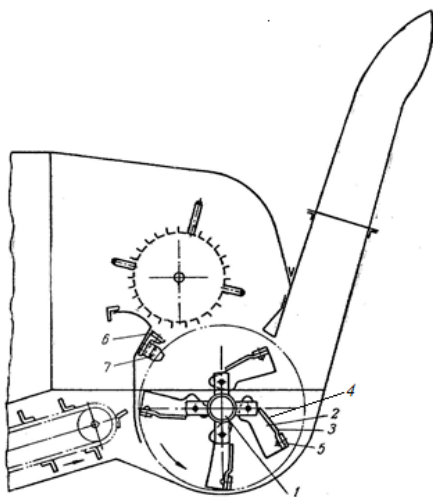


Рис. 2. Измельчитель соломы и подобных материалов: 1 — вал; 2 — кронштейны; 3 — лопатка; 4 — плоский участок; 5 — режущая пластина; 6 — противорежущие элементы; 7 — ножи

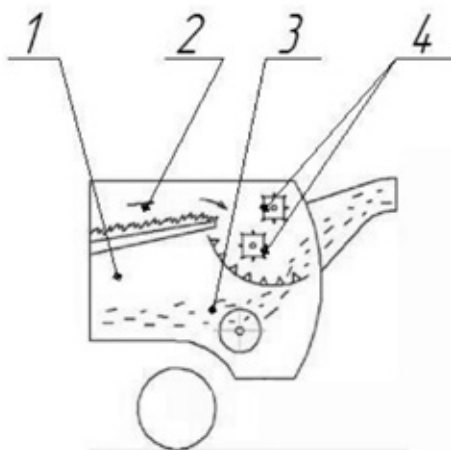


Рис. 3. Технологическая схема измельчающего аппарата зерноуборочного комбайна: 1 — комбайн; 2 — солома; 3 — полова; 4 — измельчающие барабаны; 5 — тележка с измельченной массой

190] заключается в том, что они представляют собой битеры с режущими сегментами и противорежущей декой, которая позволяет фиксировать размеры срезаемого вороха соломы. Сегменты измельчающих барабанов отделяют порцию соломы из общего вороха, измельчают её создавая тем самым условия для ускоренного разложения пожнивных остатков на поле и разбрасывают измельчённую массу по полю.

Предлагаемая конструкция позволит получить более качественное измельчение за счет применения барабанов, которые более интенсивно воздействуют на незерновую часть урожая, измельчают ее и равномерно распределяют по полю, что способствуют ускоренному периоду разложения пожнивных остатков, позволяя получить баланс углерода и азота, что благоприятно воздействует для зерновых культур.

#### Литература:

1. Трубилин, Е. И., Дробот В. А., Брусенцов А. С. Горизонтальный дисковый рабочий орган // Сельский механизатор. 2014. № 11 с. 22–23.
2. Брусенцов, А. С. Параметры молотильного аппарата зерноуборочного комбайна для уборки зернобобовых культур на семена: дис. ... канд. техн. наук: 05.20.01. ФГОУВПО «Кубанский государственный аграрный университет». Краснодар, 2009.
3. Фролов, В. Ю., Туманова М. И. К вопросу приготовления и раздачи грубых кормов рулонной заготовки // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2013. № 3. с. 179.

4. Брусенцов, А.С. Энергосберегающие технологии в области заготовки и приготовления кормов // Научный журнал Международного независимого института математики и систем «МИС». — 2015. № 5 (16). — с. 36–38
5. Фролов, В.Ю., Туманова М.И. Повышение эффективности технологического процесса приготовления и задачи грубых кормов, сформированных в рулоны // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2013. № 3. с. 190.

## **Трудовые ресурсы как социально-экономический фактор, влияющий на результаты деятельности сельского хозяйства (на примере ГАОУ СПО «Оренбургский аграрный колледж»)**

Вознюк Елена Анатольевна, магистрант  
Оренбургский государственный университет

Россия отстает от развитых стран мира по уровню урожайности сельскохозяйственных культур, продуктивности животноводства и производительности труда, несмотря на свои богатые природные и трудовые ресурсы. Одной из причин низкой эффективности сельскохозяйственного производства является лишение крестьянина собственности на землю и другие средства производства. Необходимость коренных изменений в сельском хозяйстве России назрела давно, однако, попытки улучшить сельскохозяйственное производство неоднократно оканчивались неудачей.

Одной из попыток изменить ситуацию в сельскохозяйственном производстве к лучшему, являло повышение эффективности сельскохозяйственного производства за счет внедрения внутрихозяйственного расчета, коллективного и арендного подряда.

Опыт государственного регулирования различных отраслей агропромышленного комплекса (в том числе и социальной сферы) свидетельствует о том, что оно должно основываться на системном научном планировании и прогнозировании, которое позволяет на базе полученной информации о прошлом и настоящем состоянии экономики предположить альтернативные пути ее развития в предстоящем периоде.

Системный подход в анализе хозяйственной деятельности вызывает необходимость взаимосвязанного изучения факторов с учетом их внутренних и внешних связей, взаимодействия и соподчиненности, что достигается с помощью систематизации. Систематизация в целом — это размещение изучаемых явлений или объектов в определенном порядке с выявлением их взаимосвязи и подчиненности.

Исследуемые в анализе факторы могут быть классифицированы по разным признакам.

По своей природе факторы подразделяются на природные, социально-экономические и производственно-экономические.

В данной статье мы рассматриваем влияние социально-экономических факторов на результаты деятельности сельского хозяйства. Поэтому рассмотрим только их.

К ним относятся жилищные условия работников сельского хозяйства, условия труда, общий уровень подготовки кадров и д. р. Они способствуют более полному использованию производственных ресурсов предприятий и конечные результаты их деятельности.

В хозяйственной деятельности предприятия некоторые явления непосредственно связаны между собой, другие — косвенно. Например, на величину валовой продукции непосредственное влияние оказывают такие факторы, как численность рабочих и уровень производительности их труда. Множество других факторов косвенно воздействует на этот показатель.

Социально-экономическая эффективность результатов деятельности сельскохозяйственных предприятий характеризуется изменением социально-демографического состава кадров, их общеобразовательным и профессионально-квалификационным уровнем, улучшением жилищных условий, совершенствованием условий труда, развитием культурно-базового обслуживания, физической культуры и спорта, ростом благосостояния всех работников.

На результативность сельскохозяйственного производства оказывают влияние экономические факторы:

- оптимизация размеров производства;
- паи, доли;
- планирование, система норм и нормативов;
- хозяйственный или коммерческий расчет;
- экономические взаимоотношения между подразделениями;
- материальное стимулирование труда;
- ценовая политика;
- финансовый капитал;
- инвестиционная политика;
- налоговая политика;
- кредитная политика.

Социальные факторы, оказывающие влияние на эффективность производства сельскохозяйственной продукции:

- условия труда и отдыха работников;
- удовлетворение потребностей;
- размеры структуры доходов;

- морально-психологический климат в организации;
- система повышения квалификации;
- уровень развития коллектива;
- страхование;
- социальная поддержка работников;
- развитие социально-культурной сферы.

Моделирование какого-либо явления — это построения математического выражения существующей зависимости. Моделирование — это один из методов научного познания. Существуют два типа зависимостей, изучаемых в процессе факторного анализа: функциональные и стохастические.

Процесс моделирования носит циклический характер, и в каждом цикле выделяется несколько этапов. Рассмотрим последовательность и содержание этапов экономико-математического моделирования.

1. Постановка экономической проблемы и ее качественный анализ.
2. Построение математической модели
3. Математический анализ модели.
4. Подготовка исходной информации
5. Численное решение.
6. Анализ численных результатов и их применение.

Перечисленные этапы экономико-математического моделирования находятся в тесной взаимосвязи, в частности, могут иметь место возвратные связи этапов. Так, на этапе построения модели может выясниться, что постановка задачи или противоречива, или приводит к слишком сложной математической модели; в этом случае исходная

постановка задачи должна быть скорректирована. Наиболее часто необходимость возврата к предшествующим этапам моделирования возникает на этапе подготовки исходной информации.

Очень важно также при сравнении показателей обеспечить их сопоставимость по природно-климатическим условиям. Особенно это актуально для сельского хозяйства. Нахождение предприятий в различных природно-экономических зонах оказывает существенное влияние на выход продукции, уровень переменных и постоянных затрат, трудоемкость продукции и т.д. Для обеспечения сопоставимости показателей по этому фактору выделяют долю прироста показателей, обусловленную климатическими и территориальными особенностями (пространственной рассредоточенностью сельскохозяйственных предприятий), с последующим устранением их влияния.

Для характеристики изменения показателей за какой-либо промежуток времени используют относительные величины динамики. Относительные величины динамики могут быть базисными и цепными. В первом случае каждый следующий уровень динамического ряда сравнивается с базисным годом, а в другом уровень показателя следующего года относится к предыдущему.

В зависимости от задач используются типологические, структурные и аналитические группировки.

Пример типологических группировок (по роду деятельности) рассмотрим на примере ГАОУ «Оренбургский аграрный колледж»

| Показатели  | 2010 г.        |                | 2011 г.        |                | 2012 г.        |                | 2013 г.        |                | 2014 г.        |                | 2014<br>к 2010<br>в % (+, —<br>, раз) |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------------------------------|
|   | Кол-во,<br>чел | В %<br>к итогу | Кол-во,<br>чел | В %<br>к итогу | Кол-во,<br>чел | В %<br>к итогу | Кол-во,<br>чел | В %<br>к итогу | Кол-во,<br>чел | В %<br>к итогу |                                       |
| Численность работников<br>всего, чел.   | 128            | 100            | 133            | 100            | 220            | 100            | 231            | 100            | 413            | 100            | +3,2 раза                             |
| В том числе: работники,<br>занятые в с.-х. производстве                           | 96             | 75,0           | 101            | 75,2           | 65             | 29,5           | 68             | 29,4           | 70             | 16,9           | -27,1                                 |
| из них: рабочие постоянные  | 65             | 50,8           | 77             | 57,9           | 54             | 24,5           | 57             | 24,7           | 58             | 14,0           | -10,8                                 |
| В том числе:  |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                                       |
| — трактористы-машинисты   | 20             | 15,8           | 26             | 19,5           | 10             | 4,5            | 11             | 4,8            | 12             | 2,9            | -40                                   |
| — работники скотоводства  | 19             | 14,9           | 26             | 19,5           | 16             | 7,3            | 14             | 6,1            | 15             | 3,6            | -21,1                                 |
| Рабочие сезонные и вре-<br>менные   | 5              | 3,90           | 2              | 1,5            | 11             | 5,0            | 11             | 4,8            | 12             | 5,3            | + в 1,4<br>раза                       |
| Служащие  | 26             | 20,3           | 23             | 17,3           | 30             | 13,6           | 31             | 13,4           | 138            | 11,6           | +4,3 раза                             |
| Из них: руководители  | 11             | 8,6            | 8              | 6,0            | 15             | 6,8            | 16             | 6,9            | 33             | 8,0            | +3,2 раза                             |
| специалисты   | 15             | 11,7           | 15             | 11,3           | 15             | 6,8            | 15             | 6,5            | 15             | 3,6            | 100%                                  |
| Работники, занятые в под-<br>собных промышленных про-<br>изводствах               | 6              | 4,7            | 10             | 7,5            | 45             | 20,5           | 54             | 23,4           | 56             | 35,4           | + в 24,3<br>раза                      |
| Работники, занятые прочими<br>видами деятельности (педа-<br>гогические работники) | -              | -              | -              | -              | 80             | 36,4           | 78             | 33,8           | 149            | 36,1           | + 1,9 раза                            |

Структурные группировки позволяют изучать внутреннее строение показателей, соотношения в нем отдельных частей. С их помощью изучают состав рабочих по профессиям, стажу работы, возрасту, полу, выполнению норм выработки; состав предприятий по степени

выполнения плана производства сельскохозяйственной продукции., снижению ее себестоимости и т.д. Особенно большое значение имеют структурные группировки при анализе сводной отчетности районов, областей, министерства в целом, так как они позволяют выявить пере-



довые, средние и отстающие сельскохозяйственные предприятия, определить направления поиска передового опыта, скрытых резервов.

Структурные группировки работников по возрасту, полу, уровню образования на примере ГАОУ «Оренбургский аграрный колледж» представлены на рисунках 1 и 2.

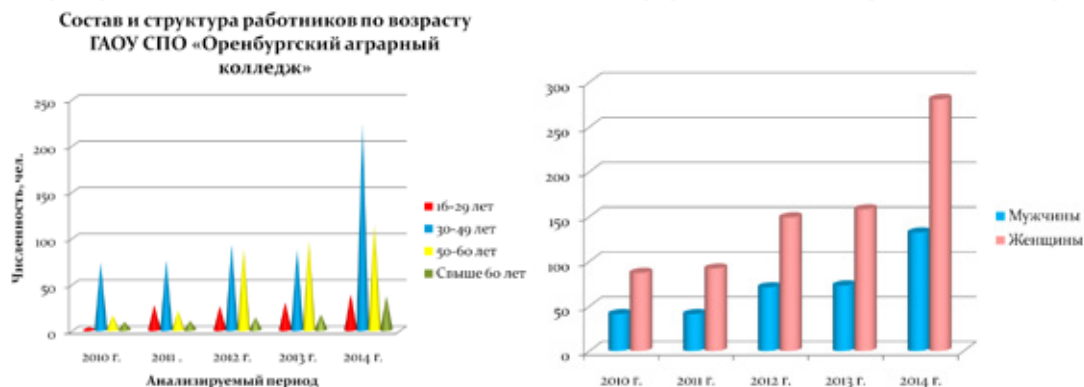


Рис. 1.



Рис. 2.

Аналитические (причинно-следственные) группировки используются для определения наличия, направления и формы связи между изучаемыми показателями. По характеру признаков, на которых основывается аналитическая группировка, она может быть качественной (когда признак не имеет количественного выражения) или количественной.

Методика построения группировок коротко может быть определена в виде следующего алгоритма:

- 1) определение цели анализа;
- 2) сбор необходимых данных по всей совокупности объектов;

3) ранжирование совокупности по выбранному для группировки признаку;

4) выбор интервала распределения совокупности и ее деление на группы;

5) определение среднегрупповых показателей по группировочным и факторным признакам;

6) анализ полученных средних величин, определение взаимосвязи и направления воздействия факторных показателей на изучаемый результат.

Рассмотрим социально-экономический фактор производительности труда:



Современный этап развития сельского хозяйства характеризуется решением комплекса экономических и социальных проблем, которые оказывают взаимное влияние друг на друга.

При этом всевозрастающее значение для развития сельскохозяйственного производства и повышения его эффективности приобретают социально-экономические факторы, характеризующие непосредственное воздействие на работника как главную производительную силу.

Свое воздействие на повышение эффективности сельского хозяйства и прежде всего материального производства социально-экономические факторы оказывают посредством воспроизводства и качественного совершенствования рабочей силы, создания благоприятных ус-

ловий для труда и отдыха и повышения эффективности живого труда.

Поэтому действие социально-экономических факторов тесно переплетается с улучшением использования трудовых ресурсов.

Влияние социально-экономических факторов на конечные результаты производства осуществляется через субъективную оценку их действия каждым отдельным работником.

Особенную значимость для результативности сельскохозяйственного производства имеет действие социально-экономических факторов в регионах отличающихся дефицитом рабочих кадров и высокими темпами миграции сельского населения.

#### Литература:

1. Тарасов, А., Аграрная структура России: перспективы развития // АПК: экономика, управление, 2011 № 2.
2. Эконометрика. Учебное пособие: Р.М. Мельников — Санкт-Петербург, Проспект, 2014 г. — 288 с.
3. Хантакова, Т.А., Социально-экономические факторы территориальной организации сельского хозяйства // Вестник бурятского госуниверситета, 2013/4
4. Кипчакбаева, Э.Р. Факторный анализ малого предпринимательства в сельском хозяйстве Республики Башкортостан // Проблемы современной экономики: материалы 2 международной научной конференции (г. Челябинск, октябрь 2012 г.). — Челябинск: Два комсомольца, 2012. — С 192—195.
5. Жукова, И.В. Факторы, влияющие на экономический рост в сельском хозяйстве/И.В. Жукова // Молодой ученый. — 2012 — № 2. — с. 118—121.
6. Гребнев, Г.Д. Проблемы оптимизации налоговых издержек, налоговой нагрузки и рентабельности бизнеса в коммерческих организациях [Текст]/Гребнев Г.Д., Островенко Т.К. — 2013. — № 8, август. — с. 170—174. — Библиогр.: с. 174. Критически оценены разработки ФНС России новых безопасных показателей налоговой нагрузки и рентабельности, целесообразность и важность их использования для оценки эффективности бизнеса.

## Молочная продуктивность коров при применении сукцинат хитозана

Горелик Валентин Сергеевич, аспирант;

Горелик Ольга Васильевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Уральский государственный аграрный университет

Ребезов Максим Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Южно-Уральский государственный университет

**П**овышение производства молока важная задача, стоящая перед работниками молочного скотоводства, особенно в зонах с развитой промышленностью и большим процентом городского населения [1—3].

Решением этой задачи может являться использование в кормлении дойных коров биологически активных веществ, стимулирующих обмен веществ в организме и оказывающих одновременно профилактическое действие [4—8].

Одним из таких продуктов является хитозан и препараты, изготовленные на его основе [9—11, 13]. Проведены исследования использования хитозана в животноводстве и птицеводстве [14—16].

Изучение применения таких препаратов для дойных коров является актуальным и имеет практическое значение.

Поэтому нами была поставлена задача по изучению применения сукцинат хитозана с разной молекулярной массой для коров черно-пестрой породы. Было подобрано 3 группы животных методом сбалансированных групп с учетом возраста, продуктивности за предыдущую лактацию, породных особенностей, живой массы и т.д. по 15 голов в каждой. В период проведения исследований животные содержались в одинаковых условиях кормления и содержания в соответствии с зооигиеническими требованиями.

Таблица 1. Молочная продуктивность коров, кг  
 $X \pm Sx, n = 15$

| Показатель                  | Группа      |                           |                           |
|-----------------------------|-------------|---------------------------|---------------------------|
|                             | контрольная | опытная I                 | опытная II                |
| Удой за 305 дней лактации   | 4583±138,70 | 5238±216,31 <sup>x</sup>  | 5633±123,20 <sup>xx</sup> |
| МДЖ, %                      | 3,78±0,020  | 3,83±0,03 <sup>xxx</sup>  | 3,93±0,030 <sup>xx</sup>  |
| МДБ, %                      | 3,21±0,002  | 3,34±0,003 <sup>xxx</sup> | 3,31±0,004 <sup>xxx</sup> |
| Количество молочного жира   | 173±1,18    | 201±2,52 <sup>xx</sup>    | 221±2,33 <sup>xxx</sup>   |
| Количество молочного белка  | 147±1,14    | 175±1,43 <sup>xxx</sup>   | 186±1,86 <sup>xxx</sup>   |
| Количество дойных дней      | 302±1,8     | 304±1,3                   | 303±1,2                   |
| Удой за период исследований | 1027±53,83  | 1183±66,11 <sup>x</sup>   | 1258±49,18 <sup>xx</sup>  |
| Среднесуточный удой         | 15,1±0,23   | 17,3±0,33 <sup>xx</sup>   | 18,6±0,21 <sup>xx</sup>   |

Первая группа коров служила контролем.

Животным второй группы применяли высокомолекулярный хитозан с молекулярной массой 487,0 кДа и степенью деацетилования 75,3%.

Коровы третьей группы получали сукцинат хитозана низкомолекулярный с молекулярной массой 38 кДа и степенью замещения 85%. Препараты вводили внутрь, вместе с концентратами, в форме 2%-ного раствора по 2,0 мл на 1 кг живой массы 2 раза в сутки в течение семи дней. Через 5 дней введение повторяли.

Молочную продуктивность оценивали по контрольным дойкам. Качественные показатели молочной продуктивности общепринятыми методами.

Молочная продуктивность коров — основной селекционный признак при отборе коров [12].

В результате наших исследований по применению сукцината хитозана с различной молекулярной массой для дойных коров было установлено, что у коров, получавших добавку, повысилась молочная продуктивность с одновременным улучшением качественных показателей молока (таблица 1).

Данные таблицы позволяют сделать вывод о том, что применение сукцината хитозана повышают продуктивность коров на 655 кг и на 1050 кг, или на 14,3% и 22,9%. Разница достоверна в пользу опытных групп при  $P \leq 0,05$  и  $P = 0,01$ . Нужно отметить, что достоверная разница при  $P = 0,05$  получена и между опытными группами в пользу второй (низкомолекулярный сукцинат хитозана).

Это подтверждается и достигнутыми показателями по среднесуточному удою и удою за период опыта. Среднесуточные удои в опытных группах были выше на 2,2 кг и на 3,5 кг, или на 14,6% и 23,2%, чем в контрольной ( $P = 0,01$ ). Достоверная разница получена и между опытными группами ( $P = 0,05$ ). Она составила 1,3 кг, или 7,5% в пользу второй опытной группы. Такая же тенденция наблюдается и при оценке удоя за период опыта. В опытных

группах от коров было получено больше молока за период опыта, чем в контрольной группе на 186 кг (первая опытная) и 221 кг (вторая опытная), или на 18,1% и 21,5%. Разница между опытными группами была небольшой и составила 75 кг, или 6,3% в пользу второй опытной.

Применение сукцината хитозана положительно повлияло на качественный состав молока. В молоке коров опытных групп увеличилось массовая доля жира и белка. Разница достоверна в пользу опытных групп ( $P = 0,05$ ;  $P = 0,01$ ). Содержание жира в молоке коров опытных групп увеличилось на 0,05% и 0,15% соответственно по группам. Содержание белка было выше на 0,13% и 0,10%.

Необходимо отметить, что массовая доля жира повышается больше во второй опытной группе, а белка в первой опытной группе. С нашей точки зрения, на повышение молочной продуктивности и улучшение качества молока положительное влияние оказывает применение препаратов хитозана, которые, обладая адсорбирующими и ионообменными свойствами улучшают обмен веществ в организме, в том числе рубцовое и кишечное пищеварение. Это и привело к повышению удоев и улучшению качественных показателей молока.

Увеличение массовой доли жира и белка привело к повышению производства молочного жира и белка, которых выделено с молоком коров опытных групп больше еще и за счет высокой продуктивности. От коров опытных групп с молоком выделено больше молочного жира и белка по сравнению с животными контрольной группы на 18 и 38 кг и 28 и 39 кг соответственно. Разница достоверна при  $P = 0,01$  —  $P = 0,001$  в пользу опытных групп. Достоверная разница по количеству молочного жира и белка установлена и между опытными группами. С молоком коров второй опытной группы выделено больше молочного жира и белка на 20 кг и 11 кг соответственно, или на 9,95% и на 6,3%.

Литература:

1. Хатанов, К. Ю., Барашкин М. И., Лоретц О. Г. Анализ роста и развития ремонтных телок при разных способах содержания матерей // Аграрный вестник Урала. 2012. № 6. с. 36–38.

2. Хатанов, К. Ю. Влияние генетических и технологических факторов на молочную продуктивность коров-первотелок в СПК «Килачевский» // Аграрный вестник Урала. 2014. — № 9 (127). с. 41–43.
3. Ахатова, И. А., Канарейкина С. Г. Новые подходы к переработке молочного сырья для производства продуктов детского и диетического питания. Уфа, 2014.
4. Максимюк, Н. Н., Ребезов М. Б. Физиологические основы продуктивности животных. Великий Новгород, 2013.
5. Янбердина, В. Р., Вагапов Р. Ш., Вагапова О. А. Оценка биологической эффективности производства молока ковами различных популяций симментальской породы // Наука: научно-производственный журнал: материалы 6 междунар. Научно-практической конференции «Дулатовские чтения 2014» № 4–1.
6. Белооков, А. А., Плис О. В. Влияние микробиологических препаратов ЭМ-Курунга и Байкал ЭМ 1 на молочную продуктивность коров и сохранность телят // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. Т. 1. № 25–1. с. 51–53.
7. Белооков, А. А., Плис О. В. Влияние ЭМ-препаратов на рост и развитие телят // Молочное и мясное скотоводство. 2009. № 5. с. 20–21.
8. Белоокова, О., Белооков А. Продуктивность крупного рогатого скота при использовании в рационах микробиологических препаратов // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 4. с. 26–27.
9. Нудьга, Л. А. Производные хитина и хитозана и их свойства Текст./Под ред. К. Г. Скрябина, Г. А. Вихоревой, В. П. Варламова // В кн.: Хитин и хитозан: Получение, свойства и применение. М.: Наука, 2002. — с. 141–177.
10. Немцев, С. В., Ежова Е. А., Быкова В. М. Расширение области применения пищевого хитозана // Пищевая и морская биотехнология: проблемы и перспективы: Материалы научно-практической конференции. Калининград, 2006. с. 84–85.
11. Таирова, А. Р. Состояние минерального обмена в организме коров на фоне применения хитозана // Новые достижения в исследовании хитина и хитозана: Материалы шестой международной конференции. М.: ВНИРО, 2001. — с. 230.
12. Горелик, В. С., Горелик О. В., Ребезов М. Б., Мазаев А. Н. Молочная продуктивность коров в зависимости от происхождения // Молодой учёный. 2014. № 9 (68). с. 88–91.
13. Топурия, Л. Ю., Топурия Г. М., Мерзляков С. В. Состояние иммунной системы коров при применении хитозана // Ветеринарный врач. 2006. № 3. с. 36–40.
14. Топурия, Г. М., Топурия Л. Ю., Корелин В. П., Ребезов М. Б. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убой утят при применении хитозана // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 3. с. 95–97.
15. Топурия, Г. М., Богачев А. Г. Функциональное состояние организма и продуктивность цыплятбройлеров при применении хитозана // Вестник Оренбургского государственного университета. 2006. № 12–2 (62). с. 261–265.
16. Топурия, Г. М., Богачев А. Г., Албулов А. И. Перспективы применения хитозана в птицеводстве // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2007. Т. 3. № 15–1. с. 165–166.

## **Использование энзимных органических мелиорантов в почвенно-климатических условиях Казахстанского Приаралья**

Джамантиков Х., доктор сельскохозяйственных наук, профессор;  
Токтамысов Асет Мырзаханович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор;  
Казахский научно-исследовательский институт рисоводства имени И. Жахаева

Наренова Сауле Маратовна, кандидат технических наук;  
Алданазар Диана Нурлановна, докторант  
Кызылординский государственный университет имени Коркыт Ата (Казахстан)

Применяемые до настоящего времени агрохимические технологии, направленные на интенсификацию сельскохозяйственного производства привели к увеличению микробиологической нагрузки на почву, которая в свою очередь привела к необратимому разложению гумуса. Как следствие наблюдается усиление процессов деградации почвы и снижение ее плодородия а недостаток

органических веществ в почве приводит к обеднению почвенной микрофлоры [1].

В Кызылординской области основной культурой является рис, и от продуктивности данного сектора зависит экономическое развитие региона. Отсутствие надлежащих агрономелиоративных работ по воспроизводству плодородия и оздоровления экологического состояния почв, исполь-

зуемых в рисоводстве и подвергающихся периодическому затоплению, привело к снижению показателей почвенной продуктивности. Соответственно использование технологий способствующих не только повышению продуктивности аграрной сферы, но и экологически безопасных и ресурсосберегающих технологий является основным требованием времени.

С целью воспроизводства плодородия были проведены исследования эффективности применения энзимного органического бактериального удобрения Rez Free в сочетании с Хелатными удобрениями (Хелафос), органическим ферментом (Ф) и препаратом стимулятором КН2 на засоленных землях в почвенно-климатических условиях Кызылординской области Республики Казахстана при возделывании рисовой культуры сорта КазЕр-6 (местная селекция) [2,3].

Полевые опыты закладывались на стационарном участке ТОО «Казахский научно-исследовательский институт рисоводства им. И. Жахаева». Стационарный участок находится на территории поселка Караултобе, отдаленного от города Кызылорда на 12 км. Под опыты был выделен 1 чек, почва которого средне- и сильно засолена, площадь чека 2,2 га., чек разделен на 4 части по 0,55 га. До посева риса на поверхность почвы 1-ой делянки (№ 1) и на 3-ю делянку чека (№ 3) был рассеян под давлением водной раствор энзимного органического бактериального удобрения Rez Free (разработка США) машинным способом со специальным оборудованием для опрыскивания жидкости [4,5,6].

Фенологические наблюдения за ростом и развитием растений риса производились по основным фазам вегетационного периода. Началом фазы вегетации считается дата когда 10% массы растений на посевах вступают в основную фазу роста и развития, полной считается когда в эту фазу вступает 75% растений. Подсчет густоты состояния растений проводился в фазе полного всхода семян а анализ структуры урожая в период полного созревания растений. В течении вегетационного периода проводились работы по соблюдению водного режима на опытных участках начиная с периода получения всходов растений до полноценного созревания урожая.

Данные приведенные в таблице 1 свидетельствуют, что под влиянием препарата Rez Free на средне засоленных почвах (№ 3, № 4) формируется урожайность зерна риса соответственно при взаимодействии почвы

и растений с энзимным органическим бактериальным удобрением RezFree в сочетании с Хелатным удобрением (Хелафос), ферментным препаратом (Ф) и КН2 дает 57 ц/га и без него — 45 ц/га.

На участке чека № 3, где почва была обработана органическим бактериальным удобрением Rez Free урожайность зерна риса составила 49 ц/га, при сочетании его с Хелафосом — 54 ц/га, с КН2—51 ц/га, а сочетание с КН2 и Хелафос способствовали получению урожайности в 57ц/га и в итоге прибавка зерна составила в пределах 3—4 и 8 ц/га.

Проведенные исследования показали:

— эффективность влияния энзимного органического бактериального удобрения Rez Free (разработка США) в сочетании с Хелатным удобрением (Хелафос), органическим ферментом (Ф) и КН2 зависит от уровня засоления почвы;

— под влиянием энзимного, органического, бактериального удобрения Rez Free, внесенного на поверхность почвы участка чека № 1, где по плотному остатку солей водной вытяжки равняется в 1,140% распылении на растения в два срока, в фазах кушения и трубкавания, водным раствором композиций Rez Free в сочетании с хелатным удобрением (Хелафос), ферментным препаратом (Ф) и КН2, урожайность зерна риса сорта КазЕр-6 формируются в **48 ц/га.;**

— при одинаковом уровне засоления почвы (**1,10%**) на участке чека № 2, где не было предусмотрено внесение Rez Free урожайность зерна риса составила 40 ц/га, а на втором контрольном участке № 4—45 ц/га.;

— данные контрольных вариантов (40—45 ц/га) ясно свидетельствуют о том, что препарат Rez Free оказывает существенное влияния на снижение уровня засоленности почвы, создавая благоприятные условия для питания растений, способствует получению прибавки зерна риса в пределах 3—8 ц/га.

Экспериментальные данные подтверждают эффективность применения энзимного органического бактериального удобрения Rez Free в сочетании с Хелатными удобрениями (Хелафос), органическим ферментом (Ф) и препаратом стимулятором КН2 на засоленных землях в почвенно-климатических условиях Кызылординской области Республики Казахстана при возделывании риса.

Таблица 1. Влияние композиций Rez Free в сочетании с Хелатным удобрением (Хелафос), ферментным препаратом (Ф) и препаратом — стимулятором КН2 на урожайность риса сорта КазЕр-6 (местная селекция)

| №     | Варианты опыта                | Урожайность зерна, ц/га | Массы 1000 зерен, г |
|-------|-------------------------------|-------------------------|---------------------|
| 1     | № 1, вариант — RF             | 48                      | 32                  |
| 2     | № 2, вариант — 0              | 40                      | 31                  |
| 3 (1) | № 3, вариант — RF             | 49                      | 32                  |
| 3 (2) | № 3, вариант — RF+Хелафос     | 54                      | 31                  |
| 3 (3) | № 3, вариант — RF+КН2         | 51                      | 32                  |
| 3 (4) | № 3, вариант — RF+Хелафос+КН2 | 57                      | 32                  |
| 4     | № 4, вариант — 0              | 45                      | 31                  |



Литература:

1. Янишевский, Ф. В., Туев Н. А., Джамантиков Х., Джамантикова Т. О. Действия орто- и полифосфатных удобрений на урожай риса и фосфорный режим лугово-болотных почв Казахстанского Приаралья // Агрохимия. — 2000. — с. 49–52.
2. Саданов, А. К. Микробиологические процессы в засоленных почвах Акдалинского массива орошения при внесении мелиорантов: автореферат. Канд. биол. наук, 03.00.07.-Алма-Ата: Ғылым. — 1984. — 25 с.
3. Джамантиков, Х., Джамантиков Е. Х., Елешов Р. Е., Усманов С. Эффективность применения отечественного препарата МЭРС на сортах риса и его влияние на плодородие почвы // Вестник с-х. Науки Казахстана. — 2009. - № 5. - с. 21–26.
4. Заявка о выдаче инновационного патента РК Казахстана на изобретение «Способ получения микроудобрений Хелафос-1 и Хелафос-2 на основе технических отходов». Авторы: Бейсенбаев О. К., Дыгай А. В., и др., также Умирзаков С. И., Джамантиков Х., и др., 8 марта 2015 г. РГП на ПХВ «Южно-Казахстанский государственный университет им. С. Айэзова» МОН РК. Шымкент.
5. Джамантиков, Х., Умирзаков С. К., Токтамысов А. М., Бейсенбаев О. К., Наренова С. М., Алданазар Д. Н. Эффективность применения хелатных микроудобрений под рис на засоленных почвах казахстанского приаралья // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований-2015. - с. 210–216.
6. Джамантиков, Х., Токтамысов А. М., Наренова С. М., Алданазар Д. Н. Проблемы мелиорации нарушенных почв приаральского региона // Сборник трудов XXII Международной научно-практической конференции «Приоритетные научные направления: от теории к практике» Москва 2016.

## Правильное кормление кроликов

Рулева Татьяна Александровна, студент;  
Сарбатова Наталья Юрьевна, кандидат технических наук, доцент  
Кубанский государственный аграрный университет

*Кормление является также важнейшим фактором укрепления здоровья животного, а без крепкого здоровья нельзя добиться высокой продуктивности животного. Под правильным кормлением понимается такое кормление, при котором с наименьшей затратой кормов достигается наиболее высокая продуктивность и хорошее состояние здоровья животного.*

**Ключевые слова:** правильное кормление, зеленый корм, откорм.

Чтобы правильно организовать кормление кроликов, нужно, ознакомиться с их природными потребностями в различных кормах, создать такой режим, который при наименьших затратах полностью удовлетворял бы животных и обеспечивал успешное проведение всех производственных процессов, связанных с их разведением. При хорошо организованном кормлении качество животных любой породы улучшается. Наоборот, при плохом кормлении племенные и продуктивные качества кроликов даже наиболее ценных пород резко ухудшаются.

Кормление является также важнейшим фактором укрепления здоровья животного, а без крепкого здоровья нельзя добиться высокой продуктивности животного. Кролики отличаются высокой интенсивностью роста, плодовитостью и скороспелостью. В связи с этим они особенно нуждаются в достаточном количестве питательных и минеральных веществ, а также витаминов. В отличие от других животных кролики лишены возможности пользоваться выгулами и пастбищами. Это обстоятельство

еще более повышает важность организации полноценного их кормления.

Под правильным кормлением понимается такое кормление, при котором с наименьшей затратой кормов достигается наиболее высокая продуктивность и хорошее состояние здоровья животного. Чтобы правильно организовать кормление кроликов, необходимо учитывать их физиологическое состояние, знать содержание питательных веществ в различных кормах, роль и значение отдельных питательных веществ для роста, развития и повышения продуктивности животного. Основные корма для кроликов растительные. Они должны содержать все необходимые для животных вещества: белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные вещества.

Зеленый корм-трава, свежие древесные побеги и листья необходимы кроликам с ранней весны до глубокой осени. Включая в рацион зеленые корма, можно почти вдвое снизить количество зерновых кормов. Продукция от таких кроликов обойдется значительно дешевле. Для кормления кроликов используют не столько сеяные,

сколько дикорастущие травы, причем, чем разнообразнее набор трав, тем лучше кролики их едят. С большим аппетитом кролики поедают одуванчик, подорожник, полынь, осот полевой и огородный, тысячелистник, иван-чай, лопух, сурепку, пырей, щавель конский, таволгу, пастушью сумку, клевер, мышиный горошек, пижму и другие дикорастущие травы. Но скармливание их нужно чередовать или давать в виде травосмеси. Люцерну, вику, горох и другие бобовые вводят в рацион понемногу, чтобы не вызвать заболевание кишечника. Лучше скармливать их в смеси со злаковыми. Не рекомендуется кормить кроликов все время одной и той же травой; замечено, например, что крольчата, которых кормят только одуванчиками, заметно отстают в росте. Кролики хорошо едят ботву моркови, свеклы, листья и кочерыжки капусты, ревень и др., но всего этого надо давать понемногу. Не все растения для кроликов безвредны. Нельзя давать им такие растения, как болиголов, дурман, белена, наперстянка, ландыш, вороний глаз, живокость, вех ядовитый, лютик едкий, чемерица, молочай.

Для увеличения выхода мяса и улучшения его качества целесообразно в течение 20–30 дней перед убоем откармливать кроликов. Продолжительность откорма определяется в зависимости от упитанности и возраста животных. Из взрослых кроликов на откорм ставят выбракованных животных, при забое которых без предварительного откорма нельзя получить тушки первой категории упитанности. Из молодых растущих животных на откорм можно ставить весь товарный молодняк, оставляемый для убоя на мясо и шкурку, если он примерно за месяц до планируемого срока убоя не достиг хороших мясных кондиций.

Весь период откорма условно делится на три периода: подготовительный, основной и заключительный. При откорме взрослых кроликов продолжительность первого периода 5 дней, второго — 8 и третьего — 7–8 дней. При откорме молодняка продолжительность всех периодов по 10 дней.

В подготовительный период можно не менять применяемого до этого набора кормов. Надо только значительно (до 50% по питательности) увеличить дачу концентрированных кормов, а в зимнее время примерно на половину сократить дачу сена и других грубых кормов. Лучшими кормами в этот период являются: комбикорм, зерновые — кукуруза, овес, ячмень, пшеница, — черствый пшеничный хлеб, бобовые травы, разнотравье, а в осенне-зимнее время также морковь, отруби, жмых, кормовая капуста, хорошее облиственное сено.

За второй период необходимо скармливать корма, от которых идет наибольшее отложение жира: вареный картофель в смеси с комбикормом или пшеничными отрубями, кукурузное зерно, горох, семена льна и конопля, зерно овса, ячменя и пшеницы, жмых, различную зелень. Корнеплоды из рациона следует исключить. Сено можно давать в незначительных количествах. Хорошо в рацион ввести цельное или снятое молоко (по 40–60 г), на котором лучше готовить различные каши.

В третий период главное внимание следует обращать на то, чтобы поддерживать у кроликов хороший аппетит и обеспечивать таким образом полную поедаемость кормов. Для этого дают как можно больше разнообразных кормов и увеличивают норму концентратов. Сено из ра-

Таблица 1. Примерные суточные рационы кроликов (г), при смешанном типе кормления

| Периоды   | Общая питательность рациона, к. ед. | Содержание перевариваемого протеина в расчете на 100 к. ед., г | Зерновые | Мешанка с отрубями и вареным картофелем | Комбикорм | Рыба или рыбная мука | Сено    |         | Корнеплоды | Зеленые корма | Поваренная соль |
|---|-------------------------------------|--|----------|---|-----------|----------------------|---------|---------|------------|---------------|-----------------|
|   |                                     |  |          |   |           |                      | луговое | бобовые |            |               |                 |
| Для крольчихи самцов в период покоя               |                                     |  |          |   |           |                      |         |         |            |               |                 |
| Летний  | 160                                 | 12   | 75       | 15                                      | 15        | -                    | -       | -       | -          | 280           | 1,0             |
| Зимний  | 160                                 | 12   | 70       | 15                                      | 20        | -                    | 70      | 60      | 190        | -             | 1,0             |
| Для крольчихи самцов в период подготовки к случке |                                     |  |          |   |           |                      |         |         |            |               |                 |
| Летний  | 200                                 | 13   | 100      | -                                       | 30        | -                    | -       | -       | -          | 350           | 1,0             |
| Зимний  | 200                                 | 13   | 95       | -                                       | 35        | -                    | 90      | 75      | 240        | -             | 1,0             |
| Для сукрольных крольчих                           |                                     |  |          |   |           |                      |         |         |            |               |                 |
| Летний  | 220                                 | 15   | 95       | -                                       | 45        | -                    | -       | -       | -          | 385           | 1,5             |
| Зимний  | 220                                 | 15   | 85       | -                                       | 55        | -                    | 100     | 80      | 260        | -             | 1,5             |
| Для молодняка в возрасте 46–60 дней               |                                     |  |          |   |           |                      |         |         |            |               |                 |
| Летний  | 125                                 | 16–17  | 25       | 20                                      | 15        | -                    | -       | -       | -          | 220           | 0,5             |
| Зимний  | 125                                 | 16–17  | 25       | 20                                      | 15        | -                    | 55      | 45      | 150        | -             | 0,5             |
| Для молодняка в возрасте 61–90 дней               |                                     |  |          |   |           |                      |         |         |            |               |                 |
| Летний  | 170                                 | 16–17  | 50       | 20                                      | 20        | 5                    | -       | -       | -          | 305           | 1,0             |
| Зимний  | 170                                 | 16–17  | 50       | 20                                      | 20        | 80                   | 65      | 210     | -          | -             | 1,0             |

Таблица 2. Годовая потребность в кормах на одного взрослого кролика, кг

| Корма       | Для самки | Для самца |
|-------------|-----------|-----------|
| Грубые      | 35–40     | 23–25     |
| Сочные      | 50–60     | 40–50     |
| Зеленые     | 200–250   | 150–160   |
| Концентраты | 35–37     | 22–25     |

циона исключают или дают понемногу только при желудочно-кишечных расстройствах. При возможности в рацион полезно добавлять ароматические травы — укроп, тмин, цикорий и др. Наилучшими кормами в этот период являются: зерновая смесь, комбикорм, картофель вареный с комбикормом или пшеничными отрубями, ароматические травы, бобово-злаковые травы, молочные отходы, ветки лиственных деревьев летней заготовки, ветки хвойных деревьев. Полезно добавлять в рацион корма, которые угнетающе действуют на щитовидную железу и этим способствуют отложению жира. К таким кормам относятся капуста, брюква, турнепс, соя, арахис.

В таблице 1 указаны примерные суточные рационы кроликов при смешанном типе кормления.

При проведении откорма кроликов лучше всего содержать в индивидуальных клетках или небольшими группами, подобранными по полу, живой массе, упитанности и темпераменту. Нужно иметь в виду, что кролики больше едят

в ночное время, поэтому клетки их следует несколько затемнять. Продолжительность светового дня для взрослых кроликов — 8–10 ч, для молодняка — 10–14 ч.

Кормить кроликов следует три-четыре раза в сутки. Свежая и чистая вода должна быть постоянно. Для получения хорошей шкурки срок откорма желательно рассчитывать так, чтобы во времени убоя кроликов у них закончилась линька. Если к окончанию откорма линька не закончена, сроки забоя следует отодвинуть до ее окончания.

Анализируя данную информацию, можно сделать следующий вывод о том, что на сегодняшний день необходимо своевременное рациональное кормление кроликов, для того чтобы повысить качественные характеристики мясного сырья (крольчатины), которое в дальнейшем используется в повседневном рационе человека, особенно в лечебно-профилактических целях и диетических продуктах питания, улучшающих здоровье людей.

#### Литература:

1. Крамничев, А. В. Состояние российского мясного рынка // Мясная индустрия, 2012, Февраль — С. 15–18.
2. Рогов, И. А., Забашта А. Г., Казюлин Г. П. Общая технология мяса и мясопродуктов. — М.: Колос, 2000. — 367 с.
3. Тимошенко, Н. В. Технология переработки и хранения продукции животноводства. — М.: Краснодар, 2010. — 3–161 с.
4. Чернобай, Е. Н. Технология первичной переработки продуктов животноводства / Е. Н. Чернобай, О. В. Сычева, Н. Ю. Сарбатова. — Ставрополь: 2008. — 246 с.

## Вредители шишек елей в насаждениях г. Омска

Чурсина Вера Александровна, студент;

Вохтанцева Кристина Викторовна, студент;

Жукова Кристина Владимировна, студент;

Гайвас Алексей Алексеевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Омский государственный аграрный университет имени П. А. Столыпина

В настоящее время в озеленении городов широко используются хвойные растения, благодаря высокой декоративности в течение всего года, длительной вегетации, отсутствия резко выраженного листопадного периода (что снижает затраты по уходу за насаждениями).

Хвойные насаждения города Омска представлены типичным ассортиментом городских насаждений — ели,

сосны, лиственницы, пихты и т.д. Первое место по распространению занимают ели. Их ассортимент в основном представлен двумя видами: ель сибирская (*Picea obovata*) и ель обыкновенная (*Picea abies*), которые равномерно распространены по всей территории города, по мимо этих видов в дендрологических парках встречаются не типичные виды в единичных экземплярах: ель колючая (*Picea*

rungens), ель сизая (канадская) (*Picea glauca*, или *Picea canadensis*), ель Энгельмана (*Picea engelmannii*), ель Глена — (*Picea Glehnii*) и т. д.

Еловые насаждения, произрастая в промышленных условиях, постоянно испытывают стресс. На еловые насаждения напрямую действуют, как поллютанты городской зоны, так и косвенные факторы, к которым относят размножения насекомых вредителей, причиняющих значительный вред всему растению или отдельным его частям. В условиях экологического стресса в генеративных органах возникают различные эмбриональные нарушения, которые приводят, как правило, к эмбриолетальности и стерильности семян. Одним из факторов, снижающих семенную продуктивность у хвойных, является повреждение деревьев энтомовредителями [1]. К ним относится обширная группа насекомых, питающихся тканями репродуктивных органов.

Биологические особенности этих вредителей определяются спецификой занимаемой ими экологической ниши. В период питания они ведут скрытый образ жизни и развиваются в соответствии с фенологическими фазами кормовых пород. Популяции этих вредителей формируются лишь в насаждениях, вступивших в период регулярного плодоношения. Многие виды вредителей приспособились к условиям периодического плодоношения деревьев, т. е. чередованию семенных годов с малоурожайными или неурожайными. Число видов насекомых из разных семейств и отрядов, ежегодно уничтожают на деревьях значительную часть шишек (при низком урожае — почти полностью) [3].

Представителям данной группы не свойственны вспышки массовых размножений, как это имеет место у многих других насекомых. Численность вредителей зависит в первую очередь от особенностей плодоношения кормовой породы и характеризуется значительно менее резкими колебаниями, чем у открыто живущих насекомых.

В 2012–2015 гг. в еловых насаждениях города Омска проводилось детальное обследование генеративных органов на наличие вредителей шишек на 5 участках, представленных придорожными аллеями и парковыми посадками (парк Омский ГАУ, парк Советского округа, парк «40-тия Победы» и вдоль центральных улиц — ул. Б. Хмельницкого и ул. Красный Путь).

Основными методами сбора были ручные сборы генеративных органов с находящимися внутри вредителями, а также лов имаго в период их массового лета и половой активности. В определении видов насекомых применялись общепринятые методы, изложенные в ряде изданий (Ильинский и др. 1965; Воронцов, 1967; Падий, 1972; Мозолевская, 1973). Использовались определители европейской части СССР, изданные в разные годы. Учет вредителей осуществляли путем визуального осмотра по методике Лахидова (Лахидов, 1976; Осинцева, 1995).

Плодоношение определяли по шестибальной шкале О.Г. Каппера: 0 — (неурожай) — шишек или желудей нет; 1 — (очень плохой урожай) — шишки или желуди имеются в насаждении в ничтожных количествах; 2 — (слабый урожай) — в насаждении плодоношение слабое, по опушкам и на свободно стоящих деревьях удовлетворительное; 3 — (средний урожай) — удовлетворительное плодоношение деревьев в насаждениях и хорошее по опушкам и на свободно стоящих деревьях;

4 — (хороший урожай) — хорошее плодоношение деревьев в насаждениях и обильное по опушкам и на свободно стоящих деревьях; 5 — (очень хороший урожай) — обильное плодоношение в насаждениях по опушкам и на свободно стоящих деревьях.

В среднем за четыре года 83,35% обследованных шишек еловых насаждений имели повреждения. Максимальное количество поврежденных генеративных органов в еловых насаждениях было отмечено в насаждениях вдоль центральных улиц города Омска: ул. Б. Хмельницкого (82,5% шишек повреждено от общего количества осматриваемых) и ул. Красный путь (88%) (Таблица 1).

В парковой зоне количество поврежденных шишек незначительно меньше, максимальное количество поврежденных генеративных органов отмечено в еловых насаждениях парка Омский ГАУ (83,5% шишек повреждено от общего количества осматриваемых), незначительно меньше поврежденных шишек в насаждениях парка «40-тия Победы» Кировского округа процент поврежденных шишек составил 82,75% и Советского округа (77,25%).

Наибольшее повреждение шишек отмечается в 2014 гг. погодные условия данных лет являлись как наиболее благоприятными с точки зрения развития насекомых, так

Таблица 1. Количество поврежденных шишек еловых насаждений в насаждениях г. Омска, %

| Место                  | Год  |      |      |      | В среднем за четыре года, % |
|------------------------|------|------|------|------|-----------------------------|
|                        | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |                             |
| Парк ОмГАУ             | 73   | 90   | 92   | 79   | 83,5                        |
| Парк «40-тия Победы»   | 71   | 85   | 96   | 79   | 82,75                       |
| Парк Советского округа | 70   | 77   | 84   | 78   | 77,25                       |
| Ул. Красный Путь       | 72   | 95   | 93   | 92   | 88                          |
| Ул. Б. Хмельницкого    | 69   | 90   | 92   | 90   | 85,25                       |
| В среднем              | 71   | 87,4 | 91,4 | 83,6 | 83,35                       |

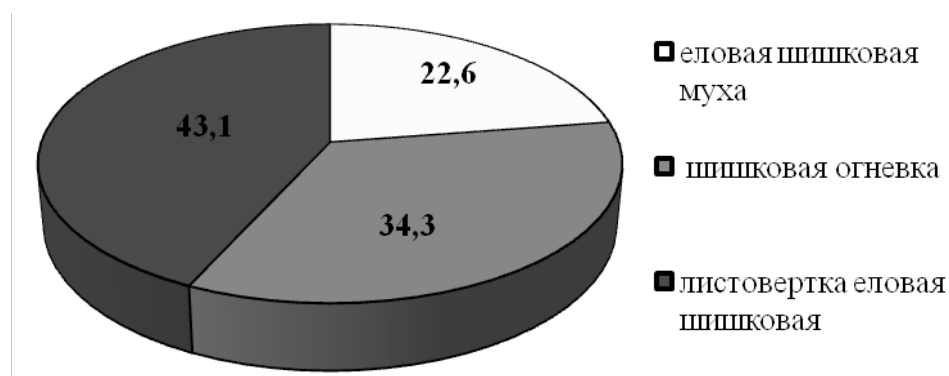


Рис. 1. Видовой состав вредителей шишек елей на территории г. Омска

и произрастания хвойных насаждений. В 2011, 2012 годах наблюдались резкие перепады температуры, а в 2015 году очень высокая влажность (затяжные дожди во время цветения препятствуют опылению, с чем связано образование пустых или с недоразвитыми зародышами семян (партеноспермия) у хвойных), что негативно сказалось как на насекомых, так и на хвойных растениях.

В годы обследования насаждений, балл плодоношения по шкале Каппера, составлял: 2012 год — 2,1, 2013 год — 3,2 балла, 2014 год — 1,8 и в 2015 году 2,8 балла. На урожайность семян большое влияние оказывают погодные условия. Неблагоприятная погода в период заложения генеративных зачатков в почках в год, предшествующий цветению, заметно отражается на притоке ассимилянтов к ним. Так, прохладная и слишком дождливая погода при закладке цветочных почек у ели (июль — август) снижает урожай шишек в следующем году, тогда как теплая и сухая погода способствует закладке женских генеративных почек.

Комплекс конофагов представлен в основном тремя видами вредителей: еловая шишковая муха (*Pegomya anthracina* Czerny.), отряд двукрылые — 22,6%, шишковая огневка (*Dioryctria abietella* Schiff.), отряд чешуекрылые — 34,3% и листовертка еловая шишковая

(*Laspeyresia strobilella* L.), отряд чешуекрылые — 43,1% (Рисунок 1) [2].

Наибольший процент заселения по всем вредителям был отмечен за все годы исследований в 2013 году, наименьший в 2014.

При обследовании поврежденных шишек, было отмечено, что: в шишках поврежденных листоверткой еловой шишковой число личинок в количестве одна штука — составляет 12,4%, две штуки — 27,2%, три и соответственно четыре 34,8% и 25,6% (Таблица 2). Личинки шишковой огневки наблюдаются в количестве одна личинка в шишках — 41,2%, две личинки — 35,7%, три личинки — 23,1%. Еловая шишковая муха встречается в количестве одна личинка — 41,2%, две личинки — 22,8%, три личинки — 21,7%, и максимальное количество четыре личинки — 14,3%.

Частота встречаемости личинок в одной шишке двух и более видов представленная в таблице 3. Наиболее часто встречаемыми сочетаниями видам в одной шишке являются еловая шишковая муха и листовертка еловая шишковая, процент их встречаемости вместе составил 24,7%.

Второе встречаемое сочетание конофагов в одной шишке — это листовертка еловая шишковая и шишковая

Таблица 2. Частота встречаемости личинок в одной шишке одного вида, % (2012–2015 гг.)

| Вредитель                   | Количество личинок в шишке, % |      |      |      |   |
|-----------------------------|-------------------------------|------|------|------|---|
|                             | 1                             | 2    | 3    | 4    | 5 |
| Листовертка еловая шишковая | 12,4                          | 27,2 | 34,8 | 25,6 | - |
| Шишковая огневка            | 41,2                          | 35,7 | 23,1 | -    | - |
| Еловая шишковая муха        | 41,2                          | 22,8 | 21,7 | 14,3 | - |

Таблица 3. Частота встречаемости личинок в одной шишке разных видов, % (2012–2015 гг.)

| Вредитель            | Вредитель        |                      |                             |
|----------------------|------------------|----------------------|-----------------------------|
|                      | Шишковая огневка | Еловая шишковая муха | Листовертка еловая шишковая |
| Шишковая огневка     | -                | 15,7                 | 17,9                        |
| Еловая шишковая муха | -                | -                    | 24,7                        |



огневка — 17,9%. Третью позиции замыкает сочетания — шишковая огневка и еловая шишковая муха их встречаемость составляет 15,7%.

Ни разу за четыре года исследований не было отмечено случая встречаемости в одном генеративном органе трёх видов конофагов.

Литература:

1. Буглова, Л. В. Особенности половой репродукции у листовницы сибирской (*Larix sibirica* Ledeb.), зараженной листовничной почковой галлицей (*Dasineura rozkovi* Mat. et Nik.) / Л. В. Буглова // Автореферат на соискание ученой степени кандидата биологических наук. — Красноярск: 2000. — 21 с.]
2. Баранцева, Г. А. Конофаги хвойных насаждениях города Омска / Г. А. Баранцева, А. А. Гайвас // Молодой ученый, № 3 (60). — Казань, 2015. — с. 360–363
3. Стадницкий, Г. В. Вредители шишек и семян хвойных пород / Г. В. Стадницкий, Г. И. Юрченко, А. Н. Сметанин и др. // М., 1978.

# Молодой ученый

Международный научный журнал  
Выходит два раза в месяц

№ 3 (107) / 2016

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.

**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)  
Гайнич 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)

**Руководитель редакционного отдела:** Кайнова Г. А.

**Ответственный редактор:** Осянина Е. И.

**Художник:** Шишков Е. А.

**Верстка:** Бурьянов П. Я., 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](mailto:info@moluch.ru); <http://www.moluch.ru/>

**Учредитель и издатель:**

ООО «Издательство Молодой ученый»

ISSN 2072-0297

Подписано в печать 24.02.2016. Тираж 500 экз.

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