

ISSN 1726-9946

Д О К Л А Д Ы



АДЫГСКОЙ (ЧЕРКЕССКОЙ)
МЕЖДУНАРОДНОЙ АКАДЕМИИ НАУК

2020г. Том 20 №4

Адыгская (Черкесская) Международная академия наук

ДОКЛАДЫ

**АДЫГСКОЙ (ЧЕРКЕССКОЙ)
МЕЖДУНАРОДНОЙ
АКАДЕМИИ НАУК**

Том 20 № 4

**Нальчик
2020**

Журнал основан в 1994 году

Главный редактор

С.Х. Шхагапсоев, д-р биол. наук, академик АМАН

Заместитель главного редактора

Б.М. Берсиров, д-р филол. наук, академик АМАН

А.В. Псху, д-р физ.-мат. наук, академик АМАН

Ответственный секретарь

Ф.М. Лосанова

Редакционная коллегия

Академики АМАН:

М.Д. Бавишев, д-р физ.-мат. наук; *Л.А. Бекизова*, д-р филол. наук; *Х.И. Баков*, д-р филол. наук; *А.А. Гварамия*, д-р физ.-мат. наук; *К.Ф. Дзамихов*, д-р ист. наук; *Х.М. Калов*, д-р физ.-мат. наук; *Т.Ш. Кальменов*, д-р физ.-мат. наук; *Х.Б. Кушхов*, д-р хим. наук; *З.Х. Мисроков*, д-р юрид. наук; *Б.С. Нагоев*, д-р мед. наук; *В.А. Нахушева*, д-р физ.-мат. наук; *И. Озтюрк*, д-р математики; *Ф.Н. Аванесова*, д-р психол. наук; *М.М. Хафитзе*; *Х.Б. Хоконов*, д-р физ.-мат. наук; *А.Ю. Чирг*, д-р ист. наук; *А.Х. Шеуджен*, д-р биол. наук; *Л.А. Шомахов*, д-р техн. наук.

Учредитель: Адыгская (Черкесская) Международная академия наук

Адрес редакции и издателя: 360000, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Шортанова, д. 89А

Телефон 8(8662) 42-64-17, e-mail: dokaman@niipma.ru, URL: aman.niipma.ru.

Подписной индекс в каталоге «Роспечать» 18615.

ISSN 1726-9946
ПИ № 77-3923 от 30 июня 2000 г.

© Адыгская (Черкесская) Международная академия наук, 2020

The Journal was founded in 1994

Chief editor

S. Kh. Shkhagapsoev, Dr. of Biology Sci., academician IAAS

Deputy chief editor

B.M. Bersirov, Dr. Philol. Sci., academician IAAS

A.V. Pskhu, Dr. Phys.-Math. Sci., academician IAAS

Executive Secretary

F.M. Losanova

Editorial Board

Academicians IAAS

M.D. Bavishev, Dr. of Physical-Mat. Sciences; *L.A. Bekizova*, Dr. Philol. Sciences; Kh.I.Bakov, Dr. Philol. Sciences; A. A. Gvaramiya, Dr. of Physical-Mat. Sciences; K.F.Dzamikhov, Dr. Hist. Sciences; Kh.M. Kalov, Dr. of Physical-Mat. Sciences; T.Sh.Kalmenov, Dr. of Physical-Mat. Sciences; Kh.B.Kushkhov, Dr. of Chemistry Sciences; Z.Kh.Misrokov, Dr. of Law; B.S.Nagoev, Dr. of Medicine; V.A.Nakhusheva, Dr. of Physical-Mat. Sciences; I.Ozturk, Dr. of Mat.; F.N. Avanesova, Dr. Psycho Sciences.; M.M. Khafitse, Dr. of Physical-Mat. Sciences; Kh.B.Khokonov, Dr. of Physical-Mat. Sciences; A.U.Chirg, Dr. Hist. Sciences; A. Kh.Sheudjen, Dr. of Biology Sciences; L.A.Shomakhov, Dr. of Technical Sciences.

Founder: Adyghe (Circassian) International Academy of Sciences

Editorial and Publisher Address: 89A, Shortanov St., Nalchik, Kabardino-Balkarian Republic, 360000

Phone 8(8662) 42-64-17, e-mail: dokaman@niipma.ru URL: aman.niipma.ru.

Subscription index in the catalogue «Rospechat» 18615.

ISSN 1726-9946
PI № 77-3923 of June 30, 2000

© Adyghe (Circassian) International Academy of Sciences, 2020

Содержание

МАТЕМАТИКА	6
<i>Маршан Р.Б.</i> Об оценках нормы оператора перестановок системы Хаара	6
<i>Хубиев К.У.</i> Задача Коши для одного нагруженного волнового уравнения . . .	9
<i>Хуштова Ф.Г.</i> Формулы дифференцирования и формула автотрансформации для одного частного случая функции Фокса	15
<i>Эфендиев Б.И.</i> Аналог неравенства Ляпунова для обыкновенного дифференциального уравнения второго порядка с оператором распределенного дифференцирования	19
ИНФОРМАТИКА	25
<i>Камешева С.Б.</i> Тенденции развития интерфейсов: социальная робототехника и человеко-машинное взаимодействие	25
БИОЛОГИЯ	31
<i>Берсанова А.Н.</i> Распределение листостебельных мхов Республики Ингушетия по типам местообитаний	31
<i>Дзуев Р.И., Евгажуква А.А., Шарипова А.Х., Жилыева Ф.Х., Нирова З.С., Дзуев А.Р.</i> Хромосомный набор и распространение общественной полевки (<i>Microtus socialis parvus</i> Satunin, 1901) на Северном Кавказе	41
<i>Литвинская С.А.</i> Память о прошлом – одно из богатств всякого народа	46
<i>Надзирова Р.Ю.</i> Ареалогическая структура раритетной фракции естественной флоры Кабардино-Балкарии	55
<i>Шагапсов С.Х. – академик АМАН, Шерхов З.Х.</i> Уходящее богатство: становление и современное состояние ботанического сада Кабардино-Балкарского государственного университета им. Х.М. Бербекова	62
ФИЛОЛОГИЯ	74
<i>Хуако Ф.Н. – академик АМАН</i> Понятие речевого поведения в теоретическом аспекте	74
ЭКОНОМИКА	79
<i>Берова Ф.Ж.</i> Демографическая безопасность этноса как фундаментальный фактор сохранения адыгов	79
ИСТОРИЯ	88
<i>Шаов А.А., Незай В.Н.</i> Адыгский этнос в условиях поиска стратегической перспективы: демографический аспект	88
ЮБИЛЯРЫ	92
Классику метода восстановления степей, академику АМАН, профессору Дзыбову Дж.С. 85 лет	92
ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ	96

Contents

MATHEMATICS	6
<i>Marshan R.B.</i> On estimates of the norm of operator of rearrangements of the Haar system	6
<i>Khubiev K.U.</i> Cauchy problem fore one loaded wave equation	9
<i>Khushtova F.G.</i> Differentiation formulas and the autotransformation formula for one particular case of the Fox function	15
<i>Efendiev B.I.</i> Analogue of Lyapunov’s inequality for the second-order ordinary differential equation with continuously distributed differentiation operator . . .	19
INFORMATICS	25
<i>Kamesheva S.B.</i> Interface development trends: social robotics and human-machine interaction	25
BIOLOGY	31
<i>Bersanova A.N.</i> Distribution of leafy mosses in the Republic of Ingushetia by habitat types	31
<i>Dzuev R.I., Evgazhukova A.A., Sharibova A Kh., Zhilyaeva F.Kh., Nirova Z.S., Dzuev A.R.</i> Chromosomal complement and distribution of the social vole (<i>Microtus socialis parvus</i> Satunin,1906) in the North Caucasus	41
<i>Litvinskaya S.A.</i> Memory of the past is one of the riches of any people	46
<i>Nadzirova R.Y.</i> Arealogical structure of a rare fraction of natural flora of Kabardino-Balkaria	55
<i>Shkhagapsoev S.Kh. – academician of AIAS, Sherkhov Z.Kh.</i> Outgoing wealth: the formation and current state of the botanical garden of the Kabardino-Balkarian State University named after H.M. Berbekov	62
PHILOLOGY	74
<i>Khuako F.N. – academician of AIAS</i> The concept of speech behavior in a theoretical aspect	74
ECONOMICS	79
<i>Berova F.Zh.</i> Demographic security of an ethnic as a fundamental factor in the preservation of the adygs	79
HISTORY	88
<i>Shaov A.A., Nekhai V.N.</i> Adyghe ethnos in the search for strategic prospects: demographic aspect	88
ANNIVERSARIES	92
The classic of restoration method of the steppes, academician of AIAS, professor Dzybov Ya.S. is 85 years old	92
RULES FOR THE AUTHORS	96

Псалъащхьэхэр

МАТЕМАТИКЭ	6
<i>Маршан Р.Б.</i> Хаарэ и зэхэгъэпсыхьа зэблэгъэувыкыныгъэ щытыклэ зилэ операторхэм я нормэм и оценкэхэм теухуауэ	6
<i>Хубиев К.У.</i> Хъейм и зы гъэхьэлъэкъуа зэхуэдэныгъэм папщлэ Коши и хьисэп	9
<i>Хъуцт Ф. Гъ.</i> Куэдрэ кэымыхъу Фокс и функцием папщлэ дифференцирование формулэхэмрэ автотрансформацэ формулэмрэ	15
<i>Ефэнды Б.И.</i> Етлуанэ зыхэтыклэ зилэ, зэпымыу дифференциальнэ операторыр зыхэт, кызыэрыгуэкл дифференциальнэ зэхуэдэныгъэм папщлэ Ляпунов и зэхуэмыдэныгъэм ещхь зэхуэмыдэныгъэ	19
ИНФОРМАТИКЭ	25
<i>Камешевэ С.Б.</i> Интерфейсым и зыужьыныгъэм хушлэкъуныгъэ: псэуныгъэм ехьэлла робототехникэмрэ, цыхумрэ машинэмрэ я зэгурылуэклэмрэ	25
БИОЛОГИЕ	31
<i>Берсановэ А.Н.</i> Ингуш Республикэм я тхьэмпэ-жэпкъ лыцхэр ущыхуэзэ щыплэм теухуауэ лэужьыгъуэклэ гуэшын	31
<i>Дзу Р.И., Евгъэжыкыгуэ А.А., Шэрыб А.Х., Жылау Ф.Х., Ныр З.С., Дзу А.Р.</i> Щыхубэ дзыгъуэм (<i>Microtus socialis parvus</i> Satunin, 1906) Кавказ Ищхьэрэ щыналгэм и зыубгъуклэмрэ абы и хромосом зэхэлъыклэмрэ	41
<i>Литвинскэ С.А.</i> Блэклам и фэеплъ – дэтхэнэ лъэпкъми и къулеягъым щыщ зыщ	46
<i>Нэдзыр Р.Ю.</i> Щыуэпс флорэм и раритетнэ фракцэм и ареал зэхэлъыклэ . . .	55
<i>Щхьэгъэпсо С.Хъ. – ЩИДАА-м и академик, Шэрхъ З.Хъ.</i> Мылкъу клуэдыж: Х.М. Бэрбэч и цэр зезыхьэ Къэбэрдей-балъкъэр къэрал университетым и ботаническэ жыг хадэм и къэхъуклэмрэ и джырей щытыклэмрэ	62
БЗЭ ЩИЭНЫГЪЭ	74
<i>Хъуакло Ф.Н. – ЩИДАА-м и академик</i> Теоретическэ луэхуеплъыклэклэ зэрыпсалгэ щытыклэм и гурылуэныгъэ	74
ЭКОНОМИКЭ	79
<i>Бер Ф.Ж.</i> Этносым и шынагъуэншэ демографиер адыгэр хъума зэрыхъуным и луэхугъуэ нэхъыщхьэщ	79
ТХЫДЭ	88
<i>Щауэ А.А., Нехай В.Н.</i> Димографие луэхуеплъыклэм и хэклыплэр кыщалгьыхъуэм деж адыгэ этносым и щытыклэр	88
ЗИ МАХУЭШХУЭ ДГЪЭЛЪАПГЭХЭР	92
Тафэр зэфлэгъэуэвэжа зэрыхъуну лэмалым и классик, ЩИДАА-м и академик, профессор Дзыбэ Дж.С. илъэс 85 ирокъу	92
ТХЫГЪЭХЭР ЗЕЙХЭР ЗЭРЫГЪУЭЗЭН	96

УДК 517.512

DOI: 10.47928/1726-9946-2020-20-4-6-8

Об оценках нормы оператора перестановок системы Хаара

Маршан Р.Б.

Представлено академиком АМАН Псху А.В.

Введем обозначения:

$$A_0 = \left\{ [0, 1), \left[0, \frac{1}{2}\right), \left[\frac{1}{2}, 1\right), \left[0, \frac{1}{4}\right), \left[\frac{1}{4}, \frac{1}{2}\right), \left[\frac{1}{2}, \frac{3}{4}\right), \left[\frac{3}{4}, 1\right), \dots \right\}$$

– множество всех, открытых справа, двоичных полуинтервалов, $A = A_0 \cup \{[0, 1]\}$ и $\{h_I, I \in A\}$ – система Хаара, занумерованная всеми элементами множества A следующим образом: $h_{[0,1]}(t) = 1, t \in [0, 1)$, а для полуинтервала $I \in A_0$ значения функции Хаара $h_I(t)$ определяются следующим образом:

$$h_I(t) = \begin{cases} |I|^{-\frac{1}{2}}, & t \in I^+, \\ -|I|^{-\frac{1}{2}}, & t \in I^-, \\ 0, & t \in [0, 1] \setminus I. \end{cases}$$

Здесь $I^+(I^-)$ – левая (правая) половина двоичного полуинтервала $I \in A_0, I^+ \in A_0, I^- \in A_0, |I|$ – мера Лебега двоичного полуинтервала I .

Всякая биекция $\pi : A \rightarrow A$ определяет оператор перестановок системы Хаара:

$$R_\pi f = \sum_{I \in A} f_I h_{\pi(I)}, \quad f_I = \int_0^1 f(t) h_I(t) dt, \quad I \in A.$$

Оператор $R_\pi f$ переставляет функции Хаара в ряде Фурье-Хаара $\sum_{I \in A} f_I h_I$ с помощью биекции $\pi : A \rightarrow A$, оставляя неподвижными коэффициенты Фурье-Хаара f_I .

Биекцию $\pi : A \rightarrow A$ назовем сохраняющей меру, если для любого $I \in A$ имеем $|\pi(I)| = |I|$.

Определение системы Хаара, занумерованной двоичными полуинтервалами и понятие сохраняющей меру биекции $\pi : A \rightarrow A$ впервые введены в работе [1] венгерским математиком Ф. Шипом.

Вопросы ограниченности величин

$$\|R_\pi\|_{L^p} = \|R_\pi\|_{L^p \rightarrow L^p}, \quad p \in (1, 2) \cup (2, \infty)$$

для сохраняющих меру биекций $\pi : A \rightarrow A$, изучались в [1].

В [1], как следствие, получены необходимые и достаточные условия ограниченности указанных величин для сохраняющих меру биекций $\pi : A \rightarrow A$. Результаты работы [1] были уточнены и обобщены на произвольные биекции $\pi : A \rightarrow A$ в моей работе [2]. В

моей работе [2], как следствие установлены оценки операторов $R_\pi f$ в пространствах L^p , $p \in (1, 2) \cup (2, \infty)$ для произвольных биекций $\pi : A \rightarrow A$ через «нормы» этих биекций. «Норма» биекции $\pi : A \rightarrow A$ определяется так:

$$\|\pi\| = \sup_{I \in A_0} \left(\frac{\left| \bigcup_{J \subseteq I} \pi(J) \right|}{|I|} \right)^{\frac{1}{2}}.$$

Неограниченные операторы перестановок системы Хаара $R_\pi f$ в пространствах L^p , $p \in [1, 2) \cup (2, \infty)$ изучались в моих работах [3], [4].

В частности, в моей работе [4], нами построен оператор $R_\beta : L^p \rightarrow L^q$, неограниченный для всех $p, q \in [1, 2)$ и всех $p, q \in (2, \infty)$, где $\beta : A \rightarrow A$ сохраняющая меру биекция.

В настоящей статье приводятся числовые оценки снизу величин

$$\|R_\pi\|_{L^p} = \|R_\pi\|_{L^p \rightarrow L^p}, \quad p \in (1, 2) \cup (2, \infty)$$

для всех сохраняющих меру биекций $\pi : A \rightarrow A$, отличных от тождественной. Биекцию $\pi : A \rightarrow A$ считаем тождественной, если для каждого $I \in A$ имеем $\pi(I) = I$.

Справедливы следующие 2 теоремы.

Теорема 1. Пусть $\pi : A \rightarrow A$ нетождественная сохраняющая меру биекция и $\|\pi\| = 1$. Тогда

$$\|R_\pi\|_{L^p} \geq \begin{cases} \left(\frac{4^{\frac{p}{p-1}} + 4}{4(2^{\frac{p}{p-1}} + 1)} \right)^{\frac{p-1}{p}}, & (1 < p < 2), \\ \left(\frac{4^p + 4}{4(2^p + 1)} \right)^{\frac{1}{p}}, & (2 < p < \infty). \end{cases}$$

Теорема 2. Пусть $\pi : A \rightarrow A$ нетождественная сохраняющая меру биекция и $\|\pi\| \neq 1$. Тогда

$$\|R_\pi\|_{L^p} \geq \begin{cases} \left(\frac{2^{\frac{1}{p-1}} + 1}{3} \right)^{\frac{p-1}{p}}, & (1 < p < 2), \\ \left(\frac{2^{p-1} + 1}{3} \right)^{\frac{1}{p}}, & (2 < p < \infty). \end{cases}$$

Сравнивая оценки теорем 1 и 2 убеждаемся, что верна следующая теорема.

Теорема 3. Пусть $\pi : A \rightarrow A$ нетождественная сохраняющая меру биекция. Тогда

$$\|R_\pi\|_{L^p} \geq \begin{cases} \left(\frac{2^{\frac{1}{p-1}} + 1}{3}\right)^{\frac{p-1}{p}}, & (1 < p < 2), \\ \left(\frac{2^{p-1} + 1}{3}\right)^{\frac{1}{p}}, & (2 < p < \infty). \end{cases}$$

Приведенная теорема является оптимальным решением задачи: для всех сохраняющих меру биекций $\pi : A \rightarrow A$, отличных от тождественной, указать такую постоянную $M_p > 1$, зависящую только от p , что

$$\|R_\pi\|_{L^p \rightarrow L^p} \geq M_p > 1 \quad (1 < p < \infty, p \neq 2).$$

ЛИТЕРАТУРА

1. Schipp F. On equivalence of rearrangements of the Haar system in dyadic Hardy and BMO spaces // Analysis Math, 1990, vol. 16, pp. 135-141.
2. Маршан Р.Б. О перестановках системы Хаара в двоичных пространствах H и BMO // Математические заметки. 2006. Т. 80, № 4. С. 636-637.
3. Маршан Р.Б. О неограниченных операторах перестановок системы Хаара // Доклады АМАН. 2009. Т. 11, № 2. С. 25-26.
4. Маршан Р.Б. Об одной конструкции неограниченного оператора // Доклады АМАН. 2016. Т. 18, № 1. С. 21-22.

ABSTRACT

In the article the estimations of norm of operator of rearrangements of the Haar system in the spaces L^p , $p \in (1, 2) \cup (2, \infty)$ are given.

Key words: operator of rearrangements, Haar system.

Abkhazian State University, Sukhum;

E-mail: ramgar28@rambler.ru

© R.B. Marshan, 2020

АННОТАЦИЯ

В статье приводятся числовые оценки нормы оператора перестановок системы Хаара в пространствах L^p , $p \in (1, 2) \cup (2, \infty)$.

Ключевые слова: оператор перестановок, биекция, система Хаара.

Абхазский Государственный Университет, Сухум;

E-mail: ramgar28@rambler.ru

© Р.Б. Маршан, 2020

УДК 517.95

DOI: 10.47928/1726-9946-2020-20-4-9-14

Задача Коши для одного нагруженного волнового уравнения

Хубиев К.У.

Представлено академиком АМАН Псху А.В.

1. Введение. Рассмотрим нагруженное [1] волновое уравнение

$$u_{xx} - u_{yy} + \lambda u[\theta_0(x - y)] = f(x, y), \quad (1)$$

в области Ω , ограниченной отрезками прямых характеристиками $x + y = 0$, $x - y = r$ уравнения (1) при $y < 0$ и отрезком прямой $y = 0$; $u = u(x, y)$, $\lambda = const$, $g(x, y)$ – заданная функция, $\theta_0(x) = (\frac{x}{2}, -\frac{x}{2})$ – аффикс точки пересечения характеристики, исходящей из точки (x, y) , с характеристикой $x + y = 0$ ([2, 3]).

Краевые задачи для нагруженных уравнений с частными производными исследовались в работах многих авторов (см. например, [1, 4] и библиографию там же). В настоящее время теория краевых задач для нагруженных уравнений смешанного типа продолжает интенсивно развиваться. Интерес к краевым задачам для нагруженных дифференциальных уравнений вызван не только теоретическими аспектами, но и многочисленными приложениями их в математическом моделировании физико-биологических процессов. Кроме того, в некоторых случаях для исследования разрешимости нелокальных краевых задач весьма эффективен метод, основанный на сведении их к локальным задачам для нагруженного уравнения [2], [5–9]. В работе [10] был предложен приближенно-аналитический метод решения смешанной задачи с однородными начальными условиями для нагруженного гиперболического уравнения, аппроксимирующего дифференциальное уравнение в частных производных с натуральной степенной нелинейностью. В [11] исследуются вопросы существования и единственности слабого решения смешанной задачи для нагруженного волнового уравнения, с помощью которого можно аппроксимировать нелинейное уравнение, возникающее в релятивистской квантовой механике или при моделировании колебательных процессов.

Среди работ, посвященных нагруженным уравнениям гиперболического типа, отметим следующие. В работе [12] исследована смешанная краевая задача для уравнения плоской волны в прямоугольной области. В работах [13], [14] доказан принцип максимума для нагруженных уравнений гиперболического типа с переменными коэффициентами. В работе [15] рассмотрены задачи Коши, Гурса и Дарбу для нагруженного уравнения колебания струны $u_{xx} - u_{yy} = \lambda u(x_0, 0)$, $\lambda, x_0 = const$. Построено явное представление решения задачи Коши, которое при $\lambda = 0$ совпадает с известным представлением решения задачи Коши для уравнения колебания струны. Описаны области зависимости, влияния и определения данных Коши. Показано их существенное отличие от аналогичных областей в случае задачи Коши для уравнения колебания струны. Сформулированы задачи Дарбу и Гурса в нелокальной постановке и предложен алгоритм построения их решений. В работе [16] объектом исследования является одномерное нагруженное вол-

новое уравнение с нагрузкой, распространяющейся вдоль одной из своих характеристик $u_{xx} - u_{yy} = \lambda u(x + y, 0)$, $\lambda = const$. Для него ставится задача Коши с данными на одной из характеристик и доказывается ее однозначная разрешимость. Показано, что характеристики данного уравнения как носители данных Коши являются неравноправными. Описаны области зависимости, влияния и определения начальных данных, которые задаются на характеристике $y = x$. В [17] для уравнения с нагрузкой на характеристике $u_{xx} - u_{yy} = \lambda u\left(\frac{x+y+x_0}{2}, \frac{x+y-x_0}{2}\right)$, где λ, x_0 – заданные действительные числа, рассматривается задача Гурса. Решение искомой задачи выписано в явном аналитическом виде. В работе [18] для модельного существенно нагруженного уравнения гиперболического типа $u_{xx} - u_{tt} = \lambda u_{tt}(x_0, t)$, $\lambda, x_0 = const$ в прямоугольной области исследована задача граничного управления. Установлены необходимые и достаточные условия на начальные и финальные функции, обеспечивающие существование граничных управлений. При выполнении этих условий найден явный аналитический вид искомых управлений.

2. Основной результат. Уравнение (1) отличается от большинства исследованных уравнений тем, что нагруженное слагаемое попадает на характеристику (как и в [17]). Здесь для уравнения (1) будем рассматривать классическую задачу Коши.

Задача 1. Найти в области Ω решение $u(x, y)$ уравнения (1) из класса $C(\bar{\Omega}) \cap C^2(\Omega)$, удовлетворяющее условиям:

$$u(x, 0) = \tau(x), \quad 0 \leq x \leq r, \quad (2)$$

$$u_y(x, 0) = \nu(x), \quad 0 < x < r, \quad (3)$$

где $\tau(x), \nu(x)$ – заданные достаточно гладкие функции.

Пусть существует решение $u(x, y)$ задачи (1)-(3). Тогда, считая нагруженное слагаемое известным, его можно представить в виде:

$$\begin{aligned} u(x, y) = & \frac{\tau(x+y) + \tau(x-y)}{2} - \frac{1}{2} \int_{x+y}^{x-y} \nu(\xi) d\xi + \\ & + \frac{\lambda}{2} \int_y^0 \int_{x+y-\eta}^{x-y+\eta} u[\theta_0(\xi - \eta)] d\xi d\eta - \frac{1}{2} \int_y^0 \int_{x+y-\eta}^{x-y+\eta} f(\xi, \eta) d\xi d\eta. \end{aligned} \quad (4)$$

Обозначим через

$$p(x, y) = \frac{\tau(x+y) + \tau(x-y)}{2} - \frac{1}{2} \int_{x+y}^{x-y} \nu(\xi) d\xi, \quad q(x, y) = -\frac{1}{2} \int_y^0 \int_{x+y-\eta}^{x-y+\eta} f(\xi, \eta) d\xi d\eta,$$

$$g(x, y) = p(x, y) + q(x, y).$$

Тогда (4) примет вид

$$u(x, y) - \frac{\lambda}{2} \int_y^0 \int_{x+y-\eta}^{x-y+\eta} u[\theta_0(\xi - \eta)] d\xi d\eta = g(x, y).$$

Совершив в двойном интеграле замену переменной по формуле $\xi - \eta = s$, получим

$$\frac{\lambda}{2} \int_y^0 \int_{x+y-\eta}^{x-y+\eta} u[\theta_0(\xi - \eta)] d\xi d\eta = \frac{\lambda}{2} \int_y^0 \int_{x+y-2\eta}^{x-y} u[\theta_0(s)] ds d\eta.$$

Далее, изменив порядок интегрирования, после несложных вычислений получим

$$u(x, y) - \frac{\lambda}{2} \int_{x+y}^{x-y} \frac{s - (x + y)}{2} u[\theta_0(s)] ds = g(x, y). \quad (5)$$

Из (5), устремляя $(x, y) \rightarrow (x/2, -x/2) = \theta_0(x)$ и заменив переменную интегрирования s на ξ , на характеристике $x + y = 0$ получим

$$u[\theta_0(x)] - \frac{\lambda}{4} \int_0^x \xi u[\theta_0(\xi)] d\xi = g[\theta_0(x)],$$

или же, введя обозначения $z(x) = u[\theta_0(x)]$, $\rho(x) = g[\theta_0(x)]$,

$$z(x) - \frac{\lambda}{4} \int_0^x \xi z(\xi) d\xi = \rho(x). \quad (6)$$

Уравнение (6) является интегральным уравнением Вольтерра второго рода. Дифференцируя (6), получаем

$$z'(x) - \frac{\lambda x}{4} z(x) = \rho'(x),$$

причем $z(0) = \rho(0) = g(0, 0) = p(0, 0) = \tau(0)$. Далее

$$\left[z(x) e^{-\lambda x^2/8} \right]' = e^{-\lambda x^2/8} \rho'(x),$$

откуда, интегрируя от 0 до x , получим

$$z(x) = z(0) e^{\lambda x^2/8} + \int_0^x \rho'(\xi) e^{\lambda(x^2 - \xi^2)/8} d\xi.$$

Интегрируя по частям, имеем:

$$z(x) = \rho(x) - \rho(0)e^{\lambda x^2/8} + z(0)e^{\lambda x^2/8} + \frac{\lambda}{4} \int_0^x \xi \rho(\xi) e^{\lambda(x^2-\xi^2)/8} d\xi,$$

и учитывая, что $\rho(0) = z(0)$, окончательно получаем, что решение уравнения (6) задается формулой

$$z(x) = \rho(x) + \frac{\lambda}{4} \int_0^x \xi \rho(\xi) e^{\lambda(x^2-\xi^2)/8} d\xi. \quad (7)$$

Далее, из (7) получаем:

$$\begin{aligned} u[\theta_0(x)] &= z(x) = g[\theta_0(x)] + \frac{\lambda}{4} \int_0^x \xi g[\theta_0(\xi)] e^{\lambda(x^2-\xi^2)/8} d\xi = \\ &= p[\theta_0(x)] + q[\theta_0(x)] + \frac{\lambda}{4} \int_0^x \xi (p[\theta_0(\xi)] + q[\theta_0(\xi)]) e^{\lambda(x^2-\xi^2)/8} d\xi = \\ &= \frac{\tau(0) + \tau(x)}{2} - \frac{1}{2} \int_0^x \nu(\xi) d\xi - \frac{1}{2} \int_{-x/2}^0 \int_{-\eta}^{x+\eta} f(\xi, \eta) d\xi d\eta + \\ &+ \frac{\lambda}{8} \int_0^x \left[\xi \left(\tau(0) + \tau(\xi) - \int_0^\xi \nu(s) ds - \int_{-\xi/2}^0 \int_{-t}^{\xi+t} f(s, t) ds dt \right) e^{\lambda(x^2-\xi^2)/8} \right] d\xi. \end{aligned} \quad (8)$$

Подставляя $u[\theta_0(x-y)]$ из (8) в (4), получим

$$\begin{aligned} u(x, y) &= \frac{\tau(x+y) + \tau(x-y)}{2} - \frac{1}{2} \int_{x+y}^{x-y} \nu(\xi) d\xi - \frac{1}{2} \int_y^0 \int_{x+y-\eta}^{x-y+\eta} f(\xi, \eta) d\xi d\eta + \\ &+ \frac{\lambda}{2} \int_y^0 \int_{x+y-\eta}^{x-y+\eta} \left\{ \frac{\tau(0) + \tau(\xi-\eta)}{2} - \frac{1}{2} \int_0^{\xi-\eta} \nu(s) ds - \frac{1}{2} \int_{-(\xi-\eta)/2}^0 \int_{-t}^{\xi-\eta+t} f(s, t) ds dt + \right. \\ &\left. + \frac{\lambda}{8} \int_0^{\xi-\eta} \left[s \left(\tau(0) + \tau(s) - \int_0^s \nu(w) dw - \int_{-s/2}^0 \int_{-t}^{s+t} f(w, t) dw dt \right) e^{\lambda((\xi-\eta)^2-s^2)/8} \right] ds \right\} d\xi d\eta. \end{aligned} \quad (9)$$

3. Заключение. Таким образом, мы показали, что регулярное решение уравнения задачи 1 задается формулой (9). Непосредственной подстановкой легко убедиться, что формула (9) удовлетворяет как уравнению (1), так и условиям Коши (2), (3).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Нахушев А.М.* Нагруженные уравнения и их применения. М.: Наука, 2012. 232 с.
2. *Нахушев А.М.* Задачи со смещением для уравнений в частных производных. М.: Наука, 2006. 287 с.
3. *Нахушев А.М.* О некоторых новых краевых задачах для гиперболических уравнений и уравнений смешанного типа // Дифференц. уравнения. 1969. Т. 5, № 1. С. 44-59.
4. *Дженалиев М.Т., Рамазанов М.И.* Нагруженные уравнения как возмущения дифференциальных уравнений. Алматы: ФЫЛЫМ, 2010. 334 с.
5. *Нахушев А.М.* Об одном приближенном методе решения краевых задач для дифференциальных уравнений и его приложения к динамике почвенной влаги и грунтовых вод // Дифференц. уравнения, 1982. Т. 18, № 1. С. 72-81.
6. *Нахушев А.М.* О нелокальных задачах со смещением и их связи с нагруженными уравнениями // Дифференц. уравнения. 1985. Т. 21, № 1. С. 92-101.
7. *Огородников Е.Н.* Корректность задачи Коши-Гурса для системы вырождающихся нагруженных гиперболических уравнений в некоторых специальных случаях и ее равносильность задачам с нелокальными краевыми условиями // Вестн. Сам. гос. техн. ун-та. Сер. Физ.-мат. науки. 2004. № 26. С. 26-38.
8. *Кожанов А.И.* О разрешимости пространственно нелокальных краевых задач для линейных гиперболических уравнений второго порядка // Доклады Академии наук. 2009. № 6. С. 747-749.
9. *Пулькина Л.С.* Нелокальная задача с интегральными условиями для одномерного гиперболического уравнения и ее связь с нагруженным дифференциальным уравнением // Доклады АМАН. 2013. Т. 15, № 2. С. 68-72.
10. *Бозиев О.Л.* Решение нелинейного гиперболического уравнения приближенно-аналитическим методом // Вестник Томского государственного университета. Математика и механика. 2018. № 51. С. 5-14.
11. *Бозиев О.Л.* О слабых решениях нагруженного гиперболического уравнения с однородными начальными условиями // Вестник Томского государственного университета. Математика и механика. 2020. № 63. С. 5-14.
12. *Хубиев К.У.* О модели нагруженного гиперболо-параболического уравнения в частных производных второго порядка // Вестник КРАУНЦ. Физ.-мат. науки. 2015. № 2(11). С. 27-38.
13. *Хубиев К.У.* Принцип максимума для нагруженного уравнения гиперболо-параболического типа // Владикавказский математический журнал. 2016. Т. 18, № 4. С. 80-85.
14. *Хубиев К.У.* Аналог задачи Трикоми для характеристически нагруженного уравнения гиперболо-параболического типа с переменными коэффициентами // Уфимск. матем. журн. 2017. Т. 9, № 2. С. 94-103.
15. *Аттаев А.Х.* Краевые задачи для нагруженного волнового уравнения // Вестник Карагандинского университета. Серия: Математика. 2017. № 2(86). С. 8-13.
16. *Аттаев А.Х.* К вопросу разрешимости задачи Коши для одного нагруженного гиперболического уравнения второго порядка // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2018. № 6(86). С. 5-9.

17. *Attaev A.Kh.* The characteristic problem for the second-order hyperbolic equation loaded along one of its characteristics // Vestnik KRAUNC. Fiziko-matematicheskie nauki, 2018, № 3(23), pp. 14-18.
18. *Аттаев А.Х.* Задача граничного управления для нагруженного уравнения колебания струны // Дифференц. уравнения. 2020. Т. 56, № 5. С. 646-651.

ABSTRACT

In this paper we consider the Cauchy problem for the loaded wave equation. Under this investigation the loaded term falls on the characteristic of the equation which differs from other studied equations. The solution of the Cauchy problem is written out explicitly.

Keywords: Cauchy problem, loaded equation, wave equation.

Institute of Applied Mathematics and Automation KBSC RAS, Nalchik

E-mail: khubiev_math@mail.ru

© К.У. Khubiev, 2020

АННОТАЦИЯ

В работе рассматривается задача Коши для нагруженного волнового уравнения. Исследуемое уравнение отличается от большинства исследованных уравнений тем, что нагруженное слагаемое попадает на характеристику уравнения. Решение задачи Коши выписано в явном виде.

Ключевые слова: задача Коши, нагруженное уравнение, волновое уравнение.

Институт прикладной математики и автоматизации КБНЦ РАН, Нальчик

E-mail: khubiev_math@mail.ru

© К.У. Хубиев, 2020

УДК 517.53

DOI: 10.47928/1726-9946-2020-20-4-15-18

Формулы дифференцирования и формула автотрансформации для одного частного случая функции Фокса

Хуштова Ф.Г.

Представлено академиком АМАН Псху А.В.

1. Вспомогательные сведения. Далее в работе

$$\Gamma(z) = \int_0^{\infty} e^{-t} t^{z-1} dt, \quad \operatorname{Re} z > 0, \quad (1)$$

– гамма-функция Эйлера [1, с. 5], [2, с. 15]. Имеют место формулы [1, с. 10], [2, с. 17]

$$\Gamma(s+n) = (s)_n \Gamma(s), \quad (2)$$

$$\Gamma(s+1-n) = \frac{(-1)^n \Gamma(s+1)}{(-s)_n}, \quad (3)$$

где $n = 0, 1, 2, \dots$, $(s)_n$ – символ Похгаммера, определяемый равенствами

$$(s)_n = s(s+1)(s+2)\dots(s+n-1), \quad (s)_0 = 1. \quad (4)$$

Пусть $0 < \rho \leq 2$, μ, σ и $r \in \mathbb{C}$, $\operatorname{Re}(\sigma+r)/2 \notin \mathbb{Z}$. Обозначим

$$\mathcal{J}_r^{\rho, \mu, \sigma}(z) = H_{2,3}^{2,1} \left[\frac{z^2}{4} \mid \begin{matrix} (1-\sigma/2, 1), (\mu-\rho\sigma/2, \rho) \\ (r/2, 1), (1-\sigma/2, 1), (-r/2, 1) \end{matrix} \right], \quad (5)$$

где $H_{2,3}^{2,1}[\dots]$ – H -функция Фокса [3–5].

В терминах функции (5) выписаны решения краевых задач для дифференциального уравнения с оператором Бесселя и частной производной дробного порядка [6], [7].

Из интегрального представления функции Фокса [3, с. 528], [4, с. 1], [5, с. 2] следует интегральное представление

$$\mathcal{J}_r^{\rho, \mu, \sigma}(z) = \frac{1}{2\pi i} \int_{L_{i\infty}} \Theta(s) \left(\frac{z}{2}\right)^{-2s} ds, \quad z \in \mathbb{C}, \quad (6)$$

где $L_{i\infty} = (\omega - i\infty, \omega + i\infty)$, $\omega_1 < \omega < \omega_2$,

$$\omega_1 = -\min\{\operatorname{Re} r/2, 1 - \operatorname{Re} \sigma/2\}, \quad \omega_2 = \operatorname{Re} \sigma/2, \quad (7)$$

$$\Theta(s) = \frac{\Gamma(r/2+s) \Gamma(1-\sigma/2+s) \Gamma(\sigma/2-s)}{\Gamma(\mu-\rho\sigma/2+\rho s) \Gamma(1+r/2-s)}. \quad (8)$$

Интеграл (6) абсолютно сходится, если:

$$\rho < 2, 0 \leq |\arg z| < \pi(1 - \rho/2)/2, z \neq 0,$$

$$\rho = 2, \arg z = 0, \operatorname{Re}(\mu - \sigma) > 1/2, z \neq 0,$$

$$\rho < 2, 0 \leq |\arg z| = \pi(1 - \rho/2)/2, \operatorname{Re} \mu - \rho \operatorname{Re} \sigma/2 > (2 - \rho)\omega + 1/2, z \neq 0.$$

2. Основные результаты. Докажем два свойства функции (5).

Свойство 1. *Справедливы следующие формулы дифференцирования:*

$$\frac{d^n}{(z dz)^n} \left[\frac{\mathcal{J}_r^{\rho, \mu, \sigma}(z)}{z^r} \right] = (-1)^n \frac{\mathcal{J}_{r+n}^{\rho, \mu, \sigma+n}(z)}{z^{r+n}}, \quad (9)$$

$$\frac{d^n}{(z dz)^n} [z^r \mathcal{J}_r^{\rho, \mu, \sigma}(z)] = z^{r-n} \mathcal{J}_{r-n}^{\rho, \mu, \sigma+n}(z), \quad (10)$$

$n = 0, 1, 2, \dots$

Доказательство. Действительно, положив $z^2 = t$, продифференцируем n раз по t равенство

$$t^{-r/2} \mathcal{J}_r^{\rho, \mu, \sigma}(\sqrt{t}) = \frac{t^{-r/2}}{2\pi i} \int_{L_{i\infty}} \Theta(s) \left(\frac{\sqrt{t}}{2} \right)^{-2s} ds.$$

В результате получим

$$\frac{d^n}{dt^n} \left[t^{-r/2} \mathcal{J}_r^{\rho, \mu, \sigma}(\sqrt{t}) \right] = \frac{(-1)^n t^{-r/2-n}}{2\pi i} \int_{L_{i\infty}} \Theta(s) (r/2 + s)_n \left(\frac{\sqrt{t}}{2} \right)^{-2s} ds,$$

где $(s)_n$ определяется из (4). Воспользовавшись далее формулой (2) и учитывая представление (8), получаем

$$\frac{d^n}{d(z^2)^n} \left[\frac{\mathcal{J}_r^{\rho, \mu, \sigma}(z)}{z^r} \right] = \frac{(-1)^n \mathcal{J}_{r+n}^{\rho, \mu, \sigma+n}(z)}{2^n z^{r+n}},$$

откуда и следует (9).

Продифференцировав теперь n раз по t равенство

$$t^{r/2} \mathcal{J}_r^{\rho, \mu, \sigma}(\sqrt{t}) = \frac{t^{r/2}}{2\pi i} \int_{L_{i\infty}} \Theta(s) \left(\frac{\sqrt{t}}{2} \right)^{-2s} ds,$$

получим

$$\frac{d^n}{dt^n} \left[t^{r/2} \mathcal{J}_r^{\rho, \mu, \sigma}(\sqrt{t}) \right] = \frac{(-1)^n t^{r/2-n}}{2\pi i} \int_{L_{i\infty}} \Theta(s) (-r/2 + s)_n \left(\frac{\sqrt{t}}{2} \right)^{-2s} ds.$$

Тогда из формулы (3), учитывая обозначение (8), будем иметь

$$\frac{d^n}{d(z^2)^n} [z^r \mathcal{J}_r^{\rho, \mu, \sigma}(z)] = \frac{z^{r-n}}{2^n} \mathcal{J}_{r-n}^{\rho, \mu, \sigma+n}(z),$$

откуда следует (10).

Полагая в (9) и (10) $n = 1$, в частности получим формулы

$$\frac{d}{dz} \left[\frac{\mathcal{J}_r^{\rho, \mu, \sigma}(z)}{z^r} \right] = -\frac{\mathcal{J}_{r+1}^{\rho, \mu, \sigma+1}(z)}{z^r},$$

$$\frac{d}{dz} [z^r \mathcal{J}_r^{\rho, \mu, \sigma}(z)] = z^r \mathcal{J}_{r-1}^{\rho, \mu, \sigma+1}(z).$$

Свойство 2. *Имеет место формула автотрансформации*

$$\mathcal{J}_r^{\rho, \mu, \sigma+2n}(z) = (-1)^n \mathcal{J}_r^{\rho, \mu-n\rho, \sigma}(z), \quad n = 0, 1, 2, \dots \quad (11)$$

Доказательство. Из интегрального представления (6) имеем

$$\begin{aligned} & \mathcal{J}_r^{\rho, \mu, \sigma+2n}(z) = \\ & = \frac{1}{2\pi i} \int_{L_{i\infty}} \frac{\Gamma(r/2 + s) \Gamma(1 - \sigma/2 + s - n) \Gamma(\sigma/2 - s + n)}{\Gamma(\mu - n\rho - \rho\sigma/2 + \rho s) \Gamma(1 + r/2 - s)} \left(\frac{z}{2}\right)^{-2s} ds. \end{aligned}$$

Воспользовавшись здесь формулами (2) и (3), получим

$$\begin{aligned} & \mathcal{J}_r^{\rho, \mu, \sigma+2n}(z) = \\ & = \frac{(-1)^n}{2\pi i} \int_{L_{i\infty}} \frac{\Gamma(r/2 + s) \Gamma(1 - \sigma/2 + s) \Gamma(\sigma/2 - s)}{\Gamma(\mu - n\rho - \rho\sigma/2 + \rho s) \Gamma(1 + r/2 - s)} \left(\frac{z}{2}\right)^{-2s} ds, \end{aligned}$$

что и доказывает равенство (11).

ЛИТЕРАТУРА

1. Кузнецов Д.С. Специальные функции. М.: Высшая школа, 1962. 248 с.
2. Бейтмен Г., Эрдейи А. Высшие трансцендентные функции. Т. I. М.: Наука, 1965. 296 с.
3. Прудников А.П., Бричков Ю.А., Маричев О.И. Интегралы и ряды. Т. 3. Дополнительные главы. М.: Физматлит, 2003. 688 с.
4. Kilbas A.A., Saigo M. H-Transform. Theory and Applications. Chapman and Hall/CRC, Boca Raton-London-New York-Washington, D.C. 2004, 389 p.
5. Mathai A.M., Saxena R.K., Haubold H.J. The H-function. Theory and Applications. Springer, 2010, 270 p.
6. Хуштова Ф.Г. Первая краевая задача в полуполосе для уравнения параболического типа с оператором Бесселя и производной Римана–Лиувилля // Математические заметки. 2016. Т. 99, вып. 6. С. 921-928.

7. Хуштова Ф.Г. Вторая краевая задача в полуполосе для уравнения параболического типа с оператором Бесселя и частной производной Римана–Лиувилля // Математические заметки. 2018. Т. 103, вып. 3. С. 460-470.

ABSTRACT

Differentiation formulas of integer order and an autotransformation formula for one particular case of the Fox function are obtained.

Keywords: Fox function, differentiation formulas, autotransformation formula.

Institute of Applied Mathematics and Automation KBSC RAS, Nalchik

E-mail: khushtova@ya.ru

© F.G. Khushtova, 2020

АННОТАЦИЯ

Получены формулы дифференцирования целого порядка и формула автотрансформации для одного частного случая функции Фокса.

Ключевые слова: функция Фокса, формулы дифференцирования, формула автотрансформации.

Институт прикладной математики и автоматизации КБНЦ РАН, Нальчик

E-mail: khushtova@ya.ru

© Ф.Г. Хуштова, 2020

УДК 517.925.4

DOI: 10.47928/1726-9946-2020-20-4-19-24

Аналог неравенства Ляпунова для обыкновенного дифференциального уравнения второго порядка с оператором распределенного дифференцирования

Эфендиев Б.И.

Представлено академиком АМАН Псху А.В.

1. Введение. В интервале $0 < x < l$ рассмотрим уравнение

$$u''(x) - \int_0^1 \mu(\alpha) D_{0x}^\alpha u(x) d\alpha = 0, \quad (1)$$

где

$$D_{0x}^\alpha u(x) = \frac{1}{\Gamma(-\alpha)} \int_0^x \frac{u(t) dt}{(x-t)^{\alpha+1}}, \quad \alpha < 0,$$

$$D_{0x}^\alpha u(x) = u(x), \quad \alpha = 0,$$

$$D_{0x}^\alpha u(x) = \frac{d^n}{dx^n} D_{0x}^{\alpha-n} u(x), \quad n-1 < \alpha \leq n, \quad n \in \mathbb{N}$$

– оператор дробного интегродифференцирования (в смысле Римана – Лиувилля) порядка α [1], [2], $\Gamma(z)$ – гамма-функция Эйлера, $\mu(\alpha)$ – заданная функция.

В последнее время интегральный оператор в уравнении (1), который был введен в работе [1], называют оператором непрерывно распределенного дифференцирования. В работах [2] и [3] были изучены свойства операторов непрерывно распределенного дифференцирования и интегрирования.

Для уравнения (1) построено фундаментальное решение и найдено в явном виде решение начальной задачи в работе [4], а в [5] методом функции Грина решена задача Дирихле для уравнения (1).

Неравенство Ляпунова играет важную роль при изучении спектральных свойств обыкновенных дифференциальных уравнений. Подобные приложения включают в себя оценки собственных значений, критерии устойчивости для периодических дифференциальных уравнений и оценки для интервалов несоответствия [6], [7].

В работе [8] для обыкновенного дифференциального уравнения дробного порядка, содержащего композицию дробных производных с различными началами, найдено необходимое условие существования нетривиального решения однородной задачи Дирихле. Условие имеет форму интегральной оценки для потенциала и является аналогом неравенства Ляпунова.

В данной работе получен аналог неравенства Ляпунова задачи Дирихле для обыкновенного дифференциального уравнения второго порядка с оператором непрерывно распределенного дифференцирования, используя результаты работы [5].

2. Обозначения. Пусть $\mu(\alpha) \in L[0, 1]$. Далее будем обозначать через

$$W(x) = \sum_{n=0}^{\infty} w_n(x), \quad w_0(x) = x, \quad w_n(x) = \int_0^x w_{n-1}(x-t)k(t)dt, \quad n \in \mathbb{N}, \quad (2)$$

$$k(x) = \int_0^1 \mu(\alpha) \frac{x^{1-\alpha} d\alpha}{\Gamma(2-\alpha)}, \quad x \in [0, l], \quad (3)$$

$$F(t, \alpha) = l(x-t)^{1-\alpha} - x(l-t)^{1-\alpha}, \quad t \in [0, x], \quad \alpha \in [0, 1], \quad (4)$$

$$K(x, t) = H(x-t)k(x-t) - \frac{x}{l}k(l-t), \quad x \in [0, l], \quad t \in [0, x], \quad (5)$$

\bar{u} – наибольшее значение функции $|u(x)|$ на отрезке $[0, l]$, $H(x)$ – функция Хевисайда.

В силу равенства (3) функцию $K(x, t)$ запишем в виде

$$\begin{aligned} K(x, t) &= H(x-t) \int_0^1 \mu(\alpha) \frac{(x-t)^{1-\alpha} d\alpha}{\Gamma(2-\alpha)} - \frac{x}{l} \int_0^1 \mu(\alpha) \frac{(l-t)^{1-\alpha} d\alpha}{\Gamma(2-\alpha)} = \\ &= \int_0^1 \frac{\mu(\alpha)}{l\Gamma(2-\alpha)} \left[H(x-t)l(x-t)^{1-\alpha} - x(l-t)^{1-\alpha} \right] d\alpha. \end{aligned} \quad (6)$$

Лемма 1. $F(t, \alpha)$ как функция переменной t монотонно убывает на отрезке $[0, x]$ для любого фиксированного $x \in [0, l]$, причем наибольшее значение функции по абсолютной величине равно

$$F_{max} = \sup_{t \in [0, x]} |F(t, \alpha)| = \max \left\{ lx^{1-\alpha} - xl^{1-\alpha}; x(l-x)^{1-\alpha} \right\}. \quad (7)$$

Доказательство. Найдем производную по переменной t от функции $F(t, \alpha)$ и определим ее знак на отрезке $[0, x]$

$$F_t(t, \alpha) = -(1-\alpha)l(x-t)^{-\alpha} + (1-\alpha)x(l-t)^{-\alpha}.$$

Домножим обе части последнего равенства на положительную функцию $(x-t)^\alpha/x$. Тогда получим

$$\frac{(x-t)^\alpha}{x} F_t(t, \alpha) = -(1-\alpha) \left[\frac{l}{x} - \left(\frac{x-t}{l-t} \right)^\alpha \right] \leq 0, \quad (8)$$

так как выражение в квадратных скобках положительно для любого $t \in [0, x]$.

Из неравенства (8) следует, что производная $F_t(t, \alpha) \leq 0$, причем $F_t(t, \alpha) = 0$, когда $\alpha = 1$. Следовательно, функция $F(t, \alpha)$ монотонно убывает на отрезке $[0, x]$ и принимает наибольшее значение в точке $t = 0$ и наименьшее значение в точке $t = x$, то есть

$$F(0, \alpha) = lx^{1-\alpha} - xl^{1-\alpha} > 0, \quad F(x, \alpha) = -x(l-x)^{1-\alpha} < 0, \quad \forall x \in [0, l],$$

из которых получаем соотношение (7). Лемма 1 доказана.

3. Редукция к интегральному уравнению. Регулярным решением уравнения (1) в интервале $]0, l[$ назовем функцию $u(x)$, принадлежащую классу $C[0, l] \cap C^2]0, l[$ и удовлетворяющую уравнению (1) во всех точках $x \in]0, l[$.

Лемма 2. Пусть $u(x)$ – регулярное решение уравнения (1), удовлетворяющее краевым условиям $u(0) = 0, u(l) = 0$. Тогда функция $u(x)$ является решением интегрального уравнения

$$u(x) = \int_0^l K(x, t)u(t)dt. \tag{9}$$

Доказательство. Учитывая определение оператора дробного интегрирования и формулу перестановки Дирихле, интегральный оператор в уравнении (1) запишем в виде

$$\begin{aligned} \int_0^1 \mu(\alpha)D_{0x}^\alpha u(x)d\alpha &= \frac{d^2}{dx^2} \int_0^1 \mu(\alpha)D_{0x}^{\alpha-2} u(x)d\alpha = \frac{d^2}{dx^2} \int_0^1 \frac{\mu(\alpha)}{\Gamma(2-\alpha)} \int_0^x \frac{u(t)dt}{(x-t)^{\alpha-1}} d\alpha = \\ &= \frac{d^2}{dx^2} \int_0^x u(t) \int_0^1 \mu(\alpha) \frac{(x-t)^{1-\alpha} d\alpha}{\Gamma(2-\alpha)} dt = \frac{d^2}{dx^2} \int_0^x u(t)k(x-t)dt. \end{aligned} \tag{10}$$

С учетом соотношения (10) перепишем уравнение (1) в виде равенства

$$\frac{d^2}{dx^2} \left[u(x) - \int_0^x u(t)k(x-t)dt \right] = 0,$$

которое эквивалентно следующему уравнению

$$u(x) - \int_0^x u(t)k(x-t)dt = C_1x + C_2, \tag{11}$$

где C_1 и C_2 – некоторые постоянные, требующие определения.

Из определения регулярного решения и формулы (3) следует, что

$$\lim_{x \rightarrow 0} \int_0^x u(t)k(x-t)dt = 0.$$

Учитывая последнее равенство и краевые условия $u(0) = 0, u(l) = 0$, из уравнения (11) находим постоянные C_1 и C_2

$$C_2 = 0, \quad C_1 = -\frac{1}{l} \int_0^l u(t)k(l-t)dt. \tag{12}$$

Подставляя равенства (12) в формулу (11), с учетом соотношения (5) получим интегральное уравнение (9).

4. Аналог неравенства Ляпунова. Из замечания работы [5] следует, что если $W(l) = 0$, то однородная задача

$$u''(x) - \int_0^1 \mu(\alpha) D_{0x}^\alpha u(x) d\alpha = 0, \quad u(0) = 0, \quad u(l) = 0 \quad (13)$$

имеет ненулевое решение. В частности, любая функция $u(x) = cW(x)$, $c = \text{const}$, является решением задачи (13).

Теорема. Пусть уравнение (1) имеет нетривиальное решение $u(x)$, удовлетворяющее условиям $u(0) = u(l) = 0$. Тогда справедливо неравенство

$$\int_0^1 \frac{|\mu(\alpha)| h(\alpha)}{\Gamma(2-\alpha)} d\alpha > l, \quad (14)$$

где

$$h(\alpha) = \sup_{x \in [0, l]} \left[\frac{x(l-x)^{2-\alpha}}{2-\alpha} + \max \{ lx^{2-\alpha} - x^2 l^{1-\alpha}; x^2 (l-x)^{1-\alpha} \} \right].$$

Доказательство. В силу уравнения (9) имеет место неравенство

$$|u(x)| \leq \int_0^l |K(x, t)| |u(t)| dt,$$

из которого, учитывая что $\bar{u} = \sup |u(x)| > 0$ для любого $x \in [0, l]$, получим

$$\bar{u} < \bar{u} \sup_{x \in [0, l]} \int_0^l |K(x, t)| dt. \quad (15)$$

Так как $\bar{u} \neq 0$, то неравенство (15) эквивалентно соотношению

$$\sup_{x \in [0, l]} \int_0^l |K(x, t)| dt > 1. \quad (16)$$

В силу формулы (6) интеграл в неравенстве (16) запишем в виде

$$\int_0^l |K(x, t)| dt = \left(\int_0^x + \int_x^l \right) |K(x, t)| dt =$$

$$\begin{aligned}
&= \int_0^x \int_0^1 \frac{|\mu(\alpha)|}{\Gamma(2-\alpha)} \left| l(x-t)^{1-\alpha} - x(l-t)^{1-\alpha} \right| d\alpha dt + \int_x^l \int_0^1 \frac{|\mu(\alpha)|}{\Gamma(2-\alpha)} x(l-t)^{1-\alpha} d\alpha dt = \\
&= \int_0^1 \frac{|\mu(\alpha)|}{\Gamma(2-\alpha)} \int_0^x |F(t, \alpha)| dt d\alpha + \int_0^1 \frac{|\mu(\alpha)|}{\Gamma(2-\alpha)} \frac{x(l-x)^{2-\alpha}}{2-\alpha} d\alpha \leq \\
&\leq \int_0^1 \frac{|\mu(\alpha)|}{\Gamma(2-\alpha)} \left[xF_{max} + \frac{x(l-x)^{2-\alpha}}{2-\alpha} \right] d\alpha. \tag{17}
\end{aligned}$$

Подставляя соотношение (17) в неравенство (16) получим формулу (14). Соотношение (14) назовем аналогом неравенства Ляпунова.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Нахушев А.М.* О непрерывных дифференциальных уравнениях и их разностных аналогах // Докл. АН СССР. 1988. Т. 300, № 4. С. 796-799.
2. *Нахушев А.М.* О положительности операторов непрерывного и дискретного дифференцирования и интегрирования весьма важных в дробном исчислении и в теории уравнений смешанного типа // Дифференц. уравнения. 1998. Т. 34, № 1. С. 101-109.
3. *Псху А.В.* К теории оператора интегро-дифференцирования континуального порядка // Дифференц. уравнения. 2004. Т. 40, № 1. С. 120-127.
4. *Эфендиев Б.И.* Задача Коши для обыкновенного дифференциального уравнения второго порядка с оператором непрерывно распределенного дифференцирования // Доклады АМАН. 2020. Т. 22, № 1. С. 64-68.
5. *Эфендиев Б.И.* Задача Дирихле для обыкновенного дифференциального уравнения второго порядка с оператором распределенного дифференцирования // Вестник КРАУНЦ. Физ.-мат. науки. 2019. Т. 29, № 4. С. 49-58.
6. *Ляпуновъ А.М.* Обь одномъ вопросе, касающемся линейныхъ дифференциальныхъ уравнений второго порядка с периодическими коэффициентами // Сообщения Харківського математического общества. Вторая серия. 1987. Т. 5, № 4. С. 190-254.
7. *Brown R.C., Hinton D.B.* Lyapunov Inequalities and their Applications // Survey on Classical Inequalities. Mathematics and Its Applications. Dordrecht: Springer, 2000, vol. 517, pp. 1-25.
8. *Энеева Л.М.* Неравенство Ляпунова для уравнения с производными дробного порядка с различными началами // Вестник КРАУНЦ. Физ.-мат. науки. 2019. Т. 28, № 3. С. 32-39.

ABSTRACT

For an ordinary second-order differential equation with an operator of continuously distributed differentiation, an analogue of the Lyapunov inequality of the Dirichlet problem is proved.

Keywords: fractional Riemann-Liouville integral, fractional Riemann-Liouville derivative, fractional Gerasimov-Caputo derivative, operator of continuously distributed differentiation, Dirichlet problem, Lyapunov inequality.

Institute of Applied Mathematics and Automation KBSC RAS, Nalchik

E-mail: beslan_efendiev@mail.ru

АННОТАЦИЯ

Для обыкновенного дифференциального уравнения второго порядка с оператором непрерывно распределенного дифференцирования доказывается аналог неравенства Ляпунова задачи Дирихле.

Ключевые слова: дробный интеграл Римана – Лиувилля, дробная производная Римана – Лиувилля, дробная производная Герасимова – Капуто, оператор непрерывно распределенного дифференцирования, задача Дирихле, неравенство Ляпунова.

Институт прикладной математики и автоматизации КБНЦ РАН, Нальчик

E-mail: beslan_efendiev@mail.ru

© Б.И. Эфендиев, 2020

УДК 004.5:316.47:004.896

DOI: 10.47928/1726-9946-2020-20-4-25-30

Тенденции развития интерфейсов: социальная робототехника и человеко-машинное взаимодействие

Камешева С.Б.

Представлено академиком АМАН Шибзуховым З.М.

Современная робототехника получила интенсификацию с переходом к формату интерактивного взаимодействия типа человек-робот. Роботы становятся неотъемлемой частью общества. Основой взаимодействия людей и роботов являются человеко-машинные интерфейсы. К современным видам человеко-машинных интерфейсов относятся не только традиционные представления визуальной информации и привычные органы управления, но и перспективные интерфейсы, которые основаны на анализе активности сигналов человеческого мозга, окуласграфического управления или электрической активности мышц. Разработки в этих областях получили новое направление исследования – цифровые технологии. Возможности измерения физических величин и универсальность методов обработки сенсорных данных обеспечили устойчивое развитие эффективных решений комплексности цифровых технологий.

Согласно [1], рассматриваются три основные технологии:

- Сенсоры и цифровые компоненты робототехники для человеко-машинного взаимодействия (включает технологии сервисной, социальной робототехники и интерфейсы ассистивной робототехники, учитывая технологии обеспечения безопасного взаимодействия и коллаборативного процесса).
- Пространственное позиционирование и технологии сенсорно-моторной координации (включает системы управления приводами с сенсорами обратной связи, системы планирования движения робототехническими компонентами и их моделирование в виртуальных средах).
- Технологии обработки сенсорной информации (включает методы и алгоритмы комплексирования и синхронизации разнородных данных, системы автономных принятий решений, средства телеметрии и телеуправления).

На рисунке 1 представлен обобщенный сравнительный анализ рынков реализации технологий. Для сравнительного анализа взят показатель уровня готовности технологий (УГТ). За основу сравнительного анализа берется материал, подготовленный в [1-2].



Рисунок 1 – Сравнительный анализ УГТ в России и в мире по основным направлениям.

Среднее значение показателя УГТ по России находится на уровне значения – 5-5,5 в отличии от уровня значения в мире – 8-8,5 из максимально возможного значения 9. Разница значений связана с различным числом компаний, задействованных в разработке новых технологий. Это связано, как с «открытостью» разработок, так и с инвестиционным положительным климатом стран, в которых уровень технологических решений превалирует над уровнем в России.

Технологические решения, по которым проводился сравнительный анализ в полном объеме представлены в [1], в частности рассматривались следующие решения: система регистрации активности головного мозга на базе оценки оксигенации крови с использованием инфракрасной спектроскопии, система визуализации цифрового контента, алгоритмы и программное обеспечение для управления движением на высоком уровне, а также самообучения, системы управления и точечная механика для управления робототехническими системами, силомоментные датчики и сенсоры робототехнических комплексов.

Рост вовлеченности компаний в разработку вышеуказанных направлений технологий и расширение перечня областей их применения способствуют развитию основных рыночных тенденций. Однако, стоит отметить, что драйверами для развития технологий является постепенное снижение стоимости производства и комплектующих, тем самым обеспечивая условия сниженного порога для входа новых компаний на рынок.

Социальная робототехника является относительно новым витком развития робототехники в России. Первопроходцами в разработке нового типа роботов были США и Япония, которые разработали робота, способного взаимодействовать с людьми на социальном уровне. Понятие «социальный робот» рассматривается с разных сторон, к этому пониманию относят роботов-ассистентов, роботов-учителей, роботов-помощников и т.п. [3-5]. Следует понимать, что основным отличием социального робота является – интерактивность взаимодействия с человеком. Социальной робот при коммуникации с человеком должен использовать и распознавать социальные сигналы, выраженные эмоциями, жестами, взглядами, звуками и речью.

Отметим, что статус робота ниже статуса человека во взаимодействии присутствует только в сфере обслуживания или домашней сфере, во всех других сферах наблюдается равноправный статус робота или даже статус выше статуса человека. Возможно, изменение статусно-ролевого взаимодействия человека и робота является также следствием изменения основных функций социального робота: от помощи человеку к управлению [6].

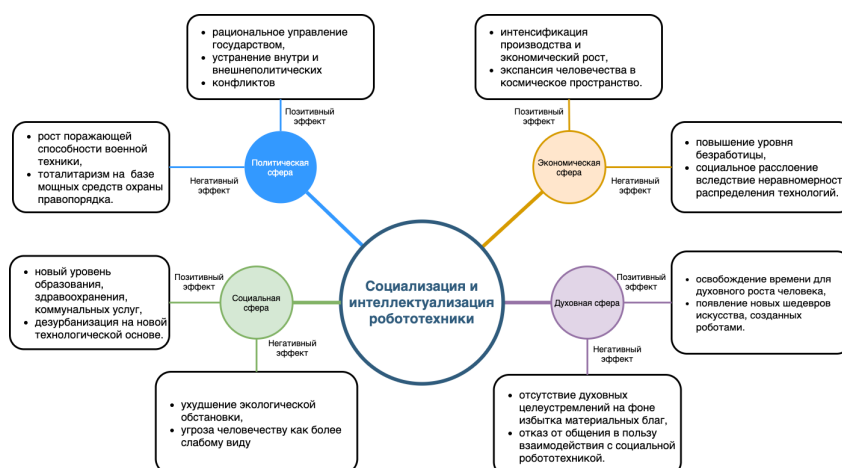


Рисунок 2 – Последствия развития и интеграции социальной робототехники в жизнедеятельности человека.

Как и любая технология – социальные и интеллектуальные робототехнические системы являются перспективными открытиями, которые способны как облегчить жизнь людей, так и стать прецедентом негативного последствия [7, 8]. На рисунке 2 представлены возможные последствия развития и интеграции социальной робототехники в жизнедеятельность человека.

Следует учитывать, что социальная робототехника нацелена на освобождение человека от монотонного и опасного труда, обеспечивая тем самым возможность для развития творческого и мыслительного потенциала. Однако, создание благоприятных условий для человека не всегда ведут к положительным ожидаемым последствиям, что связано с непредсказуемыми человеческими факторами.

Несмотря на в целом положительное отношение к процессу роботизации человечества и техпроцессов, следует отметить, что основные прогнозы по перспективам использования роботов в жизнедеятельности человека в мире и в отдельных странах редко берут в расчет неоднородность отношения к роботам различных групп населения и даже целых стран. Автором предлагается проанализировать результаты ряда социологических исследований, раскрывающих отношение различных групп населения различных стран по отношению к роботизации и роботам. Также делается акцент на то, что пул исследований, проанализированных в данной работе, не может считаться ни единственно истинным, ни полным. Всеобщий комплексный анализ общественного отношения в разных странах мира не является целью данного исследования, мы лишь обобщаем часть имеющихся результатов по отношению частных социальных групп к роботам [9].

По данным ряда исследований [10-14], считается, что отношение респондентов по вопросам интеграции роботов и развитию современных интерфейсов для человеко-машинного взаимодействия в целом разделилось на две позиции. Одна сторона считает положительным замену человеческого труда на рабочих местах, но при этом не видят смысла в плотной интеграции человека в робототехническое пространство. Другая часть опрошенных считает, что интеграция приведет к негативным последствиям. Такая позиция связана со страхами лишения рабочих мест и опасением при взаимодействии с роботом, наделенным элементами искусственным интеллектом. Кроме того, анализ данных пока-

зал, что страх людей перед роботами не является полностью независимым явлением, но коррелирует с низкой удовлетворённостью жизнью, страхами одиночества, безработицы, утраты физического и психологического здоровья, другими глубинными фобиями и мировоззрением.

Однако, следует отметить, что соцопросы различных стран имеют различные закономерности и особенности. В первую очередь это связано с развитием и уровнем интегрированности новых технологий в стране. Таким образом, страны Азиатско-Тихоокеанского региона в силу высокой технологической интенсификации относятся к новым технологиям с положительной стороны, связывая их внедрение с образом современной жизни. Это приводит к смещению отношения к роботизации в целом уже не как к инструменту, а как равному (или практически равному) члену нового киберфизического социума.

Кроме того, пандемия коронавируса дала новый стимул для наращивания темпов интенсификации в области роботизации и новых технологий. Предприятие, на котором очень много роботов и мало людей – способно лучше обеспечить безопасность и здоровье работников, а также более устойчиво к внешним воздействиям и способно эффективнее функционировать, например, в условиях тотального карантина. К 2030 прогнозируется замена роботами до одной пятой всех видов работ [11]. Кроме того, тенденции развития цифровых технологий, по мнению некоторых исследователей, отвечает основным современным и перспективным трендам, в том числе [15-17]:

1. Решение задачи снижения воздействия на окружающую среду – за счет повышения эффективности использования и распределения ресурсов.
2. Решение проблем с занятостью пожилых работников – за счет делегирования необходимости выполнять физическую работы от работников роботам.
3. Повышение конкурентоспособности отдельных производств, предприятий, отраслей и экономики страны (стран) в целом в рамках Индустрии 4.0 – за счет массовой роботизации труда и внедрения инновационных технологий, снижающих себестоимость производимой продукции и увеличивая ее добавленную стоимость, увеличения результативности и гибкости производственных линий и качества производимой продукции, снижения стоимости труда.
4. Повышения безопасности оставшихся сотрудников производств – за счет снятия с них необходимости проведения опасных для жизни и здоровья работ.

Перспективы развития социальной робототехники и человеко-машинного взаимодействия по мнению автора будут претерпевать исключительно положительные изменения. Это связано с интеллектуализацией и высокой степенью интерактивности новых человеко-машинных систем, которые интенсивно внедряются в сферы жизнедеятельности человека. Яркими примерами такой интеграции служат обучающие роботы, медицинские робототехнические системы, роботы-сиделки, антропоморфные роботы. Такие робототехнические решения создаются с максимально комфортными и адаптивными интерфейсами. Ожидания дальнейшего развития технологий – грани между социальными, сервисными и коллаборативными роботами будут все сильнее размываться, что приведет к созданию и внедрению роботов, которые по умолчанию будут способны действовать полностью автономно, социально взаимодействовать с людьми, а также обладать дружескими интерфейсами для взаимодействия с человеком.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аналитическая справка CNews. Текст: Ковалев И. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cnews.ru/link/a16123> (дата обращения: 16.12.2020).
2. Дорожная карта развития «Сквозной» цифровой технологии «Компоненты робототехники и сенсорики». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://digital.gov.ru/uploaded/files/07102019robototehnika-i-sensorika.pdf> (дата обращения: 20.12.2020).
3. *Hegel F. et al.* Understanding social robots // Advances in Computer-Human Interactions. АСНГ'09. Second International Conferences on IEEE, 2009, pp. 169-174.
4. *Breazeal C.* Social interactions in HRI: the robot view // Systems, Man, and Cybernetics, Part C: Applications and Reviews, IEEE Transactions on, 2004, vol. 34, no. 2, pp. 181-186.
5. *Хаминова А.А., Симонова Э.Р.* Эстетика в дизайне социальных роботов // Гуманитарная информатика. 2014. № 8. С. 84-92.
6. *Зильберман Н.Н.* Функциональная классификация социальных роботов // Гуманитарная информатика. 2014. № 8. С. 30-39.
7. *Диане С.А.К.* Интеллектуальные роботы и многоагентные робототехнические системы: перспективы социальной интеграции // Философские проблемы информационных технологий и киберпространства. 2016. № 2 (12). С. 75-83.
8. *Галин Р.Р.* Моделирование и классификация взаимодействия человека и робота в коллаборативной робототехнической системе // Доклады АМАН. 2020. Т. 20, № 3. С. 24-29.
9. *Mattson S., Fast-Berglund A., Li D., Thorvald P.* Forming a cognitive automation strategy for Operator 4.0 in complex assembly // Computers & Industrial Engineering, 2020, vol. 139, pp. 1-15.
10. *Stai B., et al.* Public perceptions of artificial intelligence and robotics in medicine // Journal of Endourology, 2020, vol. 34, no. 9, pp. 1041-1048.
11. *Gnambs T., Appel M.* Are robots becoming unpopular? Changes in attitudes towards autonomous robotic systems in Europe // Computers in Human Behavior, 2019, vol. 93, pp. 53-61.
12. *Hinks T.* Fear of robots and life satisfaction // International Journal of Social Robotics, 2020, pp. 1-14.
13. *Vollmer A.-L.* Fears of intelligent robots // HRI '18: Companion of the 2018 ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction, 2018, pp. 273-274.
14. *Robb D.A., et al.* Robots in the danger zone: exploring public perception through engagement // HRI '20: Proceedings of the 2020 ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction, 2020, pp. 93-102.
15. *Huang J., et al.* A case study in human-robot collaboration in the disassembly of press-fitted components // Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture, 2020, vol. 234(3), pp. 654-664.
16. *Stein M.K., Kaivo-Oja J.* Collaborative robots: frontiers of current literature // Zeki Sistemler Teori ve Uygulamaları Dergisi, 2020, vol. 3, no. 2, pp. 13-20.
17. *Galin R., Meshcheryakov R.* Human-robot interaction efficiency and human-robot collaboration // In: Kravets A. (eds) Robotics: Industry 4.0 Issues & New Intelligent Control Paradigms. Studies in Systems, Decision and Control, 2020, vol. 272, pp. 55-63.

ABSTRACT

This article discusses the development of new technologies in the field of social robotics and human-machine interaction interfaces. A comparative analysis was proposed about the availability levels of technologies in Russia and in the world. The consequences of the development and integration of social robotics in human life are considered.

Keywords: new technologies, interfaces, social robotics, human-machine interaction.

V.A. Trapeznikov Institute of Control Sciences of Russian Academy of Sciences, Moscow

E-mail: ksb@ipu.ru

© S.B. Kamesheva, 2020

АННОТАЦИЯ

В данной статье рассматриваются вопросы развития новых технологий в области социальной робототехники и интерфейсов человеко-машинного взаимодействия. Предложен сравнительный анализ уровней готовности технологий в России и в мире. Рассмотрены последствия развития и интеграции социальной робототехники в жизнедеятельности человека.

Ключевые слова: новые технологии, интерфейсы, социальная робототехника, человеко-машинное взаимодействие.

Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова Российской академии наук, Москва

E-mail: ksb@ipu.ru

© С.Б. Камешева, 2020

УДК 581.52

DOI: 10.47928/1726-9946-2020-20-4-31-40

Распределение листостебельных мхов Республики Ингушетия по типам местообитаний

Берсанова А.Н.

Представлено академиком АМАН Шхагапсоевым С.Х.

Листостебельные мхи могут произрастать практически на всех типах субстрата, начиная с почвы, далее на камнях, на стволах деревьев, на гниющей древесине, в водной среде, а также ими занимаются и антропогенные субстраты.

Согласно Бойко М.Ф. [3] листостебельные мхи, как и другие растения, занимают местообитания в зависимости от их нормы реакции на факторы окружающей среды (влаги, света, температуры, химического и механического состава субстрата и др.). По этому показателю, а не по особенностям самого вида, а по типу местообитания выделяют соответствующие группы видов.

В бриологической литературе приводится достаточно много сведений о типах местообитаний листостебельных мхов. Бардунов Л.В. [4] писал, что «мохообразные из всех возможных местообитаний не освоили только солончаки и морское дно, но все же некоторые виды могут произрастать и в зоне морских брызг». В своих трудах Васильева А.Н. и Белова Н.В. [5] различали группы мхов, встречающихся на почве, в основании стволов и выступающих корнях деревьев, на гниющей древесине, на избыточно увлажненных местообитаниях, также на субстратах антропогенного происхождения. Известный бриолог, профессор Л.В. Бардунов [6] в качестве мест произрастания мхов выделяет почву, стволы деревьев, валежники и каменистые субстраты.

Профессора Хмелев К.Ф. и Попова Н.И. для флоры мохообразных бассейна Среднего Дона приводят же экотопы [7]. Сергеева В.В. для флоры Северо-Западного Кавказа и Предкавказья выделяет следующие типы субстратов: живые деревья (эпифиты), скально-каменистые местообитания (эпилитные), напочвенные (эпигейные) и группу мхов произрастающих на гниющей древесине (эпиксильные) [8]. Профессор С.Х. Шхагапсоев с коллегами [9] выделяют: почвенные субстраты, каменистые субстраты, стволы дендрофлоры, заболоченные участки болотные экосистемы. Для Кавказского заповедника Т.В. Акатова, выделила разнообразные типы экотопов: русла и берега потоков, стоячие водоемы, болота, сырой грунт, высокогорные стланики, субальпийские луга, альпийские луга, обнаженные высокогорные грунты, обнаженные лесные грунты, места длительного залегания снега, скальные карбонатные высокогорные, скальные карбонатные лесные, скальные силикатные высокогорные, скальные силикатные лесные, гнилая древесина, стволы, основания стволов, почвы лесные, мелкозем на камнях под пологом леса и почвы лесных полян [10].

Таким образом, в основном по приуроченности к разновидности субстрата выделяют следующие группы мохообразных: эпигейные, или напочвенные мхи – их ризоиды расположены в верхних слоях почвы; эпифитные мхи – обитающие на стволах живых деревьев; эпиксильные мхи – произрастающие на гнилой древесине, а также на обработанном растительном материале; эпилитные виды мхов – поселяющиеся на камнях и скалах; группа

водных мхов – объединяющая плавающие и периодически подтапливаемые виды [11-15].

Материал и методы исследования. Основой для нашей работы послужили собственные сборы, собранные при исследовании листостебельных мхов Республики Ингушетия. При установлении видовой принадлежности видов листостебельных мхов использовались следующие определители [1, 2]. Типы местообитаний видов приведены, основываясь на этикеточных данных гербария листостебельных мхов.

Распределение листостебельных мхов Республики Ингушетия, по субстратам, основывалось на этикеточных данных гербария и полевых записях.

Результаты и обсуждения. Нами выделены следующие типы субстратов или местообитаний:

- 1) почва – песчаная, глинистая, каменистая и обнаженная;
- 2) каменистые субстраты – валуны, скалы, осыпи и щебни;
- 3) на стволах деревьев и на гниющей древесине – в основании стволов, собственно стволы, выступающие корни;
- 4) гнилая древесина и растительный опад;
- 5) водоемы и заболоченные участки – русла и берега потоков, стоячие водоемы и болота;
- 6) антропогенные субстраты – бетонные конструкции и крыши домов.

Из таблицы видно, что для каждого типа местообитаний было определено общее число видов и процентная доля от всей флоры листостебельных мхов. Выявлено число специфических видов характерных для данного типа местообитания, их процентная доля высчитывалась исходя из общего видового богатства данного типа местообитания.

Таблица

Распределение листостебельных мхов РИ по типам местообитаний

Типы местообитаний	Количество видов				
	Абсол. число видов	% от общего числа видов	Число специф. видов	% от общего числа видов	% от специф. видов
I. Почва	155	67,09	26	11,26	16,77
1. Песчаная	39	16,88	2	0,87	5,13
2. Глинистая	4	1,73	-	-	-
3. Каменистая	65	28,14	5	2,16	7,69
4. Обнаженная	110	47,62	19	8,23	17,27
II. Каменистые субстраты	166	71,86	23	9,96	13,85
1. Валуны, камни	145	62,77	14	6,06	9,66

*продолжение

2. Скалы	87	37,66	8	3,46	9,2
3. Осыпи	7	3,03	-	-	-
4. Щебни	5	2,16	1	0,43	20
III. На стволах деревьев	60	25,97	8	3,46	13,33
1. В основании стволов	12	5,19	-	-	-
2. Стволы	47	20,35	8	3,46	17,02
3. Выступающие корни	24	10,39	-	-	-
IV. Гнилая древесина и растительный опад	61	26,41	6	2,6	9,84
V. Водоемы и заболоченные участки	17	7,36	1	0,43	5,88
1. Руслу и берега потоков	10	4,33	-	-	-
2. Стоячие водоемы	3	1,3	-	-	-
3. Болота	4	1,73	1	0,43	25
VI. Антропогенные субстраты	28	12,12	1	0,43	3,57
1. Бетонные конструкции	24	10,4	1	0,43	4,16
2. Крыши домов	5	2,16	-	-	-

Каменистые субстраты (эпилитные мхи). Эпилитные мхи, занимают ведущее место, по видовому сложению составляя 166 видов (71,86 % от общего числа листостебельных мхов). Из них специфичных по данной экологической группе 23 вида (9,96 % от всей флоры листостебельных мхов, 13,85 % от числа видов данной группы).

В сложении бриофлоры каменистых субстратов в РИ ведущие места принадлежат следующим семействам: *Pottiaceae* (28 видов, 12,12 % от общего числа видов), *Brachytheciaceae* (20 видов, 8,66 %), *Grimmiaceae* (15 видов, 6,49 %), *Bryaceae* (12 видов, 5,19 %), *Mniaceae* (9 видов, 3,9 %), *Amblistegiaceae* (7 видов, 3,03 %), *Funariaceae* (5 видов, 2,16 %), *Orthotrichaceae* (5 видов, 2,16 %), *Hylocomiaceae* (4 видов, 1,73 %), *Polytrichaceae* (4 видов, 1,73 %), *Dicranaceae* (4 видов, 1,73 %) и *Pylaisiaceae* (4 видов, 1,73 %). В общей сложности, эти ведущие семейства содержат 113 видов, что составляет 48,92 % от общего числа видов.

По три вида эпилитных видов содержат следующие семейства: *Rhabdoweissiaceae*, *Bartramiaceae*, *Plagiotheciaceae*, *Anomodontaceae* и *Neckeraceae* (по 1,3 % соответственно). По два вида произрастающих на каменистых субстратах содержат следующие семейства: *Thuidiaceae*, *Pseudoleskeellaceae*, *Flexitrichaceae*, *Leucodontaceae*, *Hypnaceae*, *Entodontaceae* и *Hedwigiaceae* (по 0,87 % соответственно). По одному эпилитному виду содержат следу-

ющие семейства: *Leskeaceae*, *Timmiaceae*, *Distichaceae*, *Andreaeaceae*, *Seligeriaceae*, *Fissidentaceae*, *Dicranellaceae*, *Amphidiaceae*, *Fontinaliaceae*, *Thaxiphillaceae*, *Rhitidiaceae*, *Lembohyllaceae*, *Climaceaceae*, *Fabroniaceae* и *Mielichhoferiaceae*.

Наибольшее количество эпилитной видов листостебельных мхов зафиксировано на валунах - 145 вида (62,77%). Среди них специфичными являются 14 видов (6,6 % от всей флоры мхов, 9,66 % от числа видов данной группы): *Andreaea rupestris* Hedw., *Atrichum flavisetum* Mitt., *Pogonatum urnigerum* (Hedw.) P. Beauv., *Polytrichastrum alpinum* (Hedw.) G. L. Smith., *Funaria hygrometrica* Hedw., *Encalypta ciliata* Hedw., *E. procera* Bruch, *Timmia bavarica* Hessel., *Distichium capillaceum* (Hedw.) Bruch, Schimp. & Gymbel, *Flexitrichium flexicaule* (Schwdgr.) Ignatov & Fedosov, *F. gracile* (Mitt.) Ignatov & Fedosov, *F. gracile* (Mitt.) Ignatov & Fedosov, *Seligeria tristichoides* Kindb., *Niphotrichum canescens* (Hedw.) Bedn. Ochyra & Ochyra, *Grimmia alpestris* (F. Weber et D. Mohr) Schleich., *G. elatior* Bruch ex Bals.-Criv. & De Not., *G. funalis* (Schwdgr) Bruch, Schimp. & W. Gymbel, *G. laevigata* (Brid.) Brid., *G. longirostris* Hook., *G. ovalis* (Hedw.) Lindb., *Schistidium apocarpum* (Hedw.) Bruch, Schimp. & W. Gymbel и *Dicranum dispersum* Engelmark.

Меньшее количество видов обнаруживают скальные местообитания, всего 87 видов, или 37,66 % от общего количества видов. Так же меньшим количеством представлены специфичные виды листостебельных мхов 8 (3,46 % от общего числа видов, 9,2 % от числа видов данной группы). К специфическим видам, занимающим скальные местообитания относятся: *Amphidium mougeotii* (Bruch, Schimp. & Gumbel) Schimp., *Dichodontium pellucidum* (Hedw.) Schimp., *Oncophorus elongatus* (I. Hagen) Hedenäs, *Rhabdoweisia crispata* (Dicks. ex With.) Lindb., *Trichostomum crispulum* Bruch. in F. Muell., *Fabronia major* De Not., *Neckera crispa* Hedw., *Brachytheciastrum collinum* (Schleich. ex Muell. Hal.) Ignatov et Huttunen.

Осыпи служат субстратом только для 7 видов, и составляет 3,03 % от всей флоры листостебельных мхов. Специфичность листостебельных мхов по данному субстрату не проявляется. Наименьшее количество видов характерно для щебнистых субстратов - 5, что составляет 2,16 % от общего числа видов. Специфичным видом является только один вид - *Aloina brevirostris* (Hook. et Grev.) Kindb.

Почвенные мхи (эпигейные мхи). Группа листостебельных мхов напочвенного покрова РИ занимает второе место по видовому богатству - 155 видов (67,09 % от общего числа видов). Среди них число специфичных видов немного больше чем среди эпилитных видов - 26 (11,26 % от общего количества видов, 16,77 % от общего числа видов данной группы).

Доминирующими по данному типу субстрата являются следующие семейства: *Pottiaceae* (25 видов, 10,82 %), *Brachytheciaceae* (19 видов, 8,23 %), *Mniaceae* (15 видов, 6,49 %), *Bryaceae* (14 видов, 6,06 %), *Grimmiaceae* (9 видов, 3,9 %), *Amblistegiaceae* (7 видов, 3,03 %), *Funariaceae* (7 видов, 3,03 %), *Dicranaceae* (6 видов, 2,6 %), *Polytrichaceae* (5 видов, 2,16 %), *Orthotrichaceae* (4 вида, 1,73 %), *Anomodontaceae* (4 вида, 1,73 %), *Plagiotheciaceae* (4 вида, 1,73 %) и *Orthotrichaceae* (4 вида, 1,73 %). Эти ведущие семейства насчитывает 123 видов, что составляет 53,25 % от абсолютного числа видов. По три вида эпигейных видов имеют в своем составе следующие семейства: *Fissidentaceae*, *Pylaisiaceae*, *Bartramiaceae* и *Thuidiaceae*, что составляет 1,3 % соответственно. По два

вида почвенных мхов имеют следующие семейства: *Mielichhoferiaceae*, *Flexitrichaceae*, *Entodontaceae*, *Hylocomiaceae*, что составляет 0,87 % соответственно. По одному виду эпигейных мхов имеют в своем составе следующие семейства листостебельных мхов: *Climaceae*, *Calliergonellaceae*, *Pseudoleskeellaceae*, *Rhytidiaceae*, *Stereodontaceae*, *Tetraphidaceae*, *Timmiaceae*, *Distichaceae*, *Leucodontaceae*, *Hypnaceae*, *Pylaisidelphaceae*, *Nekceraceae*, *Hedwigiaceae*, *Leucobryaceae* и *Fontinaliaceae*, что составляет 0,43 % соответственно.

Большая часть напочвенных видов листостебельных мхов присутствует во всех лесных сообществах. Различия проявляются в составе небольшой группы стенотопных видов, присущих тому или иному сообществу, а также в фитоценотической значимости отдельных компонентов мохового покрова [7].

Эпигейная экологическая группа листостебельных мхов РИ, нами была подразделена на четыре группы: песчаная почва, глинистая, каменная и участки обнаженной почвы.

Наибольшее видовое богатство характерно для листостебельных мхов, произрастающих на обнаженной почве – 110 видов, что составляет 47,62 % от общего числа видов. Среди всей напочвенной бриофлоры на обнаженных участках обнаружено наибольшее количество специфичных видов – 19 (8,23 % от общего числа видов, 17,27 % от общего числа видов данной группы). К ним относятся следующие виды: *Polytrichum commune* Hedw., *Encalypta alpina* Sm., *E. vulgaris* Hedw., *Campylopus subulatus* Schimp. ex Milde, *Dicranum majus* Sm., *D. spadiceum* Zett., *Leptodontium flexifolium* (Dicks.) Hampe, *Syntrichia submontana* (Broth.) Ochyra, *Tortula acaulon* (With.) Zander, *T. lingulata* Lindb., *T. modica* Zander, *Bartramia halleriana* Hedw., *Bryum bimum* (Schreb.) Turner, *Eurhynchium striatum* (Schimp. ex Hedw.) Schimp, *Eurhynchiastrium pulchellum* (Hedw.) Ignatov et Huttunen, *Homalothecium aureum* (Spruce) H. Rob., *Sciuro-hypnum oedipodium* (Mitt.) Ignatov et Huttunen, *Calliergon giganteum* (Schimp.) Kindb., *Stereodon fertilis* (Sendtn.) Lindb., *Campylium stellatum* var. *protensum* (Brid) C. Jens.

Второе место по видовому составу из эпигейных видов занимают виды, произрастающие на каменной почве – 65 видов, что составляет 28,14 % от всей флоры листостебельных мхов. Из них в качестве специфичных выступают только 5 видов, или 2,16 % от всей флоры мхов и 7,69 % от общего числа специфичных видов: *Tetraphis pellucida* Hedw., *Encalypta trachymitria* Ripart, *Dicranum polysetum* Sw., *Barbula convoluta* Hedw., *Didymodon cordatus* Jur.

Песчаная почва является субстратом только для 39 вида (16,88 % от общего числа видов), тем самым, занимая третье место по видовому сложению. Здесь в качестве специфичных выступает только два вида (0,87 % от общего числа видов, 5,13 % от числа видов данного субстрата): *Tortula lingulata* и *Bryum uliginosum*.

Наименьшее количество видов обнаружено на глинистой почве, всего 4 видов, что составляет 1,73 % от общего количества видов. Специфичность к данному субстрату не проявляет ни один из изученных нами видов.

На живых стволах деревьев (эпифитные мхи). В состав эпифитных мхов РИ входит 60 видов, что составляет 25,97 % всей флоры листостебельных мхов данной территории. Из них 8 видов являются специфичными (3,46 % от общего числа видов, 13,33 % от общего числа эпифитных мхов).

Наибольшую степень обилия в сложении эпифитной группы листостебельных мхов обнаруживают представители следующих семейств: *Orthotrichaceae* (13 видов, 5,63 % от общего числа видов), *Brachytheciaceae* (11 видов, 4,76 %), *Anomodontaceae* (5 видов, 2,16 %), *Mniaceae* (4 вида, 1,73 %), *Plagiotheciaceae* (4 вида, 1,73 %), *Dicranaceae* (3 вида, 1,3 %), *Funariaceae* (2 вида, 0,87 %), *Bryaceae* (2 вида, 0,87 %), *Hypnaceae* (2 вида, 0,87 %) и *Amblystegiaceae* (2 вида, 0,87 %). Эта десятка ведущих семейств объединяет 48 видов, или 20,78 % от общего числа видов. Остальные виды эпифитных мхов представлены по одному виду в следующих семействах: *Pylaisidelphaceae*, *Entodontaceae*, *Hylocomiaceae*, *Leskeaceae*, *Pseudoleskeaceae*, *Rhytidiaceae*, *Pylaisiaceae*, *Timmiaceae*, *Mielichhoferiaceae*, *Fissidentaceae* и *Hedwigiaceae* (по 0,43 % от общего числа видов).

Многие авторы [7, 11, 16, 17] считают, что распределение эпифитных мхов определяется, прежде всего, эколого-фитоценотической средой, возрастом дерева, его видовой принадлежностью, углом наклона ствола, физико-химическими свойствами коры.

Давно сформировалось мнение о том, что мхи обрастая стволы деревьев, отдают предпочтение более северной стороне. Однако в результате наших многолетних исследований мы пришли к заключению – правильное будет рассуждать, что мохообразные тяготеют к наиболее влажной стороне дерева, даже если она обращена на юг, и связываем мы это с тем, что влажные условия более благоприятны для них (например, для размножения видов необходима высокая влажность). А в наиболее засушливых условиях, даже на северной стороне ствола дерева видовой состав не столь обилен. Приоритетная значимость влажности, при заселении стволов деревьев моховидными указывается и рядом авторов [11, 18, 19, 20].

Эпифитная бриофлора мхов РИ, нами подразделена на три группы: виды заселяющие основания стволов, собственно стволы и выступающие корни деревьев. На стволах деревьев обнаружено – 47 видов, что составляет 20,35 % от общего числа видов. Специфичными по данному виду субстрата является 8 видов (3,46 % от всей флоры мхов, 17,02 % от числа видов данного экотопа): *Lewinskya affinis* (Brid.) F. Lara, Garilleti & Goffinet, *L. transcaucasica* Eckstein, Garilleti & F. Lara, *L. sordida* (Sull. & Lesq.) F. Lara Garilleti & Goffinet, *Nyholmiella obtusifolia* (Brid.) Holmen & E. Warncke in Damcholt, Holmen & E. Warncke, *Orthotrichum callistomum* Fisch.-Oost. ex Bruch, Schimp. & W. Gumbel, *O. pumilum* Sw., *Haplohymenium triste* (Ces.) Kindb., *Brachythecium laetum* (Brid.) Bruch, Schimp. & Gumbel.

Видов мхов, обнаруженных на выступающих корнях деревьев почти в два раза меньше 24 видов (10,39 % от абсолютного числа видов). Виды листостебельных мхов, произрастающие на выступающих корнях деревьев, в преобладающем большинстве видов частично переходят на почву, и в связи с этим их нельзя отнести к чистым эпифитам. Можно даже предположить, что она является связующим звеном при переходе эпифитных мхов в разряд эпигейных. И специфичность для этого субстрата не проявляет ни один вид.

Третье место занимают мхи, приуроченные к основаниям стволов деревьев. Они представлены 12 видами, что составляет 5,19 % от общего числа видов. Как и в предыдущей группе специфичные виды здесь не представлены.

На гниющей древесине (эпиксильные мхи). Эпиксильная группа мхов в брио-

флоре РИ представлена 61 видами, что составляет 26,41 % от всей флоры мхов.

Как утверждает Бардунов Л.В. виды, поселяющиеся на гнилой древесине, представляет собой промежуточное звено в сукцессионном ряду: стволы деревьев – основания деревьев – гнилая древесина – почва с подстилкой. В основном, эпиксильная группа листостебельных мхов носит временный и весьма неоднозначный характер, так как они, предпочитая как экотоп гнилую древесину, рано или поздно, в связи с полным разрушением своего первичного субстрата, окажутся на почве или на камне. При этом, мхи «переселяются» на субстраты, наиболее приемлемые для дальнейшей жизнедеятельности и, следовательно, переходят в разряд иной экологической группы – эпилитов или эпигеев [6].

Эпиксильные мхи, отмеченные для исследуемой нами территории, представлены ведущими семействами: *Brachytheciaceae* (12 видов, 5,19 % от абсолютного числа видов), *Mniaceae* (7 видов, 3,03 %), *Pottiaceae* (4 вида, 1,73 %), *Amblystegiaceae* (4 вида, 1,73 %), *Dicranaceae* (3 вида, 1,3 %), *Plagiotheciaceae* (3 вида, 1,3 %), *Funariaceae* (2 вида, 0,87 %), *Hypnaceae* (2 вида, 0,87 %), *Entodontaceae* (2 вида, 0,87 %), *Orthotrichaceae* (2 вида, 0,87 %), *Hylocomiaceae* (2 вида, 0,87 %) и *Pylaisiaceae* (2 вида, 0,87 %). В общем, эти крупнейшие семейства объединяют 45 видов, или 19,48 % от всей флоры мхов.

Другие семейства имеют в своем составе только по одному эпиксильному виду: *Bryaceae*, *Mielichhoferiaceae*, *Leucodontaceae*, *Callicladiaceae*, *Pylaisiaceae*, *Neckeraceae*, *Lembophyllaceae*, *Pseudoleskeellaceae*, *Rhytidiaceae*, *Scorpidiaceae*, *Stereodontaceae* и *Hedwigiaceae* (по 0,43 % от общего числа видов).

Только на гниющей древесине отмечены следующие шесть видов: *Herzogiella seligeri* (Brid.) Iwats., *Callicladium haldanianum* (Grev.) H.A. Crum, *Brachythecium rotaezanum* De Not., *Sanionia uncinata* (Hedw.) Loeske, *Stereodon pallescens* (Hedw.) Mitt. и *Thuidium delicatulum* (Hedw.) Bruch, Schimp. & Gumbel.

Водоемы и заболоченные участки. Водная группа мхов представляет большой интерес, так как, русла и берега ручьев, рек, различных источников в РИ представлены широко, в особенности, ее горной и предгорной части. Эти мхи включают в себя плавающие или погруженные виды, но чаще они заселяют не погруженные и погруженные в воду поверхности камней.

Бриофлора водных и заболоченных экотопов, представлена 17 видами, что составляет 7,36 % всей флоры мхов. Среди них специфичным выступает 1 вид (0,43 % от общего числа видов, 5,88 % от числа специфических видов).

В основном это следующие семейства: *Mniaceae* (4 вида, 1,73 %), *Funariaceae* (3 вида, 1,3 %), *Pottiaceae* (2 вида, 0,87 %), *Amblystegiaceae* (2 вида, 0,87 %), *Sphagnaceae* (1 вид, 0,43 %), *Distichaceae* (1 вид, 0,43 %), *Dicranellaceae* (1 вид, 0,43 %), *Bryaceae* (1 вид, 0,43 %), *Brachytheciaceae* (1 вид, 0,43 %) и *Pylaisiaceae* (1 вид, 0,43 %). Эти семейства объединяют 17 видов, что составляет 7,36 % от общего количества видов.

Нами как отдельная экологическая группа были выделены мхи, поселяющиеся на антропогенных местообитаниях. В основном виды характерные для антропогенных местообитаний это виды эпилитные. Они предпочитают поселяться на таких созданных человеком вертикальных субстратах как бетонные стены, а также горизонтальных искусственных субстратах таких как крыши домов, тротуарная плитка и т.д. К таким видам из изу-

ченных нами мы можем отнести 28 видов, что составляет 12,12 % от общего числа видов. Специфичность к антропогенному субстрату проявлял только 1 вид: *Hygroamblystegium varium* (Hedw.) Moenk.

По руслам и берегам потоков зафиксировано 10 видов (4,33 %). В стоячих водоемах обнаружено только 3 вида (1,3%). В этих двух группах специфичных видов нами не зафиксировано. Болота является местом обитания большего количества видов чем предыдущий биотоп – 4 вида (1,73 %), из них в качестве специфичных выступает только 1 вид (0,43 % от всей флоры мхов, 25% от общего числа видов данного местообитания): *Sphagnum girgensohnii* Russ. Следует отметить, что мохообразные в отличие сосудистых растений, являются более экологически гибкими организмами по отношению к субстрату, т.е. могут поселяться на различных субстратах, выбирая для себя наиболее оптимальные условия [21, 22]. Это означает, что распределение мхов по субстратам носит относительный характер и проявляет конкретность только в определенных узких экологических условиях.

В связи с этим, необходимо отметить виды мхов РИ с широкой экологической амплитудой, предпочитающие всевозможные типы местообитания и характеризующиеся обширностью своего ареала. К ним можно отнести следующие виды: *Funaria hygrometrica* Hedw., *Polytrichastrum alpinum* (Hedw.) G. L. Smith., *Encalypta ciliata* Hedw., *Timmia bavarica* Hessel., *Dicranum fulvum* Hook., *D. scoparium* Hedw., *Hedwigia ciliata* (Hedw.) P. Beauv., *Ulota crispa* (Hedw.) Brid., *Orthotrichum anomalum* Hedw., *O. diaphanum* Brid., *Bryum capillare* Hedw., *B. creberrimum* Taylor, *B. pseudotriquetrum* (Hedw.) G. Gaertn., *B. Mey & Scherb*, *Pohlia cruda* (Hedw.) Lindb., *Rhizomnium punctatum* (Hedw.) T.J. Kop., *Plagiomnium cuspidatum* (Hedw.) T.J. Kop., *P. undulatum* (Hedw.) T.J. Kop., *Plagiothecium denticulatum* (Hedw.) Bruch, Schimp. & Gumbel, *P. nemorale* (Mitt.) Jaeg., *Leucodon sciuroides* (Hedw.) Schwaegr., *Hypnum cupressiforme* Hedw., *H. imponens* Hedw., *Platygyrium repens* (Brid.) Bruch, Schimp & Gumbel, *Entodon schleicheri* (Schimp.) Demeter., *Anomodon attenuatus* (Hedw.) Hueb. и др.

Заключение. Анализ распределения мхов по типам местообитаний показал, что большинство видов относится к эпилитной экологической группе (166 видов, 71,86 %); на втором месте эпигейные мхи (155 вида, 67,09 %); на третьем месте эпиксильные мхи (61 видов, 26,41 %); ненамного отстает от эпиксильных и эпифитная группа листостебельных мхов (60 видов, 25,97%); на четвертом месте группа видов антропогенных местообитаний 28 видов (12,12 %), и замыкают типы местообитаний виды водоемов и заболоченных участков их 17 видов (7,36 %). Типы местообитаний обладают различной степенью специфичности. Высокий процент специфичных видов среди эпигейных видов (26 видов, 11,26 %) и на каменистых субстратах (23 вида 9,96 %). В меньшей степени специфичность видов характерна для эпифитных (8 видов, 3,46 %), эпиксильных мхов (6 видов, 2,6%) и в водоемах и заболоченных участках (1 вид, 0,43 %).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Игнатов М.С., Игнатова Е.А.* Флора мхов средней части Европейской России. В 2-х томах. М.: КМК, 2004. С. 609-944.

2. *Савич-Любичкая Л.И., Смирнова З.Н.* Определитель листостебельных мхов СССР. Верхоплодные мхи. Л.: Наука, 1970. 824 с.
3. *Бойко М.Ф.* Анализ бриофлоры степной зоны Европы. Киев: Фитосоцицентр, 1999. 179 с.
4. *Бардунов Л.В.* Древнейшие на суше. Новосибирск: Наука, 1984. 138 с.
5. *Васильев А.Н., Белова Н.В.* Экологический анализ бриофлоры города Красноярска // Материалы XI съезда РБО. «Ботанические исследования в Азиатской России». Барнаул, 2003. Т. 1. С. 200-201.
6. *Бардунов Л.В.* Листостебельные мхи побережий и гор Северного Байкала // Труды Вост.-Сиб. фил. СО АН СССР. Сер. Биол. 1961. Вып. 42. С. 1-120.
7. *Хмелев К.Ф., Попова Н.И.* Флора мохообразных бассейна Среднего Дона. Воронеж: Изд-во ВГУ, 1988. 168 с.
8. *Сергеева В.В.* Экологический анализ флоры зеленых мхов Северо-Западного Кавказа и Предкавказья // Материалы XI съезда РБО. «Ботанические исследования в Азиатской России». Барнаул, 2003. Т. 1. С. 216-217.
9. *Шагапсоев С.Х., Харзинов З.Х., Игнатов М.С.* Листостебельные мхи Кабардино-Балкарии. Нальчик: Эльбрус. 2012. 212 с.
10. *Акатова Т.В.* Листостебельные мхи Кавказского заповедника. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук, Москва. 2004. 27 с.
11. *Рыковский Г.Ф.* Мохообразные Березинского биосферного заповедника. Минск, 1980. 136 с.
12. *Бардунов Л.В.* Мхи Алтая и Саян. Новосибирск: Наука, 1974. 168 с.
13. *Маматкулов У.К.* Бриологическая характеристика основных флороцено типов Памира-Алтая // Изв. АН Тадж ССР. Отд. биол. наук. 1983. Т. 92, вып. 3. С. 39-44.
14. *Игнатов М.С., Игнатова Е.А.* Материалы к познанию бриофлоры Московской области. // Флористические исследования в Московской области. М.: Наука, 1990. С. 121-179.
15. *Барина М.А.* Влияние водохранилища на синузии зеленых мхов долины Гилюя. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Москва. 1997. 16 с.
16. *Аболинь А.А.* Листостебельные мхи Латвийской ССР. Рига, 1968. 329 с.
17. *Бойко М.Ф.* Мохообразные Левобережного Полесья УССР. Дис. канд. биол. наук. Киев, 1975. 259 с.
18. *Iwatsuki Z.* The epiphytic bryophyte communities in Japan // J. Hattori Bot. Lab., 1960, no. 22, pp. 159-350.
19. *Симонов Г.П.* Бриофлора Молдавской ССР. Кишинев, Штиинца, 1972. 128 с.
20. *Бардунов Л.В.* Эпифитные мхи Южной Сибири // Флора Прибайкалья. Новосибирск, 1978. С. 4-18.
21. *Абрамов И.И., Абачев К.Ю.* Материалы к бриофлоре Дагестана // Сб. научн. сообщений Дагестанского отд. всесоюзн. Бот. общ-ва. Дагестанский госуниверситет. Махачкала, 1969. С. 46-52.
22. *Мельникова Е.В.* Зеленые мхи Северо-Западного Кавказа и Предкавказья. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Краснодар. 2001. 19 с.

ABSTRACT

The article presents for the first time the results of long-term studies of the distribution of leaf-stemmed mosses of the Republic of Ingushetia by habitat types. For all 231 species of leaf-stemmed

mosses growing within the study area, based on the label data of the herbarium of leaf-stemmed mosses, the distribution of species into 6 ecological groups is shown. In the course of the research, both natural and artificial anthropogenic habitats were taken into account.

Keywords: leafy mosses, the Republic of Ingushetia, habitat types.

Ingush State University, Magas

E-mail: aza_bersanova@mail.ru

© A.N. Bersanova, 2020

АННОТАЦИЯ

В статье впервые приводятся результаты многолетних исследований распределения листостебельных мхов Республики Ингушетия по типам местообитаний. Для всех 231 видов листостебельных мхов, произрастающих в пределах исследуемой территории, на основе этикеточных данных гербария листостебельных мхов, показано распределение видов на 6 экологических групп. В ходе исследований были учтены, как естественные природные, так и искусственные антропогенные местообитания.

Ключевые слова: листостебельные мхи, Республика Ингушетия, типы местообитаний.

Ингушский государственный университет, Магас

E-mail: aza_bersanova@mail.ru

© А.Н. Берсанова, 2020

УДК 599.323.43

DOI: 10.47928/1726-9946-2020-20-4-41-45

Хромосомный набор и распространение общественной полевки (*Microtus socialis parvus* Satunin, 1901) на Северном Кавказе

Дзугев Р.И., Евгажужкова А.А., Шарипова А.Х., Жильяева Ф.Х., Нирова З.С., Дзугев А.Р.

Представлено академиком АМАН Шахагасоевым С.Х.

Сравнительная кариология млекопитающих в настоящее время занимает в цитогенетических исследованиях видное место как по числу научных работ, в том числе монографических, так и по большому объему накопленного фактического материала. По нашему мнению, это можно объяснить тем, что цитогенетика млекопитающих, прежде всего, служит запросом для практической систематики и изучения эволюции современных групп млекопитающих. Как отмечает академик В.Е. Соколов в предисловии к монографии В.Н. Орлова и др. «Сравнительная цитогенетика и кариосистематика млекопитающих» (1983), «... ныне ни одно новописание не может считаться совершенным без привлечения кариологических данных» [1]. Определенная часть видообразования, особенно в горах, связана с изменением числа или структуры хромосом, составляя основу «хромосомного видообразования». Вместе с тем, сведения о хромосомных наборах млекопитающих имеют большое общебиологическое значение, внося заметный вклад в познание закономерностей структурной и функциональной организации хромосом (наследственный материал) эукариот.

Необходимость проведения кариологических исследований на возможно большей протяженности ареалов млекопитающих на Кавказе, в том числе и на Северном Кавказе, отмечали многие кариосистематики [2-12]. Это, по мнению этих авторов, обусловлено не только частными задачами систематики этой группы животных, что само по себе, как видно из изложенного выше, весьма актуально, но и возможным приложением результатов таких исследований к изучению механизмов, лежащих в основе микроэволюционного процесса в горах.

Как известно, систематика этого вида до настоящего времени все еще вызывает некоторые дискуссии. Например, К.А. Сатунин описал на территории Предкавказья особую форму этого вида – *M.s. parvus* Satunin. В свое время С.И. Огнев и А.И. Аргиропуло эту форму определили как идентичную с номинальной формой (то есть *M.s. parvus* Satunin = *M.s. socialis* Pall.), а позже они изменили эту точку зрения, сохранив за этой формой первоначальное подвидовое название [13,14].

Аналогичная классификация дается и в работах Н.А. Бобринского и др., И.М. Громова и др., А.К. Темботова [17-19]. Не менее важно и то положение, что при исследовании хромосомного набора этого вида на территории Закавказской части ареала М.Р. Ахвердян обнаружил полиморфизм по количеству хромосом, т.е. вместо обычного кариотипа полевки обнаружен $2n=60$ хромосом, при $NFa=58$ [11].

Как видно из вышеизложенного краткого обзора, систематика полевки общественной Кавказа, в том числе Северного Кавказа, разработана до настоящего времени неудовлетворительно. Требуется сбор дополнительного материала, особенно в местах описания новых подвидов на Северном Кавказе с использованием кариологического метода.

Впервые хромосомный набор полевки общественной был описан Р. Маттеем на территории Швейцарии (Matthey, 1958) [20]. Согласно данным этого автора, кариотип включает 62 хромосомы, а основное число плеч хромосом (NF) равно 62.

Для фауны Закавказья хромосомный набор этого вида был описан в 1986 году в пределах Армении [11, 21], а для всего Кавказа – Р.И. Дзуевым [22].

Исходя из вышеизложенного перед нами была поставлена цель: изучить хромосомный набор полевки общественной и распространение с учетом высотно-поясной структуры горных экосистем на Северном Кавказе.

Материал и методика работы. Для цитогенетических целей нами были использованы 9 зверьков (5 ♂♂ и 4 ♀♀), отловленных живоловушками в пяти разобщенных точках Северного Кавказа (окр. гг. Благодарный, Изобильный, с. Арзгир, Ставропольский край; с. Гребенская, Чеченская республика; г. Буйнакск, Дагестанская республика, в летне-осенний период 2010-2015 гг. Для приготовления микропрепаратов из клеток костного мозга мы пользовались общепринятой методикой [23, 24]. Для подсчета и анализа хромосом выбирались метафазные пластинки, в которых хромосомы располагались в одной плоскости без налегания друг на друга.

Хромосомный набор полевки общественной на территории Северного Кавказа нами дополнительно исследован из пяти разобщенных точек: окр. гг. Благодарный, Изобильный, с. Арзгир, с. Гребенская, г. Буйнакск.

Результаты и обсуждения. У всех изученных особей исследуемого вида хромосомный набор по количеству хромосом, числу плеч аутосом и гетерохромосом идентичен. Как видно из рис. 1, диплоидный набор содержит 62 хромосомы ($2n=62$), основное число плеч хромосом равно 62. Аутосомный набор представлен рядом плавно убывающих по размеру акроцентрических элементов. Половые хромосомы заметно гетероморфны: X-хромосома – крупный акроцентрик, по размерам приравняемый к первой паре аутосом, Y-хромосома – самый мелкий акроцентрик набора.

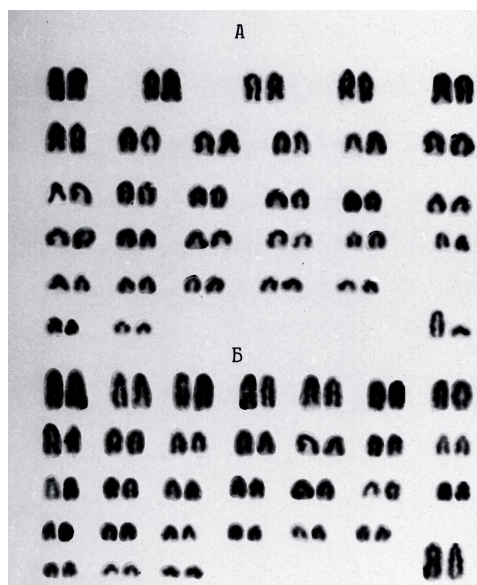


Рисунок 1 – Кариотип полевки общественной: А – самец, Б – самка

По данным Б.С. Виноградова и др., Н.К. Верецагина, И.М. Громова и др. на территории бывшего Союза, в том числе на Кавказе, ископаемые остатки полевки общественной

известны в верхне- и среднелейстоценовых слоях Апшеронского полуострова и в голоценовых слоях пещеры Сарайбулахского хребта в Армении и во многих других пунктах [25, 26]. По данным этих же авторов, современный ареал этого зверька охватывает Балканы и Южную Украину, Степной Крым, Переднюю и Среднюю Азию, Восточное Предкавказье и Восточное Закавказье.

По нашим данным, на Северном Кавказе вид распространен в горизонтальном направлении от Среднего Предкавказья до Самурского хребта Дагестана. Высотные пределы распространения в разных вариантах поясности различны. В эльбрусском варианте полевка общественная – один из широко распространенных видов. Мы находили ее на Ставропольской возвышенности, в долине р. Калаус, в окр. с. Дивное. В терском варианте она прослежена нами в окр.г. Малгобека, с. Наурская, с. Червленая. В соседнем дагестанском варианте – от полупустыни (окр. г. Каспийска, с. Кочубей, с. Чернявка) до г. Буйнакса и выше.

Как видно из изложенного материала, полевка общественная на Северном Кавказе занимает в горизонтальном направлении всю равнинную часть от Среднего Предкавказья до Восточного включительно, а в высотном – от уровня мирового океана до 1000 м н.у.м.

Хромосомный набор полевки общественной на территории Северного Кавказа представлен $2n=62$, $NF=62$. Половые хромосомы заметно гетероморфны: X-хромосома - крупный акроцентрик, а Y-хромосома - мелкий акроцентрик. Кариотип полевки общественной в северокавказской части ареала оптически видимому полиморфизму не подвержен.

ЛИТЕРАТУРА

1. Орлов В.Н., Булатова Н.Ш. Сравнительная цитогенетика и кариосистематика млекопитающих. М.: Наука, 1983. 405 с.
2. Орлов В.Н. Кариосистематика млекопитающих. М.: Наука, 1974. 207 с.
3. Малыгин В.М. Систематика общественных полевок. М.: Наука, 1983. 208 с.
4. Яценко В.Н. Сравнительная кариология и филогения полевок: автореф. дисс. . . канд. биол. наук. М., 1982. 23 с.
5. Дзуев Р.И. Пространственная структура ареалов, популяционная и географическая изменчивость кротов Кавказа // Свердловск: автореф. канд. дисс., 1982. 19 с.
6. Дзуев Р.И. Хромосомный набор млекопитающих Кавказа // Нальчик: Эльбрус, 1988. 211 с.
7. Дзуев Р.И. Закономерности хромосомной изменчивости млекопитающих Кавказа // Свердловск: автореф. докт. дисс., 1982. 705 с.
8. Дзуев Р.И., Евгажуква А.А. Закономерности географической изменчивости млекопитающих в горах // Биологическое разнообразие Кавказа и Юга России: Межд. научн. конф. Махачкала, 2018. С. 163-168.
9. Ляпунова Е.А., Ахвердян М.Р. Хромосомный полиморфизм по числу плеч у *Microtus arvalis* Армении // IV съезд ВТО АН СССР: Тез. докл. М., 1986. Т. 1. С. 74-75.
10. Ляпунова Е.А., Ахвердян М.Р., Воронцов Н.Н. Робертсоновский веер изменчивости хромосом у субальпийских полевок Кавказа (*Pitymys*, *Microtinae*, *Rodentia*) // Докл. АН СССР. 1988. Т. 298, № 2. С. 480-483.
11. Ахвердян М.Р. Цитогенетика и систематика близких видов и видов-двойников полевок фауны Закавказья // М.: Автореф. канд. дисс., 1989. 22 с.

12. *Ахвердян М.Р., Ляпунова Е.А., Воронцов Н.Н.* Кариология и систематика кустарниковых полевков Кавказа и Закавказья (*Terricola, Arvicolinae, Rodentia*) // Зоологический журнал. 1992. Т. 71(3). С. 96-109.
13. *Огнев С.И.* Грызуны Северного Кавказа. Ростов-на-Дону, 1924. С. 1-64.
14. *Аргиропуло А.И.* Заметки по систематике и распространению серых полевков группы «*Socialis*» Pall // Тбилиси: Тр. Зоол. сектора Груз. отд. Закавк. фил. АН СССР. 1934. Т. 1. С. 165-174.
15. *Громов И.М., Гуреев А.А. и др.* Млекопитающие фауны СССР // М.-Л.: изд-во АН СССР, 1963. 639 с.
16. *Бобринский Н.А., Кузнецов Б.А., Кузякин А.П.* Определитель млекопитающих СССР // М.: Просвещение, 1965. 382 с.
17. *Громов И.М., Поляков И.Я.* Фауна СССР. Млекопитающие полевки (*Microtinae*) // Л.: Наука, 1977. Т. 3, вып. 8. 504 с.
18. *Темботов А.К.* Млекопитающие Кабардино-Балкарской АССР // Нальчик: Эльбрус, 1960. 195 с.
19. *Темботов А.К., Шахамиев Х.Х.* Животный мир Кабардино-Балкарии // Нальчик: Эльбрус, 1984. 190 с.
20. *Matthey R.* Leschromosomes des Mammiferes eutheries. Liste critique et essai sur Revolution chromosomique // Arch. Julius Klatistift, 1958, vol. 33, pp. 254-259.
21. *Айрумян К.А., Ахвердян М.Р., Воронцов Н.Н., Иваницкий С.Б.* О систематическом положении плоскогорной полевки *Microtus socialis schidlovkii* Arguropulo, 1933 // в кн.: IV съезд ВТОБ, Москва. 1986. С. 74-75.
22. *Дзуев Р.И.* Закономерности хромосомной изменчивости млекопитающих Кавказа // Докт. дисс. Екатеринбург. 1995. С. 3-577.
23. *Ford C.E., Hamerton G.L.* A colchicine hypotonic citrate squash sequence for mammalian chromosomes // Stain. Technol., 1956, vol. 31, pp. 247-251.
24. *Дзуев Р.И., Барагунова Е.А.* Большой лабораторный практикум. Нальчик. КБГУ, 2002. 112 с.
25. *Виноградов В.С., Громов И.М.* Грызуны фауны СССР. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1952. 296 с.
26. *Верещагин Н.К.* Млекопитающие Кавказа // М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1959. 704 с.

ABSTRACT

In the article the chromosomal complement of the social vole (*Microtus socialis parvus* Satunin, 1906) from five additional points of the North Caucasus is studied in a comparative aspect. Much attention is given to the distribution of this species taking into account the landscape structure and biotopic allocation. It is concluded that the karyotype of the social vole in the analysed area is not susceptible to polymorphism. The chromosomal complement of all studied individuals is identical in the number and morphology of chromosomes.

Keywords: social vole, chromosomal complement, autosomes, heterochromosomes, number of chromosomal arms, habitat, distribution, landscape.

Kabardino-Balkarian State University named after H.M. Berbekov, Nalchik

© R.I. Dzuev,
A.A. Evgazhukova,
A.Kh. Sharibova,
F.Kh. Zhilyaeva,
Z.S. Nirova,
A.R. Dzuev, 2020

АННОТАЦИЯ

В статье в сравнительном аспекте исследован хромосомный набор полевки общественной (*Microtus socialis parvus* Satunin, 1906) из пяти дополнительных точек Северного Кавказа. Большое внимание уделено распространению данного вида с учетом ландшафтной структуры и биотопической приуроченности. Сделаны выводы о том, что кариотип полевки общественной на исследуемой территории полиморфизму не подвержен. У всех изученных особей хромосомный набор идентичен по числу и морфологии хромосом.

Ключевые слова: общественная полевка, хромосомный набор, аутосомы, гетерохромосомы, число плеч хромосом, ареал, распространение, ландшафт.

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

© Р.И. Дзюев
А.А. Евгажукова,
А.Х. Шарибова,
Ф.Х. Жилыева
З.С. Нирова,
А.Р. Дзюев, 2020

УДК 572.1/.4(470.6)

DOI: 10.47928/1726-9946-2020-20-4-46-54

Память о прошлом – одно из богатств всякого народа

Литвинская С.А.

Представлено академиком АМАН Шхагапсоевым С.Х.

Введение. Общество и природа – два компонента биосферы, идущих в сложной истории плейстоцена рука об руку, помогая или сокрушая друг друга. Вопросам взаимоотношений природы и общества в историческом аспекте в последние годы уделяется большое внимание. Благодаря исследованиям в области антропоэкологии зародились новые научные направления – историческая экономическая экология, этноэкология, экология цивилизаций, историческая экология, палеоэкология экосистем. Важно понимание трансформаций природных ландшафтов и экологических ситуаций в результате начальной преобразовательной деятельности человека, анализ сопряженности эволюции природной среды и человеческих культур.

Материал и методы. При решении эколого-экономических задач развития локальных культур Кавказского экорегиона большое значение приобретает комплексный подход, основанный на анализе палеогеографических, исторических, археологических, антропогенных фактов во времени и пространстве. Важным вопросом науки и практики является прогнозирование экологических последствий техногенеза в результате длительного трансформационного процесса в природной среде. Аргументированный научный прогноз возможен только при историческом подходе к данной проблеме, сделанный на основе анализа закономерностей палеоэкологических материалов и исторического развития природы и общества в каждом локусе Кавказского экорегиона.

Результаты и обсуждения. В основе развития всех цивилизаций лежали взаимоотношения человека и природной среды. Выявление исторического влияния человека на природу и объяснение сложных эколого-экономических связей различных культур и вмещающей их природной среды на протяжении истории развития человеческого общества в каждом конкретном регионе Кавказа, является важнейшей задачей современной науки. На всех уровнях в эволюции природы и общества прослеживается возрастание интенсивности воздействия человека на природные ландшафты. Результат – нарушение естественной сбалансированности природных процессов и ресурсов, приведшая к нарастанию глобальной катастрофы.

Палеогеографическая реконструкция природной среды Кавказа составляет фон, на котором можно рассматриваться все изменения, связанные с начальным этапом влияния человеческой деятельности. При этом необходимо установить особенности природной среды территории, занимаемой определенной культурой, во время ее становления, расцвета и угасания. Необходимо понять сущность экологического мировоззрения локальных культур Северного Кавказа на разных этапах развития, их отношение к сохранению природных компонентов, особенностям их национального природопользования. С целью получения целостной картины развития природы и общества необходимо понимание исторических закономерностей развития, изучение не отдельных компонентов природной среды (рельефа, почв, растительности, животного мира), а их корреляция [1, с. 48].

Современная экологическая нестабильность общества является закономерным результатом предшествующей эволюции общества и беспрецедентным нарушением среды обитания. Человек благодаря интеллекту, способности заниматься высокотехнологичной хозяйственной деятельностью овладел возможностью безгранично использовать природные ресурсы в своих интересах. Он постоянно адаптировался к динамике своих взаимоотношений со средой обитания в разные периоды трансформации природных экосистем. Следует отметить, что с самого начала формирования техносферы человек неэффективно использовал потенциал пищевых ресурсов и не мог ограничивать свои потребности.

Экономические успехи человечества способствовали прогрессивной эволюции общества, но следствием подъема в экономике явились экологические кризисы, и человечество постоянно балансировало на грани выживания. Само существование биосферы насыщено экологическими кризисами, которые способствовали и стимулировали рост биологического разнообразия. Однако, антикризисные механизмы, выработанные и регулируемые самой природой, были недостаточны для выживания гоминид, которые вынуждены были производить искусственные орудия [2]. Цивилизация, культура вступала в кризисную стадию тогда, когда нарушался баланс между экологической культурой использования природных ресурсов и экономикой их потребления, включая технологический прогресс. Быстрый рост населения, совершенствование производственных технологий, нарастание социальной напряженности приводили к диссонансу между прежними нормами деятельности и новыми формами хозяйствования. При этом усиливалось давление на природную среду, и культура, разрушая условия своего существования, исчезала с исторической арены.

Северный Кавказ и Кавказ в целом отличаются насыщенной историей общества, где фиксируется непрерывный процесс развития культур аборигенного населения, создавшего блестящую материальную культуру. Здесь известны следы пребывания древнего человека, прослеживаются культуры: Дольменная, Северокавказская, Майкопская, Куро-Аракская и многие другие, возникают государства Боспор, Синдика, средневековая Тмутаракань и т. д. Каждая культура имела свою экономику, основанную на определенных формах природопользования. В связи с изменениями экологической ситуации в развитии локальных культур, антропогенный прессинг то сокращался, то усиливался, но во всех случаях существенно изменял структуру природных ландшафтов, постепенно превращая их в техногенные комплексы. Пастбищные сукцессии меняли видовой состав сообществ, уменьшали проективное покрытие растений и численность животных, корректировали ареалы и сокращали видовое разнообразие. Вырубки леса нарушали продуктивность, сукцессии, способствовали дигрессивным процессам и формированию вторичных ландшафтов. Пожары приводили к потере мест обитания, перепромысел уничтожал биоту.

И на каждом этапе развития социума складываются определенные взаимоотношения культур, этносов с естественно-географической средой регионов. Везде просматриваются традиции прошлых культур как способ сохранения экологического равновесия или же деградации экосистем, изменения экологических функций этнических культур с палеолита до XX в. Особое место в изучении трансформаций природной среды и общества занимает археология. Как говорит С.Н. Замятнин, «... данные археологии, как правило, фрагментарны, не легко поддаются интерпретации, требуют кропотливой предваритель-

ной работы по собиранию и анализу, но зато в некоторых случаях позволяют подойти к освещению таких страниц самого отдаленного прошлого, которые, казалось бы, навсегда и безнадежно утрачены» [3, с. 80].

Специфика воздействия на природу фиксируется у скифов, меотов, греков, сарматов, черкесских племен, при освоении региона казачеством. Одни народы отличались удивительным совершенством механизмов адаптации к среде своего обитания, умением не нарушать экологическое равновесие природных экосистем, другие – своим вмешательством приводили к истощению природных ресурсов Северного Кавказа, что способствовало угасанию культур. Антропоэкологические исследования важны в решении экологических проблем и обеспечения экологической безопасности всего Северокавказского региона и в настоящее время.

В истории экосистем Северного Кавказа не было периода вне сопряженности с развитием определенной культуры человека. Это сложнейший этноэкологический регион, это удивительный полигон для исторического мониторинга, позволяющий прогнозировать динамику сопряженной эволюции природы и общества. Без знания сложных взаимоотношений человека и природных экосистем в прошлом невозможно понять современную структуру биогеоценозов Кавказа.

Исследования многотысячелетней сопряженной биологической эволюции человека и процессов его исторического развития, истории общества и природы показали, что на Северном Кавказе складывались оригинальные традиции и системы жизнеобеспечения и природопользования в различных культурных общностях, в природных и социально-культурных условиях их обитания, а также специфическое использование народами природной среды, их степень воздействия, закономерности формирования и функционирования антропоэкосистем. В целом в регионе не наблюдалось «пустот» в историческом развитии. Отдельные районы по несколько раз заселялись и обживались человеком, временами население сокращалось, но эти периоды в регионе были кратковременными.

Во все времена на территорию Северного Кавказа стекались все новые и новые народы, порой изменявшие ход исторического развития и приводившие к крупным историческим переломам. Исследования в области этноэкологии важны при разработке основ современной экологической политики региона, геополитическое положение которого резко изменилось в связи с событиями XX в. Важно понять, что ничего не проходит бесследно. В потере устойчивости природных экосистем и неадекватном реагировании на современное антропогенное вмешательство лежит вся сложная дестабилизирующая история природы и человека на Северном Кавказе с древне-каменного века.

Западный Кавказ исторически является неотъемлемой частью всего Северного Кавказа, важная отличительная черта которого – многонациональность, многоязычие, огромный опыт природопользования в экстремальных условиях горных экосистем, духовное наследие предков, сложная история развития этносов. Каждый этнос Северного Кавказа, являясь уникальным культурным феноменом, имеет определенную территорию, хозяйственную автономность, сложившиеся экономические и культурные основы саморазвития и самосохранения, глубокую нравственность и духовные ценности, экофильные традиции и обычаи, менталитет, формировавшиеся на протяжении всей истории его зарождения и развития.

Северный Кавказ – это регион, где соприкасаются и взаимодействуют восточная и европейская культуры, различные религии. Только Дагестан имеет 14 письменных и 18 бесписьменных языков, более ста национальностей. Важной задачей является сохранение многообразия национальных культур, возрождение традиционного природопользования и объединение единой социально-эколого-экономической политикой государства на пути к устойчивому развитию региона. В настоящее время стоит вопрос о необходимости сохранения безопасности жизнедеятельности уникальных этносов Северного Кавказа, как носителей конкретных знаний об окружающей среде за тысячелетние периоды их развития. Необходимо достичь стабильности жизнеобеспечения биологическими ресурсами при расширении доли культурных ландшафтов осваиваемой территории, повышением эффективности землепользования за счет не только возрождения традиционного природопользования, но и введение новых технологий, отраслей экономики, культур и пород в сельском хозяйстве. Сохранение и поддержание многообразия этнокультур как основы устойчивого гуманитарного развития горных регионов чрезвычайно важно.

В настоящее время в развитии горских народов, с одной стороны, усилился процесс размывания и обеднения национальной доминанты, самобытной культуры, обычаев, традиций, языков, даже угроза исчезновения, с другой, растет понимание необходимости возрождения и сохранения национальных культур, традиций и языков, культурного наследия и самих этносов. Каждый этнос, являясь неотъемлемым компонентом живой природы горной экосистемы, стремится сохранить этнокультурную и социальную самобытность.

Необходима выработка на Северном Кавказе единой научно-обоснованной национальной полиэтнической, экокультурной и духовно-нравственной политики государства, в основе которой, прежде всего, должна лежать идея гармонизации межэтнических отношений при сохранении этнической самобытности. Многочисленные народы должны быть объединены идеей устойчивого экономического развития, развитием науки, наукоемких технологий, формированием образования с учетом языковой и культурной специфики национальностей. В основе социально-экономического развития должны лежать самобытные интересы этносов, направленные на удовлетворение социальных и национально-культурных потребностей.

История ландшафтов Северного Кавказа довольно сложна и подчиняется климатическим изменениям планетарного масштаба, что обусловлено космическими причинами. Геологические и климатические пульсации не раз перераспределяли ландшафтные зоны, качественно изменяя состав и структуру экосистем. Плейстоцен характеризовался двумя важными событиями: оледенениями, полностью изменившими экологическую обстановку и вызвавшими перераспределение влаги в виде концентрации огромных масс воды в ледниках или их таянии. В четвертичном периоде появляется человек и зарождается его материальная культура.

Ледниковая эпоха была критической для развития органического мира: некоторые виды вымерли или мигрировали в другие регионы, или же дали начало новым видам, более адаптированным к возникшим условиям. Северный Кавказ и Закавказье имели все экологические предпосылки для становления человеческого общества и развития культур. На средний плейстоцен приходится ашель-раннее мустье в развитии челове-

ческих культур. П.М. Долуханов [4] отмечает, что в эпоху максимального похолодания упрощается социальное поведение людей и выбираются только те формы хозяйства, которые обеспечивают выживание, т.е. охота. Именно в таких условиях особую усиливающую роль играют географические факторы.

Кавказ в это время был центром расселения палеочеловека и через него проходили пути миграции шельских и ашельских людей в северном направлении. Северный Кавказ служил мостом между югом и Русской равниной, в связи, с чем сохранил немало следов пребывания человека. Следует отметить, что Прикубанье наравне с Абхазией и Южной Осетией занимает ведущее место в России по количеству находок древнекаменного века. Причинами, привлекшими палеочеловека, послужили благоприятные климатические условия, разнообразные ландшафты, богатый растительный и животный мир, обилие пресных водоёмов, что сделало этот регион надежным пристанищем для всех времен и народов.

С наступлением среднеплейстоценовых оледенений человек покинул горные пещеры и сконцентрировался в Прикубанье и Колхиде. Это была критическая эпоха как для биогеоценозов, так и для человека, но для него она явилась стимулом в совершенствовании быта, материального производства, хозяйства, развитию производительных сил, эволюции производственных отношений, происходивших на фоне активного изменения географических и экологических факторов среды [5].

На протяжении истории прослеживается социальная и биологическая адаптация человечества к изменяющимся условиям среды. С одной стороны, человек – это часть природы и ее порождение, и с другой, – это социальный элемент, развивающийся по своим законам. В нижнем палеолите общество еще было на крайне низком уровне развития. Человек мало отличался от животного, зависел всецело от законов природы. Основой хозяйства шельского и ашельского человека были охота и собирательство. В нижнем палеолите человек использовал деревянные копыя и рогатины, в конце эпохи появляются наконечники для охотничьего оружия [3]. Человек еще не нарушал природные ландшафты. Культура мустье длилась более 40 тыс. лет. Мустьерские люди занимались охотой. За столь продолжительное время небольшие по силе воздействия преобразования окружающей среды уже вызывали существенные последствия. Человек потреблял только те ресурсы, которые были доступны его физическим возможностям и материальной культуре (каменные и костные орудия). Но уже на начальных этапах системы «человек-природа» отмечается обратная связь: человек регулирует численность и состав популяций крупных животных, влияет на видовую пропорцию внутри растительных сообществ. Кажется, что не стоит учитывать столь незначительный фактор, но если учесть, что он повторялся в определенных экосистемах тысячелетия, то он становится значительным.

Верхний палеолит – один из наиболее тяжелых периодов в эволюции человека. В условиях вюрма человек жил в очень жестких экологических условиях, что естественно сказалось на росте производительности труда, дифференциации и совершенствовании орудий труда, усложнении производства. Для палеолитического населения характерны массовые передвижения, связанные с изменением природных условий, оскудением растительных и фаунистических ресурсов. Такие процессы выступали в роли адаптивного механизма, что и позволило человеку выжить в критический период ледникового.

Перестройка биокомплексов, имевшая место в среднем плейстоцене, поставила перед человеком новые жизненные задачи, которые он должен был решать, чтобы выжить. Возникает вопрос – не с этим ли связана резкая трансформация хозяйства при смене мустьерской эпохи верхнепалеолитической? Узкоспециализированное охотничье хозяйство тогда полностью господствовало и любые другие источники существования, в том числе и собирательство, по существу исчезли.

В эпоху палеолита развитие производительных сил не могло еще обеспечить переход от присваивающего хозяйства к производящему. Это была первая кризисная ситуация в системе «человек-природа», которая была разрешена только в эпоху неолита с переходом к земледелию и животноводству. Но до этого был еще переходный период, когда человек адаптировался к изменяющимся условиям среды обитания. Крупные животные в массе были уже уничтожены, и человек вынужден был искать новые источники питания. Возросла роль собирательства. Охота на мелких животных была менее продуктивна и требовала усовершенствования охотничьей техники. «Новые способы охоты привели к вовлечению в регулярное хозяйственное использование тех видов животных, добыча которых прежде не была целесообразной» [3, с. 101]. Человек стал охотиться на птиц и заниматься рыболовством. Усиливалась роль растительной пищи. В мезолите в связи с расширением диапазона хозяйственной деятельности в зависимости от природных условий наряду с охотничьими племенами появляются племена рыболовов и собирателей моллюсков и т.д. В дальнейшем это позволило расширить ареал обитания и освоить новые территории для жительства и вовлечения в хозяйственный оборот новых ландшафтов.

Эпоха энеолита в истории человечества характеризуется как медно-каменный век. Использование в производстве меди позволило земледельцам и скотоводам (а именно эти отрасли составляли основу экономики энеолитических племен Северного Кавказа) достигнуть значительных успехов в развитии производства. На территории бывшего СССР выделяется три центра культур эпохи энеолита: среднеазиатский, кавказский и северо-причерноморский.

Необходимо отметить, что энеолитическая культура была открыта на территории Азербайджана (Кюльтепе 1, Бабадервиш, Шомуте Тойретепе и т.д.), в Грузии (поселения Имирисгора, Храмис Дидигора, Цопи, Арухло и др.), в Армении (поселения Техут, Шангавит, Хатунарх и др. на Араратской равнине). Во многих случаях ее слои перекрыты слоями Куро-Аракской культуры уже эпохи бронзы. На Северном Кавказе близкие в культурно-хронологическом отношении памятники открыты в Горном Дагестане.

К энеолиту в Закавказье были domestцированы все основные виды домашних животных. В стадах преобладал мелкий рогатый скот, разводили свиней. Роль охоты была невелика, охотились на оленя, безоарового козла, косулю, лисицу, медведя, кабана, джейрана, дикого барана, мелких грызунов. Зарождалось мотыжное земледелие. Земледельческо-скотоводческие хозяйства Закавказья и Дагестана достигли уровня развития Месопотамии VI-V тыс. до н.э. Ведущая роль принадлежала овцеводству, ставшему к этому времени полукочевым. Разведение овец сопровождалась постоянным освоением новых пастбищ. В энеолите зародилась яйлажная форма скотоводства.

Именно в энеолите с возникновением подвижных форм скотоводства началось быстрое освоение степей. Степь стала фокусом, где начали концентрироваться все древнейшие

достижения культуры, хозяйства, техники. Это и путь растекания новых технологий на большие расстояния. Степь как природный ресурс как бы ускоряет прогресс, стимулирует движение вперед. Именно степи своими бескрайними просторами соединили три энеолитических центра: кавказский, среднеазиатский и северопричерноморский. Степная растительность затрудняла развитие земледелия, но давала прочную кормовую базу для скотоводства. Потенциальные возможности степей в этом отношении были велики, и они на несколько тысячелетий стали местом людских кочевий с огромными стадами крупного и мелкого рогатого скота. Для энеолита характерно соприкосновение скотоводческих групп с древними земледельческими центрами, что способствовало освоению и земледельческих навыков, которые впоследствии привели к подъему земледелия. Роль «переносчиков» достижений и новых технологий выполнили древнейшие общности.

Эпоху бронзы (III-I тыс. до н.э.) называют блестящим периодом в развитии человеческого общества. Северный Кавказ в период с середины III тыс. до н.э. играл роль важного экономического моста, когда из Закавказья в Поволжье, бассейн Дона поступал металл. Носители Майкопской культуры были тесно связаны с Западной Азией, о чем свидетельствуют и близкие аналогии в абхазо-адыгском, картвельском и хаттском языках [6]. На юге Майкопская культура соприкасалась с Очамчирской, существовавшей на территории Абхазии.

Развитие скотоводства в эпоху ранней бронзы способствовало экономическому подъему племён, прогрессу культурно-исторических связей. Скотоводство давало больше прибавочного продукта, чем земледелие. С развитием культур на Западном Кавказе повышается эффективность использования тех же самых природных ресурсов, вовлекаются в производство новые природные ресурсы, формируется отгонная форма скотоводства. К эпохе ранней бронзы относится хозяйственное освоение высокогорий и их заселение. Именно скотоводство давало возможность прокормить гораздо больше населения, при этом высвобождалась часть трудовых ресурсов для развития других зарождающихся производств земледелия, строительства, металлургии и т. д.

Для эпохи бронзы характерны значительные передвижения народов. Именно в III тыс. до н.э. отмечается огромная миграция средиземноморских строителей дольменов. Дольмены приурочены к горнолесным районам Западного Кавказа, и дольменная культура представляется как культура жителей лесов. Строители дольменов «смело осваивали высокогорные перевалы, прокладывали тропы, пересекавшие страну поперек Главного Кавказского хребта» [7, с. 56]. Вполне вероятно, они восприняли экологический опыт майкопской культуры, расцвет которой синхронен времени внедрения дольменной культуры. Необходимо отметить и их быструю ассимиляцию с северокавказской культурно-исторической общностью.

В эпоху бронзы началось активное освоение природных экосистем Западного Кавказа и Причерноморья. Человек, вовлекая в свое экономическое существование элементы природной среды, одновременно сам приспособлялся к физико-географическим условиям, фитоландшафтам, биоте. Однако пришлые народы, попадая в другую географическую среду, должны были более интенсивно воздействовать изменять окружающие ландшафты, сделав их благоприятными для своего существования в данный отрезок времени на "чужой" территории. Длительность однонаправленных антропогенных нагрузок в конеч-

ном итоге привели к деструкциям отдельных наиболее уязвимых экосистем в дальнейшем.

Установив, как складывались взаимоотношения человека с природной средой в прошлом, мы легче разберемся в современных проблемах экологии. Именно палеоэкология человека помогает осветить некоторые неясные стороны сложных взаимоотношений в обществе и окружающей среде. Несомненно, географические факторы, биотические ресурсы играли значительную роль в истории народов, при рассмотрении которых можно выяснить процесс усложнения, прогресса и преемственности аборигенных культур, а также возрастание антропогенной нагрузки на природную среду. Природа, человек, его материальная культура, общество – все это компоненты единого целого, хотя для каждого из них характерны специфические черты развития. Каждая эпоха развития человеческого общества характеризовалась определенными уровнями познания законов природы и мерой вмешательства в природные экосистемы. Природная среда была тем фоном, на котором совершенствовались потенциальные биологические возможности человека. Человек, совершенствуя свою материальную культуру, играющую определенную роль во взаимоотношениях с природой, постепенно создавал антропогенную среду – среду своего жизнеобеспечения.

Выводы. Северный Кавказ предоставляет богатейший материал для понимания первых этапов формирования антропосреды. В России вряд ли еще найдется территория, где можно было бы проследить всю историю зарождения человечества с момента расселения и до наших дней, где так полно были бы представлены шествующие друг за другом культуры и цивилизации. Человека всегда привлекала эта часть Кавказа, как наиболее стабильная в природном отношении, наиболее благоприятная по естественно-географическим условиям, богатая ресурсами, во все исторические периоды дававшая кров, пищу, возможность формировать прогрессивное природопользование. Кавказский перешеек, находясь на скрещении путей Восточной Европы и Передней Азии, выполнил большую культурно-историческую роль. Именно Кавказ был наиболее близок к центрам древних цивилизаций Передней Азии и Ближнего Востока.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Марков К.К.* Новейший геологический период – антропоген // *Природа*. 1953. № 3. С. 48-62.
2. *Назаретян А.П.* Интеллект во Вселенной. Истоки, становление, перспективы. Очерки междисциплинарной теории прогресса. М.: Недра, 1991. 222 с.
3. *Замятин С.Н.* Некоторые вопросы изучения хозяйства в эпоху палеолита // *Проблемы истории первобытного общества*. М.-Л., 1960. С. 80-108.
4. *Долуханов П.М.* Палеогеография мезолита Северной Европы // *МИА*. М. 1966. монография / Под ред. профессора А.А. Величко. М.: Наука, 1982. 156 с.
5. *Громов В.И.* Основные этапы развития четвертичной фауны СССР // *Тр. института географии*, 1946. Вып. 37. С. 359-361
6. *Мунчаев Р.М.* Кавказ на заре бронзового века. М.: Изд-во Наука, 1975. 416 с.
7. *Марковин В.И.* Дольмены Западного Кавказа. М.: Изд-во Наука, 1978. 328 с.

ABSTRACT

An attempt was made to collect numerous materials on paleontology, archeology, history, economics. This will make it possible to generalize and trace the increasingly complex relationship between society and natural ecosystems in the North Caucasus and the consequences of human activities. Attention is focused on the "human effect its geological role as a powerful factor in the transformation of the natural environment. It is important to understand the transformations of natural landscapes and ecological situations as a result of the initial transformative activity of man, an analysis of the conjugation of the evolution of the natural environment and human cultures.

Keywords: North Caucasus, nature, society, history, ethnoecology, economy, cultural communities, natural landscapes.

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kuban State University»,
Krasnodar*

E-mail: litvinsky@yandex.ru

© S.A. Litvinskaya, 2020

АННОТАЦИЯ

Предпринята попытка собрать многочисленные материалы по палеонтологии, археологии, истории, экономике. Это позволит обобщить и проследить усложняющиеся взаимоотношения общества и природных экосистем на Северном Кавказе и последствия деятельности человека. Внимание акцентируется на «эффекте человека», его геологической роли как мощном факторе трансформации природной среды.

Ключевые слова: Северный Кавказ, природа, общество, история, этноэкология, хозяйство, культурные общности, природные ландшафты.

Кубанский государственный университет, Краснодар

E-mail: litvinsky@yandex.ru

© С.А. Литвинская, 2020

УДК 581.9(502.7)

DOI: 10.47928/1726-9946-2020-20-4-55-61

Ареалогическая структура раритетной фракции естественной флоры Кабардино-Балкарии

Надзирова Р.Ю.

Представлено академиком АМАН Шхагапсоевым С.Х.

Анализ географических элементов является обязательной частью общего анализа флоры [1], так как способствует выявлению родства между видами для понимания а) вопросов флорогенеза; б) формирования ареалов и его динамики; в) выработки мер охраны конкретных видов.

Впервые классификация ареалов видов растений Кавказа была разработана академиком А.А. Гроссгеймом в его «неустаревающей» работе «Анализ флоры Кавказа» [2]. Классификационная предложенная схема состояла из иерархически объединённых 7 типов ареалов, 18 классов и 74 групп. Согласно А.А. Гроссгейму, подразделение ареалов на такие единицы отразило не только географические особенности, но и экологическую сущность ареалов. Как впоследствии отмечали некоторые исследователи, недостатком данной системы были «противоречивость, нелогичность, невыдержанность единых принципиальных позиций» [4]. Например, профессор Ю.Д. Клеопов [3] оценивал систему ареалов растений Кавказа академика А.А. Гроссгейма как декларативную попытку установления синтетических флористических элементов. С таким тезисом впоследствии не согласился Н.Н. Портениер [4]. Он пишет: «Мне представляется, что Гроссгейм не пытался установить синтетические элементы, большинство выделяемых им единиц классификации ареалов не являются синтетическими, многие из них, наоборот, явно односторонние, а вот его подход к созданию системы может быть охарактеризован как синтетический, так как автор стремился при выделении «географических типов» учитывать не только чисто географические особенности современного распространения видов, но и их экологию, происхождение (в географическом смысле), а также историю флор. Другими словами, им сделана попытка классифицировать не только формы ареалов, но и их содержание, т. е. не столько ареалы как таковые, сколько виды по характеру их распространения. Именно, благодаря синтетическому подходу к классификации ареалов ему удалось выявить многие группы которые принимаются современными исследователями практически без изменения» [4, с. 232-233].

Несмотря на некоторые недостатки данной системы (в частности, не был выдержан единый классификационный подход), она сыграла выдающуюся роль в познании фитогеографии и флорогенеза кавказской флоры. До сегодняшнего дня кавказские ботаники при решении фитогеографических задач конкретных регионов Кавказа пользовались и пользуются этой системой, рассматривая географические элементы как группы видов растений со сходным типом ареала.

Материал и методика исследования. Для выявления структуры геоэлементов, составления географического спектра раритетной фракции флоры Кабардино-Балкарии нами принята схема Н.Н. Портениера [4], с дополнениями профессора А.Л. Иванова [5], построенная на основе ботанико-географического районирования земли академика А.Л.

Тахтаджяна [6-8]. Как отмечал профессор Р.И. Гагнидзе такой подход к классификации геоэлементов флоры горных территорий оптимальный. При определении географических элементов мы вслед за Н.Н. Портениером [4, с. 93] «принимаем во внимание общую конфигурацию ареала, а также роль данного вида в сложении характерных и специфических сообществ . . . поведение вида на территории изучаемой флоры».

Результаты и обсуждения. В составе раритетной фракции флоры Кабардино-Балкарии выделены 16 геоэлементов (14 основных и два связующих), спектр которых представлен в таблице. Характеристики геоэлементов приводятся согласно Н.Н. Портениера и А.Л. Иванова [4,5].

1. Плюрирегиональный элемент включает виды выходящие за пределы Голарктического флористического царства [4,5]. В данном случае – *Salvinia natans* (L.) All., впервые найденная в республике в начале 60-х годов XX в. [6], повторно собранная только в 2005 г.
2. Виды, встречающиеся во всех областях Голарктического царства - относятся к голарктическому геоэлементу. Таких 13 видов (6,4 %). Среди них немало папоротников (*Thelypteris palustris* Schott., *Polystichum lonchitis* (L.) Roth), лесных орхидных (*Goodyera repens* (L.) R. Br., *Corallorhiza trifida* Chatel., *Listera cordata* (L.) R. Br., *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br.), высокогорных лесных кустарников (*Vaccinium arctostaphylos* L., *V. vitis-idaea* L.), компонентов луговых сообществ (*Allium schoenoprasum* L., *A. inaequale* Ianka) и др.
3. Виды, относящиеся к палеарктическому элементу, имеют ареалы, охватывающие умеренные и субтропические области Голарктического царства Старого Света без определенной приуроченности к одному из подцарств. Во флоре раритетной фракции таких 10 видов (4,6 % от общего количества видов). Это представители лесных орхидных – *Herminium monorchis* (L.) R. Br., *Epipactis helleborinae* (L.) Grantz., *Platanthera bifolia* (L.) Rich, *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soy, луговые элементы – *Carex dichroa* (Freyen) V. Krecz., *Juncus atratus* L., *Baeothryon pumilum* (Vahl) A. et D. Love, а также *Hippophae rhamnoides* L., практически уничтоженный в 40–80-е годы XX в. во многих местах Кабардино-Балкарии, восстанавливающийся в настоящее время.
4. Панбореальные виды широко распространены во всех областях Бореального подцарства включая Западное и Восточное полушарие. Сюда следует относить ряд орхидных (*Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch., *C. rubra* (L.) Rich, *Coeloglossum viride* (L.) Hartm., *Orchis purpurea* Huds., а также лесной вид *Vitis sylvestris* C. C. Gmel. Всего 5 видов (2,2 %).
5. Евро-Сибирские виды, имеют ареал в евроазиатской части Циркумбореальной области [7,8], не встречающиеся в Западном полушарии. Таких 5 видов (2,2 %). Это обитатели степных и луговых сообществ, как *Adonis vernalis* L., *Anemone sylvestris* L., *Valeriana officinalis* L., а также орхидные – *Listera cordata* (L.) R. Br., *Orchis militaris* L.
6. Евро-Кавказские виды распространены в Кавказской, Эвксинской и европейских провинциях Евро-Сибирской области [9,10]. Количество видов 18 (8,3 %). Многие из них являются лесными видами: *Taxus baccata* L., *Sorbus graeca* (Sprach) Lodd.

- ex Schauer, *Allium ursinum* L., папоротникообразные *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newm., *Cystopteris montana* (Lam.) Desv., *C. sudetica* A. Br. et Milde, орхидные – *Orchis ustulata* L., *Traunsteinera globosa* (L.) Reichenb., а также ирисы – *Iris graminea* L., *I. halophyla* Pall. и др.
7. Европейский геоэлемент связан с умеренными областями европейских провинций в понимании академика А.Л. Тахтаджяна [7] с иррадиациями в иррадиациями в Кавказскую провинцию. Их в раритетной фракции всего два вида (0,9 %) (*Orchis ustulata* L., *Allium inaequale* Ianka).
 8. Кавказский геоэлемент объединяет виды имеющие ареалы в пределах Кавказской провинции иногда с иррадиациями в Ирано-Туранскую область. Из-за характера распространения они подразделены на: общекавказский элемент, охватывающий Большой и Малый Кавказ; эукавказский, ареалы которых ограничены Большим Кавказом. Мы также выделяем виды с Центрально-кавказским, западно-кавказским, восточно-кавказским ареалами и комплекс узкоареальных (Кабардино-Балкарских) видов.
 9. Эвксинский элемент объединяет виды, «распространение которых совпадает с эвксинской ботанико-географической провинцией» в понимании акад. А.Л. Тахтаджяна [7], где ощущается влияние колхидской флоры. Таких среди раритетной фракции 9 видов (4,1 %), 1/3 из этого состава обитатели широколиственных лесов (*Pachyphragma macrophyllum* (Hoffm.) N. Busch, *Helleborus caucasicum* A. Br., *Anemone blanda* Schott et Kotschy), 1/3 – степные виды – *Papaver bracteatum* Lindl., *Crocus scharojanii* Rupr., *Paeonia tenuifolia* L., 1/3 – компоненты петрофильных сообществ – *Jurinea coronopifolia* Sommier & Levier и *Lupinaster polyphyllum* (C. A. Mey.) Latsch. и др.
 10. Понтичско-Южносибирский геоэлемент объединяет в своём составе виды связанные с евроазиатской степной областью в понимании акад. Е.М. Лавренко [9] или с Понтичско-Южносибирской областью [11] или Понтической провинцией академика А.Л. Тахтаджяна [7]. Распространение представителей раритетной фракции Кабардино-Балкарии ограничено степными экотопами и природно-климатическими особенностями. Это: *Ephedra distachya* L., *Amygdalus nana* L., *Clematis integrifolia* L., *Sorbus graeca* (Sprach) Lodd. ex Schauer, *Stipa pulcherrima* C. Koch. Всего пять видов (2,2 %).
 11. Понтический элемент объединяет виды приуроченные к степным и лесостепным районам восточно-европейской провинции с восточными границами до Поволжья, даже до Урала. Таких видов в нашей флоре 2 (*Tripolium vulgare* Nees и *Iris halophila* Pall.) (0,9 %).
 12. Общедревнесредиземноморский геоэлемент объединяет виды широко распространенные в Средиземноморской и Ирано-Туранской областях Древнесредиземноморского подцарства [7]. Во флоре раритетной фракции Кабардино-Балкарии таких всего четыре (4,8 %) (*Ceterach officinarum* Willd., *Orchis coriophora* L., *Krascheninnikovii ceratoides* (L.) Gueldenst., *Samolus valerandii* L.), что естественно, так как большинство представителей данного геоэлемента это синантропные (сорные) виды.

13. Средиземноморский геоэлемент объединяет виды ареалы, которых охватывают две и более провинций Средиземноморской области в определяющих её растительных сообществах. Это в основном обитатели пояса широколиственных лесов (*Ostrya carpinifolia* Scop., виды рода *Orchis* (*O. coriophora* L., *O. simia* Lam.) Всего 4 вида (1,8 %).
14. Армено-Ирано-Туранский геоэлемент флоры объединяет виды приуроченные к Армено-Иранской и Туранской провинциям Ирано-Туранской области [5]. Таких во флоре раритетной фракции всего три вида (*Acantholimon glumaceum* (Jaub. ex Spach) Boiss., *Onobrychis cornuta* (L.) Desv., *Caragana grandiflora* (Bieb.) DC.) – обитатели среднегорных скально-каменистых мест обитания.
15. Субсредиземноморский связующий геоэлемент объединяет виды распространенные в северных и северо-восточных районах Средиземноморской области и в юго-западных районах Евро-Сибирской области. Количество видов 5 (*Orchis tridentata* Scop., *O. picta* Loisel, *Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich., *Epipactis atrorubens* (Hoffm. ex Bernh.) Bosc. и др. (2,2 %).
16. Субкавказкий геоэлемент связан с видами ареалы которых охватывают Кавказскую провинцию с частыми иррадиациями в Эвксинскую провинцию Евро-Сибирской области. Общее число видов раритетной фракции – 8 (3,6 %). Это такие виды, как *Colchicum speciosum* Stev., *Iberis taurica* DC., *Dactylorhiza urvilleana* (Steud.) H. Baumann & Kunkel, *Iris pumila* L., *Atropa caucasica* Kreyer, *Diphelyraea coccinea* (Poiret) Nicolson, *Prometheum pilosum* (Bieb.) H. Ohba, *Celtis planchoniana* K. I. Chr.

В общем спектре геоэлементов раритетной флоры Кабардино-Балкарии кавказским видам принадлежит абсолютное превосходство, что связано с высоким содержанием различных эндемичных видов в высокогорьях Центрального Кавказа отмеченные ещё А.А. Гроссгеймом, подтверждённые впоследствии А.И. Галушко, С.Х. Шхагапсоевым, Н.Н. Портениером в своих исследованиях.

Таблица 1

Ранжирование раритетной флоры по географическим элементам

№	Геоэлементы	Количество видов	
		абс.	в %
1	2	3	4
Плюрирегиональные			
1	Плюрирегиональный	1	0,4
Общеголарктические			
2	Голарктический	13	6,4
3	Палеарктический	10	4,5
Бореальные			
4	Панбореальный	5	2,2

*продолжение

1	2	3	4
5	Евро-Сибирский	5	2,2
6	Евро-Кавказский	18	8,3
7	Европейский	2	0,9
8	Кавказский	124	51,1
	Общекавказский	20	9,1
	Эукавказский	46	20,2
	Западно-кавказский	3	1,3
	Центрально-кавказский	12	5,5
	Эндемичный	40	13,8
	Восточно-кавказский	3	1,3
9	Эвксинский	9	4,1
10	Понтическо-Южносибирский	5	2,2
11	Понтический	2	0,9
Древнесредиземноморские			
12	Общедревнесредиземноморский	4	1,8
13	Средиземноморский	4	1,8
14	Армено-Ирано-Туранский	3	1,4
Связующие			
15	Субсредиземноморский	5	2,2
16	Субкавказский	8	3,6
Итого		217	100

Как отмечено выше по характеру распространения к общекавказским видам относятся 20 видов (9,1 %). Это: *Gadellia lactiflora* (Bieb.) Schulkina, *Convalaria transcaucasica* Utkin ex Grossh., *Carex micropodiodes* V. Krecz., *Trifolium elizabethae* Grossh., *Poa seredinii* Galkin и др. Из древовидных следует отметить *Abies hordmanniana* (Steven) Spach. и *Picea orientalis* (L.) Link., 46 видов (20,2 %) в своём распространении приурочены к Большому Кавказу, производные Главного и Передового хребтов Кавказа (*Delphinium speciosum* Bieb., *Thalictrum triternatum* Rupr., *Astragalus kazbeki* Charadze, *Asperula gracilis* C. A. Mey. и др.). Некоторые из них тяготеют к его северной части (*Dentaria bipinnata* C. A. Mey., *Calamagrostis balkharica* P. Smirn., *Drabalongisiliqua* Schmalh.); другие приурочены к восточной части Кавказа (*Hypericum asperuloides* Czern. ex Turcz., *Symphyoloma graveolens* C. A. Mey., *Viola minuta* M. Bieb.); третьи тяготеют к его западной части (*Potentilla divina* Albov, *Pulsatilla aurea* (Somm. et Levier) Juz.). Эти факты свидетельствуют о связи флоры в раритетной фракции, как следует из таблицы, субэндемичных и эндемичных видов 40 (13,8 %). Их ареалы связаны с предгорными широколиственными лесами (*Galanthus bortkewitschianus* G. Koss), известняковыми скалами Скалистого хребта (*Campanula kirpicznikovii* Fed., *C. foliosa* Galushko, *Daphne baksanica* Pobed. и др.) с аридными котловинами депрессиями и Главным Кавказским хребтом Кабардино-Балкарии (центрально-кавказской в общем) с флорами близ лежащих территорий и её переходный характер.

Таким образом, анализом ареалов раритетной фракции флоры Кабардино-Балкарии выделено пять групп геоэлементов по принадлежности к высшим иерархическим единицам ботанико-географического районирования. Их соотношение представлено в таблице 2.

Ранжированный спектр геоэлементов приведенных данных свидетельствуют об абсолютном преобладании кавказских элементов, что находит объяснение в исследованиях Е.А. Буш, Н.А. Буш, впоследствии А.И. Галушко, С.Х. Шхагапсоева, Н.Н. Портениера, как территория уникальная по наличию узкоареальных видов, центра видообразования на Кавказе и рефугиума реликтов разных геологических времён.

Таблица 2

Соотношение количественного состава групп элементов раритетной фракции флоры Кабардино-Балкарии

№	Группа элементов	Количество видов	
		абс.	в %
1	Плюрирегиональные	1	0,4
2	Общеголарктические	23	10,5
3	Бореальные	170	78,3
4	В том числе кавказские	123	50,7
5	Древнесредиземноморские	11	49
6	Связующие	13	5,9
Итого		217	100

ЛИТЕРАТУРА

1. Юрцев Б.А., Камелин Р.В. Основные понятия и термины флористики. Пермь: ПГУ, 1991. 80 с.
2. Гроссгейм А.А. Анализ флоры Кавказа // Труды БИН-а Азерб. ФАН СССР. Баку, 1936. Вып. 1. 260 с.
3. Клеопов Ю.Д. Проект класифікації географічних елементів для аналізу флори УРСР // Журн. інст-ту ботаніки АН УРСР. 1938. № 17. С. 209-219.
4. Портениер Н.Н. Методические вопросы выделения географических элементов флоры Кавказа // Ботан. журнал. 2000. Т. 85, № 6. С. 76-84.
5. Иванов А.Л. Конспект флоры Российского Кавказа (сосудистые растения). Ставрополь: СКФУ, 2019. 340 с.
6. Шхагапсоев С.Х. Растительный покров Кабардино-Балкарии. Нальчик: Тетраграф, 2015. 350 с.
7. Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли. Л.: Наука, 1978. 248 с.
8. Takhtajan A.L. Floristic regions of world. Barkeley – London. 1986. 522 p.
9. Лавренко Е.М. Основные черты ботанико-географического разделения СССР и сопредельных стран // Проблемы ботаники. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1950. Вып. 1. С. 530-548.
10. Толмачёв А.И. Введение в географию растений. Л.: Изд-во АН СССР, 1974. 244 с.
11. Meusel H. Chorologische Artengruppen der Mitteleuropaischen Eicheneinbuchwalder // Feddes. Rep. 1969. Bd. 80. H. 2-3. S. 113-132.

ABSTRACT

The article presents the results of the geographical analysis of the rare fraction of the natural flora of Kabardino-Balkaria. It is revealed that the rare fraction of flora belongs to 16 geo-elements (14 main elements and two connecting elements) belonging to the five groups of the highest hier-archical units of botanical and geographical zoning. The ranked spectrum of geo-elements indicates the absolute predominance of Caucasian elements.

Keywords: rare fraction, analysis of the spectrum of geo-elements, floral zoning.

Kabardino-Balkarian State University named after H.M. Berbekov, Nalchik

E-mail: Nadzirova@mail.ru

© R.Y. Nadzirova, 2020

АННОТАЦИЯ

В статье даны результаты географического анализа раритетной фракции естественной флоры Кабардино-Балкарии. Выявлено, что раритетная фракция флоры она относится к 16 гео-элементам (14 основных и два связующих) относящихся к пяти группам высших иерархических единиц ботанико-географического районирования. Ранжированный спектр геоэлементов свидетельствует об абсолютном преобладании кавказских элементов.

Ключевые слова: раритетная фракция, анализ спектра геоэлементов, флористическое районирование.

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

E-mail: Nadzirova@mail.ru

© Р.Ю. Надзирова, 2020

УДК 502.752: 378.4.

DOI: 10.47928/1726-9946-2020-20-4-62-73

Уходящее богатство: становление и современное состояние ботанического сада Кабардино-Балкарского государственного университета им. Х.М. Бербекова

Шхагапсоев С.Х. – академик АМАН, Шерхов З.Х.

В этом году исполняется 65 лет с момента закладки ботанического сада Кабардино-Балкарского госуниверситета как структурного его подразделения, служащего базой для изучения и внедрение в хозяйство полезных групп растений, сохранения раритетных растений естественной флоры, подготовки высокоспециализированных кадров биологов-учителей и специалистов сельского хозяйства – агрономов. За этот период учёными-ботаниками КБГУ проделана большая работа по созданию коллекции полезных групп растений, изучению их эколого-биологических и агротехнических условий выращивания и сохранения в условиях культуры, интродукции, а также реинтродукции в естественные местообитания. За эти годы миссия ботанических садов как рефугиума полезных и раритетных растений, вспомогательной базы для подготовки кадров расширились. Об этом свидетельствуют решения Европейского конгресса ботанических садов [1, с. 117], где отмечено, что «ботанические сады характеризуются широким спектром деятельности, в них представлены наука и просветительская деятельность, маркетинг и практическое растениеводство. Для выполнения всех функций, им следует учитывать научные достижения и социальные изменения, а также развивать взаимные связи». В этой связи интересно проследить историю становления и развития ботанического сада КБГУ как резервата растительных объектов разного происхождения, его современное состояние.

В решениях первой научной конференции по флоре растительности и растительным ресурсом Северного Кавказа, проходившей на базе Кабардино-Балкарского госуниверситета еще в 1962 г. отмечено, что «... в последние годы создано (имеется в виду на Северном Кавказе – С.Ш.) четыре новых ботанических сада ... Однако, в работе ботанических садов мало внимания уделяется научно-исследовательской деятельности, пропаганде ботанических знаний ... Нормальная работа некоторых ботанических садов осложняется недостатком штатов или отсутствием их (Нальчик, ботанический сад КБГУ и др.) и слабым финансированием. Средства на капитальное строительство (оранжереи, производственные помещения и т.п.) не отпускаются, а если отпускаются, то в крайне недостаточных размерах (личный архив С.Ш.). В документе, подписанного проректором КБГУ по НИР профессором К.Н. Керефовым, поддержанный членами Президиума конференции такими авторитетными ботаниками Кавказа, как профессора Л.Б. Махатадзе (Тбилиси), Я.И. Проханов (Махачкала), В.В. Скрипчинский (Ставрополь), П.Д. Ярошенко (Нальчик), И.С. Виноградов (Орджоникидзе), Р.М. Середин (Пятигорск), доценты, кандидаты биологических наук А.П. Балаш (Ростов-на-Дону), АИ. Галушко (Нальчик), П.Л. Львов (Махачкала), А.Л. Харадзе (Тбилиси), а также Б.Х. Балкаров – и.о. ректора КБГУ (Нальчик) говорится, в первую очередь, о республиканском ботаническом саде совхоза «Декоративные культуры», а также ботанических садах КБГУ, Пятигорского государственного фарминститута, Ставропольского НИИ сельского хозяйства, ВАСХНИЛ,

Горского сельскохозяйственного института. До них, как это следует из таблицы 1 на Северном Кавказе был только уникальный ботанический сад Ростовского госуниверситета, не имеющего аналога по богатству коллекционного материала, охвату территории и истории развития [2] до сегодняшнего дня.

Таблица 1

Ботанические сады Северного Кавказа до 60-х годов XX в.

№	Ботанические сады	Год основания	Площадь (га)	Ф.И.О. основателя
1	Ростовского госуниверситета	1927	203	проф. Хмелевский В.Ф., проф. Вершковский В.М.
2	Совхоза «Декоративные культуры»	1949 (1951)	5,2	Кос Ю.И.
3	Пятигорского фарминститута	1949	8,5	-
4	Кабардино-Балкарского госуниверситета	1955	8,5	проф. Керефов К.Н.
5	Дендрарий Кубанского госсельхозинститута	1959	73,0	проф. Косенко И.С.
6	Ставропольского НИИ ВАСХНИЛ	1959	113,7	проф. Скрипчинский В.В., Клопов А.А.
7	Горского госсельхозинститута	1959	8,0	-

Сложности с содержанием двух дублирующих друг друга учреждений в республике сразу обозначились. Поэтому, руководство КБГУ, в лице ректора Х.М. Бербекова в своей служебной записке от 19 мая 1958 года на имя министра высшего образования СССР Елютина и Председателя Совмина КБАССР актуализировал вопрос повышения эффективной деятельности двух ботанических садов в республике и концентрации деятельности, путём их объединения, с целью исключения дублирования в работе. Как свидетельствуют архивные документы, данный вопрос в верхах не был поддержан.

Об конкретных инициаторах создания ботанического сада в структуре, готовящегося к открытию в 1957 г. первого классического университета на Северном Кавказе КБГУ – в литературе имеются некоторые, на наш взгляд, противоречия. Например, академик Н.В. Цицин [3] пишет, что «ботанический сад КБГУ основан в 1955 г.». Он не указывает при этом причины закладки сада и инициаторов благородного дела.

Бывший руководитель сада, доцент А.С. Новикова с коллегами отмечают, что «Ботанический сад Кабардино-Балкарского ордена Дружбы народов государственного университета основан в 1955 г. по инициативе доктора сельскохозяйственных наук, профессора К.Н. Керефова. Первоначальное развитие сад получил под руководством известного флориста и знатока Ю.И. Коса и доктора биологических наук А.И. Галушко [4, с. 3].

С этим утверждением можно согласиться только в первой части, ибо к этому времени Ю.И. Кос работал и «поднимал» республиканский краеведческий ботанический сад на Волчьих воротах с 1949 г. на площади 5.2 га и не работал в КБГУ; Галушко А.И. соби-рался поступить в аспирантуру к одному из ведущих систематиков страны профессору С.В. Юзепчуку, не жил и не работал в Кабардино-Балкарии. Поэтому им было не до ботанического сада КБГУ.

С утверждением профессора С.С. Иконникова и его коллег [5, с. 4], что «Под руководством А.И. (имеется ввиду профессора А.И. Галушко – С.Ш.) при Кабардино-Балкарском государственном университете (г. Нальчик), при активном участии студентов и аспирантов был создан ботанический сад, на альпийских горках, где были собраны редкие растения Северного Кавказа» мы солидарны также частично, ибо А.И. Галушко начал работать в КБГУ на должности заведующего кафедрой ботаники в 1960 г. после конкурсного отбора. Факт то, что доцент А.И. Галушко, как заведующий кафедрой и большой знаток растительного мира, мотивированный в деле его изучения, привлекал студентов, аспирантов, сотрудников, к интродукционным делам, проектировал территорию сада, закладывал интродукционные площадки и насаждения. Это А.И. Галушко впервые: спроектировал основные отделы сада с рокарией «альпийская горка» [6]; заложил первые интродукционные эксперименты и организовал фенонаблюдения за ними; сделал первые научные публикации по результатам интродукционных работ [6-8] с обнародованием результатов на научных совещаниях.

Будучи заведующим кафедрой ботаники, в условиях отсутствия кадров в саду, слабой материальной его базы, неудовлетворительном финансировании, при «активном участии студентов были собраны многие растения Северного Кавказа во время ежегодных экспедиций». Практически А.И. Галушко сформулировал совместно с профессором К.Н. Керефовым основные задачи ботанического сада. В этот период деятельность сада была связана с интродукцией полезных растений и внедрением их в практику сельского хозяйства, лесной отрасли, декоративного цветоводства; с разработкой агротехники их выращивания; с созданием коллекции эндемичных, реликтовых и редких растений и их изучения.

Такая миссия ботанического сада КБГУ в 50-х годах XX в. соответствуют и сегодняшним направлениям деятельности ботанических садов РФ и мира, изложенных в таких основополагающих документах, как: «Международная программа ботанических садов по охране растений» (2000); «Глобальная стратегия сохранения растений» (2002); «Стратегия ботанических садов России по сохранению биоразнообразия растений» (2003) и др.

К 1965 г. в ботаническом саду экспериментально была уже «испытана 300 видов, 200 из них были перенесены в ботанический сад непосредственно из природы в виде луковиц, клубней, дерновин, 100 выращены из семян, собранных в различных районах Централь-

ного Кавказа» [6, с. 53]. В работе «Деревья и кустарники Северного Кавказа» [7] указано, что на территории ботанического сада встречается 77 видов дендрофлоры из 61 рода. В числе их редчайшие декоративные виды как *Acantholimon glumaceum* Lindl., *Saxifraga dinnikii* Schmalh «и некоторые её гибриды с *S juniperiifolia* Adam., которые «обильно цвели в марте – апреле, образуя наиболее красивые уголки на альпийской горке» [9]. Они были перенесены в ботанический сад в живом виде из природы в 1961-1963 гг., наряду с некоторыми эндемичными видами из рода *Rosa*, описанные в науке проф. А.И. Галушко.

Впоследствии, профессор Л.Х. Слонов [10] отмечает, что, будучи работником ботанического сада КБГУ в эти годы лично интродуцировал много древовидных форм и травянистых растений, в числе которых виды рода *Galanthus* (4), *Tulipa* (2) и др. ставшие в настоящее время красно книжными таксонами.

Наряду с реестром интродуцентов, главным содержанием ботанических садов является наличие семенного банка, являющегося традиционным материалом для обмена с другими подобными. Первый «Index seminum. Список семян, представленных в обмен ботаническим садом Кабардино-Балкарского государственного университета» издан также А.И. Галушко с коллегами [11]. В реестре приведены семена 630 видов растений из 97 семейств, в числе которых около 40 таксонов, которые являются в настоящее время редкими. Наиболее представительными являются роды: *Dianthus* (69 видов), *Silene* (29), *Papaver* (13), *Armeria* 10, *Primula* и *Salvia* по 9.

Из этого количества следующие 33 вида из 25 родов и 16 семейств следует отнести в настоящее время к редким и исчезающим растениям Кабардино-Балкарии: *Gryptogramma crispa* (L.) Br., *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh., *C. sudetica* A.Br., *Polystichum lonchitis* (L.) Roth., *Draba longisiliqua* Schmalh., *D. ossetica* (Rupr.) Somm. et Lev., *Tamus communis* L., *Allium victorialis* L., *Lilium monadelphum* Bieb., *Orchis tridentate* Scop., *O. caucasica* (Klinge) Soo., *Papaver orientalis* L., *Clematis integrifolia* L., *Rosa adenophylla* Galushko, *R. obtegens* Galushko, *R. baxanensis* Galushko *Atropa caucasica* Kreyer, *Ceterach officinarum* Willd., *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newm., *Petrocoma hoefftiana* (Fisch.) Rupr., *Cladachaeta candidissima* (Bieb.) DC., *Iris notha* Bieb., *I. taurica* Lodd. *I. marschalliana* Bobr., *Colchicum speciosum* Stev., *Eremerus spectabilis* Bieb., *Asphodeline tenuior* L. *Papaver bracteatum* Linl.; *Anemone sylvestris* L. *Paeonia tenuifolia* L., *Amygdalus nana* L., *Valeriana officinalis* L., *Primula woronowii* Losinsk.

Результаты интродукционной работы в эти годы в ботаническом саду КБГУ опубликованы А.И.Галушко [6-8] и доложены на научных форумах.

Таким образом, первое десятилетие (1955-1965 гг.) становления и развития ботанического сада КБГУ, который следует называть инициальным (начальным) этапом, характеризуется его признанием научным ботаническим сообществом страны.

В течении второго этапа развития (1966-1980 гг.) были расширены экспозиционные отделы с созданием розарий, сиренарий, примулярий, коллекции семейства кактусовых, представителей дикорастущей флоры Кавказа и т.д. Академик Н.В. Цицин в своей книге «Ботанические сады СССР» [3] отмечал, что «при общей площади сада 8 га, 6 га – это экспозиционные с тремя отделами. . . , 2 га – это экспериментальные участки». Наряду с ними в структуре сада имелись семенной и биохимический лаборатории, оранжерея площадью 60 м². Коллекционный фонд, согласно Н.В. Цицина, составлял реестр из 850

видов и форм растений, среди которых 150 древесно-кустарниковых растений. Наиболее полно были представлены следующие родовые комплексы: *Rosa* (20 видов), *Prunula* (17), *Campanula* (12), *Allium* (15), *Psephellus* (10), *Myosotis* (10), *Juniperus* (5).

«*Delectus seminum ...*» составленный А.С. Турбиной и др. [12] состоял из 400 видов, относящихся к 66 семействам (наш подсчёт – С.Ш.). Это количество меньше на 230 видов и 31 семейства по сравнению со «Списком семян ...», составленного А.И. Галущко с коллегами 13 годами раньше. Из числа раритетных видов для обмена были представлены семена и плоды *Taxus baccata*, *Galanthus angustifolius* G.Koss, *G. latifolius* Rupr., *Tamus communis* L., *Hippophae rhamnoides* L., *Rhododendron caucasicum* Pall., *Vaccinium arctostaphylos* L., *V. myrtillus* L., *V. vitis-idaea* L., *Iris caucasica* Hossm., *Salvia canescens* С.А. Mey, *Caragana grandiflora*, *Allium ursinum*, *A. victorialis* L., *Colchicum speciosum*, *Eremerus spectabilis* M. Bieb., *L. monadelphum* M. Bieb., *Orchis latifolia* L., *O. mascula* L., *Papaver bracteatum* Lindl., *P. orientale* L., *Primula bayernii* Rupr., *P. woronowii* (*P. leskenensis*), *Clematis intedrifolia* L., *Helleborus caucasicus* A. Br., *Paeonia tenuifolia*, *Amygdalus nana*, *Cotoneaster nefedovii* Galushko, *Atropa caucasica* Kreyer, *Convallaria transcaucasica* Utkin, а также *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newm., *Polystichum lonchitis* (L.) Roth. Всего 32 вида из 25 родов и 15 семейств. В течение этого этапа, студенты КБГУ специальности 2019 «Биология» половину времени учебной и производственной практики учебного плана по ботанике проходили на базе ботанического сада, ибо он был учебно-научной базой кафедры ботаники. Студенты занимались в саду индивидуально, принимали участие в экспедициях, готовили квалификационные работы и защищали. В основном эти работы выполнялись по ресурсным группам растений. В штатном расписании ботанического сада были несколько научных сотрудников, шло благоустройство, периметральное огорождение сада и т.д. Тем не менее, за исключением нескольких малосодержательных, малоинформативных и малодостоверных статей [3, с. 14-17] по материалам ботанического сада в соответствии с его миссией научной продукции не были опубликованы. А потому, данный этап мы называем инерционным (от лат. *inertia* – неподвижность, бездеятельность).

Третий этап развития (1980-2005 гг.) характеризуется расширением и завершением благоустройства ботанического сада, начатого ранее. Это: периметральное его ограждение; строительство административно-учебно-лабораторного корпуса площадью 220 м²; строительство оранжерейно-тепличного комплекса площадью 180 м²; вегетационного домика, активизация научной деятельности совместно с кафедрой ботаники.

В эти годы, руководство вуза, факультета и кафедры ботаники стремились улучшить и расширить состояния материальной и инвентарной базы сада с целью повышения эффективности участия ботанического сада в подготовке кадров – учителей биологов и химиков, решении учебно-научных задач, стоящих перед ботаническим садом, в соответствии с его «Положением». Тем не менее были спады в его деятельности, которые выражались в уменьшении численности коллекции, экспозиции, «выпадении» видов из-за отсутствия ухода. Имело место текучесть кадров из-за отсутствия мотивации у сотрудников и низкой заработной платы.

В справочнике «Путеводитель по ботаническому саду Кабардино-Балкарского государственного университета» [4, с. 4] авторы отмечают, что в «настоящее время коллекция сада на-

считывает более 110 семейств, объединяющих 844 видов, сортов и форм декоративно-кустарниковых и травянистых растений, представляющих растительность разных географических районов земного шара». В данном путеводителе впервые приведён список растений ботанического сада КБГУ. К сожалению, в реестре не выделяются отдельно в количественном отношении древесно-кустарниковые и травянистые жизненные формы. А потому, нами была проинвентаризована древесно-кустарниковая флора ботанического сада [17]. В результате были учтены 76 видов из 58 родов. Преобладали представители семейств: Rosaceae (12 видов), Fagaceae (6), Corylaceae (5), а также Ulmaceae, Cupressaceae, Oleaceae, Pinaceae, содержащие по 4 вида. Среди жизненных форм преобладали деревья (41 вид) и кустарники (20); деревьев или кустарников – 9, лиан – 4, полукустарников 2 вида.

В соответствии с классификацией К. Раункиера в дендрофлоре преобладают мезофанерофиты (34 вида). Количество мега- и нанофанерофитов одинаковы и соответственно составляли 11 и 10 видов.

В федеральные и региональные Красные книги из них включены – *Ostrya carpinifolia.*, *Corylus colurna* L., *Rosa baxanensis*, *Hedera caucasigena* A. Rojark., *Taxus baccata*. Таким образом, наш список был соизмерим со списком А.И. Галушко [7], но почти в два раза меньше указанного количества академиком Н.В. Цициным [3].

В нашем реестре не оказались интересные редкие виды, приводимые А.И. Галушко [7], как акантолимон, камнеломка Динника, ирга круглолистная, эфедра и др., которые не прижились в условиях ботанического сада. Факты их «выпадения» со временем в саду, видимо, связаны со специфическими условиями естественных мест обитания данных видов (аридные котловины, каменистые субстраты), их экологическими особенностями (гелиофитность, кальцефильность и облигатность к известняковым и доломитовым субстратам), а также отсутствием агротехники выращивания и ухода за ними в саду.

О флористическом разнообразии ботанического сада КБГУ на уровне семейств и родовых комплексах в середине 90-х годов XX в. можно было судить по содержанию вышеупомянутого справочника [4] и данными таблиц 2-4.

Таблица 2

Структура ведущих семейств

№	Семейство	Количество родов		Количество видов	
		абс.	%	абс.	%
1	Asteraceae	32	15.3	60	14.7
2	Liliaceae	29	13.8	59	14.5
3	Rosaceae	24	11.9	51	12.5
4	Lamiaceae	27	13.7	52	12.8
5	Fabaceae	25	11.9	41	10.6
6	Ranunculaceae	16	7.9	39	9.6
7	Cyctaceae	13	6.4	34	8.3

*продолжение

8	Caryophyllaceae	12	5.8	26	6.6
9	Amaryllidaceae	9	4.8	22	5.3
10	Apiaceae	17	8.5	22	5.3
Итого		209	100	406	100

Структура 10 семейств, содержащих от 10 до 21 вида (средние), охватывает 145 видов из 66 родов.

Таблица 3

Структура средних семейств

№	Семейство	Количество родов		Количество видов	
		абс.	%	абс.	%
1	Solanaceae	12	18.1	21	19.8
2	Brassicaceae	9	13.8	16	11.0
3	Grassulaceae	6	9.0	15	10.2
4	Scrophulariaceae	8	12.1	15	10.2
5	Primulaceae	2	3.1	12	8.8
6	Saxifragaceae	6	9.0	14	9.5
7	Polygonaceae	5	7.5	12	8.8
8	Iridaceae	2	3.1	10	6.9
9	Pinaceae	6	9.1	10	6.9
10	Poaceae	10	15.2	10	6.9
Итого		66	100	145	100

Ранжирование семейств, содержащих от 6 до 9 видов, представлено в табл. 4.

Таблица 4

Структура малых семейств

№	Семейство	Количество родов		Количество видов	
		абс.	%	абс.	%
1	Aspladiaceae	5	11.2	9	12.0
2	Caprifoliaceae	2	4.4	8	10.0
3	Campanulaceae	4	8.4	8	10.0
4	Cupressaceae	3	6.6	8	10.0
5	Oleaceae	4	8.8	7	9.0
6	Boraginaceae	7	15.6	7	9.0
7	Betulaceae	2	4.4	6	8.0
8	Fagaceae	3	6.6	6	8.0
9	Orchidaceae	3	6.6	6	8.0
10	Onagraceae	5	11.2	6	8.0
11	Juglandaceae	2	4.4	6	8.0
Итого		45	100	80	100

Приведённые 11 семейств содержат 80 видов из 45 родов. Так, семейства *Celastaceae*, *Ericaceae* и *Malvaceae* содержат по 5 видов; 9 семейств (*Ulmaceae*, *Tiliaceae*, *Piperaceae*, *Papaveraceae*, *Plantaginaceae*, *Geraniaceae*, *Euphorbiaceae*, *Amaranthaceae*, *Aspleniaceae*) – по 4 вида. Семейства *Aceraceae*, *Asparagaceae*, *Aspidaceae*, *Corylaceae*, *Dipsacaceae*, *Gentianaceae*, *Thymelaceae*, *Tamaricaceae*, *Taxaceae*, *Rubiaceae*, *Valerianaceae* содержат по три вида. По два вида содержат *Zygophyllaceae*, *Vitaceae*, *Iridaceae*, *Polygalaceae*, *Palmaceae*, *Oxalidaceae*, *Hypericaceae*, *Lioscariaceae*, *Elaeagnaceae*, *Cistaceae*, *Celtidaceae*, *Bromeliaceae*, *Araliaceae*, *Araginaceae*. Одновидовыми являются семейства *Actinidiaceae*, *Araceae*, *Aristolochiaceae*, *Balsaminaceae*, *Begoniaceae*, *Bignoniaceae*, *Cornaceae*, *Cyperaceae*, *Gesneriaceae*, *Limoniaceae*, *Pandanaceae*, *Onogleaceae*, *Portulacaceae*, *Polypodiaceae*, *Polimoniaceae*, *Schenzeriaceae*, *Simarondaceae*, *Staphylaceae*, *Taxodiaceae*, *Taxaceae*.

Ранжирование родов по содержанию видов и форм (таксонов) представлено в следующем виде: *Primula* (9 видов + 10 форм) > *Artemisia* (5+4) > *Sedum* (8+1) > *Galanthus* (8) > *Allium*, *Dianthus*, *Echinopsis* (по 7 видов) > *Achillea*, *Erysimum*, *Lonicera*, *Thalictrum* (по 6 видов) > *Syringa* (3+3). Итого, приведённые 12 родов, содержат 70 видов и 18 форм.

По 5 видов содержит 18 родов (*Euonymus*, *Rosa*, *Frillaria*, *Betula*, *Crocus*, *Iris*, *Polygonum*, *Oputia*, *Allium*, *Saxifraga*, *Iumperus*, *Potentilla* и др.). В своём составе содержат по 4 вида 28 родов (*Centaurea*, *Vincetoxicum*, *Campanula*, *Vicia*, *Gwercus*, *Linaria*, *Populus*, *Tilia* и др.); по 3 вида – 35 родов (*Euphorbia*, *Vaccinium*, *Melilotus*, *Inula*, *Alyssum*, *Asplenium*, *Asparagus* и др.). Двухвидовых родов – 88 (*Narcissum*, *Daucus*, *Hieracleum*, *Vinca* и многие др.). Монотипных (одновидовых) родов – 232.

В эти годы на базе ботанического сада и кафедры ботаники были выполнены кандидатские диссертационные работы Н.В. Стариковой, Л.З. Мурзакановой, Л.Х. Шугушевой, Л.Х. Тхазаплизевой. Эти факты положительно были оценены председателем Совета ботанических садов Северного Кавказа проф. Дж.С. Дзыбовым [20].

«Список семян...», подготовленный нами [18], содержал уже 335 видов из 88 семейств и 211 родов. К числу семян и плодов редких видов относятся: *Phyllitis scolopendrium*, *Abies nordmaniana*, *Taxis baccata*, *Acer trau vetteri*, *Allium victorialis*, *Convallaria transcaucasica*, *Iurinea dolomitica* Galushko, *I. coronopifolia*, *Petrocoma hoeffiana* (Fisch.) Rupr., *Corulus colurna*, *Calamagrostis balkharica* P. Smirn., *Anemone sylvestris*, *Helleborus caucasicus*, *Amygdalus nana*, *Atropa belladonna* L., *Valeriana officinalis*, *Papaver bracteatum*, *Herminium monorchis* (L.) R. Br. (всего семена и плоды 18 видов из 17 родов и 16 семейств). Этот этап мы назвали стабилизационным (от лат. *stabilis* – устойчивый).

Следующий десятилетний этап с 2006 по 2017 гг. – мы назвали регрессивным (от лат. *regressio* – движение назад) в развитии ботанического сада КБГУ. Характерные особенности этого этапа:

- оптимизация штатного расписания с абсолютным сокращением научных сотрудников;
- отсутствие финансирования, за исключением 1 статьи бюджета;
- полное прекращение обогащения сада растениями и отсутствие ухода за ними, их «выпадение»;
- разрушение материальной базы, строения и сооружений;
- уничтожение банка семян и плодов для обмена, собранных годами;

- отсутствие научной деятельности в ботаническом саду и его разрыв с кафедрой ботаники;

- закрытие кафедры ботаники – одной из старейших в вузе и узловых в подготовке университетских биологов.

В 2018 г. приказом ректора КБГУ (№290/-00 от 27 декабря) была создана новая университетская структура, Научно-образовательный центр «Ботанический сад» с целью совершенствования научного и учебного процесса с использованием ресурсов, материальной базы бывшего биологического факультета КБГУ. С этого времени начинается современный этап, названный нами интеграционным (лат. *integratio* – восстановление).

В соответствии с выше отмеченным приказом, в структуру НОЦ «Ботанический сад» вошли экологический стационар и ботанический сад на площади 8.7 га, музей живой природы, «Гербарная». За прошедшее время:

- проведён капитальный ремонт зданий и сооружения на территории ботанического сада;

- проведена очистка территории ботанического сада от накопившегося годами мусора и карантинных растений;

- представлен на портале ботанических садов мира Botsady.ru;

- восстанавливаются экспозиционные участки с посадкой новых видов дендрофлоры и многолетников (особенно раритетных видов);

- отремонтированы помещения «Гербарная» и зоологического музея с частичным приобретением новых гербарных шкафов;

- оснащается материальная и инструментальная база;

- проводятся мероприятия по внедрению современных методов технологии интродукции растений по расширению коллекционного фонда;

- проводятся мероприятия по развитию системы информационного обеспечения деятельности (оцифровка коллекционного материала – восстановлены систематические экспедиционные полевые работы на основе заключённых договоров с профильными учреждениями).

В области НИР:

- разрабатываются научные основы стратегии и тактики охраны гено- и ценофонда Центрального Кавказа;

- проводятся исследования в области функциональной экологии организмов, природопользования на основе геномного анализа;

- разрабатывается комплекс биопрепаратов на основе микроводорослей для восстановления и повышения плодородия почв;

- восстанавливается коллекция семян и плодов;

- восстанавливаются договоры о сотрудничестве с отечественными ботаническими садами и зарубежных стран (ассоциация ботанических садов Франции, Мичиганского государственного университета и др.);

- за последние два года (2019, 2020 гг.) опубликованы более 30 научных работ, из которых 6 в изданиях ВАК РФ, 3 – в журналах из базы Scopus, две монографии, получен патент на способ культивирования микроводоросли хлорелла (№ 2644261);

- две диссертационные работы представлены к защите;

- поданы две заявки на проведение финансируемых научных исследований.

В области образовательной и просветительской деятельности НОЦ «Ботанический сад» используется:

- при проведении лекционных и практических занятий по спецкурсам;
- при выполнении выпускных квалификационных работ бакалавров и магистров;
- при проведении научно-практических республиканских конференций школьников и студентов, экскурсии и т.д., что обеспечивает лучшее понимание естественной среды и формировании экологической культуры.

Интродукционная работа – первая и основная задача ботанических садов. Отличия деятельности ботанических садов друг от друга в этом плане состоит в масштабности интродукционной деятельности. Крупные интродукционные фонды растений на юге РФ в настоящее время сосредоточены в трёх многопрофильных ботанических садах: Ростовского госуниверситета, Ставропольского НИИСХ РАН и Кубанского аграрного университета. К этой когорте садов, безусловно, можно было причислить Кабардино-Балкарский республиканский ботанический сад совхоза «Декоративные культуры», чья научно-производственная деятельность по внедрению в зелёное строительство объектов растительного мира Кабардино-Балкарии и Кавказа в целом были широко известны в СССР в прошлом.

Что касается территориально небольших университетских ботанических садов, каковым является ботанический сад КБГУ, то задачи следующие:

- учитывая, что ботанический сад КБГУ является памятником природы регионального уровня, привести его состояние в соответствие РЗ «Об особоохраняемых природных территорий Кабардино-Балкарской Республики» (2005);
- провести полную инвентаризацию биоразнообразия, начиная от низших растений, заканчивая цветковыми, ибо такой работы не было с момента его организации;
- расширение, сохранение и размножение образцов редких растений, эффективное использование их как источника нововведения, адаптации, восстановления и реинтродукции;
- для учебно-методического обеспечения и сопровождения деятельности, создание кафедры «Экологии и биоразнообразия» на базе бывших старейших кафедр ботаники, зоологии, общей биологии и экологии в составе Института химии и биологии КБГУ.

После решения этих вопросов можно приступить:

- к целенаправленному и эффективному расширению (со знанием дела) базы данных коллекционного фонда;
- к продолжению изучения эколого-биологических особенностей растений (особенно редких) с целью разработки механизмов внедрения в зелёное строительство (реинтродукции редких растений);
- к продолжению разработки стандартов сохранения живых объектов, зачатков (плодов, семян) и оцифровке данных;
- расширению (реанимированию) гербарного фонда и его обработки, приостановленного более 15 лет назад;
- восстановлению коллекционного фонда семян и плодов и расширения связи с ботаническими садами РФ и зарубежья;

- к продолжению подготовки кадров высшей квалификации по специальностям: «экология», «ботаника», «природные ресурсы» через обучение в аспирантуре;

- к расширению знаний и популяризации эколого-ботанических научных достижений для формирования экологической культуры и мышления студентов и молодежи.

История сама определила концентрацию ботанического сада и гербария именно в структуре университета. И ботанический сад и гербария это неиссякаемые источники накопления и сохранения объектов биоразнообразия (живых, засушенных, оцифрованных), база для подготовки кадров, высшей квалификации, обучения студентов и аспирантов. Наряду со специализированными современными учебно-научными лабораториями, коллекционные фонды ботанических садов и гербарий, собранные несколькими поколениями исследователей и студентов, незаменимые элементы университетского биологического образования. Сохранение и приумножение их в соответствии с существующими нормативно-правовыми актами долг каждого.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Бажина Е.В.* Европейский конгресс ботанических садов «Европейские ботанические сады в рамках десятилетия биоразнообразия: проблемы и обязательства в перспективе на 2020» (6-10 июля 2015 г.) Париж, Франция // Ботан. журнал 2016. Т. 101, № 3. С. 315-319.
2. *Огородников А.Я., Огородникова Т.К.* Дендрарий ботанического сада. Ростов-на-Дону: РГУ, 1974. 92 с.
3. *Цицин Н.В.* Ботанические сады СССР. М.: Наука, 1974. 190 с.
4. *Новикова А.С., Слонов Л.Х., Шхагапсоев С.Х.* Путеводитель по ботаническому саду Кабардино-Балкарского государственного университета. Нальчик: КБГУ, 1996. 98 с.
5. *Иконников С.С. и др.* Галушко Анатолий Иванович. К 80-летию со дня рождения. Ставрополь: СГУ, 2006. 16 с.
6. *Ажегумов А.Х. и др.* Некоторые травянистые эндемики и кустарники флоры Кавказа в рокарии ботанического сада КБГУ // В сб.: Природа Кабардино-Балкарии и её охрана. Нальчик, 1972. Вып. 3, С. 96-103.
7. *Галушко А.И.* Опыт интродукции высокогорных растений в ботаническом саду Кабардино-Балкарского госуниверситета // Тезисы докл. III совещ. по вопросам изучения и освоения флоры и растит. высокогорий. М.-Д.: Наука, 1965. С. 53.
8. *Галушко А.И. (отв. ред.).* Деревья и кустарники Северного Кавказа. Нальчик: Каб.-Балк. кн. изд-во, 1967.
9. *Галушко А.И.* Флора западной части Центрального Кавказа (ЗУК), её анализ и перспективы использования // Автореф. дисс. д.б.н. Л., 1969. 42 с.
10. *Слонов Л.Х.* Интродукция древесных и травянистых растений в ботанический сад КБГУ // Доклады АМАН. 2015. Т. 17, № 3. С. 115-120.
11. Галушко А.И., Кудряшова Г., Багатурова Д.Г. Index seminum. Нальчик: КБГУ, 1965. № 4. 25 с.
12. *Турбина А.С. и др.* Список семян, предлагаемых краеведческим ботаническим садом Кабардино-Балкарского государственного университета для обмена. Нальчик: КБГУ, 1978. 21 с.

13. *Багатурова Д.Г.* Некоторые виды гвоздик коллекции ботанического сада КБГУ, рекомендуемые для озеленения Кабардино-Балкарии // В сб.: Природа Кабардино-Балкарии и её охрана. Нальчик, 1972. Вып. 3. С. 236-242.
14. *Устюжанин В.М.* Фузариоз гладиолуса в Кабардино-Балкарии // В сб.: Природа Кабардино-Балкарии и её охрана. Нальчик, 1972. Вып. 3. С. 262-269.
15. *Турбина А.С.* Растительные ресурсы КБАССР и их рациональное использование // В сб.: Охрана и рацион. использование почв недр и водных ресурсов Кабардино-Балкарии. Нальчик, 1977. С. 77-83.
16. *Турбина А.С., Рахманина Е.В.* Об охране генофонда и геноцит хозяйственно-ценных растений КБАССР // В сб.: Охрана и рацион. использование почв, недр и водных ресурсов Кабардино-Балкарии. Нальчик, 1977. С. 100-1004.
17. *Шхагапсоев С.Х., Старикова Н.В.* Редкие и исчезающие виды дендрофлоры в ботанических садах и парках г. Нальчик // В сб.: Экологические проблемы г. Нальчика. Нальчик, 1998. С. 104-109.
18. *Шхагапсоев С.Х., Киржинов Г.Х.* Список семян, предлагаемых ботаническим садом Кабардино-Балкарского госуниверситета для обмена. Нальчик: КБГУ, 2003. 15 с.
19. *Дзыбов Дж.С.* Роль ботанических садов по научному обеспечению интродукционного фонда и естественных экосистем Северного Кавказа // Экологич. вестник Северного Кавказа. 2006. Т. 2, № 2. С. 76-79.

ABSTRACT

The article discusses in detail the stages of development, formation and the current state of the botanical garden of the Kabardino-Balkarian State University as one of the educational and scientific bases for the training of university biologists and the center for the introduction of useful and rare plants. Concrete measures are proposed to raise the status, significance and efficiency of using the biological garden in the structure of the Scientific and Educational Center «Botanical Garden» of the KBSU.

Keywords: botanical garden, introduction, useful, decorative and rare plants, protection and use, training.

Kabardino-Balkarian State University named after H.M. Berbekov, Nalchik

© S.Kh. Shkhagapsoev,
Z.Kh. Sherkhov, 2020

АННОТАЦИЯ

В статье детально рассмотрены этапы развития, становления и современное состояние ботанического сада Кабардино-Балкарского госуниверситета как одного из учебно-научных баз для подготовки университетских биологов и центра интродукции полезных и редких растений. Предложены конкретные меры для поднятия статуса, значимости и эффективности использования биологического сада в структуре «Научно-образовательного центра «Ботанический сад» КБГУ.

Ключевые слова: ботанический сад, интродукция, полезные, декоративные и редкие растения, охрана и использование, подготовка кадров.

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

© С.Х. Шхагапсоев,
З.Х. Шерхов, 2020

УДК 808

DOI: 10.47928/1726-9946-2020-20-4-74-78

Понятие речевого поведения в теоретическом аспекте

Хуако Ф.Н. – академик АМАН

Сегодняшняя наука о языке отличается принципами антропоцентризма, сутью коих выступает индивид, и в роли субъекта, и в роли объекта изучения. Речевое поведение (РП) такого индивида есть усложненный механизм. Он обусловлен спецификой происхождения, обучения и атмосферой бытия человека. Подчеркивая существенную долю антропоцентризма при этом еще академик советской лингвистической науки Ю.Д. Апресян, говоря о языке, отмечал: «Громадная часть его словаря посвящена человеку – его внутреннему миру, восприятию внешнего мира, физической и интеллектуальной деятельности, его целям, отношениям с другими людьми, общению с ними, оценкам событий, положений и обстоятельств» [1, с. 213]. Такой тезис поддерживался многими учеными и впоследствии. Причем срабатывает он при рассмотрении не только узко ограниченных языковых групп, но применяется и к иностранным. Так, к примеру, опираются на такой подход в одной из недавних работ («Лексические средства репрезентации взаимодействия эмоций и природы в произведении Ф. Бернетт «The secret garden») современные соавторы В.И. Дружинина и Г.Ю. Мерзликина (Воронеж, 2014).

Подобное конструкторологическое явление определяется всеми, присущими человеку, как персональными, так и социальными (в т.ч. национальными) качествами. На сегодняшний день в языкознании речевое поведение обладает всевозможными трактовками и объяснениями. Так, в частности, признанный отечественный лингвист 90-х гг. Т.Г. Винокур определяет его так: «речевое поведение – это не столько часть поведения вообще, сколько образ человека, состоящий из способов использования им языка применительно к реальным обстоятельствам его жизни. <...> Каждое использование языка – это своего рода поведение, которое имеет место в определенном социальном контексте и требует подчинения другим, а не только правилам, относящимся к компетенции языка и т. п.» [2, с. 16]. На протяжении того же периода 90-х гг. XX в. учебные пособия предлагали аналогичное определение, по сути синонимичное предыдущему, также определяемое окружением. Так, по словам активного исследователя речевого поведения сегодня И.А. Стернина, который впервые ввел понятие «коммуникативного поведения», «это речевые поступки индивидуумов в предлагаемых обстоятельствах, отражающих специфику языкового существования данного говорящего коллектива в данном общественном устройстве» [3, с. 138]. Речь в большинстве терминов чаще обозначается как конкретное выражение некоторой сущности, обозначаемой здесь как язык.

Исследователи и методисты уже нового века также прослеживают в данном виде каждодневной деятельности отражение социального бытия индивида. Так, И.А. Зимняя находит в нем следующий механизм: «В настоящее время понятие «речевое поведение» в науке имеет различные интерпретации и толкования: речевое поведение – специфическая и неотъемлемая часть поведения в целом как сложной системы поступков, действий, движений. Речевое поведение есть форма социального бытия человека, в нем проявляется вся совокупность речевых действий и речевой деятельности человека» [4, с. 56].

Однако здесь допустимо задаться вопросом: «Почему бытия социального, что выдает условный противовес бытию индивидуальному? Второе разве не предполагает речевого поведения в его всевозможных проявлениях?». И тогда больше согласимся с другой формулировкой данного явления в интерпретации московского ученого В.И. Карасика: «речевое поведение – осознанная и неосознанная система поступков, раскрывающих характер и образ жизни человека» [5, с. 8].

Мы бы сказали так: «речевое поведение есть своеобразная языковая реакция личности (с привлечением и мышления, и организма) на окружающую систему, постоянно проявляющуюся в лицах: и государства, и соседа, и коллеги, и родного, и любимого, и друга, и т.д.». То есть на языково-речевом пространстве имеет место быть немалое число всевозможных взаимовлияющих концептов. На сегодняшний день имеется немало научных трудов, авторы которых занимаются рассмотрением вопросов концепта. Уже упоминавшийся выше И.А. Стернин в соавторстве с З.Д. Поповой отмечают, что, «рассмотрев всю совокупность языковых средств выражения концепта, а также тексты, в которых раскрывается содержание концепта, мы можем получить представление о содержании концепта в сознании носителей языка» [6, с. 96].

Однако авторы при этом делают весьма убедительную оговорку. Такое впечатление может быть только некоторой концептуальной деталью, поскольку концепт не способен воспроизводиться в речи целиком по следующим, указанным З.Д. Поповой и И.А. Стерниным, причинам. Являясь неким продуктом личностного восприятия действительности, ее анализа и систематизации, концепт как отражение персональных склонностей индивида неизменно нуждается в полном инструментальном наборе для своего воссоздания. Второй причиной З.Д. Попова и И.А. Стернин видят в том, что концепт по сути выступает несколько размытой конструкцией, которая не всегда способна проявиться в едином и целом комплексе. И третьим доводом в этом случае вышецитируемые ученые видят закон элементарной «технической опечатки», допуская обязательную возможность расположения некоторой части репрезентуемого языкового и речевого материала где-то «за бортом» научной мысли, вне поля наблюдения и вне исследовательского отчета.

Речевое поведение личности, несмотря на множественность понятийных толкований и интерпретаций, считается всеми значительным, практически судьбоносным в обществе признаком. Носитель языка, обретающий свой концепт в социуме, практически не задумывается о том, что любая произведенная им языковая единица, озвученная или зафиксированная письменно, выступает определенным допуском к выстраиванию стратегии его дальнейшего жизнеустройства.

Современное языкознание видит речь и язык понятиями скрещивающимися, а термины, обозначающие такие явления, – активные и взаимно влияющие. Такое взаимодействие устраивается нормой, степенью насыщенности рядового речевого образа (и мыслей, и действий) согласованным в текущем социуме с поведенческими манерами, этическими нормативами и канонами. Следовательно, совокупными нормами коммуникации и определенным личностным статусом индивида обусловлена именно культура РП. Одновременно налицо и то, что РП-культура напрямую скована со всей манерой присутственного поведения в обществе, которая, в свою очередь, ощутима и во внешности человека (стиль, костюм, головной убор и др.), и в его способе передвигаться (поступь, привычка стоять,

сидеть перед публикой).

Такое, признававшееся идеологически адекватным, постижение данных тенденций представлялось советскими учеными (Н.И. Формановская, Ю.А. Сорокин, В.И. Карасик, А.М. Шахнарович, Ю.Е. Прохоров, И.А. Стернин, Е.В. Тарасов и проч.) логически выдержанным. Аналогичным оно сохраняется и по сегодняшний день. Иначе говоря, культура речевого поведения являет собой виток культуры индивида (как общей, так и поведенческой), соизмеряемый с его личностью, внутренними понятиями, воспитанностью и образованностью. К сегодняшнему моменту в обществе незавершенным для ученых сохраняется речевое поведение в его этнических рамках, в частности, особенно его проявлений на многонациональных территориях. Здесь культура речевого поведения выступает в функциональной роли многогранного механизма. Основываясь на данной многогранности, целью текущей работы мы делаем обнаружение и очерчивание моделей речевого поведения адыгов как одного из кавказских народов, а также установление своеобразия их восприятия другими языковыми носителями. Процедуры представления таких элементов отнюдь не демонстрируют уровень их значимости. Поэтому в наше время в научных трудах все интенсивнее прослеживается склонность к так называемому «приземлению» этих явлений с просмотром в их числе разговорной стилистики, что находимо и в дореволюционной (М. Лермонтов), и в советской (В. Астафьев, В. Белов, В. Распутин и др.) литературе.

Итак, все вышеприведенное демонстрирует культуру речевого поведения в качестве многогранного и разностороннего механизма, любая из граней которого имеет возможность выступить объектом осмысления. На основании этого обратимся далее к структуре речевого поведения. Общепринятым считается суждение о том, что по признакам речевого поведения вполне допустимо вычислить общественную отнесенность носителя языка. По мнению сегодняшнего белорусского ученого Н.С. Пашук, «Речевое поведение – проявление поведения в словесной форме, состоящее из: 1) фраз; 2) интонаций; 3) внутреннего подтекста» [7, с. 12]. Отечественный исследователь нашего времени А.В. Соколов рассматривает поведение в ходе общения в виде комплекса нормативов, тематически и структурно соединенных при конкретных обстоятельствах. На его взгляд, компонентами акта общения выступают: «1) речевые этикетные формулы и ситуации их употребления; 2) принятые в определенных ситуациях темы общения; 3) продолжительность общения; 4) соблюдение временных рамок коммуникации; 5) интервалы общения различных групп людей; 6) частота общения определенных групп людей; 7) приоритеты общения различных коммуникативных групп и т.п.» [8, с. 139]. Помимо этого интонационные и звуковые привычки, присущие речи индивида, применяются далеко не осмысленно, скорее, – механически, что нельзя сказать непосредственно о лексической единице, отбираемой порой весьма тщательно. И потому личная фиксация акустического воспроизведения произносимого в рядовой среде преимущественно упускается и не контролируется.

Непосредственно речевая коммуникация выступает осязаемым активистом в ходе индивидуального формирования члена общества. Речевое поведение при этом в общем выступает показателем имеющейся у него интеллектуальной насыщенности, ее свойств и качеств, поведенческих стимулов, направлений экспрессии. В случае когда человек сумел бы контролировать собственное звуковое произнесение, возникла бы опасность пе-

реключения внимания с сути на аудио- форму. Это может нарушить коммуникационный акт, повредить и даже прервать его. Речь выступает значительным поведенческим источником в ходе анализа лицевых оттенков настроения, просматривающихся в своеобразной фильтрации лексики и в точечных стилевых нюансах. Речевое поведение при этом являет собой ощутимую эмоциональную особенность речи. В частности, нередко с целью демонстрации языкового воспроизведения концепта привлекается конкретная вариация сегодняшней лингвистики, которая обозначается как «речевое портретирование» (Крысин Л.П., Санников В.З., Поливанов Е.Д. и др.). В этом случае посредством отслеживания речевого поведения различных социальных групп происходят попытки воспроизведения присущих им языковых механизмов.

Экспрессия убедительно исполняет серьезную миссию в деятельностной среде индивида, поскольку является значимым компонентом процесса восприятия и осмысления реалий. И непосредственно в ходе коммуникативных актов (проявляющихся, чаще, в диалогах) люди способны (и намеренно, и случайно) погрузиться в эмотивную среду реципиента с последующим выстраиванием столь необходимой обратной связи. Благодаря этому очерчивается карта-схема такого акта и высвечиваются языковые послылы, удачно либо неудачно задействованные при этом. Когнитивный доступ к исследованию эмотивности, раскрытый в наше время О.Е. Филимоновой, подразумевал рассмотрение взаимовлияния всевозможных экспрессивных подтекстов в языковом продукте, что дало возможность несколько нетрадиционно посмотреть на эмотивность в ее реализации. Отечественный исследователь В.И. Шаховский по этому поводу считает: «... во многих языках эмотивов с отрицательной оценочной семантикой в количественном отношении больше, чем эмотивов с положительной оценкой, но употребляются они, предположительно, при общении значительно реже, чем положительно оценочные эмотивные знаки. Это позволяет сделать вывод о том, что эмоциональные системы разных народов и культур, в основном, похожи: негативность, превалируя в их лексиконе, уступает позитивности в употреблении и синтагматическом комбинировании, что объясняется психологическим стремлением человечества к позитивности» [9].

Однако есть здесь и свой нюанс. Немалую роль на фоне этой специфики играет и территориальное происхождение человека. Этнический шаблон в речевом поведении есть некая вариация шаблона, принятого в обществе. Он дает обширное изображение души и тела носителей различных языков, представляя их друг другу посредством личностной оболочки и сопровождающей ее периферии. Первую из названных допустимо считать сферой возможного последующего прогресса, опираясь на то, какие приоритеты человек предпочитает, в каких богов верит и какие правды ищет, то есть – к какому этносу принадлежит. А такой исследовательский виток позволяет склониться к немалым перспективам в указанном направлении, – именно к детальному рассмотрению этнических перспектив столь тщательно изученного в науке общего понятия «речевое поведение».

ЛИТЕРАТУРА

1. Апресян Ю.Д. Избранные труды. Т. II. Интегральное описание языка и системная лексикография. М.: Школа «Языки русской культуры», 1995. 512 с.

2. *Винокур Т.Г.* Говорящий и слушающий. Варианты речевого поведения. М.: Наука, 1993. 172 с.
3. *Чеботникова Т.А.* Речевое поведение как один из способов актуализации личности // Вестник Челябинского государственного университета. 2011. № 28 (243). Филология и искусствоведение. Вып. 59. С. 138-143.
4. *Зимняя И.А.* Лингвопсихология речевой деятельности. – М.: Московский психологический социальный институт; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2001. 432 с.
5. *Карасик В.И.* Языковой круг: личность, концепты, дискурс. М.: Гносиз, 2004.
6. *Попова З.Д., Стернин И.А.* Очерки по когнитивной лингвистике. Воронеж, 2001. С. 96-97.
7. *Пашук Н.С.* Психология речи. Мн.: МИУ, 2010. 137 с.
8. *Соколов А.В.* Общая теория социальной коммуникации: Учебное пособие. Санкт-Петербург: изд-во Михайлова В.А., 2002. 461 с.
9. *Шаховский В.И.* Что такое лингвистика эмоций // Мир лингвистики и коммуникации. 2008. № 3 (12) <http://tverlingua.ru/>
10. *Стернин И.А.* О понятии коммуникативного поведения // Kommunikativ-funktionale Sprachbetrachtung. Halle, 1989. S. 279-282.

ABSTRACT

The presented work is aimed at the theoretical consideration of the mandatory concept of «speech behavior» in science, with a request for a review of existing opinions and possible clarification of terms. Bringing the judgments of both Soviet and modern linguists, F.N. Khuako brings the line of reasoning to the conclusion of its own required definition. Then, based on it and on the opinions of other scientists, it considers variations in the manifestation of speech behavior in modern society on an emotional basis. This tactic allows you to mention the multi-ethnic modern society, due to what appears necessary to address the question in specific as in the Caucasus and Adyge language environment.

Keywords: speech behavior, language, individual, society, emotion, communication.

Maikop state technological university, Maikop;

E-mail: Fatimah2@mail.ru

© F.N. Khuako, 2020

АННОТАЦИЯ

Представленная работа направлена на теоретическое рассмотрение обязательного в науке понятия «речевое поведение» с заявкой на обзор имеющихся мнений и возможное уточнение терминов. Приводя суждения и советских, и современных лингвистов, Ф.Н. Хуако подводит линию рассуждений к выведению собственного требуемого определения. Затем, базируясь на нем и на мнениях других ученых, рассматривает вариации проявления речевого поведения в современном обществе на эмотивной основе. Такая тактика позволяет упомянуть и многонациональность современного социума, вследствие чего выводится необходимость рассмотрения вопроса уже на конкретной как в кавказской, так и в адыгской языковой среде.

Ключевые слова: речевое поведение, язык, индивид, социум, эмоция, коммуникация.

Майкопский государственный технологический университет, Майкоп;

E-mail: Fatimah2@mail.ru

© Ф.Н. Хуако, 2020

УДК 330.342.01

DOI: 10.47928/1726-9946-2020-20-4-79-87

Демографическая безопасность этноса как фундаментальный фактор сохранения адыгов

Берова Ф.Ж.

Представлено академиком АМАН Балкизовым М.Х.

Введение. Демографические процессы выступают ключевым фактором глобализации мира в III тысячелетии [1]. Исследование демографических процессов в кризисный период осложнено рядом факторов, одним из которых выступает необычайно высокая интенсивность миграционного движения.

С наступлением второго демографического провала проблема демографической безопасности России и ее регионах приобретает все большую остроту. Демографический кризис и депопуляция населения порождают ощутимые геополитические опасности. При исследовании демографической безопасности основными показателями считают характеристики естественного движения населения и процессов внешней миграции. При этом внешнюю миграцию рассматривают с точки зрения увеличения численности населения без учета как позитивных, так и негативных возможных ее последствий. В исследовании демографической безопасности многие исследователи подходят с позиции минимизации рисков и угроз [2,3].

При этом нельзя не учесть мнение Л.Л. Рыбаковского о том, что замещающая миграция ведет не к сохранению популяции, а к её изменению со всеми этнокультурными и социальными последствиями. В этом случае через определенное время кардинально меняется этнический и генетический облик населения страны [4]. Вследствие затяжной депопуляции возникает угроза вырождения практически всех этносов. Особо это касается небольших народов Северного Кавказа [5].

Демографическая безопасность России должна сводиться не просто к сдерживанию и смягчению последствий депопуляции и сохранению численности населения, но и сохранению этнического облика населения и генофонда нации, в чем и состоит уникальность российского государства. Реальное улучшение демографической ситуации возможно только с учетом всего многообразия региональных особенностей воспроизводства населения. Обеспечение Демографическая безопасность в условиях территориальной, экономической, социальной и этнической дифференциации требует системного подхода. Демографическая политика должна носить дифференцированный характер и нацелена на сохранение этнического многообразия государства.

Основная часть. Основными демографическими показателями принято считать коэффициенты рождаемости, смертности и миграционных процессов, которые лишь описывают фактическое текущее состояние. Для определения численности населения и его половозрастной структуры необходимо проведение глубоких исследований, построение прогноза возрастной структуры населения. Прогноз возрастной структура населения отражает изменения в динамике воспроизводства населения и определить внутренние закономерности роста/снижения населения и ожидаемые их последствия.

Сдвиги в возрастной структуре населения и другие сопутствующие демографические изменения имеют важные последствия с точки зрения здоровья и образования детей и молодежи, численности трудовых ресурсов и макроэкономического роста.

В этом плане приводятся результаты ранее проведенного прогноза возрастной структуры населения КБР [6].

Результаты (предварительные расчеты) докладывались еще в 2001 году к 10-летию Департамента занятости, где указывалось об ожидаемом всплеске уровня безработицы в республике, особенно молодежной в 2000-2010 годах, что в свою очередь приведет к непредвиденным социально-политическим последствиям, пик уровня молодежной безработицы приходился на 2005-2007 гг.

История воспроизводства населения состоит из чередующихся демографических волн.

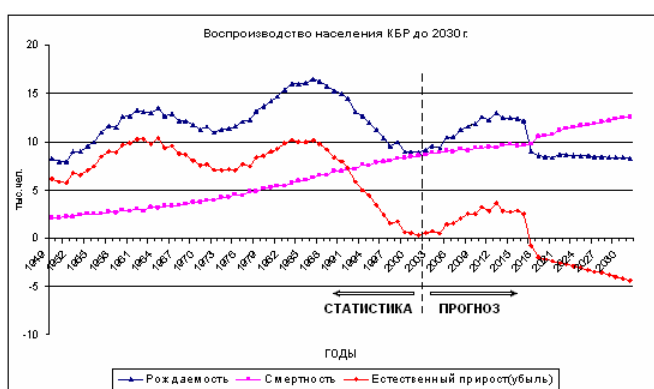


Рисунок 1 – Прогноз воспроизводства населения.

По результатам прогноза видно, что в 2005-2016 гг. ожидалось увеличение рождаемости с 10,5 до 12,2 тыс. детей. Повышение уровня рождаемости в данном периоде было заложено в самой возрастной структуре населения и является следствием высокой рождаемости 1980-х годов. При этом, безусловно, демографическая политика, проводимая Президентом РФ В.В. Путиным, способствовало повышению интенсивности числа рождений [5].

В целом республика в плане воспроизводства населения в 2000-2005 гг. оказалась отброшенной на 50 лет, число рождений в 2002-2003 гг. (9119 и 9294 детей) практически соответствует числу рождений в 1952-1953 гг. (9183 и 9216, Госархив КБР, фонд 499-1-1761 с.116) [5].

Динамика вступающих и выходящих в производительный возраст свидетельствует об ожидаемых деформациях.

В динамике возрастной структуры населения нами были выделены 2 периода:

I – период, 2000-2010 гг., характеризуется увеличением численности детей, вступающих в производительный возраст и соответственно увеличением производительного населения;

II – период, 2020-2030 годы, напротив, значительным сокращением численности детей и молодежи и увеличением численности послепроизводительного населения. [7]

По данным прогноза численность лиц, достигших 16 лет и вступающих в производительный возраст, резко снижалась к 2015-2016 гг. С другой стороны, увеличилась численность лиц, достигших пенсионного возраста. Численность 16-летних детей за 2006-2016

гг. сократится на 38,6%, а численность, вступающих в послепроизводительный возраст (55 лет женщины и 60 лет мужчины) увеличилась в 1,7 раза и достигла 10,5 тыс. чел. Сближение и слияние численности детей, достигших 16-летнего возраста и численности лиц, достигших пенсионного возраста произойдет в 2016 гг. Во втором периоде, напротив, ожидается превышение численности лиц пенсионного возраста над численностью 16-летних детей., со всеми вытекающими отсюда социальными последствиями.

В первую очередь, Деформации в возрастной структуре населения отразились на численности детей. Ниже приведены результаты прогноза: трехлетние дети – потенциальная численность детей в детские дошкольные учреждения; шестилетние дети – начальные классы; десятилетние дети – пятые классы.; пятнадцатилетние – десятые классы, колледжи, лицеи, СПО, НПО; и семнадцатилетние – в ВУЗы и ССУЗы.

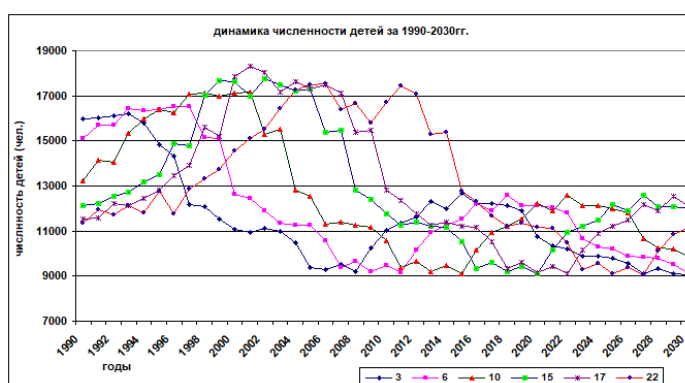


Рисунок 2 – Динамика численности детей за 1990-2030 гг.

По результатам анализа и прогноза всех возрастных групп детей за 1990-2030 гг. можно выделить 4 периода.

Численность трехлетних детей:

I период – 1990-1993 гг. характеризуется незначительным увеличением численности детей с 15,9 до 16,2 тыс. детей, как следствие высокой рождаемости 1980-х годов.

II период – 1993-2008 гг. Первый демографический провал, в результате которого произошел резкий спад численности 3-летних детей с 16,2 до 9,2 тыс. детей, т.е. на 43,2 процента или в 1,8 раза.

III период – 2009-2017 гг. благоприятное воздействие возрастной структуры и демографической политики в комплексе вызвало незначительное увеличение числа детей с 10,2 до 12,2 тысяч.

IV период – 2018-2030 гг. Второй демографический провал, в результате которого произошло уменьшение количества детей с 12,1 до 9,1 тыс. т.е. почти на четверть.

За весь анализируемый период произойдет сокращение численности трехлетних детей на 43 процента.

Численность 6-летних детей.

I период – 1990-1997 гг. Характеризуется незначительным увеличением их численности с 15,1 до 16,5 тыс. детей, т.е. на 10 процентов.

II период – 1998-2011 гг. Влияние первого демографического провала ощутимо отразилось как на численности трехлетних, так и на численности шестилетних детей. Их численность сократилась с 16,5 до 9,1 тыс. детей, т.е. на 45 процентов.

III период – 2012-2020 гг. Характеризуется незначительным увеличением численности детей до 12,1 тыс. детей, т.е. на 19 процентов. В основе повышения численности шестилетних детей лежит повышение уровня рождаемости в 2006-2016 гг., в результате благоприятной возрастной структуры женщин, то есть, существенного повышения доли репродуктивного населения (16-49 лет женщин) и демографической политики.

IV период – 2021–2030 гг. Второй демографический провал. Численность детей уменьшится с 12,0 до 9,0 тыс. детей, т.е. на четверть. В итоге за 1990-2030 годы число шестилетних детей уменьшится почти на 40 %.

Численность 10-летних детей.

I период – 1990-2001 гг. Характеризуется повышением численности детей с 13,2 до 17,2 тыс. то есть на 30 процентов. Как видно, эхо демографической политики 1980-х годов отражается синхронно на всех возрастных группах. Не трудно заметить, что многочисленное поколение 1980-х годов, постепенно достигло 10-летнего возраста, что и явилось основой увеличения их численности. В дальнейшем, как будет видно из результатов наших прогнозов, синхронно последует увеличение численности 16, 17 и 22 летних детей, что в свою очередь послужит естественной основой повышения рождаемости.

II период – 2001-2015 гг. В данном периоде ожидается значительное сокращение численности детей почти в 2 раза с 17,2 до 9,1 тыс. детей, что является следствием первого демографического провала 1990-х годов.

III – период – 2016-2025 гг. Характеризуется незначительным увеличением с 10,2 до 12,9 тыс. детей. т.е. на 18,1 процент.

IV период – 2026-2030 гг. Начало периода спада численности детей, на первом этапе более медленными темпами с 11,8 до 9,9 тыс. детей (16,1%), в дальнейшем на втором этапе после 2030-х годов более высокими темпами.

За период 1990-2030 гг. численность 10-летних детей сократится на 23 процента.

Численность 15-летних детей.

I период – 1990-2002 гг. характеризуется увеличением численности 15-летних с 12,1 до 17,7 тыс. детей, т.е. на 46,3 процента.

Во втором периоде (2003-2020 гг.) напротив, произошло значительное снижение численности детей с 17,5 до 9,1 тыс, т.е. на 48 процентов. Перепады в численности детей между первым и вторым периодами объясняются выявленными нами ранее циклическими в воспроизводстве населения.

III период – 2016-2020 гг. наблюдалась стагнация численности детей, которая достигнет минимального своего значения чуть более 9 тыс. детей.

IV период – 2021-2030 гг. характеризуется стабилизацией числа 15-летних на уровне 10-12 тыс. детей.

Численность 17-летних детей.

I период – 1990-2002 гг. Как и численность 10 и 15-летних детей, численность 17-летних увеличилась с 11,6 до 18,0 тыс. детей, т.е. в 1,5 раза (эхо 1980-х годов).

II период – 2002-2022 гг., напротив, наблюдалось сокращение численности 17-летних детей на 47,1 процент.

III период – 2018-2022 гг. характеризуется стагнацией численности 17-летних детей на уровне 9,1-9,3 тыс. детей.

IV период – 2023-2030 гг. произойдет незначительное увеличение числа детей (с 10,1 до 12,1 тыс. детей, т.е. на 20 процентов).

Численность 22-летних детей.

I период – 1990-2006 гг. В данном периоде произошло увеличение детей с 11,3 до 17,6 тыс. детей, т.е. в 1,6 раза. Как видно в первом периоде во всех возрастных группах 10, 15, 17 и 22 года происходит синхронное увеличение численности детей, в результате достижения детьми 1980-х годов рождения соответствующего возраста.

II период – 2007-2014 гг. Во втором периоде происходит некоторая стабилизация их численности на уровне 15,4 – 16,4 тыс. детей.

Здесь следует выделить отдельно подпериод 2003-2014 гг., где численность детей достигает максимального значения более 15 – 17 тыс. детей. Эхо 1980-х годов. III – период – 2015-2025 гг. Характеризуется сокращением численности детей с 12,8 до 9,1 тыс. детей, т.е. на 29 процента.

В IV периоде 2026-2030 гг. будет наблюдаться стабилизация численности 22-летних детей на уровне 9-11 тыс. В дальнейшем при достижении 22 лет детьми, рожденными в период 2-го демографического провала в 2017-2030 гг. (около 8 тыс. детей), не сложно предположить колоссальный спад уровня рождаемости в республике.

В заключение отметим, что:

- увеличение численности 3-х и 6-ти летних детей за 2009-2020 гг. обусловлено взаимодействием благоприятной возрастной структуры репродуктивного населения и демографической политики. Несмотря на это, за 1990-2030 гг. численность 3-х и 6-ти летних детей уменьшится на 47,6 и 40,0 процентов соответственно. В основе повышения их численности лежит рост уровня рождаемости в 2006-2016 гг.
- за исследуемый период численность детей 15, 17 и 22 года будет снижаться соответственно на 31,9, 22,1 и 31,1 процент за 2000-2030 гг. Численность молодежи 17-22 года, т.е., потенциальная численность студентов, призывников на службу в армию, сократится почти в два раза.

Подводя итог, в результате деформации возрастной структуры детей произойдет постепенное, а с 2025 г. значительное сокращение работников социальной сферы и сферы образования, что приведет соответственно к резкому повышению уровня безработицы среди интеллигенции.

Таким образом, в предстоящие годы в республике будет складываться довольно напряженная социально-демографическая обстановка, что может привести к обострению криминогенной ситуации.

Миграция. Одним из основных факторов демографической безопасности выступают миграционные процессы. Внешняя миграция влияет на территориальное распределение населения видоизменяя не только его количественный и качественный состав, но и возрастно-половую структуру и этнический состав населения. Последствия внешней миграции усиливаются со временем, как правило, у мигрантов наблюдается гораздо более высокий уровень рождаемости, чем у коренного населения, отличаются своеобразным социальным поведением, стремлением к обособлению от коренного населения. Таким образом, внешняя миграция выступает одним из ключевых факторов трансформации социально-экономической жизни, которая зачастую из внешней экспансии перетекает во

внутреннюю демографическую экспансию.

Северный Кавказ, как один из самых полиэтничных и поликонфессиональных регионов мира, заслуживает особого внимания в контексте миграционной политики. Неконтролируемый миграционный поток переселенцев из стран Закавказья и дальнего зарубежья способствует росту межнациональной напряженности и созданию анклавов на территории России. Подавляющая часть иностранных граждан прибывают в республику по приглашению членов национальных диаспор, которые хорошо ориентированы и специализируются в определенных областях экономики. К этому следует добавить, что национальные диаспоры зачастую проводят политику лоббирования своих интересов и интересов государства отбытия.

На миграционную привлекательность ЮФО и СКФО значительное влияние оказывает географическое положение. С одной стороны, Северный Кавказ является пограничным районом страны, что обуславливает его привлекательность для жителей государств Закавказья, с другой стороны, притоку мигрантов способствует курортные зоны, расположенные на территории ЮФО и СКФО. В то же время, наблюдается и значительный отток жителей России из субъектов СКФО. Особенно это касается национальных республик Северного Кавказа, которые покидает русскоязычное население.

Миграционные процессы в республике наряду с падением уровня рождаемости приводят к сокращению численности населения и деформации возрастной структуры, что усугубляет и без того напряженную демографическую обстановку. Превышение численности выбывающих в возрасте до 40 лет над прибывающими способствует ускорению и без того наметившегося старения населения. Доля лиц в возрасте от 20 до 49 лет в общей численности выбывающих колеблется от 60 до 65 процента, а доля молодежи (16-29 лет) составляет от 40 до 50 процента.

Как видно из таблицы № 1 удельный вес интеллектуальной миграции в республике колеблется в среднем от 18,3 (в 2002 г.) до 61,3 (2012 г.) процентов.

Таблица 1

Годы	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Всего выбыло	4991	5289	5361	5251	5466	5665	5717	9500	11980	12780	11303	11141	10535
В т.ч.с высшим и средним профессиональным (среднее специальное) образованием	915	1039	1398	1380	1598	1433	2830	5082	7343	6386	5682	4950	4875
Удельный вес интеллектуальной миграции	18,3	19,6	26,1	26,3	29,2	25,3	49,5	53,5	61,3	49,97	50,3	44,4	46,3

Для определения численности и состава интеллектуальной миграции необходимо создание базы данных населения, выехавшей за пределы республики по критериям сферы и стажу работы в целях дальнейшего их привлечения в соответствующих секторах социально-экономического развития в КБР.

Резюме. Суммируя выше сказанное, можно сделать вывод о том, что миграционные процессы усугубляют диспропорции и дисбаланс как в количественных, так и в качественных характеристиках населения, в результате чего создается опасность накопления малообразованной части молодежи.

Одним из факторов предотвращения наметившихся негативных тенденций в демографических процессах и обеспечения демографической безопасности в республике выступают соотечественники, проживающие за рубежом. Указом Президента РФ от 28 июня 2006 года была принята Государственная программа по оказанию содействия добровольному переселению в РФ соотечественников, проживающих за рубежом.

Следует отметить, что второй демографический провал ожидается в 2018-2030 гг., его последствия будут гораздо более тяжелыми, чем последствия демографического кризиса 90-х годов [6], в связи, с чем особую актуальность приобретает исполнение данного Указа.

В плане данного указа Президента РФ Кабардино-Балкарская республика является уникальным регионом в России. Уникальность заключается в наличии огромной Черкесской диаспоры, за пределами РФ, которые являются одним из наиболее важных потенциальных ресурсов иммиграции.

Во исполнение Указа Президента РФ целесообразно включить в Государственную программу Кабардино-Балкарскую Республику, разработать предложения о необходимости и целесообразности возвращения на добровольной основе на исконную Родину Черкесской диаспоры, проживающей за рубежом; расселение соотечественников целесообразно производить в КБР, КЧР и Республику Адыгея, а также в Краснодарском и Ставропольском краях.

Основная проблема миграционного законодательства РФ — это отсутствие систематизированного законодательства, направленного на обеспечение национальной безопасности страны, а также на преодоление негативных последствий миграционных процессов.

Для реализации Указа целесообразно:

- создать условия для добровольного возвращения представителей Черкесской в Российскую Федерацию диаспоры;
- разработать программы для переселения молодежи и молодых семей, поскольку они являются наиболее благоприятными мигрантами, в условиях старения населения в обозначенных субъектах, да и в России в целом;
- создание механизма стимулирования экономической активности у переселенцев и их адаптации;
- обеспечение рациональной системы расселения в зависимости от демографической обстановки, а также создание благоприятных условий для жизнедеятельности местного населения;
- обеспечение взаимосвязи государственной миграционной политики с тенденциями социально-экономического и демографического развития регионов Российской Федерации;

Возвращение соотечественников из-за рубежа будет способствовать не только смягчению депопуляции в республике, но главным образом, сохранению адыгского этноса и этнического баланса в северокавказском и южном федеральном округах, привлечению дополнительных инвестиций в развитие субъектов данных федеральных округов, а

также взаимообогащению культуры, укреплению экономических и политических связей между странами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Отчет Комиссия по народонаселению и развитию. Доклад о работе сорок девятой сессии 2016/101 (см. E/2016/25)
2. *Соболева С.В., Чудаева О.В.* Демографическая безопасность России: региональные измерители, оценка результатов // Мир новой экономики. 2016. № 4. С. 142-153.
3. *Эпштейн Ю.Д., Егорова Е.А., Карманов М.В.* Методология анализа демографической безопасности и миграции населения. М.: Финансы и статистика, 2013. 168 с.
4. *Рыбаковский Л.Л.* <http://rybakovsky.ru/stat11a8.html>
5. *Берова Ф.Ж.* Возрастная структура населения и ее роль в социально-экономическом развитии региона // Известия КБНЦ РАН. 2020. № 1(93). С. 3-11.
6. *Ашабоков Б.А., Берова Ф.Ж.* Об одном подходе и некоторых результатах прогноза демографических процессов региона // Экономическая наука современной России. 2011. № 4(55). С. 66-88.
7. *Берова Ф.Ж.* Региональные особенности демографических процессов в России: методологические аспекты исследования. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора экономических наук. М. ИСПИРАН. Нальчик, 2012. 33 с.

ABSTRACT

The article is devoted to the problem of demographic security of Russia and its subjects. The demographic crisis and depopulation of the population create tangible geopolitical dangers. The study of demographic security is not only to prevent depopulation and preserve the population, but also to preserve the ethnic structure of the population and the gene pool of the nation. Based on earlier forecasts of population reproduction and age structure, the article identifies the period of depopulation in the Kabardino-Balkar Republic, identifies deformations in the age structure of children and the expected consequences. The article reveals the emergence of new, unusual for the Russian economy, threats to demographic security for regional economic systems. The necessity of creating a database for monitoring demographic security is justified. In addition to the general indicators of population reproduction, it is advisable to use indicators that reflect the rate of change in population reproduction and the characteristics of the quality of the population. The expediency of returning the Circassian diaspora on a voluntary basis, as one of the ways to prevent depopulation not only in the republic, but also of the entire Adyghe ethnic group, and to preserve the ethnic balance in the southern and North Caucasian federal districts, is justified.

This study is essential for assessing demographic security in Russia and its regions and developing a differentiated demographic policy.

Keywords: demographic security, population characteristics, age structure of the population, migration, ethnic balance, demographic policy.

Institute of Informatics and Problems of Regional Management – a branch of the Federal State Budget Scientific Institution «Federal Scientific Center «Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences», Nalchik

E-mail: berova@list.ru

АННОТАЦИЯ

Статья посвящена проблеме демографической безопасности России и ее субъектов. Демографический кризис и депопуляция населения порождают ощутимые геополитические опасности. Исследование демографической безопасности заключается не только в предотвращении депопуляции и сохранении численности населения, но и сохранении этнической структуры населения и генофонда нации. В статье на основе ранее проведенных прогнозов воспроизводства населения и возрастной структуры обозначен период наступления депопуляции населения в Кабардино-Балкарской республике, выявлены деформации в возрастной структуре детей и ожидаемые последствия. В статье раскрывается появление новых, несвойственных для российской экономики угроз демографической безопасности для региональных экономических систем. Обосновывается необходимость создания базы данных для мониторинга демографической безопасности, помимо общих показателей воспроизводства населения целесообразно использовать показатели, отражающие скорость изменения воспроизводства населения и характеристики качества населения. Обосновывается целесообразность возвращения на добровольной основе черкесской диаспоры, как один из способов предотвращения депопуляции не только в республике, но и всего адыгского этноса и сохранения этнического равновесия в южном и северокавказском федеральном округах.

Данное исследование имеет существенное значение для оценки демографической безопасности в России и ее регионах и разработки дифференцированной демографической политики.

Ключевые слова: демографическая безопасность, характеристики населения, возрастная структура населения, миграция, этническое равновесие, демографическая политика.

Институт информатики и проблем регионального управления – филиал Кабардино-Балкарского научного центра РАН, Нальчик

E-mail: berova@list.ru

© Ф.Ж. Берова, 2020

УДК 314(470.621)

DOI: 10.47928/1726-9946-2020-20-4-88-91

Адыгский этнос в условиях поиска стратегической перспективы: демографический аспект

Шаов А.А., Нехай В.Н.

Представлено академиком АМАН Тлеуж А.Х.

Современный российский социум на протяжении трех десятилетий оказывается во влиянии затяжного демографического кризиса, предполагающего снижение рождаемости и неизбежный перспективный рост смертности, что в результате приводит к неизбежному старению населения. Так, согласно данным Росстата, суммарный коэффициент рождаемости в России за 1990-2019 гг. сократился на 20% с 1,892 до 1,504. Значение общего коэффициента рождаемости в течение тридцати лет упало с 13,4‰ до 10,1‰. За этот же период общий коэффициент смертности вырос с 11,2‰ в 1990 г. до 12,3‰ в 2019 г. В абсолютных показателях население страны за аналогичный период сократилось с 147.665 тыс. человек в 1990 г. до 146.748 тыс. человек в 2020 г. (данные за 2020 г. приведены с учетом населения Республики Крым и г. Севастополь) [1], что наглядно демонстрирует резистентность и виталистичность демографического спада. Негативные последствия демографического кризиса были частично сглажены за счет постепенного роста продолжительности жизни россиян, однако сокращение доли репродуктивного населения и, в первую очередь, числа женщин, в обозримом будущем может вызвать дальнейший спад числа жителей страны.

В осмыслении причин демографического кризиса мнения ученых обществоведов расходятся. Одни утверждают, что спад рождаемости и последовавший за ним подъем показателей смертности детерминируются ухудшением социально-экономических условий и падением уровня жизни россиян в 1990-е гг. Другие мыслители, напротив, склонны объяснять спад репродуктивного потенциала нарастанием духовного кризиса, вызванного перманентной деконструкцией ценностей традиционного общества. В силу сохранения инерционности в воспроизводстве социо-аксиологического праксиса малочисленных этносов, к числу которых относятся и адыги, некоторое время традиционные институты осуществляли ретрансляцию базовых соционормативных принципов. Однако оказавшись в эпицентре модернизационных процессов, адыгская аутентичная культура форсированно подвергались духовному демонтажу. Фундаментальным основанием указанной деконструкции стала принудительная смена картины мира, в которой модернизм радикально отрицал образ будущего в его соотнесенности с традиционным мировоззрением. Отныне последнее квалифицировалось как репрессивная инстанция, которой онтолого-эпистемологический модернистский проект противопоставил эксклюзивные антропологические, гносеологические и ценностно-нормативные концепты своим традиционным аналогам. Более того, вхождение в данный модернистский проект проходило по форсированному варианту, который своей колонизационной матрицей не оставлял выбора для реактуализации аутентичного этносоциального кода. В этих условиях возникает потребность в формулировке стратегической перспективы этноса, связанной с обращением к образу будущего. Причем значимость данный образ обретает при выстраивании диа-

лектической связи прошлого как базового идентификационного атрибута с будущим как способом континуализации принципа общего блага. В данной идее содержится концепт справедливости, который отражает гармоничное соотношение личного и общественного интереса.

Однако указанная целостность не раскрывается вне традиционной культуры, поскольку аксиологическая терминализация блага как коллективного ресурса и идентификационного критерия апеллирует к коллективным архетипам единого образа жизни. Он, в свою очередь, элиминируется определенной эпистемой (знанием), которая носит локальный и универсальный характер. Очевидно, что любое знание предполагает объективацию посредством определенной фигуры – его носителя, обладающего духовно-интеллектуальным, общественным и нравственным авторитетом. Кроме того, специфика образа жизни обусловлена взаимной легитимацией знания и фигуры. В процессе этногенеза соционормативная система адыгов (адыгство) выступила в качестве этногенетического фактора, а, в последствии, и этноконсолидирующего ресурса, поскольку она сформировала единое этническое самосознание в рамках таксономически разноуровневых субэтнических группах. Под этническим самосознанием мы понимаем систему осознанных представлений (значений) и оценок (смыслов), формирующих базовые социointегративные признаки (компоненты) этнокультурного мира. Феномен адыгства, как правило, рассматривался с позиции культуры, традиций, обычаев, системы ценностей, этики и воспитания, мировоззренческого наполнения. В сфере этнических ценностей адыгство рассматривается как «явление, в котором аккумулируется все самое лучшее, что характеризует адыгов, - совокупность лучших нравственных норм, своего рода нравственный закон адыгов, т.е. предписание относительно того, как человек должен вести себя дома и в обществе. Это та самая сущность, имманентно присущая только адыгской нации. Адыгство основано на народной мудрости, добре, несет в себе любовь и правду, терпимость и уважение» [2, с. 78-79].

Вместе с тем, на наш взгляд, адыгство включает в себя всю полноту соционормативных атрибуций и замыкает их на себе в качестве этноидеологической системы. Исторически невозможно проследить, кто стоял у истоков формирования подобной идеологии, не представляется возможным определить основоположника(-ов) этнической идеологии адыгства. Процесс этот, вероятно, происходил в несколько этапов. Неизвестно, как и кем реализовалась на первом этапе этническая идеология, одним лицом, либо группой лиц (напр.: жрецами). Тем не менее, санкционировав образование этнической общности и закрепившись в этнониме, этническая идеология в последующие этапы естественным образом становится своего рода правящей идеологией, реализуя содержащиеся в ней смысловые значения права, морали, этикета. В свою очередь, этноидеология формировалась и существовала в рамках определенной культуры и фактически определялась ею. Тем самым, формируясь в рамках данной культуры, этническая идеология определяет наиболее общие принципы теоретической и практической деятельности человека и в своей направленности является лишь этнической системой, объясняющей мир и поведение в нем человека, но не является средством его радикального изменения.

Идеологическую форму, лежащую в основе этнического самосознания адыгского этноса, можно определить, на наш взгляд, как этническую идеологию. Этническая идеоло-

гия – это тип идеологии, где последняя выступает в качестве основного этнообразующего фактора этнического самосознания и актуализируется в этнониме самоназвания этноса. В период этногенеза самосознание развивается и формируется как процесс овладения индивидом значениями и смыслами этнокультурного мира. Под этническими «значениями» и «смыслами» понимается «общее» для представителей конкретного этнического сообщества [3, с. 22-24].

Указанная соционормативность в условиях общества модерна в значительной мере утратила свой потенциал в вопросе реализации институциональных задач адыгского этноса. Если ранее, в эпоху расцвета традиционного социума, адыгство сумело мобилизовать базовые институты в воспроизводстве социорегулятивных и демографических практик, то в современном глобализирующемся мире продвигаемые западной цивилизацией унификационные проекты поставили традиционные институты на грань выживания, объявив их архаическими рудиментами. В этой ситуации перед адыгами как этносом возникает дилемма: солидаризироваться с логикой безудержной глобализационной энтропии и безвозвратно потерять свой этнокультурный облик, либо реанимировать конструктивный потенциал традиционных институций и встроить его мировоззренческий каркас в этноидеологическое пространство народа, тем самым, «прощупав пульс» теряющего культурный иммунитет этноса. Если первый сценарий активно поддерживается утилитарно-гедонистическими паттернами современной цивилизации, то второй сценарий предполагает разработку стратегии этносоциального развития, направленной на определение перспективы жизнеспособности традиционных соционормативных регулятивов, отвечающих за воспроизводство институциональных и аксиологических практик. Стратегическое развитие коррелирует с задачей конструирования образа будущего, в котором адыги получают возможность обретения исторической субъектности. Субъектность выражается в способности осуществлять коллективную волю народа посредством встраивания в универсальный проект цивилизационного масштаба. Он исторически связан с монотеистической стратегией эсхатологического реванша, воспроизводящий этнический мир, который конституируется символической фигурой, обладающей авторитетом и признанием, способной генерировать онтолого-эпистемологические контуры семантики прошлого, настоящего и будущего, синхронизировать институциональные механизмы воспроизводства этнического бытия и прокладывать траекторию стратегического развития этноса.

Подводя итоги, следует отметить, что назревший духовный кризис адыгского этноса оказал деструктивное влияние на базовые социальные институты, отвечающие за его популяционное и ценностно-нормативное воспроизводство. Он обусловлен потерей традиционного образа жизни, преданного цивилизационному остракизму эпохой радикального модерна, которая ограничила этнокультурную адаптивность. На наш взгляд, полноценная жизнеспособность адыгского этноса в стратегической перспективе может быть обеспечена посредством конструирования образа будущего, в котором гармонично сочетаются локальное (этнокультурное) и универсальное (этнорелигиозное) основания духовного мира.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения – 21.10.2020)
2. *Шадже А. Ю.* Национальные ценности и человек (социально-философский аспект). Майкоп: изд-во Адыгейского государственного университета, 1996. 168 с.
3. *Шаов А. А.* Этническая идеология в традиционном обществе (социально-философский аспект). Майкоп: изд-во Адыгейского государственного университета, 2001. 54 с.

ABSTRACT

The article considers the features of the transformation of the Adyghe society in the context of demographic transition. It is noted that the demographic crisis in the Adyghe ethnic environment is determined by the weakening of the spiritual potential of the traditional society. In the conditions of the weakening of the reproductive potential of the ethnos, the need to develop and implement a large-scale strategic model of demographic planning, taking into account modern civilizational challenges, is indicated.

Keywords: demography, strategic development, Adyghe ethnos, modernity, traditional society, globalization.

Adyghe State University, Maikop;

E-mail: ¹*asfarshaov@mail.ru*, ²*slava0482@mail.ru*

© А.А. Шаов¹,
V.N. Nekhai², 2020

АННОТАЦИЯ

В статье рассматриваются особенности трансформации адыгского социума в условиях демографической транзиции. Отмечается, что демографический кризис в адыгской этносреде детерминируется ослаблением духовного потенциала традиционного общества. В условиях ослабления репродуктивного потенциала этноса обозначается необходимость разработки и реализации широкомасштабной стратегической модели демографического планирования с учетом современных цивилизационных вызовов.

Ключевые слова: демография, стратегическое развитие, адыгский этнос, модерн, традиционное общество, глобализация.

Адыгейский государственный университет, Майкоп;

E-mail: ¹*asfarshaov@mail.ru*, ²*slava0482@mail.ru*

© А.А. Шаов¹,
В.Н. Нехай², 2020

Классику метода восстановления степей, академику АМАН, профессору Дзыбову Дж.С. 85 лет

Именно так назвала редакционная коллегия журнала «Степной бюллетень» доктора биологических наук, профессора Дзыбова Джантемира Сосреновича некоторое время назад за вклад в изучение и восстановление степной растительности Евразии. Он родился 5 октября 1935 г. в ауле Адыге-Хабль Карачаево-Черкесской Республики в семье колхозника. В трудное послевоенное время познал с малолетства нелёгкий крестьянский труд: работал заправщиком в тракторной бригаде, был погонщиком тягловых быков на пахоте, подпаском в течение ряда лет, косарем наравне со взрослыми в колхозных субботниках и воскресниках. Окончив семилетнюю сельскую школу, он поступает в ремесленное училище № 8 г. Черкесска по специальности «Электромеханика». После завершения двухлетнего обучения по распределению проработал в Ростовской области. Это был период реализации партийной и государственной программы по всемерной электрификации страны и отраслей хозяйства. Здесь в течение двух лет он прошёл школу взрослой жизни. В 1955 г. его призвали в ряды ВС СССР. Службу проходил в войсках ПВО Московского военного округа в г. Калуге. Служба в рядах ВС СССР была насыщенной: в звании старшины остался на сверхсрочную службу, был избран освобождённым секретарём ракетного дивизиона, окончил вечернюю школу общего среднего образования. В 1960 г. он поступил в Калужский педагогический институт на факультет естествознания. Через пять лет, в 1965 г. успешно закончил данный вуз с квалификацией «учитель биологии и химии». По распределению молодых специалистов в течение пяти лет преподавал по специальности в общих средних школах в аулах Малый Зеленчук и Икон – Халк КЧАО.

Желая заняться научной деятельностью, в 1970 г. поступает в аспирантуру ботанического сада Ставропольского НИИСХ ВАСХНИЛ по специальности «ботаника» к известному специалисту, профессору Танфильеву В.Г., автору оригинальных работ по растительному покрову Ставропольского края и юга России в целом. Диссертационная работа «Горно-луговая растительность Передового и Главного хребтов в пределах Карачаево-Черкесской автономной области» была успешно защищена на объединённом учёном совете Ростовского госуниверситета в 1974 году. Работа была посвящена исследованию высокогорных лугов КЧАО с позиции оценки продуктивности и урожайности, динамики кормовой значимости и экологической оценки состояния, синантропизации и стадии восстановления деградированных участков с мерами восстановления первичной растительности. Работа имела значительную практическую значимость для развития животноводства.

После, Джантемир Сосренович последовательно занимает должности младшего научного сотрудника, заведующего лабораторией многолетних трав, заведующего лабораторией геоботаники НИИСХ ВАСХНИЛ. В эти годы он интенсивно изучает фитоценотические и флористические особенности равнинных, средне-высокогорных лугов, экологической оценке и биопродуктивности в связи с почвенно-климатическими особенностями с применением биогеоценологических методов исследования, выявлением и сохранением раритетной фракции флоры Ставрополя. В эти годы в числе первых в науке поднима-

ет этносонологические и этноботанические вопросы черкесских племён. Особое внимание Джантемир Сосренович обращает восстановительным (сукцессионным) процессам растительных сообществ на эрозионных, деградированных склонах и методикам их исследования. Серия таких работ была опубликована в центральных изданиях в пятилетний (1974–1979 гг.) период.

Сейчас известно, что научным подвигом профессора Дж.С. Дзыбова является разработка теоретических и технологических основ «метода агростепей», который даёт эффективные результаты по борьбе с опустыниванием земель, сохранением биологического разнообразия и воспроизводства растительного покрова быстрыми и высокими экологическими темпами. Метод в настоящее время апробирован и внедрён во многих природно-климатических регионах и субъектах страны. А в начале 70-х годов XX в. появилась «внезапная» идея; следом опытные участки степи были заложены в 1975 г.; результаты были обнародованы частично в конце 70-х годов на ботаническом съезде СССР в Кишинёве (1978) и на Всесоюзном совещании по экспериментальной биогеоценологии и агроценологии в Ростове-на-Дону (1979). Следом вышли серии работ в Москве и Ростове-на-Дону, Ставрополе и Уфе, Свердловске и Фрунзе. Методом заинтересовались специалисты-фитоценологи, производственники.

В процессе многолетних исследований Дж.С. Дзыбовым были апробированы и впоследствии внедрены: агростепи, близкие по составу и структуре сенокосно-пастбищным угодьям, служащие рефугиумами раритетных и полезных групп растений; многовидовые сообщества на рекультивируемых карьерных выработках и других «бросовых» землях, агростепных полос на эродированных склонах и т. д. Метод был простым и доступным, малозатратным и эффективным, экологичным и продуктивным. А потому, адыгский писатель и философ, историк и архивист С.Н. Бейтуганов абсолютно прав, когда писал в энциклопедии «Пионеры всемирной истории», что «Дж.С. Дзыбов – автор изобретений по борьбе с опустыниванием земель и повышению продуктивности кормовых угодий».

В 1988 г. Дж.С. Дзыбов, на конкурсной основе избран директором одного из крупнейших ботанических садов юга России НИИСХ ВАСХНИЛ. Здесь он продолжил свои эксперименты. Первые заложенные участки методом агростепей в Ставропольском ботаническом саду сохранились до наших дней. Одновременно на общественных началах он избран председателем регионального совета ботанических садов Северного Кавказа. Для координации деятельности ботанических садов Дж.С. Дзыбов вложил много сил и энергии. Он руководил Советом ботанических садов до 2006 г.

В мае 1996 г. Дж.С. Дзыбов, директор Ставропольского ботанического сада и координатор ботанических северо-кавказских ботанических садов, на заседании диссертационного Совета Главного ботанического сада АН СССР защитил докторскую диссертацию на тему: «Эколого-ценотические основы ускоренного восстановления травяной растительности Центрального Предкавказья». Академик РАН, профессор П.Л. Горчаковский, член – корр. РАН, профессор В.Н. Павлов и С.А. Мамаев, профессора Б.М. Миркин, Н.В. Трулевич и др. высоко оценили работу, отмечая, что «уровень новизны диссертации проходит над высоко установленной планкой научного открытия».

Впоследствии на материалах исследования северо-кавказских степей и научных опытов, Дж.С. Дзыбов изложил основы теории и технологии метода агростепей – нового

научного направления в экспериментальной фитоценологии и опубликовал отдельной монографией «Агростепи» (2010). Монография получила высокую оценку специалистов (академика А.Н. Жученко, член – корр. В.М. Пенчукова, профессоров Б.М. Миркина, С.Х. Шагапсоева и др.), как путь в решении глобальных проблем современности – экологической реставрации опустыненных земель.

Круг научных проблем поднимаемых и решаемых Дж.С. Дзыбов разнообразен.

Этноботаника и этноэкология – познание рациональных основ ресурсопользования этносом, в частности адыгами (черкесами), объект пристального внимания исследователя ещё с молодых лет: Круги на пастбищах (1977); История охраны природы у черкесов (1978); Очерк пастбищной истории Северного Кавказа (1988); Вопросы этноботаники и охраны природы у абазин, карачаевцев и черкесов (2002) и др., названия которых сами говорят о поднимаемых и решаемых проблемах.

Фитосозологические исследования Дж.С. Дзыбов проводит далеко не случайно, ибо метод агростепей один из способов сохранения биологического фиторазнообразия и его раритетной фракции, чему он посвятил специальную монографию «Методические рекомендации по реинтродукции редких и исчезающих видов растений» (2008). Кроме того, широко известны такие работы как: Редкие и исчезающие виды флоры Ставрополя (1986, в соавтор.); Медоносные растения Ставрополя (1990, в соавтор.); Красная книга Ставропольского края. Растения (2001, в соавтор.); Флора Куба-Табинской возвышенности Кабардино-Балкарии как источник агростепей (2002, в соавтор.) и др., имеющие природоохранную значимость.

Как авторитетный и большой учёный Дж.С. Дзыбов периодически возвращается к прежним направлениям научных интересов, но уже на новом витке, с новыми идеями, подходами и взглядами. Такова его объёмная и содержательная монография «Флора и растительность Карачаево-Черкессии» (2011). На основе многолетних данных, анализе богатого полевого материала Дж.С. Дзыбов показывает флористическую насыщенность степных, луговых, лесных сообществ; особенности структуры, продуктивности фитоценозов в зависимости от ряда факторов среды. Крайне интересны в монографии этноботанические материалы связанные с многовековым опытом рациональной организации горно-отгонного животноводства коренным населением.

Вторая монография «Растительность Ставропольского края» (2018) – итог длительного изучения растительного покрова Ставропольского края, согласно тематическому плану Ставропольского НИИ сельского хозяйства РАН. В работе даны качественные и количественные особенности сенокосов и пастбищ, лесов и искусственных насаждений в различных природно-климатических зонах края. Они содержательны, одновременно фундаментальны и практичны.

Итогом самоотверженного служения науке явились более 310 печатных работ академика Дж.С. Дзыбова, в том числе более 10 монографических исследований. Каждая его публикация (тезисы докладов, статьи, монографии) отличается насыщенностью фактического материала в цифрах, таблицах, графиках, фотодокументах, убедительностью аргументации, охватом литературы, логичностью выводов и заключений. Им создана признанная научная школа; ученики и последователи развивают методы экологической реставрации флоры и растительности, трудятся в различных НИИ и вузах страны.

В 1998 г. профессор Дж.С. Дзыбов избран академиком, действительным членом Адыгской (Черкесской) Международной академии наук. Через пять лет, в 2003 г. Джантемир Сосренович совершил хадж в Мекку – Медину Саудовской Аравии, свидетельствующий о его человеческих качествах.

Постоянный оптимизм и доброжелательность, жизнелюбие и отзывчивость привлекает всех, кому приходилось с ним общаться. В настоящее время, Джантемир Сосренович Дзыбов полон творческих сил и энергии, а потому пожелаем ему доброго здоровья и научного долголетия, радости близким и родным людям.

Ниже даём монографические работы академика АМАН, профессора Дзыбова Дж. С.:

- Медоносные растения Ставрополя. Ставрополь. 1990. 90 с.
- Пчеловоду практику. Ставрополь. 1993. 130 с. (в соавтор.).
- Основы биологической рекультивации нарушенных земель. Ставрополь. 1995. 60 с.
- Метод агростепей. Ускоренное восстановление природной растительности. Саратов. 2001. 40 с.
- Основы биологической рекультивации нарушенных земель. Ставрополь. 2003. 150 с. (в соавтор.).
- Зональные и вторичные бородачевые степи Ставрополя. Ставрополь: Ставропол. кн. изд-во, 2003. 221 с. (в соавтор.).
- Methodological recommendations for botanic gardens on the reintroduction of rare and threatened plants. М., 2004.
- Методические рекомендации по реинтродукции редких и исчезающих видов растений. Ставрополь. 2008. 52 с. (в соавтор.).
- Агростепи. Ставрополь: Агрус, 2010. 255 с.
- Флора и растительность Карачаево-Черкессии. Ставрополь: Сияние, 2011. 400 с.
- Растительность Ставропольского края. Ставрополь: Агрус, 2018. 490 с.

Академик АМАН, д.б.н., профессор Шхагапсоев С.Х.

Академик АМАН, д.б.н., профессор Слонов Л.Х.

д.б.н., профессор Литвинская С.А.

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

1. "Доклады АМАН" публикуют сообщения об оригинальных и неопубликованных исследованиях в области математических, естественных, технических, общественных и гуманитарных наук, авторами которых являются действительные члены, члены-корреспонденты Адыгской (Черкесской) Международной академии наук (АМАН), действительные члены национальных академий наук стран Содружества независимых государств. Сообщения других авторов должны быть представлены действительными членами АМАН либо действительными членами национальных академий наук стран Содружества независимых государств по соответствующей специальности.
Не публикуются статьи полемические, классификационные и узкоспециальные; статьи описательные, обзорные и методические (если метод не является принципиально новым); статьи серийные и излагающие отдельные этапы исследований, содержащие материал, явным образом разделенный на несколько последовательных публикаций.
2. Статьи принимаются одновременно в печатном и электронном вариантах. Печатный вариант должен в точности соответствовать электронному.
3. Для статей, не содержащих математические формулы, допускается простой текстовый формат (Текст DOC), без переносов в словах.
4. Электронный вариант статьи, содержащий математические формулы, таблицы и простые рисунки, принимается только в формате L^AT_EX. Статья при этом оформляется в стиле article, размер шрифта – 12 pt, формат бумаги – А4.
5. Графический материал, помещаемый в статью, представляется отдельно, в печатном и электронном виде. Размер единицы графического материала (таблица, рисунок) не должен превышать 15 × 20 см. Электронный вариант должен быть представлен в одном из графических форматов (GIF, PCX, JPEG, BMP, EPS).
6. Статьи, направляемые в редакцию, должны иметь экспертное заключение на возможность опубликования.
7. В конце статьи необходимо указать раздел, в который следует поместить статью, индекс статьи по Универсальной десятичной классификации (УДК), ключевые слова (не более 10), полное название учреждения, в котором выполнено исследование, фамилии всех авторов, почтовый индекс, адрес и номера телефонов каждого соавтора. Необходимо также указать лицо, с которым редакция будет вести переговоры и переписку.
8. К статье прилагаются название работы и фамилии авторов на английском и адыгском языках, а также краткая аннотация на русском и английском языках.
9. Объем статьи не должен превышать 1/3 авторского листа. В этот объем входят текст, таблицы, библиография и рисунки. Объем заказных статей устанавливается редколлегией.
10. При выборе единиц измерения рекомендуется придерживаться Международной системы единиц СИ.
11. При описании методики исследования следует ограничиваться оригинальной ее частью, при элементном анализе – приводить только усредненные данные.
12. Транскрипция географических названий должна соответствовать атласу последнего года издания.
13. Ссылки в тексте на цитируемую литературу даются в квадратных скобках, например [1]. Ссылки на неопубликованные работы не допускаются.

Статьи, оформленные без соблюдения правил, не рассматриваются.

RULES FOR THE AUTHORS

1. "Reports of AIAS" publish papers about the original and unpublished researches in mathematics, natural, technical, social Sciences and Humanities authors are full members, corresponding members of the Adyghe (Circassian) International Academy of Sciences, full members of national academies of Sciences of the countries of the Commonwealth of Independent States.
Papers from other authors should be presented by the full members of AIAS or full members of the national academies of Sciences of the countries of the Commonwealth of Independent States in the relevant /corresponding specialty/field.
Polemical articles, classification and highly technical, descriptive articles, reviews and methodological (if the method is not fundamentally new), article serials articulate the individual stages of research; containing material explicitly divided into several successive publications are not published.
2. The articles are accepted simultaneously both in printed and electronic form. The printed version should exactly match the electronic one.
3. For articles that do not contain mathematical formulas simple text format (text DOC) is permissible without carrying the words over to the next line.
4. Electronic version of the article containing mathematical formulas, tables and simple drawings is accepted only in L^AT_EX format the article is executed in the style of article font size is 12 pt, paper format – A4.
5. Graphic material placed in the article presented separately in printed and electronic forms. The size of the unit of graphical material (tables, figures) must not exceed 15 × 20 cm. The electronic version must be provided in one of the graphics formats (GIF, PCX, JPEG, BMP, EPS).
6. Articles submitted to the editor should have an expert opinion on the possibility of its publishing.
7. At the end of the article, you must specify the section into which you want the article to be put, the article index of the universal decimal classification UDC, keywords (no more than 10 words), and the full name of the institution where the research was performed, surnames of all the authors, postal code, and phone numbers of each collaborator. You must also specify the person with whom the editorial staff will conduct negotiations and correspondence.
8. The article should include the title and the surnames of the authors in the English and Adyghe languages as well as a brief summary in the Russian and English languages.
9. The article shouldn't exceed 1/3 of the author's page/printer's sheet. This volume includes text, tables, bibliography and drawings. The amount of specially made articles is established by the editorial Board.
10. When you select the units of measurement is recommended to adhere to the International system of units.
11. At the description of the research methodology, it should be limited to the original part of it, when elemental analyses – adduce only average data.
12. Transcription of the geographical names should be conformed to the Atlas of the last year edition.
13. References to the quoted literature should be given in square brackets, e.g. No references to the unpublished works are allowed.

Articles not keeping to the established rules are not considered.

**ДОКЛАДЫ
АДЫГСКОЙ (ЧЕРКЕССКОЙ)
МЕЖДУНАРОДНОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

ТОМ 20 № 4

СМИ зарегистрировано Министерством Российской Федерации по делам печати,
телерадиовещания и средств массовых коммуникаций, регистрационный номер
ПИ № 77-3923 от 30.06.2000 г.

ISSN 1726-9946

ПЛД № 72-47 от 05.04.1999 г.

Компьютерная верстка Ф.Т. Богатырева

Подписано в печать 21.12.2020 г. Выход в свет 29.12.2020 г.

Формат бумаги 60×84 1/8. Бумага офсетная.

Гарнитура Таймс. Усл. печ. л. 11,5. Тираж 100 экз.

Цена свободная.

Адрес редакции и издателя: 360000, Кабардино-Балкарская Республика, Нальчик, ул. Шортанова, д. 89А

Адрес типографии: 360051, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Кабардинская, д. 19

Тел./факс: (8662)42-62-09

e-mail: elbrus@mail.ru

www.elbrus.ru

REPORTS
ADYGE (CIRCASSIAN)
INTERNATIONAL ACADEMY OF SCIENCES

VOLUME 20 № 4

The media is registered with the Ministry of the Russian Federation for Press,
broadcasting and mass media registration number
PI № 77-3923 from 30.06.2000 г.

ISSN 1726-9946

TLA № 72-47 from 05.04.1999 г.

Desktop publishing F.T. Bogatyreva

Signed to print 21.12.2020 г. The publication 29.12.2020 г.
Paper 60×84 1/8. Paper offset.
Headset Times. Printer's sheet. HP 11,5. Circulation of 100 copies.
Price is free.

Editorial and Publisher Address: 89a, Shortanov St., Nalchick, Kabardino-Balkarian Republic, 360000

Typography address: 19, Kabardinskaya St., Nalchick, Kabardino-Balkarian Republic, 360051

Phone/Fax: (8662)42-62-09

e-mail: elbrus@mail.ru

www.elbrus.ru