Научный журнал

Основан в 2010 г.
Выходит 4 раза в год

Учредитель
Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки
Коми научный центр УрО РАН

ИЗВЕСТИЯ

КОМИ НАУЧНОГО ЦЕНТРА УРАЛЬСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

№1(33) **2018**

Адрес редакции:

167982, Сыктывкар, ул.Коммунистическая, 24
Коми научный центр УрО РАН, каб. 317.
Тел. (8212) 24-47-79, факс (8212) 24-22-64
E-mail: journal@frc.komisc.ru
www.izvestia.komisc.ru

Подписной индекс в каталоге «Почта России» 52047

ISSN 1994-5655

Журнал включен в перечень рецензируемых научных изданий ВАК

Зарегистрирован Федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия. Свид. о регистрации средств массовой информации ПИ № ФС 77-26969 от 11 января 2007 г.

Science Journal

Founded in 2010
Published 4 times a year

Established by
Federal State Budgetary
Institution of Science
the Komi Science Centre,
Ural Branch, RAS

PROCEEDINGS

OF THE KOMI SCIENCE CENTRE URAL BRANCH RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES

№1(33) **2018**

Editorial Office:
Office 317, Komi Science Centre,
Ural Branch, RAS
24, Kommunisticheskaya st., Syktyvkar 167982
Tel. +7 8212 244779 Fax +7 8212 242264
E-mail: journal@frc.komisc.ru
www.izvestia.komisc.ru

The "Russian Post" catalogue subscription index 52047

ISSN 1994-5655

The journal is included in the list of peer-reviewed scientific publications of the Higher Attestation Commission of the Russian Federation

Registered by the Russian Federal Surveillance Service for Compliance with the Law in Mass Communications and Cultural Heritage Protection. The certificate of mass media registration – ПИ № ФС 77-26969 dated 11 January, 2007.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

C O N T E N T S

Известия Коми научного центра УрО РАН
№ 1(33). Сыктывкар, 2018.

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 548.732

ТЕОРИЯ РЕНТГЕНОВСКОЙ ДИФРАКЦИИ НА КРИСТАЛЛЕ С ПОВЕРХНОСТНЫМ РЕЛЬЕФОМ

А.В. КАРПОВ*, Д.В. КАЗАКОВ*, К.М. ПАВЛОВ**, В.И. ПУНЕГОВ*

**Физико-математический институт Коми научного центра УрО РАН, г. Сыктывкар*
***School of Science and Technology, University of New England, NSW 2351, Australia*
karpov@ipm.komisc.ru

Разработана общая теория дифракции рентгеновских лучей на кристалле с поверхностной решёткой применительно к высокоразрешающей трёхкристальной дифрактометрии. Детально исследована дифракция на трапецеидальном, синусоидальном и параболическом поверхностном рельефе. Выполнен анализ решений дифракционной задачи в кинематическом приближении. Проведено численное моделирование углового распределения интенсивности рассеяния от разных профилей поверхностного рельефа.

Ключевые слова: **высокоразрешающая рентгеновская дифрактометрия, кристаллический рельеф, реконструкция профиля штриха, динамическая дифракция, кинематическое приближение, карта распределения интенсивности в обратном пространстве**

A.V. KARPOV, D.V. KAZAKOV, K.M. PAVLOV, V.I. PUNEGOV. THEORY OF X-RAY DIFFRACTION ON A CRYSTALL WITH SURFACE RELIEF

It is well known that surface diffraction gratings are commonly used in X-ray optics [1], opto- and nanoelectronics [2]. Surface diffraction gratings are an optical component with a periodic structure formed on crystal surface. Thin 0.2 μm surface gratings with period of 10-20 μm were for the first time studied by Aristov et al. [3,4] on a triple-axis diffractometer. Results of X-ray diffraction on InP and GaAs crystals with significantly shorter surface relief period were reported in papers [5–7]. The purpose of the current paper is to provide further development of the coplanar X-ray diffraction theory on surface diffraction gratings. The problem is formulated in general within the framework of two-wave dynamic X-ray diffraction. Stroke profile can be specified in any shape. Since the period and the thickness of the surface relief do not exceed 1 μm, we can study it using the kinematic approximation. New stroke profile models for specific surface reliefs are proposed. These models were used to solve the X-ray diffraction problem analytically in the kinematic approximation. Boundaries of applicability for every solution were indicated. Those solutions may be used to reconstruct profile models from experimental data of high-resolution X-ray diffraction. Results of the current work are applicable to the X-ray and neutron optic studies.

Keywords: **high-resolution X-ray diffractometry, crystal relief, reconstruction of the grating line shape, dynamic diffraction, kinematic approximation, reciprocal space mapping**

Введение

Поверхностные дифракционные решетки используются в рентгеновской оптике [1], опто- и наноэлектронике [2]. Первые экспериментальные работы по исследованию тонкого 0,2 мкм поверхностного рельефа кристаллического кремния с периодом 10–20 мкм были проведены Аристовым и др. [3, 4] с использованием трёхкристального дифрактометра. Результаты дифракции на кристаллическом рельефе InP и GaAs с существенно меньшим периодом представлены в работах [5–7]. Отметим, что рельеф поверхности InP имел синусоидальный вид [5], в то время как поверхность GaAs представляла латеральную поверхностную решётку с треугольным и прямоугольным сечением штриха [6]. В работе [7] трапецеидальный кристаллический рельеф GaAs с микронным периодом исследован методом трёхосевой дифракции. Теория рентгеновской дифракции на периодическом рельефе в рамках двухкристальной дифрактометрии рассмотрена в работе [8]. Следует отметить, что методами рассеяния рентгеновских лучей исследуются не только кристаллические структуры, но и поверхностный рельеф тонких полимерных плёнок [9]. Настоящая работа посвящена развитию общей теории дифракции рентгеновских лучей на поверхностном кристаллическом рельефе.

Рассмотрим дифракцию рентгеновских лучей на толстом кристалле с поверхностным рельефом применительно к трехосевой дифрактометрии (рис. 1). Пусть Λ – период, l_x – ширина штриха, l_z – высота рельефа и L_z – толщина кристалла без рельефа (толщина подложки). Плоская рентгеновская волна падает на кристалл под скользящим углом θ_0, отражённая волна регистрируется под углом θ_h. В обратном пространстве угловому положению (θ_0,θ_h) соответствует вектор $\mathbf{q}=\mathbf{k}_h-\mathbf{k}_0-\mathbf{h}$ (рис. 1), при этом проекции вектора в плоскости дифракции связаны с углами как $q_x=k(\cos\theta_h-\cos\theta_0)-h\sin\phi$ и $q_z=k(\sin\theta_h+\sin\theta_0)-h\cos\phi$, где $k=2\pi/\lambda$, λ – длина волны рентгеновского излучения, $h=2\pi/d$ – модуль вектора обратной решётки, ϕ – угол наклона отражающих атомных плоскостей к оси x.

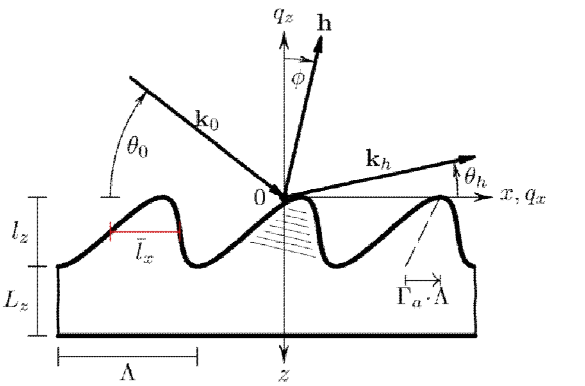


Рис. 1. Схематическое изображение дифракции на поверхностном рельефе, Λ – период рельефа, $\bar{l}_x$ – средняя ширина штриха, l_z – высота рельефа, L_z – толщина подложки.
Fig. 1. Schematic representation of diffraction on the surface relief, Λ – period of relief, $\bar{l}_x$ – average stroke width, l_z – the height of relief, L_z – the thickness of the substrate.

1. Динамическая дифракция

Дифракция рентгеновских лучей на кристалле с поверхностным рельефом описывается системой связанных уравнений [10]:

$$\left.\begin{aligned}&\left(\cot(\theta_B+\phi)\,\frac{\partial}{\partial x}+\frac{\partial}{\partial z}\right)E_0=ia_0UE_0+ia_{\bar{h}}UE_h,\\&\left(\cot(\theta_B-\phi)\,\frac{\partial}{\partial x}-\frac{\partial}{\partial z}\right)E_h=ia_hUE_0+i(a_{\bar{0}}U+\eta)E_h,\end{aligned}\right\}\quad(1)$$

где E_0 и E_h – амплитуды проходящей и дифрагированной волны как функции от координат (x,z), $U=U(x,z)$ – функция, описывающая профиль кристаллического рельефа, $\gamma_{0,h}=\sin(\theta_B\pm\phi)$ – направляющие синусы, $a_{0,\bar{0}}=k\chi_0/(2\gamma_{0,h})$, $a_{\bar{h},h}=k\chi_{\bar{h},h}/(2\gamma_{0,h})$, $\chi_{0,\bar{h},h}$ – Фурье коэффициенты рентгеновской поляризуемости, $\eta=k\,\sin(2\theta_B)\,\omega/\gamma_h=q_x\cot(\theta_B-\phi)+q_z$, θ_B – угол Брэгга, $\omega=\theta_0-\theta_B$ – отклонение падающих рентгеновских лучей от точного угла Брэгга. Выполним Фурье преобразование амплитуд рентгеновских волн в (1):

$$\widetilde{E}_{0,h}(\xi,z)=\frac{1}{2\pi}\int_{-\infty}^{\infty}dx\,e^{-i\xi x}\,E_{0,h}(x,z).\qquad(2)$$

Рассматриваемая проблема существенно упрощается в, так называемом, одномодовом режиме [11]. В рамках этого приближения не учитывается многоволновое взаимодействие рентгеновских полей соседних сателлитов, а падающая волна эффективно возбуждает только один дифракционный порядок. При этом предполагается выполнение условия $\bar{l}_x\,\Delta\theta\ll d$, где $\bar{l}_x$ – средняя ширина штриха, $\Delta\theta$ – ширина брэгговского пика кривой отражения кристалла, d – межплоскостное расстояние. В результате получаем следующие укороченные уравнения в одномодовом режиме:

$$\left.\begin{aligned}\frac{\partial\tilde{E}_0(0,z)}{\partial z}&=ia_0\,U_0(z)\,\tilde{E}_0(0,z)\\&\quad+ia_{\bar{h}}\,U_{-m}(z)\,\tilde{E}_h(k_\Lambda m,z),\\\frac{\partial\tilde{E}_h(k_\Lambda m,z)}{\partial z}&=-ia_h\,U_m(z)\,\tilde{E}_0(0,z)\\&\quad-i\big(a_{\bar{0}}\,U_0(z)+\eta-k_\Lambda m\cot(\theta_B-\phi)\big)\,\tilde{E}_h(k_\Lambda m,z).\end{aligned}\right\}(3)$$

Здесь m – номер дифракционного порядка, $k_\Lambda=2\pi/\Lambda$.

Ширина штриха на глубине z задаётся функцией $l_x(z)$. Удобно пользоваться безразмерными величинами, поэтому определим функцию $\Gamma(\zeta)=l_x(z)/\Lambda$ относительно от безразмерной координаты $\zeta=z/l_z$. Периодическую функцию профиля рельефа $U(x,z)$ представим в виде ряда Фурье, коэффициенты которого равны:

$$U_m(z)=\frac{\sin(\pi m\,\Gamma(\zeta))}{\pi m}\,e^{i\pi m\Gamma_a\,(2\zeta-1)}.\qquad(4)$$

Коэффициент линейной асимметрии Γ_a в (4) позволяет задавать несимметричный профиль штриха (рис. 1). Если $\Gamma_a>0$, то форма штриха наклонена по направлению к падающему пучку, если $\Gamma_a<0$, то против этого направления.

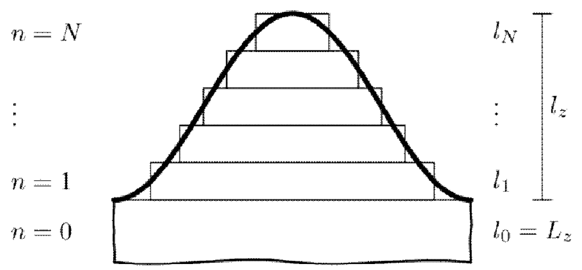


Рис. 2. Схематическое изображение разбиения профиля штриха на элементарные слои в рамках решения задачи динамической дифракции.
Fig. 2. Schematic representation of the partitioning of the profile bar on the elementary layers in the framework of solving the problem of dynamic diffraction.

Система уравнений (3) может быть решена численными методами. Для этого профиль рельефа разбивается на N элементарных слоёв (рис. 2), нумерация слоёв производится снизу вверх. Для каждого элементарного слоя функция $U_m(z)$ принимает постоянное значение $U_m(\bar{z}_n)$, где $\bar{z}_n=(z_n+z_{n+1})/2$ – координата середины n-го слоя, z_n и z_{n+1} – координаты верхней и нижней границ n-го слоя. По рекуррентной формуле, начиная с нижнего слоя кристалла, амплитудный коэффициент отражения (АКО) которого равен $R_m^{(0)}$, последовательно вычисляется АКО по толщине рельефа с учётом добавления верхних элементарных слоёв для каждого дифракционного порядка:

$$R_n^{(m)} = \frac{r_n^{(n)} + \left(t_n^{(m)}\bar{t}_n^{(m)} - r_n^{(m)}\bar{r}_n^{(m)}\right)R_{n-1}^{(m)}}{1-\bar{r}_m^{(n)}R_m^{(n-1)}}, \qquad (5)$$

где $t_n^{(m)} = \psi\, e^{i(a_0 U_0(\bar{z}_n)-\sigma)l_n}/D_t$ и $\bar{t}_n^{(m)} = \psi\, e^{-i(a_0 U_0(\bar{z}_n)-\sigma)l_n}/D_t$ – амплитудные коэффициенты пропускания слоя с номером n в направлении прохождения и дифракции, $r_n^{(m)} = -a_h U_m(\bar{z}_n)/\, D_r$, $\bar{r}_n^{(m)} = -a_{\bar{h}} U_{-m}(\bar{z}_n)/D_r$ – амплитудные коэффициенты отражения для n-го слоя в направлении дифракции и прохождения, соответственно, $l_n = z_n - z_{n-1}$ – толщина n-го слоя, $D_t = \psi\cos(\psi\, l_n) - i\sigma\sin(\psi\, l_n)$, $D_r = \sigma + i\psi\cot(\psi\, l_n)$, $\sigma = \left(q_z + aU_0(\bar{z}_n)\right)/2$, $\psi = \sqrt{\sigma^2 - a_h a_{\bar{h}} U_m(\bar{z}_n) U_{-m}(\bar{z}_n)}$, $a = a_0 + a_{\bar{0}}$. Фурье амплитуда отражённой волны от кристалла с рельефом равна

$$\widetilde{E}_h(k_\Lambda m, 0) = R_N^{(m)}\tilde{E}_0(0,0), \qquad (6)$$

где $\tilde{E}_0(0,0)$ – амплитуда падающей волны в Фурье пространстве. Динамическое отражение от кристалла без рельефа имеет следующее решение:

$$R_0^{(m)} = -\frac{a_h}{\sigma + i\psi\cot(\psi\, L_z)}\delta_m. \qquad (7)$$

Здесь

$$\delta_m = \begin{cases} 1, & m = 0, \\ 0, & m \neq 0, \end{cases}$$

$$\psi = \sqrt{\sigma^2 - a_h a_{\bar{h}}}.$$

Для модели полубесконечной кристаллической подложки ($L_z \to \infty$) решение (7) трансформируется к виду $R_0^{(m)} = -a_h\delta_m/(\sigma + \psi\,\mathrm{sign}(\mathrm{Im}\psi))$.

Из решения (7) следует, что дифракция рентгеновских лучей в подложке сказывается только на отражение в нулевой дифракционный порядок, а на сателлитную структуру остальных порядков не оказывает никакого влияния.

Запишем выражение для интенсивности отражённой волны применительно к трёхосевой схеме дифракции

$$I_h^{(m)} = \frac{1}{b}\left|R_N^{(m)}\right|^2 I_0, \qquad (8)$$

где I_0 – интенсивность падающей волны, $b = \gamma_0/\gamma_h$ – фактор асимметрии.

2. Кинематическое приближение. Аналитические решения

В кинематическом приближении в рентгеновской дифракции не учитывается динамическое взаимодействие проходящей и отражённой волны, при этом в системе уравнений (1) можно положить $a_{\bar{h}} = 0$. Это позволяет записать решение уравнений (3) для дифракционного порядка m в следующем виде:

$$R_1^{(m)} = e^{i(q_z + \bar{\Gamma}a)l_z}R_0^{(m)} + r_1^{(m)}. \qquad (9)$$

В рамках кинематического приближения решение дифракционной задачи сводится к вычислению АКО $R_0^{(m)}$ от подложки и поверхностного рельефа $r_1^{(m)}$. Амплитудный коэффициент отражения m-го дифракционного порядка запишется как

$$r_1^{(m)} = ia_h\int_0^{l_z} dz\, U_m(z)\, e^{iq_z z + ial_z v(\zeta)}. \qquad (10)$$

Присутствующая в экспоненте (10) функция заполнения равна

$$v(\zeta) = \int_0^{\zeta l_z} dz\, U_0(z). \qquad (11)$$

Заметим, что отношение средней ширины штриха к периоду рельефа $\bar{\Gamma} \equiv v(1)$. Функцией заполнения v показывает как меняется доля рассеивающего вещества в объеме штриха с глубиной z.

Общее условие, которое определяет границы применимости кинематического приближения, соответствует:

$$\frac{1}{b}\left|R_1^{(m)}\right|^2 \ll 1. \qquad (12)$$

Для нулевого порядка дифракции вклад АКО состоит из слабого кинематического отражения от рельефа и сильного динамического отражения от нижней части кристалла (подложки). В угловой области ненулевых дифракционных порядков ($m \neq 0$) отражение от подложки отсутствует, следовательно, можно записать

$$R_1^{(m)} = r_1^{(m)}. \qquad (13)$$

В отличие от динамической дифракции, в кинематическом приближении можно получить аналитическое решение задачи для различных моделей штриха.

2.1. Трапецеидальная модель

Трапецеидальная форма штриха является наиболее простой моделью. Вместе с тем эта модель позволяет дополнительно описать рельеф с прямоугольным и треугольным профилем штриха, а также в форме параллелограмма. Трапецеидальная модель храктеризуется двумя параметрами. Величина $\bar{\Gamma}$ задаёт отношение средней ширины трапеции $\bar{l}_x$ к периоду Λ. Второй параметр Γ_Δ определяет профиль штриха (рис. 3*a*).

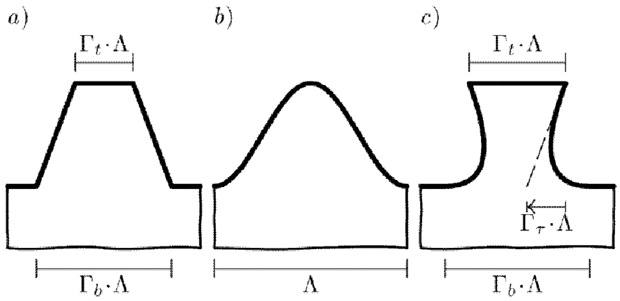


Рис. 3. Модели профилей штрихов трапецеидального (a), синусоидального (b) и параболического (c) рельефа.

Fig. 3. Models of the profiles of strokes of trapezoidal (a), sinusoidal (b) and parabolic (c) relief.

Размеры верхнего и нижнего оснований трапеции связаны соотношениями $\Gamma_t = \bar{\Gamma}\,(1 - \Gamma_\Delta)$ и $\Gamma_b = \bar{\Gamma}\,(1 + \Gamma_\Delta)$, соответственно. Если $\Gamma_\Delta = 0$ и коэффициент линейной асимметрии в (4) $\Gamma_a = 0$, то штрихи имеют прямоугольную форму, при $\Gamma_\Delta = 1$ – треугольную, а при $\Gamma_\Delta = -1$ – форму перевёрнутого треугольника. Параметры трапецеидальной модели должны удовлетворять условиям:

$$0 < \bar{\Gamma} < 1,\ |\Gamma_\Delta| \leq 1,\ \bar{\Gamma}\,(1 \pm \Gamma_\Delta) \leq 1. \qquad (14)$$

Для этой модели зависимость ширины штриха от приведённой глубины рельефа ζ следует из выражения

$$\Gamma(\zeta) = \bar{\Gamma}\left(1 + \Gamma_\Delta (2\zeta - 1)\right). \quad (15)$$

В случае трапецеидальной модели фунция $\upsilon(\zeta) = \bar{\Gamma}\left((1-\Gamma_\Delta)\zeta + \Gamma_\Delta \zeta^2\right)$. Аналитическое решение выражения (10) будет иметь вид:

$$r_1^{(m)} = a_h l_z e^{i\varphi}\left[e^{i\pi m\bar{\Gamma}} f\left(\varphi + \pi m(\Gamma_a + \Gamma_\Delta\bar{\Gamma}), p\right) - e^{-i\pi m\bar{\Gamma}} f\left(\varphi + \pi m(\Gamma_a - \Gamma_\Delta\bar{\Gamma}), p\right)\right]/(2\pi m). \quad (16)$$

Здесь введены безразмерные параметры $\varphi = (q_z + \bar{\Gamma} a) l_z/2$ и $p = \Gamma_\Delta \bar{\Gamma} a l_z$. Присутствующий в (16) интеграл $f(x,p) = \int_0^1 dy\, e^{ixy + ip(y^2-1)/4}$ имеет решение, выраженное с помощью функции Доусона [13]:

$$f(x,p) = \frac{c_1^*}{\sqrt{p}}\left[e^{ix} F\left(c_1 \frac{2x+p}{2\sqrt{p}}\right) - e^{-ix} F\left(c_1 \frac{2x-p}{2\sqrt{p}}\right)\right]. \quad (17)$$

Комплексное число $c_1 = (1+i)/\sqrt{2}$.

Функция $\upsilon(\zeta)$ учитывает влияние особенностей формы штриха на процесс дифракции рентгеновских волн от кристаллического рельефа с учётом эффектов преломления и поглощения. Задача существенно упрощается для формы штриха со средней шириной $\bar{\Gamma}\Lambda$ и малым параметром Γ_Δ. Тогда функция $\upsilon(\zeta) \approx \bar{\Gamma}\,\zeta$, и выражение (16) примет вид:

$$r_1^{(m)} \approx a_h l_z e^{i\varphi}\left[e^{i\pi m\bar{\Gamma}} \operatorname{sinc}\left(\varphi + \pi m(\Gamma_a + \Gamma_\Delta\bar{\Gamma})\right) - e^{-i\pi m\bar{\Gamma}} \operatorname{sinc}\left(\varphi + \pi m(\Gamma_a - \Gamma_\Delta\bar{\Gamma})\right)\right]/(2\pi m), \quad (18)$$

где $\operatorname{sinc} x = (\sin x)/x$. Таким образом, решение (18) оправдано при малом значении параметра Γ_Δ. Отметим, что решение (18) в другом представлении ранее получено в работе [14].

2.2. Синусоидальная модель

Для синусоидального рельефа (рис. 3*b*) функциональная зависимость ширины штриха от z имеет вид:

$$\Gamma(\zeta) = \frac{1}{\pi}\arccos(1 - 2\zeta). \quad (19)$$

Тогда функция (11) запишется как

$$\upsilon(\zeta) = \frac{1}{\pi}\sqrt{\zeta - \zeta^2} + \frac{2\zeta - 1}{2\pi}\arccos(1 - 2\zeta). \quad (20)$$

Поскольку (20) имеет сложный вид, поэтому интеграл (10) для синусоидального рельефа не приводится к аналитическому выражению и решение дифракционной задачи вычисляется численными методами.

Средняя ширина штриха для синусоидальной модели равна $\bar{\Gamma} = 1/2$. Если воспользоваться приближением функции $\upsilon(\zeta) \approx \zeta/2$, то для синусоидальной модели можно получить аналитическое решение АКО

$$r_1^{(m)} \approx i a_1 T\, e^{i\varphi} g(m, \varphi + \pi m \Gamma_a), \quad (21)$$

где $\varphi = (q_z + a/2) l_z/2$, $g(m,x) = i(-i)^m J_m(x)/x$, $J_m(x)$ – функция Бесселя первого рода. Отметим, что в устранимых особых точках функция $g(\pm 1{,}0) = \pm 1/4$, $g(\pm 2{,}0) = 0$, $g(\pm 3{,}0) = 0$ и т.д. Последнее означает факт расщепления сателлитных пиков с дифракционными порядками $|m| \geq 2$. Похожее по структуре решение получено при исследовании дифракции в кристалле, промодулированного поверхностной акустической волной [15].

Модель трапецеидального профиля штриха (16) может быть использована как приближение для кристалла с синусоидальным рельефом, применяя принцип оптимальной подгонки. Пусть синусоидальная модель определена функцией $\Gamma_1(\zeta)$, а трапецеидальная – $\Gamma_2(\zeta)$. Полагая равной среднюю ширину штрихов обоих моделей $\bar{\Gamma}_1 = \bar{\Gamma}_2$ (в нашем случае $\bar{\Gamma}_1 = 1/2$), подберём такое значение параметра Γ_Δ, чтобы минимизировать разницу $\Gamma_1(\zeta) - \Gamma_2(\zeta)$ по всей глубине рельефа. Таким образом получаем для синусоидальной модели $\Gamma_\Delta = 3/4$. Сравнение решений обоих моделей будет дано ниже.

2.3. Параболическая модель

Интересной с практической точки зрения является параболическая модель штриха, показанная на рис. 3*c*. На рис. 4*b* и *c* представлены варианты этой модели, которые могут адекватно описывать экспериментальные измерения [6,12].

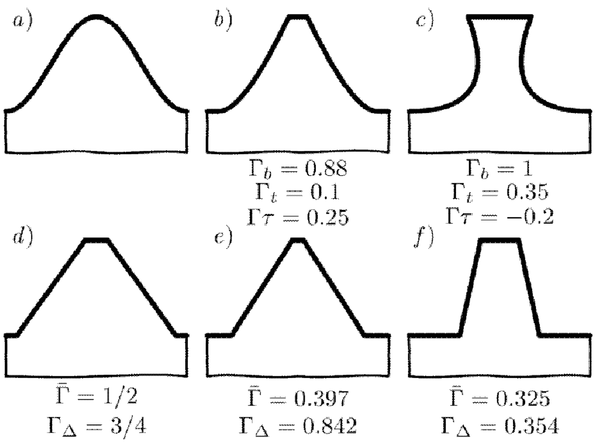


Рис. 4. Расчетные профили штрихов синусоидальной (a) и параболической (b и c) моделей и соответствующие им оптимальные подгонки трапецеидальной моделью ($d - f$).
Fig. 4. The calculated profiles of strokes of sinusoidal (a) and parabolic (b *and* c) models and corresponding optimal fit by trapezoidal model (d - f).

Отметим, что параболическая модель штриха впервые предложена в данной работе. В основе модели лежит идея описания стенки штриха полиномами второй степени. Следующие параметрические уравнения описывают правую стенку штриха параболического рельефа:

$$\left.\begin{aligned} x(t) &= \frac{l_t}{2} + 2l_\tau t + (l_b - l_t - 4l_\tau)\frac{t^2}{2}, \\ z(t) &= l_z(2t - t^2). \end{aligned}\right\} \quad (22)$$

Переменная t принимает численные значения на отрезке [0;1]. Латеральные параметры штриха $l_t = \Gamma_t \Lambda$, $l_b = \Gamma_b \Lambda$ и $l_\tau = \Gamma_\tau \Lambda$ представлены на рис. 3*c*. Следовательно, параболическая модель описывается тремя параметрами – Γ_b, Γ_t и Γ_τ. Исключая из (22) параметр t и принимая ширину штриха равной $l_x(z) = 2x(z)$, получаем

$$\Gamma(\zeta) = p_1 + p_2\zeta + p_3\sqrt{1 - \zeta}. \quad (23)$$

Здесь присутствуют безразмерные параметры

$$\left.\begin{aligned} p_1 &= 2\Gamma_b - \Gamma_t - 4\Gamma_\tau, \\ p_2 &= \Gamma_t - \Gamma_b + 4\Gamma_\tau, \\ p_3 &= 2(\Gamma_t - \Gamma_b + 2\Gamma_\tau). \end{aligned}\right\} \quad (24)$$

Средняя ширина штриха параболической модели равна

$$\bar{\Gamma} = p_1 + \tfrac{1}{2}p_2 + \tfrac{2}{3}p_3. \qquad (25)$$

Оптимальная подгонка параболического профиля трапецеидальной моделью возможна с использованием параметра

$$\Gamma_\Delta = \frac{15p_2 - 12p_3}{30p_1 + 15p_2 + 20p_3}. \qquad (26)$$

При этом заметим, что трапецеидальная модель с параметрами (25) и (26) будет правильной до тех пор, пока выполняются условия (9).

Можно проверить правильность выбранных параметров параболической модели, используя следующие условия: $0 \le \Gamma_b \le 1$, $0 \le \Gamma_t \le 1$, $0 < \bar{\Gamma} < 1$, $0 \le \Gamma(\zeta_e) \le 1$ при $0 \le \zeta_e \le 1$, где $\zeta_e = 1 - \left(p_3/(2p_2)\right)^2$.

Для параболического рельефа функция $\upsilon(\zeta)$ имеет достаточно сложный вид:

$$\upsilon(\zeta) = p_1\zeta + \frac{p_2}{2}\zeta^2 - \frac{2p_3}{3}\left(\left(\sqrt{1-\zeta}\right)^3 - 1\right). \qquad (27)$$

Поскольку выражение (10) не имеет аналитического решения, угловое распределение интенсивности рассеяния вычисляется численными методами. АКО для параболической модели можно получить в аналитическом виде, если воспользоваться приближением функции $\upsilon(\zeta) \approx \bar{\Gamma}\,\zeta$:

$$r_1^{(m)} \approx a_h l_z e^{i\varphi}\left[e^{i\pi m\bar{\Gamma}} h\left(\varphi + \pi m\left(\Gamma_a + \Gamma_\Delta\bar{\Gamma}\right), p\right) - e^{-i\pi m\bar{\Gamma}} h\left(\varphi + \pi m\left(\Gamma_a - \Gamma_\Delta\bar{\Gamma}\right), -p\right)\right]/(2\pi m). \qquad (28)$$

Здесь введены параметры $\varphi = (q_z + \bar{\Gamma}a)l_z/2$ и $p = 2\pi m p_3$. Функция $h(x,p)$ в (28) имеет следующий вид:

$$h(x,p) = \frac{e^{-ip/6}}{x_2}\left(\sin x_1 + \frac{c_2^* p}{\sqrt{x_2}}\left[e^{ix_1}F\left(\frac{c_2 p}{\sqrt{x_2}}\right) + e^{-ix_1}F\left(\frac{c_2(4x+3p/5)}{\sqrt{x_2}}\right)\right]\right), \qquad (29)$$

где $c_2 = (i-1)/4$, $x_1 = x - \frac{1}{10}p$, $x_2 = x + \frac{2}{5}p$. Заметим, что в рамках приближения $\upsilon(\zeta) \approx \bar{\Gamma}\zeta$ решения (16) и (28) по своей структуре совпадают.

3. Численное моделирование

Численное моделирование углового распределения интенсивности рассеяния на кристалле с рельефом выполнено для кристалла кремния. Выбрано симметричное отражение (111) σ-поляризованного рентгеновского излучения с $\lambda = 0.154$ *нм*. Результаты численного моделирования представлены на рис. 5–10.

Трапецеидальная модель профиля штриха уже анализировалась в ряде работ. Поэтому в настоящей статье основное внимание уделено синусоидальной и параболической моделям. Конкретные варинаты анализируемых моделей представлены на рис. 4*a-c*. На рис. 4*d-f* показаны соответствующие оптимальные подгонки трапецеидальной моделью.

На рис. 5–7 представлены карты интенсивности рассеяния в обратном пространстве (Reciprocal space mapping, RSM) вблизи узла (111) обратной решётки кристалла кремния с рельефом. Пиктограммы на картах и q_z-сечениях поясняют выбор модели штриха, используемой в расчётах. Высота поверхностного рельефа составила 3 *мкм*, период поверхностной решётки – 2 *мкм*. Расчёты проводились по динамической теории на основе решения (5). Распределение отражённой плоской рентгеновской волны в обратном пространстве от латерально неограниченной дифракционной решётки представляет собой вдоль оси q_x набор периодически расположенных бесконечно тонких линий (рис. 5). Расстояние между линиями равно $2\pi/\Lambda$. На рисунке обозначены номера порядков дифракции от кристаллического рельефа.

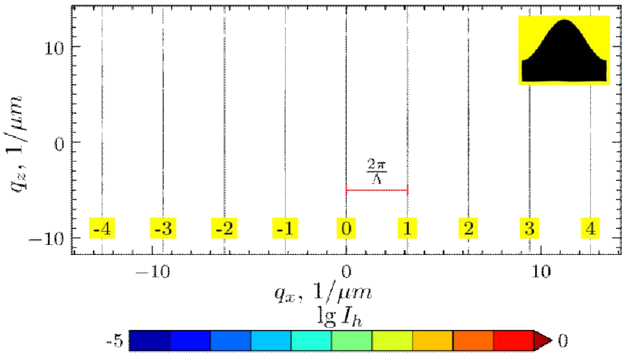


Рис. 5. RSM на кристалле с синусоидальным рельефом для плоской волны без учёта инструментальной функции. Дифракционные порядки представляют собой δ-функцию в латеральном направлении.
Fig. 5. RSM on the crystal with a sinusoidal-shaped relief for plane wave without the instrumental function. Diffraction orders represent the δ-function in the lateral direction.

Визуализация расчётной дифракционной картины вблизи узла обратной решётки Si(111) возможна с учётом инструментальной функции [16]. Для вычисления RSM с учётом аппаратных искажений использовалось четырёхкратное отражение от кристалла монохроматора Ge(220) и трёхкратное отражение от кристалла анализатора Ge(220). На рис. 6, 7 представлены RSM, вычисленные с помощью инструментальной функции. Чувствительность рентгеновской дифракции к профилю штриха показана на рис. 6. На рис. 6*a* можно заметить, что максимумы дифракционных порядков локализуются по q_z вдоль двух линий. Тангенс угла наклона первой линии равен $\Gamma_\Delta\bar{\Gamma}\Lambda/l_z$, второй – $(-\Gamma_\Delta\bar{\Gamma}\Lambda)/l_z$, где для синусоидального рельефа $\bar{\Gamma} = 0.5$, $\Gamma_\Delta = 0.75$. Если в сечении профиля штриха наблюдается линейная асимметрия, то форма максимумов не меняется, но их положения по оси q_z смещаются. На рис. 7 представлена RSM для синусоидального рельефа с коэффициентом линейной асимметрии $\Gamma_a = 0.25$. Здесь тангенс угла наклона первой линии равен $\left(\Gamma_\Delta\bar{\Gamma} - \Gamma_a\right)\cdot\Lambda/l_z$, второй линии – $\left(-\Gamma_\Delta\bar{\Gamma} - \Gamma_a\right)\cdot\Lambda/l_z$. Таким образом, параметр Γ_a влияет на угол наклона этих линий. Подобный вывод можно сделать относительно других моделей штриха.

На рис. 8 представлены q_z-сечения четвертого дифракционного порядка без учёта (кривая 1) и с учётом (кривая 2) инструментальной функции для различных моделей рельефа. Можно заметить, что для толстого рельефа (3 *мкм*) разрешающая способность инструментальной функции не достаточ-

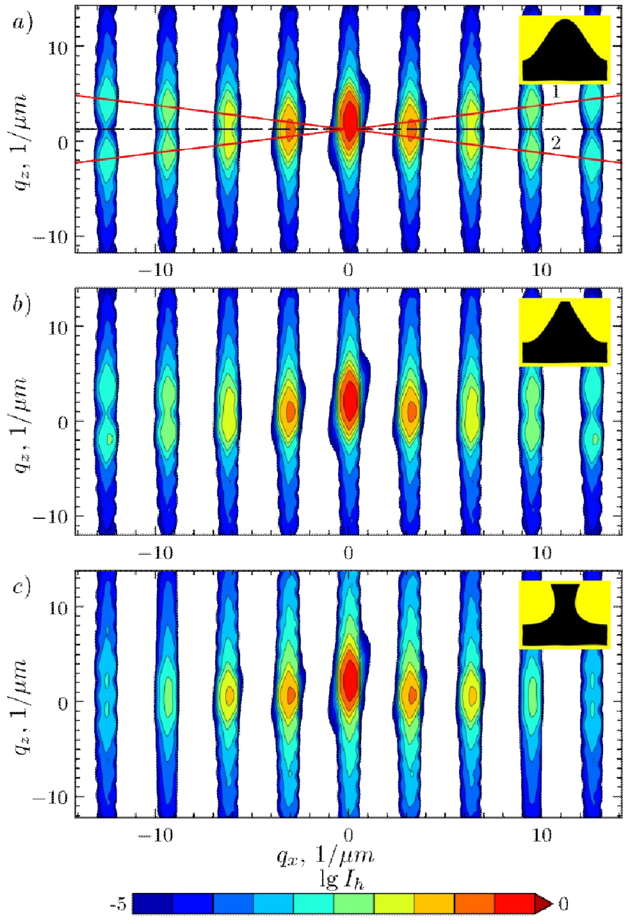


Рис. 6. RSM на кристалле с синусоидальным (a) и параболическим (b,c) рельефом с учётом инструментальной функции.

Fig. 6. RSM on the crystal with sinusoidal (a) and parabolic (b,c) relief, taking into account the instrumental function.

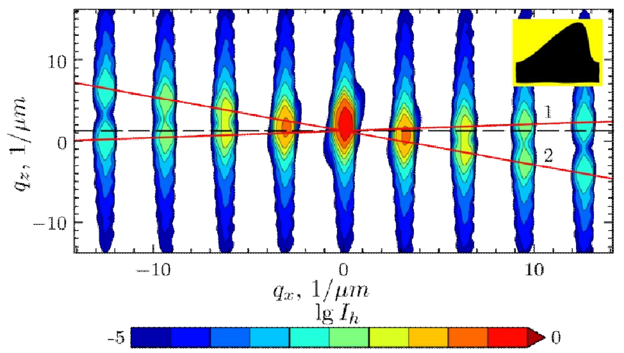


Рис. 7. RSM на кристалле с синусоидальным асимметричным рельефом с учётом инструментальной функции.

Fig. 7. RSM on the crystal with asymmetric sinusoidal relief taking into account the instrumental function.

на. Однако для RSM (с высотой кристаллического рельефа 1 *мкм*) аппаратные искажения приемлемы. Несмотря на то, что глубина экстинкции отражения от кристалла Si(111) равна $l_{ext} = 1.5$ *мкм*, а толщина рельефа l_z вдвое превышает глубину экстинкции l_{ext}, сателлитная структура отражённой вол-

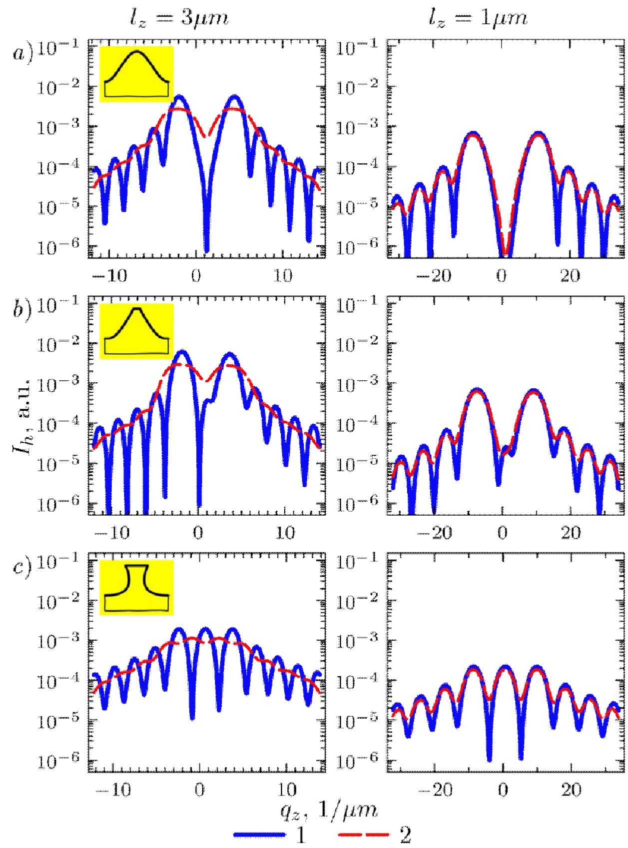


Рис. 8. Кривые q_z-сечений 4-го дифракционного порядка для кристалла с различными моделями рельефа и высоты l_z без учёта (кривая 1) и с учётом (кривая 2) инструментальной функции.

Fig. 8. Curves of q_z-sections of the 4-th diffraction order for the crystal with various models of relief and the height l_z without taking into account (curve 1) and with it (curve 2) of the instrumental function.

ны ненулевых дифракционных порядков удовлетворяет условию кинематического приближения (12). Это связано с латеральным размером рельефного штриха [17,18].

Рис. 9 позволяет оценить качество приближённых аналитических решений (21) и (28) для синусоидальной и параболической модели штриха соответственно. Кривые q_z-сечений первого и четвертого дифракционных порядков представлены в прямом масштабе. Кривые 1 соответствуют точному решению кинематического приближения, кривые 2 – соответствующим аналитическим решениям. Инструментальная функция в расчётах не учитывалась. Кривые 1, полученные интегрированием (10), на q_z-сечениях *b* и *c* имеют асимметричный вид, в то время как результат аналитического решения даёт симметричный профиль (кривая 2). Асимметрия кривой вызвана эффектом преломления рентгеновских лучей на поверхностном рельефе, у которого абсолютное значение параметра Γ_Δ существенно отличается от нуля. При этом асимметрия кривой возрастает с ростом толщины штрихов рельефа. Следовательно, аналитические решения (18) и (28), полученные путём упрощения функции заполнения $\upsilon(\zeta) \approx \bar{\Gamma}\zeta$, справедливы для тонкого рельефа с небольшим значением коэффициента Γ_Δ. Заметим исключение: синусоидальный

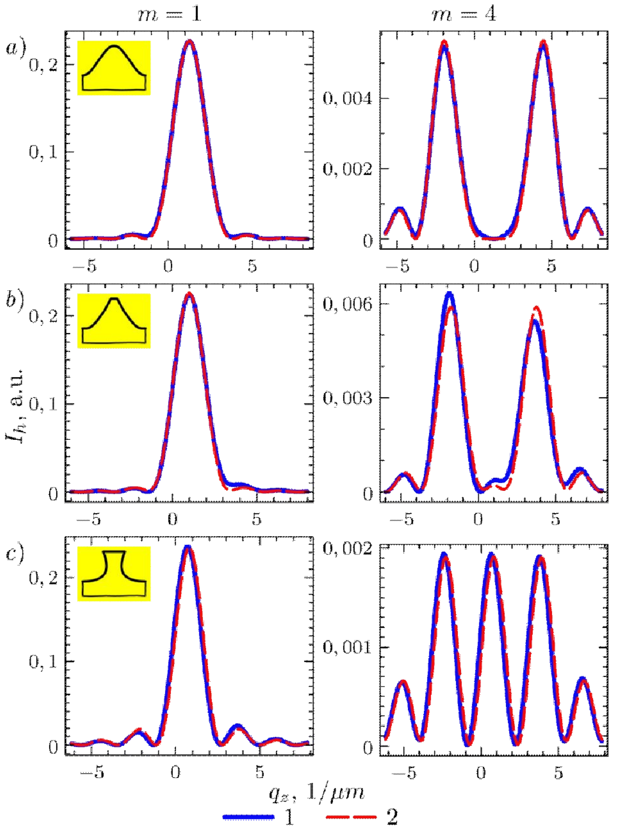


Рис. 9. Кривые q_z-сечений 1-го и 4-го дифракционных порядков на кристалле с синусоидальным (*a*) и параболическим (*b* и *c*) рельефом, полученные численным интегрированием (кривые 1) и аналитически (кривые 2).
Fig. 9. Curves of q_z –sections of the 1st and 4th diffraction orders on the crystal with sinusoidal *(a)* and parabolic (*b and c*) relief obtained by numerical integration (curves 1) and analytically (curves 2).

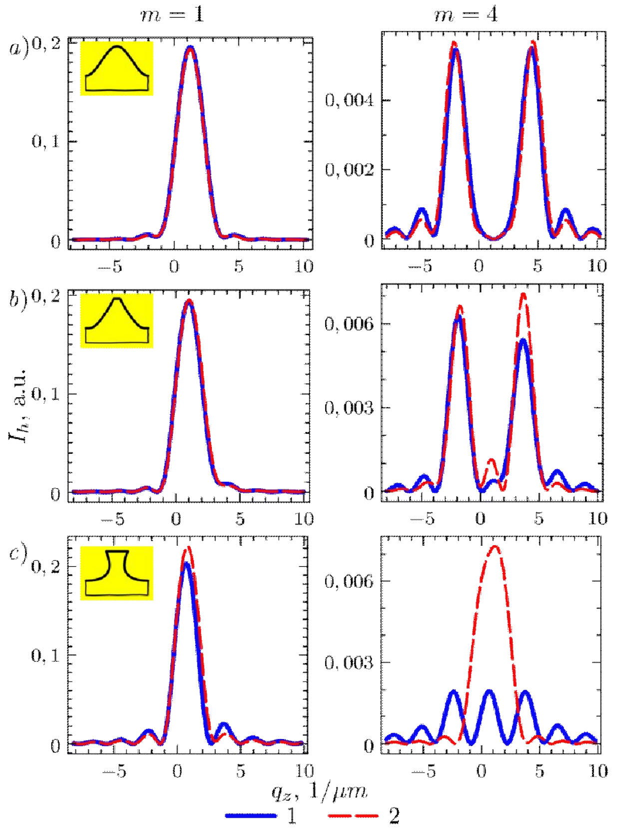


Рис. 10. Кривые q_z-сечений 1-го и 4-го дифракционных порядков на кристалле с синусоидальным (*a*) и параболическим (*b* и *c*) рельефом. Кривые 1 соответствуют исходному профилю, кривые 2 – оптимальной подгонке трапецеидальной моделью.
Fig. 10. Curves of q_z – sections of the 1st and 4th diffraction orders on the crystal with sinusoidal (*a*) and parabolic (*b and c*) relief. Curves 1 correspond to the initial profile, curves 2 – the optimal fit by trapezoidal model.

рельеф имеет $\Gamma_\Delta = 3/4$, но асимметрия кривых отражения ненулевых дифракционных порядков не наблюдается (рис. 6a).

Важным аспектом данной работы является оптимальная подгонка трапецеидальной модели штриха к другим моделям. На рис. 4*a-c* показаны модели рельефа, а под ними – их оптимальные аналоги трапецеидального рельефа с указанем значений параметров. На рис. 10 представлены КДО (без учёта инструментальной функции) первого и четвёртого дифракционного порядка соответствующих моделей штриха. Заметные отличия в q_z-сечениях между исходной моделью и трапецеидальной наблюдаются с порядков $|m| \geq 2$. То есть детали профиля сильно сказываются на формирование дальних дифракционных порядков. Поэтому в расчётах для объяснения эксперимента в работе [12] желательно учитывать особенности профиля штриха. Трапецеидальная модель является хорошим первоначальным приближением для задачи реконструкции рельефа по ближним дифракционным порядкам, так как содержит только два неизвестных параметра – $\bar{\Gamma}$ и Γ_Δ. Используя эти первоначальные данные, можно далее уточнять детали профиля штриха.

Заключение

Предложены модели профиля штриха кристаллического рельефа и решения задачи дифракции рентгеновской волны в кинематическом приближении. Описанный подход будет полезен для задачи реконструкции профиля штриха по данным высокоразрешающей рентгеновской дифрактометрии [19]. Использование кинематического приближения существенно сокращает вычислительный объём задачи. Представленные выводы могут быть востребованными в рентгеновской и нейтронной оптике.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке гранта РФФИ (проекты №17-02-00090А, №16-43-110350ра) и комплексной программы фундаментальных исследований УрО РАН (проект №18-10-2-23).

Литература

1. *Bac S., Soulli G., Mirone A., Idir M. et al.*// Opt. Commun., 1997. 144. P.281–291.
2. *Baumbach T., Lьbbert D., Gailhanou M.* // J. Appl. Phys., 2000. 87. P.3744–3748.
3. *Aristov V.V., Erko A.I., Nikulin A.Yu., Snigi-*

rev A.A. // Opt. Commun., 1986. Vol.58. I.5. P.300–302.
4. *Aristov V.V., Nikulin A.Yu., Snigirev A.A., Zaumseil P.*//Phys. Stat. Sol., 1986. A95. P.81–86.
5. *Macrander T., Slusky S.E.G.* // Appl. Phys. Lett., 1990. 56. P.443–445.
6. *Tapfer L., Grambow P.* // Appl. Phys. A: Solids Surf., 1990. A50. P.3–6.
7. *Tolan M., Press W., Brinkop F., Kotthaus J.P.*// J. Appl. Phys., 1994. 75 (12). P.7761–7769.
8. *De Caro L., Sciacovelli P., Tapfer L.* // Appl. Phys. Lett., 1994. Vol.64. N.1. P.34–36.
9. *Geue T., Henneberg O., Pietsch U.*// Cryst. Res. Technol., 2002. Vol.37. N.7. P.770–776.
10. *Takagi S.* // J. Phys. Soc. Japan., 1969. Vol. 27. P.1239–1253.
11. *Kozhevnikov I.V, van der Meer R., Bastiaens H.M.J., Boller K.-J., Bijkerk F.* // Optics Express, 2010. Vol.18. N.15. P.16234–16242.
12. *André J.-M., Guen K., Jonnard P.* // X-Ray Spectrom., 2014. 43. P.122–125.
13. *Abromowitz M., Stegun I.A.* Handbook of mathematical functions. National Bureau of Standards, 1972. 1060p.
14. *Пунегов В.И.*// Поверхность. Рентгеновские, синхротронные и нейтронные исследования, 2002. №1. С.77–81.
15. *Пунегов В.И.* // Письма в ЖТФ, 2003. Т.29. Вып.19. С.52–59.
16. *Gartstein E., Mandelbrot M., Mogilyanski D.*// J. Phys. D: Appl. Phys., 2001. Vol.34. A57–A63.
17. *Punegov V.I., Kolosov S.I., Pavlov K.M.* // Acta Cryst., 2014. Vol. A70. N. 1. P. 64–71.
18. *Punegov V.I., Kolosov S.I., Pavlov K.M.*//J. Appl. Cryst., 2016, Vol. 49. P. 1190–1202.
19. *Soltwisch V., Fernendez Herrero A., Pflüger M., Haase A., Probst J., Laubis C., Krumrey M., Scholze F.* // arXiv:1704.08032v3, 2017.

References

1. *Bac S., Soulli G., Mirone A., Idir M. et al.* // Opt. Commun., 1997. 144. P.281–291.
2. *Baumbach T., Lьbbert D., Gailhanou M.* // J. Appl. Phys., 2000. 87. P.3744–3748.
3. *Aristov V.V., Erko A.I., Nikulin A.Yu., Snigirev A.A.* // Opt. Commun., 1986. Vol.58. I.5. P.300–302.
4. *Aristov V.V., Nikulin A.Yu., Snigirev A.A., Zaumseil P.* // Phys. Stat. Sol., 1986. A95. P.81–86.
5. *Macrander T., Slusky S.E.G.* // Appl. Phys. Lett., 1990. 56. P.443–445.
6. *Tapfer L., Grambow P.* // Appl. Phys. A: Solids Surf., 1990. A50. P.3–6.
7. *Tolan M., Press W., Brinkop F., Kotthaus J.P.*// J. Appl. Phys., 1994. 75 (12). P.7761-7769.
8. *De Caro L., Sciacovelli P., Tapfer L.* // Appl. Phys. Lett., 1994. Vol.64. N.1. P.34–36.
9. *Geue T., Henneberg O., Pietsch U.* // Cryst. Res. Technol., 2002. Vol.37. N.7. P.770–776.
10. *Takagi S.* // J. Phys. Soc. Japan., 1969. Vol. 27. P.1239–1253.
11. *Kozhevnikov I.V, van der Meer R., Bastians H.M.J., Boller K.-J., Bijkerk F.* // Optics Express, 2010. Vol.18. N.15. P.16234–16242.
12. *André J.-M., Guen K., Jonnard P.* // X-Ray Spectrom., 2014. 43. P.122–125.
13. *Abromowitz M., Stegun I.A.* Handbook of mathematical functions. National Bureau of Standards, 1972. 1060p.
14. *Punegov V.I.* Poverhnost'. Rentgenovskie, sinhrotronnye i nejtronnye issledovanija [Surface. X-ray, synchrotron and neutron studies]. J. Surf. Invest.: X-Ray, Synchrotron Neutron Tech., 2002. N.1. P.77–81.
15. *Punegov V.I.* // Pis'ma v ZhTF [Technical Physics Letters], 2003. Vol.29. Issue 19. P.52–59.
16. *Gartstein E., Mandelbrot M., Mogilyanski D.*// J. Phys. D: Appl. Phys., 2001. Vol.34. A57–A63.
17. *Punegov V.I., Kolosov S.I., Pavlov K.M.* // Acta Cryst., 2014. Vol. A70. N. 1. P. 64–71.
18. *Punegov V.I., Kolosov S.I., Pavlov K.M.*// J. Appl. Cryst., 2016, Vol. 49. P. 1190–1202.
19. *Soltwisch V., Fernendez Herrero A., Pflüger M., Haase A. et al.* // arXiv:1704.08032v3, 2017.

Статья поступила в редакцию 26.12.2017.

Известия Коми научного центра УрО РАН
№ 1(33). Сыктывкар, 2018.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 582.284.51 (234.851)

НОВЫЕ ДАННЫЕ ОБ АГАРИКОИДНЫХ БАЗИДИОМИЦЕТАХ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ЮГЫД ВА» (ПРИПОЛЯРНЫЙ, СЕВЕРНЫЙ УРАЛ)

М.А. ПАЛАМАРЧУК, Д.В. КИРИЛЛОВ

Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар
palamarchuk@ib.komisc.ru

Впервые для национального парка «Югыд ва» (Республика Коми, Россия) приводится 80 видов агарикоидных базидиомицетов. 22 вида являются новыми находками для Республики Коми. В статье представлен аннотированный список этих видов с данными о местообитании, субстрате и номерах гербарных образцов (SYKO). Обсуждаются находки некоторых редких для России видов (*Lactarius alpinus*, *Phaeocollybia festiva*, *Pseudobaeospora pillodii*, *Rhodocollybia fodiens*, *Tectella patellaris*).

Ключевые слова: **агарикоидные базидиомицеты, национальный парк «Югыд ва», Приполярный Урал, Северный Урал**

M.A. PALAMARCHUK, D.V. KIRILLOV. **NEW DATA ON AGARICOID BASIDIOMYCETES OF THE NATIONAL PARK "YUGYD VA" (SUBPOLAR AND NORTHERN URALS)**

80 species of agaricoid basidiomycetes were found for the first time for the «Yugyd va» National park (Subpolar and Northern Urals), with 22 species - new for the Komi Republic. Thus, taking into account the data obtained, to date 378 species and intraspecific taxon of agaricoid basidiomycetes are recorded for the national park. New records were made for two species included in the Red Book of the Komi Republic – *Suillus placidus* and *Phyllotopsis nidulans*. Several rare for Russia species were found (*Lactarius alpinus*, *Phaeocollybia festiva*, *Pseudobaeospora pillodii*, *Rhodocollybia fodiens*, *Tectella patellaris*).
The proximity of Siberia and occurrence of Siberian trees *Pinus sibirica* and *Abies sibirica* in stands affect species diversity of agaricoid basidiomycetes. Thus, in the lower course of the Shchugor river we found some species forming mycorrhizas with *Pinus sibirica* (*Suillus acidus*, *S. placidus* and *S. sibiricus*). The main distribution area of these species is Siberia, Russian Far East and North America. Its western distribution boundary runs along the Urals.
For the first time for the Republic of Komi in stands of *Duschekia fruticosa* the species of agaricoid basidomycetes were identified: *Cortinarius bibulus*, *Lactarius alpinus*, *Naucoria escharioides*, *Marasmius siccus* and *Tectella patellaris*. All these species are associated with alder trees, thus *Cortinarius bibulus*, *Lactarius alpinus* and *Naucoria escharioides* are mycorrhiza-forming with this species, *Tectella patellaris* grow on the branches and trunks of alder, *Marasmius siccus* colonizes the leaf litter of alder.
Structure of the agaricoid basidomycetes biota is typical for the subzone of northern taiga, but with clear features of microbiota of the mountain and eastern regions.

Keywords: **agaricoid basidiomycetes, National park «Yugyd Va», Subpolar Urals, Northern Urals**

Введение

Национальный парк «Югыд ва» (Чистая вода) – крупнейшая в России и Европе особо охраняемая природная территория, с 1995 г. включённая в Список Всемирного природного и культурного наследия ЮНЕСКО «Девственные леса Коми». Парк был создан с целью сохранения уникальных природных комплексов горно-тундровых и горно-таежных экосистем Уральского хребта. Особый интерес представляет положение данной территории на стыке Европы и Азии. Здесь можно встретить европейские и сибирские, тундровые и лесные виды. Граница распространения многих из них проходит именно по этой части Уральских гор.

Исследование биоты агарикоидных базидиомицетов парка было начато в 2009 г. и продолжается в настоящее время [1–5]. В результате этих работ для резервата было выявлено 298 видов агарикоидных базидиомицетов [5]. В статье представлены новые сведения о разнообразии этой группы организмов парка, дан список видов, ранее не опубликованных для этой территории.

Материал и методы

Материалом для данной статьи послужили образцы агарикоидных базидиомицетов, собранные в ходе полевых работ в 2010–2016 гг. на территории национального парка «Югыд ва» (рис. 1). Исследованиями были охвачены предгорные и горные ландшафты, расположенные в северной части резервата, в бассейне р. Кожим (Приполярный Урал) и южной части парка, бассейне р. Щугор (Северный Урал) (рис. 2). Сбор и учет образцов осуществляли маршрутным методом. Также нами были заложены пробные площади (500 м^2), с которых производили сбор всех встреченных тел грибов [6].

По ботанико-географическому районированию предгорная и горная части парка относятся к Урало-Западносибирской провинциям Евразиатской таежной области [7]. Вся территория резервата располагается в подзоне северной тайги, в горной его части четко выражена вертикальная поясность. Господствующим типом растительности являются леса, покрывающие более половины площади парка, значительное место в растительном покрове занимают горные тундры. Болота, кустарники, долинные и горные луга в ландшафтах – в подчиненном положении [8]. Древостои горных лесов состоят из ели (*Picea obovata*), лиственницы (*Larix sibirica*), пихты сибирской (*Abies sibirica*) и кедра сибирского (*Pinus sibirica*). Из лиственных пород наиболее обычным компонентом древесного яруса является береза (*Betula pubescens*). Преобладающая порода в большинстве лесных ландшафтов – ель сибирская. В горных лесах южной части парка (бассейн р. Щугор) значительную роль в формировании древостоев играют пихта и кедр. По мере продвижения к северу доля этих пород в насаждениях начинает постепенно снижаться вплоть до полного исчезновения. Им на смену приходит лиственница сибирская. Севернее 64 параллели лиственница образует горные леса и редколесья. В горной ландшафт-

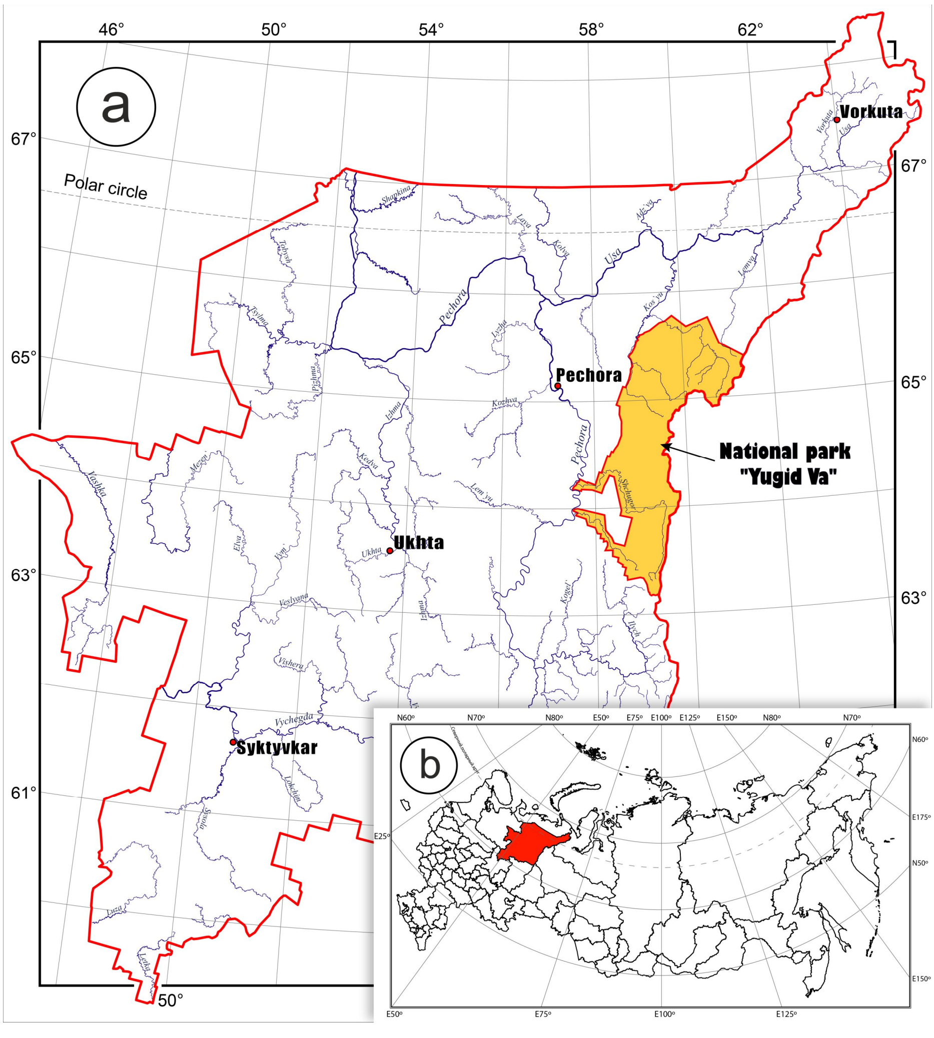


Рис. 1. Географическое положение района исследования: а – национальный парк «Югыд ва» в Республике Коми, b – Республика Коми в Российской Федерации.
Fig. 1. Geographic location of the collecting area: a – the National park «Yugyd va» in the Komi Republic, b – the Komi Republic in the Russian Federation.

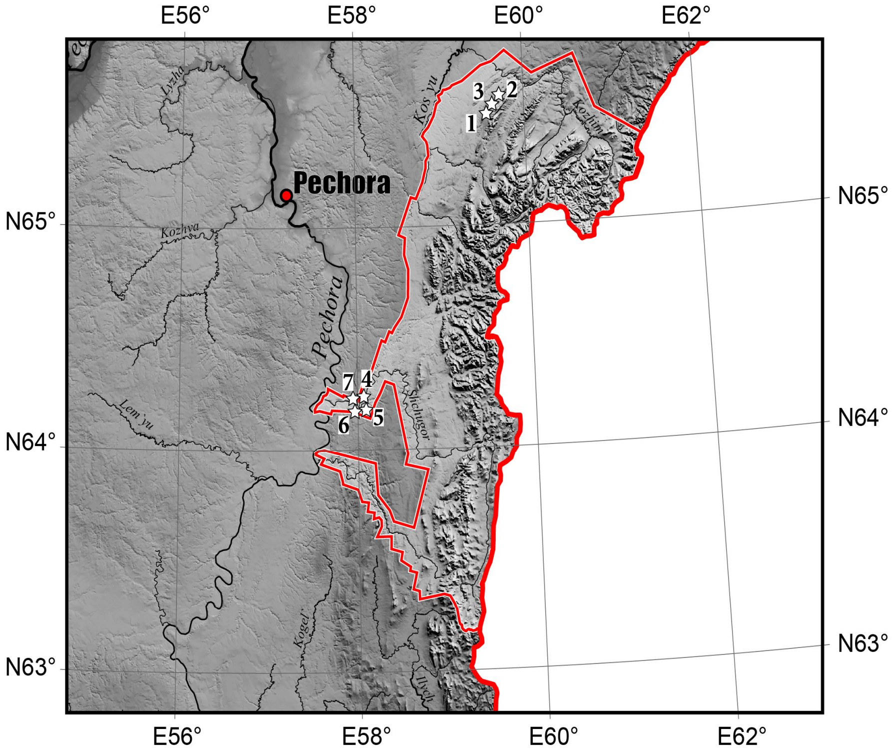


Рис. 2. Точки сбора материалов в национальном парке «Югыд ва».
Fig. 2. Collecting sites in the National park «Yugyd va».

ной зоне отчетливо выражена вертикальная поясность растительного покрова, представлены горно-лесной, подгольцовый, горно-тундровый и гольцовый пояса. Верхняя граница лесов в южной части парка проходит на высоте около 700 м, в северной опускается до отметок 400–200 м над ур. м. В подгольцовом поясе сообщества редколесий чередуются с зарослями кустарников, участками горных тундр и лугов. Кустарниковый тип растительности представлен зарослями *Betula nana* и ивняками из *Salix lanata*, *S. glauca*, *S. lapponum*, *S. phylicifolia*. В нижних частях горных склонов с густой сетью ручьев, в долинах небольших рек встречаются сообщества *Duschekia fruticosa*, для которых характерен мощно развитый травяной покров. Участки редколесий и кустарников местами чередуются с горными лугами. Горные кустарничково-моховые и мохово-лишайниковые тундры появляются уже среди горно-лесных редколесий. Их площади увеличиваются по мере нарастания высоты гор. Выше 1000–1100 м на Северном и 300–700 м на Приполярном Урале простираются каменистые россыпи, почти лишенные растительности [9].

Идентификацию собранного материала осуществляли в отделе флоры и растительности Севера Института биологии Коми НЦ УрО РАН. Микроструктуры изучали на высушенном материале с использованием микроскопов Микмед 2 и стандартного набора реактивов (КОН 5 %, реактив Мельцера для определения амилоидной и декстриноидной реакции). Изученные образцы хранятся в гербарии Института биологии Коми НЦ УрО РАН (SYKO).

Результаты и обсуждение

Далее представлен аннотированный список видов, впервые отмеченных на территории национального парка «Югыд ва». Для видов, редких для территории России, в примечании даны сведения об их экологии и географии.

Виды расположены по системе, принятой в базе данных «Index Fungorum» по состоянию на 8 ноября 2017 г. [10]. Для некоторых видов приведены синонимы. Знаком (*) обозначены виды, новые для Республики Коми.

Для основных мест сбора материала приводятся следующие условные обозначения (рис. 2):

1 – хребет Обеиз, 65°51' с.ш., 59°62' в.д.

2 – хребет Обеиз, долина руч. Веселый, 65°33' с.ш., 59°38' в.д.

3 – бассейн р. Сывью, район хребта Обеиз, горно-лесной пояс, 65°33' с.ш., 59°34' в.д.

4 – бассейн нижнего теч. р. Щугор, окр. приюта Мичабечевник, правый берег, 64°11' с.ш., 58°02 ' в.д.

5 – бассейн нижнего теч. р. Щугор, приют Мичабечевник, левый берег, 64°19' с.ш., 58°04' в.д.

6 – бассейн нижнего теч. р. Щугор, район Нижних ворот, левый берег, 64°21' с.ш., 57°96-99' в.д.

7 – бассейн нижнего теч. р.Щугор, район Нижних ворот, правый берег, 64°20-22' с.ш., 57°97-99' в.д.

Порядок **Agaricales**

Семейство ***Agaricaceae***

Agaricus semotus Fr. – 6, пихтово-еловый зеленомошный лес, на почве, 14.08.2016 (SYKOf 2524).

Семейство ***Amanitaceae***

Amanita crocea (Quél.) Singer – 4, ельник травяной пойменный, на почве, 05.08.2016 (SYKOf 2563).

Amanita muscaria (L.) Lam. – 2, березняк травяной, на почве, 04.08.2015 (SYKOf 2341); 5, левый берег, ельник разнотравный пойменный, на почве, 08.08.2016 (SYKOf 2556).

Семейство ***Cortinariaceae***

**Cortinarius bibulus* Quél. – 2, ольховник папоротниково-разнотравный, на почве, 08.08.2015 (SYKOf 2354).

Cortinarius bolaris (Pers.) Fr. – 6, пихтово-еловый зеленомошный лес, на почве, 15.08.2016 (SYKOf 2550).

Cortinarius brunneus (Pers.) Fr. – 3, ельник зеленомошный, на почве, 06.08.2015 (SYKOf 2430); 4, ельник зеленомошный, на почве, 06.08.2016 (SYKOf 2645).

Cortinarius caninus (Fr.) Fr. – 6, пихтово-еловый зеленомошный лес с кедром, на почве, 15.08.2016 (SYKOf 2626).

Cortinarius casimiri (Velen.) Huijsman – 6, пихтово-еловый зеленомошный лес с кедром, на почве, 15.08.2016 (SYKOf 2644).

**Cortinarius cinnamomeoluteus* P.D. Orton – 1, горная ерниково-зеленомошная тундра, на почве, 07.08.2015 (SYKOf 2432); 1, березняк подгольцовый, на почве, 07.08.2015 (SYKOf 2427).

Cortinarius fervidus P.D. Orton – 6, пихтово-еловый зеленомошный лес с кедром, на почве, 15.08.2016 (SYKOf 2627).

Cortinarius flexipes var. *flabellus* (Fr.) H. Lindstr. et Melot – 5, ельник разнотравный пойменный, на почве, 08.08.2016 (SYKOf 2646).

Cortinarius gentilis (Fr.) Fr. – 4, ельник чернично-зеленомошный, на почве, 06.08.2016 (SYKOf 2634).

**Cortinarius parvannulatus* Kühner – 4, болото осоково-сфагновое, на почве, 05.08.2016 (SYKOf 2643).

Cortinarius sommerfeltii Høil. – 4, ельник чернично-зеленомошный, на почве, 05.08.2016 (SYKOf 2628).

Cortinarius stillatitius Fr. – 4, ельник чернично-зеленомошный, на почве, 05.08.2016 (SYKOf 2632).

**Cortinarius traganus* (Fr.) Fr – 4, ельник чернично-зеленомошный, на почве, 05.08.2016 (SYKOf 2631); 6, пихтово-еловый зеленомошный лес с кедром, на почве, 10.08.2016 (SYKOf 2649).

**Phaeocollybia festiva* (Fr.) R. Heim (рис. 3) – 3, пихтарник разнотравно-зеленомошный, на почве, 30.07.2015 (SYKOf 2352); 2, подгольцовый пояс, березняк голокучниково-зеленомошный с елью, на почве, 07.08.2015 (SYKOf 2351).

Примечание. Встречается преимущественно в горных еловых, пихтовых, реже березовых лесах, на почве. Редкий для России вид, отмечен в Новгородской [11], Мурманской областях, Бурятии [12], на Дальнем Востоке [13]. Общее распространение: Европа, Азия, Новая Зеландия [12]. Включен в Красную книгу Новгородской области [14].

Рис. 3. Плодовые тела *Phaeocollybia festiva* (SYKOf 2352).

Fig. 3. Fruit bodies of *Phaeocollybia festiva* (SYKOf 2352).

Семейство ***Entolomataceae***

Clitopilus hobsonii (Berk.) P.D. Orton – 4, смешанный травяной лес, на ветках березы, 07.08.2016 (SYKOf 2567).

Entoloma chalybeum (Pers.) Noordel. – 7, смешанный лес, облесенные скалы, на почве, 16.08.2016 (SYKOf 2558); там же, 11.08.2016 (SYKOf 2638).

**Entoloma lampropus* (Fr.) Hesler – 5, ельник пойменный травяной лес, на валеже, 08.08.2016 (SYKOf 2559).

Семейство ***Hygrophoraceae***

Hygrophorus melizeus (Fr.) Fr. – 7, пихтово-еловый разнотравный лес с кедром, на почве, 11.08.2016 (SYKOf 2586).

Семейство ***Hymenogastraceae***

Galerina mniophila (Lasch) Kühner – 1, горная тундра, на мхах, 04.08.2015 (SYKOf 2425).

Galerina triscopa (Fr.) Kühner – 2, смешанный лес, на сильно разложившейся древесине лиственницы, 26.07.2015 (SYKOf 2423).

Gymnopilus sapineus (Fr.) Murrill – 2, березняк подгольцовый, на валеже березы, 07.08.2015 (SYKOf 2401).

**Hebeloma marginatulum* (J. Favre) Bruchet – бассейн р. Кожым, 65°37' с.ш., 60°75' в.д., облесенный скалистый склон, поросший лиственницей, на почве, 26.07.2010 (SYKOf 2291).

Hypholoma myosotis (Fr.) M. Lange – 5, болото, на сфагновом мхе, 08.08.2016 (SYKOf 2582).

**Naucoria escharioides* (Fr.) P. Kumm. – 2, ольховник папоротниково-разнотравный, на почве, 08.08.2015 (SYKOf 2358).

Stropharia hornemannii (Fr.) S. Lundell et Nannf. – 3, пихтово-еловый папоротниково-разнотравный лес, на валеже, 08.08.2015 (SYKOf 2451).

Семейство ***Inocybaceae***

Crepidotus mollis (Schaeff.) Staude – 6, облесенная вершина скалы, смешанный елово-осиновый лес с кедром, на валеже осины, 12.08.2016 (SYKOf 2592).

Inocybe sapinea Velen. – 6, пихтово-еловый зеленомошный лес с кедром, на почве, 15.08.2016 (SYKOf 2621).

Inocybe splendens R. Heim – 3, ельник разнотравно-зеленомошный, на почве, 01.08.2015 (SYKOf 2438); там же, 06.08.2015 (SYKOf 2437).

Семейство ***Lyophyllaceae***

Ossicaulis lignatilis (Pers.) Redhead et Ginns – 7, пихтово-еловый разнотравный лес, на гнилой древесине березы, 11.08.2016 (SYKOf 2591).

Семейство ***Marasmiaceae***

Atheniella adonis (Bull.) Redhead, Moncalvo, Vilgalys, Desjardin et B.A. Perry (= *Mycena adonis* (Bull.) Gray) – 6, пихтово-еловый зеленомошный лес, на подстилке, 14.08.2016 (SYKOf 2573).

Atheniella flavoalba (Fr.) Redhead, Moncalvo, Vilgalys, Desjardin et B.A. Perry (= *Mycena flavoalba* (Fr.) Quél.) – 1, луговина, на опаде, 07.08.2015 (SYKOf 2410).

Baeospora myosura (Fr.) Singer – 4, смешанный лес, на еловой шишке, 07.08.2016 (SYKOf 2577).

Clitocybula abundans (Peck) Singer – 6, пихтово-еловый разнотравно-зеленомошный лес, на валеже, 14.08.2016 (SYKOf 2581).

Marasmius epiphyllus (Pers.) Fr. – 2, смешанный лес с пихтой и ольховником, на опавшей траве, 08.08.2015 (SYKOf 2682).

**Marasmius limosus* Quél – 2, луговина разнотравно-аканитовая, на опавших стеблях аканита, 26.07.2015 (SYKOf 2396).

Marasmius rotula (Scop.) Fr. – 3, пихтарник разнотравный с березой, на хвое, 30.07.2015 (SYKOf 2331); 4, смешанный травяной лес, на хвое, 07.08.2016 (SYKOf 2527).

**Marasmius siccus* (Schwein.) Fr. – 4, ольховник с ивой на берегу реки, на листьях ольхи, 07.08.2016 (SYKOf 2528).

Семейство ***Mycenaceae***

Mycena galericulata (Scop.) Gray – 2, ивняк, на подстилке, 04.08.2015 (SYKOf 2395).

**Mycena latifolia* (Peck) A.H. Sm. – 1, луговина, на опаде, 04.08.2015 (SYKOf 2394).

Mycena stylobates (Pers.) P. Kumm. – 4, смешанный травяной лес, на подстилке, 07.08.2016 (SYKOf 2606).

**Tectella patellaris* (Fr.) Murrill (рис. 4) – 2, ольховник на берегу ручья с ивой и рябиной, на стволе ольховника, 26.07.2015 (SYKOf 2375); там же, на стволе ольховника, 03.08.2015 (SYKOf 2374).

Примечание. Сапротроф на ветвях и стволах ольхи. Ареал охватывает бореальную зону Голарктики (Европа, Азия, Северная Америка), но встречается редко, как правило, в горах. В России отмечен на Полярном Урале, Ямале [15], в Красноярском крае [16], Амурской области [17], Прибайкалье [18, 19], Магаданской области [20]. Вид включен в Красную книгу Иркутской области [21] и Норвегии [22].

Xeromphalina cornui (Quél.) J. Favre – 6, пихтово-еловый зеленомошный лес, понижение, поросшее сфагнумом, на подстилке, среди сфагнума, 15.08. 2016 (SYKOf 2688).

Рис. 4. Плодовые тела *Tectella patellaris* (SYKOf 2374).

Fig. 4. Fruit bodies of *Tectella patellaris* (SYKOf 2374).

Семейство ***Omphalotaceae***

Connopus acervatus (Fr.) K.W. Hughes, Mather et R.H. Petersen (= *Gymnopus acervatus* (Fr.) Murrill) – 7, первые скалы вверх по реке от Нижних ворот, смешанный лес, на гнилой древесине, 13.08.2016 (SYKOf 2648).

**Gymnopus ocior* (Pers.) Antonín et Noordel. – хребет Малдынырд, 65°33' с.ш, 60°63' в.д ., горная тундра, на подстилке, 24.07.2010 (SYKOf 2286).

Marasmiellus ramealis (Bull.) Singer – 4, ельник чернично-зеленомошный, на веточках ели, 05.08. 2016 (SYKOf 2520).

**Rhodocollybia fodiens* (Kalchbr.) Antonín et Noordel. (рис. 5) – 7, первые скалы вверх по реке от Нижних ворот, смешанный лес, на гнилой древесине, 13.08.2016 (SYKOf 2641).

Рис. 5. Плодовые тела *Rhodocollybia fodiens* (SYKOf 2641).

Fig. 5. Fruit bodies of *Rhodocollybia fodiens* (SYKOf 2641).

Примечание. Вид встречается в хвойных лесах, на погребенной в подстилку древесине. Редкий для России вид, ранее отмечен только на Северном Урале, в заповеднике «Басеги» [23] и Восточной Сибири, в окрестностях Ханты-Мансийска [24]. Общее распространение: Европа.

Семейство ***Physalacriaceae***

Armillaria borealis Marxm. et Korhonen – 3, смешанный разнотравный лес, на валеже березы, 06.08.2015 (SYKOf 2323); там же, окраина болота, на ольховнике, 01.08.2015 (SYKOf 2387); там же, пихтарник зеленомошный, на валеже березы, 01.08.2015 (SYKOf 2469), 30.07.2015 (SYKOf 2470); 7, пихтово-еловый разнотравный лес, на валеже березы, 11.08.2016 (SYKOf 2651).

Семейство ***Pleurotaceae***

Pleurotus ostreatus (Jacq.) P. Kumm. – 6, пихтово-еловый зеленомошный лес, на валеже ели, 15.08.2016 (SYKOf 2575, SYKOf 2603).

Семейство ***Pluteaceae***

Pluteus pellitus (Pers.) P. Kumm. – 4, ельник разнотравный, на валеже березы, 05.08.2016 (SYKOf 2602).

Pluteus petasatus (Fr.) Gillet – 7, пихтово-еловый зеленомошный лес с кедром, на древесных остатках, 11.08.2016 (SYKOf 2600).

Семейство ***Strophariaceae***

Agrocybe firma (Peck) Singer – 3, смешанный травяной лес, на подстилке, 30.07.2015 (SYKOf 2345).

Bogbodia uda (Pers.) Redhead (= *Hypholoma udum* (Pers.) Quél.) – бассейн р. Лимбекою, 3 км вниз по р. Лимбекою от устья р. Падежавож, 65°24' с.ш., 60°09' в.д., болото, на мхах, 04.08.2014 (SYKOf 2301).

Kuehneromyces mutabilis (Schaeff.) Singer et A.H. Sm. – 7, смешанный лес, на валеже, 11.08.2016 (SYKOf 2568).

Pholiota lubrica (Pers.) Singer – 3, пихтарник разнотравный, на валеже, 30.07.2015 (SYKOf 2449); там же, ельник разнотравно-зеленомошный, на валеже, 06.08.2015 (SYKOf 2450).

Pholiota mixta (Fr.) Kuyper et Tjall.-Beuk. – 6, пихтово-еловый зеленомошный лес с кедром, на подстилке, 15.08.2016 (SYKOf 2605).

**Pholiota scamba* (Fr.) M.M. Moser – 3, пихтарник разнотравно-зеленомошный, на валеже, 30.07.2015 (SYKOf 2388).

**Pholiota subochracea* (A.H. Sm.) A.H. Sm. et Hesler – 4, ельник чернично-зеленомошный, на сильно разложившейся древесине, 06.08.2016 (SYKOf 2583).

Семейство ***Tricholomataceae***

Phyllotopsis nidulans (Pers.) Singer – 3, пихтарник, на валеже, 01.08.2015 (SYKOf 2327).

**Pseudobaeospora pillodii* (Quél.) Wasser (= *P. oligophylla* (Singer) Singer)) – 3, ельник разнотравно-зеленомошный, на подстилке, 06.08.2015 (SYKOf 2359).

Примечание. Вид встречается в горных хвойных и лиственных лесах, на почве или подстилке. Редкий для России вид, отмечен на Полярном Урале, Алтае [25] (как *P. oligophylla*) и Кавказе [26]. Общее распространение: Европа, Азия.

Tricholoma inamoenum (Fr.) Gillet – 3, пихтово-еловый папоротниково-разнотравный лес, на почве, 08.08.2015 (SYKOf 2390); 6, пихтово-еловый папоротничковый лес, на почве, 10.08.2016 (SYKOf 2589); 7, пихтово-еловый разнотравный лес, на почве, 11.08.2016 (SYKOf 2588).

Tricholoma pessundatum (Fr.) Quél. – 3, смешанный травяной лес, на почве, 06.08.2015 (SYKOf 2391).

Tricholoma portentosum (Fr.) Quél. – 4, ельник зеленомошный, на почве, 06.08.2016 (SYKOf 2597).

Tricholoma saponaceum (Fr.) P. Kumm. – 6, пихтово-еловый зеленомошный лес с кедром, на почве, 12.08.2016 (SYKOf 2596).

Tricholoma virgatum (Fr.) P. Kumm. – 6, ельник зеленомошный с пихтой и кедром, на почве, 10.08.2016 (SYKOf 2571).

Семейство ***Tubariaceae***

Tubaria confragosa (Fr.) Harmaja – 6, пихтово-еловый зеленомошный лес, на валеже, 12.08.2016 (SYKOf 2534).

Порядок **Boletales**

Семейство ***Boletaceae***

**Leccinum holopus* (Rostk.) Watling – 5, болото, на почве, 08.08.2016 (SYKOf 2548).

Семейство ***Gomphidiaceae***

Chroogomphus rutilus (Schaeff.) O.K. Mill. – 4, ельник зеленомошный, на почве, 08.08.2016 (SYKOf 2553).

Семейство ***Suillaceae***

Suillus acidus (Peck) Singer – 6, елово-пихтовый зеленомошный лес с кедром, на почве, 12.08.2016 (SYKOf 2531, SYKOf 2532).

Suillus placidus (Bonord.) Singer – 6, пихтово-еловый зеленомошный лес с кедром, на почве, 10.08.2016 (SYKOf 2595, SYKOf 2664); там же, 14.08.2016 (SYKOf 2665).

**Suillus sibiricus* (Singer) Singer – 7, пихтово-еловый разнотравный лес с кедром, на почве, 11.08.2016 (SYKOf 2521).

Порядок **Russulales**

Семейство ***Russulaceae***

**Lactarius alpinus* Peck – 2, ивняк с ольховником, на почве, 30.07.2015 (SYKOf 2360); там же, ольховник сфагновый на краю болота, на почве, 01.08.2015 (SYKOf 2361), там же, ольховник папоротниково-разнотравный, на почве, 08.08.2015 (SYKOf 2353).

Примечание. Вид встречается в высокогорьях и арктических тундрах, по берегам горных ручьев, в тенистых сырых местах, на почве, одиночно, чаще небольшими группами. Образует микоризу с ольхой. Редкий для России вид, отмечен в Бурятии, Иркутской [18], Магаданской областях [20], Полярном Урале [27], Таймыре и Камчатке [15]. Включен в Красные книги Иркутской области [21] и Бурятии [28]. Общее распространение: Европа, Средняя Азия, Северная и Южная Америка.

Lactarius pubescens Fr. – 7, пихтово-еловый разнотравный лес с кедром, на почве, 11.08.2016 (SYKOf 2537).

**Lactarius spinosulus* Quél. et Le Bret. – 3, ельник травяной, на почве, 06.08.2015 (SYKOf 2355).

Lactarius turpis (Weinm.) Fr. – 4, ельник чернично-зеленомошный, на почве, 06.08.2016 (SYKOf 2545).

**Lactarius zonarioides* Kühner et Romagn. – 4, ельник зеленомошный, на почве, 08.08.2016 (SYKOf 2599).

Russula consobrina (Fr.) Fr. – 4, ельник зеленомошный, на почве, 05.08.2016 (SYKOf 2656).

Russula paludosa Britzelm. – 4, ельник зеленомошный, на почве, 06.08.2016 (SYKOf 2655).

Заключение

Впервые для национального парка «Югыд ва» приводится 80 видов агарикоидных базидиомицетов, из них 22 вида являются новыми для территории Республики Коми. Таким образом, с учетом полученных данных, к настоящему времени для резервата известно 378 видов и внутривидовой таксон агарикоидных базидиомицетов. Зарегистрированы новые местонахождения видов, включенных в Красную книгу Республики Коми [29] – *Suillus placidus* и *Phyllotopsis nidulans*. Кроме обычных и широко распространенных в таежной зоне видов агарикоидных макромицетов на исследуемой территории были выявлены редкие для России виды (*Lactarius alpinus*, *Phaeocollybia festiva*, *Pseudobaeospora pillodii*, *Rhodocollybia fodiens*, *Tectella patellaris*).

Близость Сибири, присутствие в древостое сибирских видов древесных пород – сосны сибирской кедровой и пихты – сказывается и на видовом разнообразии агарикоидных базидиомицетов. В бассейне нижнего течения р. Щугор отмечены виды маслят – микоризообразователи сосны сибирской кедровой (*Suillus acidus, S. placidus, S. sibiricus*). Основной ареал произрастания этих видов – Сибирь, Дальний Восток и Северная Америка. По Уралу проходит западная граница их распространения.

Впервые для Республики Коми были выявлены виды агарикоидных базидиомицетов, характерные для ольховников: *Cortinarius bibulus*, *Lactarius alpinus*, *Naucoria escharioides*, *Marasmius siccus* и *Tectella patellaris.* Все эти виды связаны с ольховником. Так, *Cortinarius bibulus*, *Lactarius alpinus* и *Naucoria escharioides* являются микоризообразователями с этой породой, плодовые тела *Tectella patellaris* образуются на ветках и стволах ольховника, *Marasmius siccus* заселяет опавшие листья ольховника. *Lactarius alpinus* и *Tectella patellaris* включены в Красную книгу Иркутской области [21], а *Lactarius alpinus* и в Красную книгу Бурятии [28]. *Marasmius siccus* встречается в России не редко, однако предпочитает более южные регионы, в северотаежных лесах отмечен крайне редко, включен в приложение к Красной книге Магаданской области [30], Красную книгу Финляндии [31] и Норвегии [22].

Структура биоты агарикоидных базидиомицетов национального парка типична для подзоны северной тайги, но в ней отчетливо проявляются черты микобиоты горных и восточных регионов. Это обусловлено положением обследованной территории на стыке Русской равнины и горной страны Урала, а также на границе двух частей света – Европы и Азии. Значительные площади лесных массивов, развивающихся в режиме спонтанной динамики, способствуют созданию условий, необходимых для поддержания высокого разнообразия грибов.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке Комплексной программы фундаментальных научных исследований УрО РАН №18-4-4-14 «Разнообразие основных компонентов экосистем в широтном и высотном градиентах западного макросклона Северного и Приполярного Урала» и государственного задания по теме «Структурно-функциональная организация растительных сообществ, разнообразие флоры, лихено- и микобиоты южной части национального парка «Югыд ва» (№ гос. регистрации АААА-А16-116021010241-9).

Литература

1. *Паламарчук М.А.* Первые сведения об агарикоидных базидиомицетах Приполярного Урала // Микология и фитопатология. 2011. Т. 45. Вып. 4. С. 337–344.
2. *Паламарчук М.А.* Агарикоидные базидиомицеты северной части национального парка «Югыд ва» // Микология и фитопатология. 2016. Т. 50. Вып. 1. С. 24–34.
3. *Паламарчук М.А.* Таксономическая и трофическая структуры биоты агарикоидных базидиомицетов горных тундр Приполярного Урала // Вестник Томского государственного университета. Биология. 2016. № 3 (35). С. 60–73.
4. *Паламарчук М.А., Кириллов Д.В.* Редкие и новые для России виды агарикоидных базидиомицетов Приполярного Урала // Микология и фитопатология. 2016. Т. 50. Вып. 3. С. 156–164.
5. *Флоры, лихено- и микобиоты* особо охраняемых ландшафтов бассейнов рек Косью и Большая Сыня (Приполярный Урал, национальный парк «Югыд ва»)/Отв. ред. С.В.Дёгтева. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2016. 483 с.
6. *Mueller G.M., Schmit J.P., Huhndorf S.M., Ryvarden L. et al.* Recommended protocols for sampling macrofungi. In G. M. Mueller, G. Bills, M. S. Foster (Eds.) Biodiversity of fungi: inventory and monitoring methods. Amsterdam; Boston: Elsevier Academic Press, 2004. P. 106–172.
7. *Исаченко Т.И., Лавренко Е.М.* Ботанико-географическое районирование // Растительность европейской части СССР. Л.: Наука, 1980. С. 10–22.
8. *Мартыненко В.А., Дёгтева С.В.* Конспект флоры природного национального парка «Югыд ва» (Республика Коми). Екатеринбург: УрО РАН, 2003. 93 с.
9. *Кадастр особо охраняемых* природных территорий Республики Коми/Под ред. С.В.Дёгтевой, В.И. Пономарева. Сыктывкар, 2014. 428 с.
10. *Index Fungorum* (2017) http://www.indexfungorum.org/Names/Names.asp
11. *Коваленко А.Е., Морозова О.В., Нездойминого Э.Л., Попов Е.С.* Материалы к изучению

агарикоидных базидиомицетов Новгородской области // Новости систематики низших растений. 2005. Т. 38. С. 130–148.
12. *Нездойминого Э.Л.* Семейство паутинниковые. СПб.: Наука, 1996. 408 с.
13. *Булах Е.М.* Первые сведения об агарикоидных базидиомицетах хвойных лесов Государственного природного заповедника «Ботчинский» (Хабаровский край) // Микология и фитопатология. 2013. Т. 47, вып. 2. С. 83–88.
14. *Красная книга* Новгородской области / Отв. ред. Ю.Е. Веткин, Д.В. Гельтман, Е.М. Литвинова, Г.Ю.Конечная, А.Л.Мищенко. СПб.: Дитон, 2015. 480 с.
15. *Каратыгин И.В., Нездойминого Э.Л., Новожилов Ю.К., Журбенко М.П.* Грибы Российской Арктики. СПб.: Изд-во Санкт-Петербургской государственной химико-фармацевтической академии, 1999. 212 с.
16. *Нездойминого Э.Л.* К флоре агариковых грибов северной части Красноярского края. II// Новости систематики низших растений. 1982. Т. 19. С. 73–77.
17. *Булах Е.М., Говорова О.К., Таранина Н.А.* Базидиальные макромицеты Зейского заповедника // Микология и фитопатология. 2003. Т. 37, вып. 2. С. 1–7.
18. *Петров А.Н.* Конспект флоры макромицетов Прибайкалья. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1991. 81 с.
19. *Петров А.Н.* К флоре агариковых грибов юго-западного побережья озера Байкал // Новости систематики низших растений. 1984. Т. 21. С. 108–116.
20. *Сазанова Н.А.* Макромицеты Магаданской области. Магадан: СВНЦ ДВО РАН, 2009. 196 с.
21. *Красная книга* Иркутской области / Под ред. В.В. Попова. Иркутск: ООО Издательство «Время странствий», 2010. 480 с.
22. *Kålås J.A., Viken Å., Henriksen S., Skjelseth S. (eds.)* The 2010 Norwegian Red List for Species. Norwegian Biodiversity Information Centre, Norway. 2010. 480 p.
23. *Переведенцева Л.Г., Шишигин А.С., Челакова Ю.А.* Агарикоидные базидиомицеты заповедника «Басеги» // Вестник Пермского университета. Серия: биология. 2016. № 2. С. 109–115.
24. *Филиппова Н.В., Бульонкова Т.М.* Видовое разнообразие макромицетов в окрестностях Ханты-Мансийска (средняя тайга Западной Сибири) // Динамика окружающей среды и глобальные изменения климата. 2017. Т. 7. № 1. С. 13–24.
25. *Bas C.* A reconnaissance of the genus Pseudobaeospora in Europe II // Persoonia. 2003. Vol. 18. P. 163–199.
26. *Морозова О.В., Попов Е.С.* Новые находки двух видов из рода Pseudobaeospora (Basidiomycota, Agaricales) в России // Новости систематики низших растений. 2013. Т. 47. С. 127–134.
27. *Knudsen H., Mukhin V.A.* The Arctic-Alpine agaric element in the Polar Urals and Yamal, Western Siberia. In: Arctic and alpine mycology 5. Proceedings of the Fifth International Symposium on Arcto-Alpine Mycology (Labytnangi, Russia, August 15–27, 1996). Yekaterinburg: Yekaterinburg Publishers, 1998. P. 152–162.
28. *Красная книга* Республики Бурятия: Редкие и исчезающие виды растений грибов. 3-е изд., перераб. и доп. / Под ред. Н.М. Пронина. Новосибирск: Наука, 2013. 688 с.
29. *Красная книга* Республики Коми / Под ред. А.И. Таскаева. Сыктывкар: Ин-т биологии Коми НЦ УрО РАН, 2009. 791 с.
30. *Красная книга* Магаданской области. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных / Под ред. И.А. Черешнева. Магадан, 2008. 430 с.
31. *The 2010 Red* List of Finnish Species / P.Rassi, E.Hyvärinen, A.Justlén, I.Mannerkoski (eds.) Ympäristöministeriö and Suomen ympäristökeskus, Helsinki, 2010. 685 p.

References

1. *Palamarchuk M.A.* Pervye svedenija ob agarikoidnyh bazidiomicetah Pripoljarnogo Urala [The first data on agaricoid basidiomycetes of Subpolar Urals // Mikologiya i Fitopatologiya [Mycology and phytopathology]. 2011. Vol. 45. Issue 4. P. 337–344.
2. *Palamarchuk M.A.* Agarikoidnye bazidiomicety severnoj chasti nacional'nogo parka «Jugyd va» [Agaricoid basidiomycetes of the northern part of the National park "Yugyd va" (Subpolar Urals)] // Mikologiya i Fitopatologiya [Mycology and phytopathology]. 2016. Vol. 50. Issue 1. P. 24–34.
3. *Palamarchuk M.A.* Taksonomicheskaja i troficheskaja struktury bioty agarikoidnyh bazidiomicetov gornyh tundr Pripoljarnogo Urala [Taxonomic and trophic structure of the biota of agaricoid basidiomycetes in mountain tundras of the Subpolar Urals] // Tomsk State Univ. J. of Biology. 2016. № 3(35). P. 60–73.
4. *Palamarchuk M.A., Kirillov D.V.* Redkie i novye dlja Rossii vidy agarikoidnyh bazidiomicetov Pripoljarnogo Urala [Rare and new for Russia species of agaricoid basidiomycetes of the Subpolar Urals] // Mikologiya i Fitopatologiya [Mycology and phytopathology]. 2016. Vol. 50. Issue 3. P. 156–164.
5. *Flory, liheno- i mikobioty* osobo ohranjaemyh landshaftov bassejnov rek Kos'ju i Bol'shaja Synja (Pripoljarnyj Ural, nacional'nyj park «Jugyd va») [Flora, lichen- and mycobiota of specially protected landscapes of the basins Kosyu and Bolshaya Synya (Subpolar Urals, National park "Yugyd va")] / Ed. S.V.Degteva. Moscow: Association of Sci. Publications KMK, 2016. 483 p.
6. *Mueller G.M., Schmit J.P., Huhndorf S.M., Ryvarden L. et al.* Recommended protocols for sampling macrofungi. In G. M. Mueller, G. Bills, M. S. Foster (Eds.) Biodiversity of fungi: inventory and monitoring methods. Amsterdam; Boston: Elsevier Academic Press, 2004. P. 106–172.
7. *Isachenko T.I., Lavrenko E.M.* Botaniko-geograficheskoe rajonirovanie [Botanical and geo-

graphical regionalization] // Rastitel'nost' evropejskoj chasti SSSR [Vegetation of the European part of the USSR]. Leningrad: Nauka, 1980. P. 10–22.
8. *Martynenko V.A., Degteva S.V.* Konspekt flory prirodnogo nacional'nogo parka «Jugyd-Va» (Respublika Komi) [Checklist of the Flora of the National Park "Yugyd va" (Komi Republic)]. Ekaterinburg: Ural Br., RAS, 2003. 93 p.
9. *Kadastr osobo* ohranjaemyh prirodnyh territorij Respubliki Komi [Cadastre of specially protected natural territories of the Komi Republic] / Eds. S.V.Degteva, V.I.Ponomarev. Syktyvkar, 2014. 428 p.
10. *Index Fungorum* (2017) http://www.index-fungorum.org/Names/Names.asp
11. *Kovalenko A.E., Morozova O.V., Nezdoiminogo E.L., Popov E.S.* Materialy k izucheniju agarikoidnyh bazidiomicetov Novgorodskoj oblasti [Materials on investigation of agaricoid basidiomycetes of the Novgorod region] // Novosti sistematiki nizshih rastenij [News of systematics of lower plants]. 2005. Vol. 38. P. 130–148.
12. *Nezdoiminogo E.L.* Semejstvo Pautinnikovye [The family Cortinariaceae]. St.Petersburg: Nauka, 1996. 408 p.
13. *Bulakh E.M.* Pervye svedenija ob agarikoidnyh bazidiomicetah hvojnyh lesov gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika «Botchinskij», (Habarovskij kraj) [The first data on agaricoid fungi of coniferous forests in the Botchinsky state nature reserve (Khabarovsk territory)]// Mikologiya i Fitopatologiya [Mycology and phytopathology]. 2013. Vol.47. Issue 2. P. 83-88.
14. *Krasnaja kniga* Novgorodskoj oblasti [The Red Data Book of the Novgorod Region] / Eds. Yu.E.Vetkin, D.V.Geltman, E.M.Litvinova, G.Yu.Konechnaya, A.L.Mishchenko. St.Petersburg: Diton, 2015. 480 p.
15. *Karatygin I.V., Nezdoiminogo E.L., Novozhilov Yu.K., Zhurbenko M.P.* Griby Rossijskoj Arktiki [Russian Arctic Fungi]. St.Petersburg: Publishing house of St. Petersburg State Chem.-Pharmac. Academy, 1999. 212 p.
16. *Nezdoiminogo E.L.* K flore agarikovyh gribov severnoj chasti Krasnojarskogo Kraja. II [To the flora of agaricoid fungi in the northern part of the Krasnoyarsk territory. II] // Novosti sistematiki nizshih rastenij [News of systematics of lower plants]. 1982. Vol. 19. P. 73–77.
17. *Bulakh E.M., Govorova O.K., Taranina N.A.* Bazidial'nye makromicety Zejskogo zapovednika [Basidial macromycetes of the Zeya nature reserve] // Mikologiya i Fitopatologiya [Mycology and phytopathology]. 2003. Vol. 37. Issue 2. P. 1–7.
18. *Petrov A.N.* Konspekt flory makromicetov Pribajkal'ja [Conspectus of the flora of macromycetes of the Baikal region]. Novosibirsk: Nauka. Siberian Branch. 1991. 81 p.
19. *Petrov A.N.* K flore agarikovyh gribov jugozapadnogo poberezh'ja ozera Bajkal [To the flora of agaricoid fungi of the southwestern coast of Lake Baikal] // Novosti sistematiki nizshih rastenij [News of systematics of lower plants]. 1984. Vol. 21. P. 108–116.
20. *Sazanova N.A.* Makromicety Magadanskoj oblasti [Macromycetes of the Magadan region]. Magadan: North-Eastern Sci. Centre, Far Eastern Branch, RAS. 2009. 196 p.
21. *Krasnaja kniga* Irkutskoj oblasti [The Red Data Book of the Irkutsk region] / Ed. V.V.Popov. Irkutsk: OOO Izdatel'stvo «Vremja stranstvij» [Publishing house "Time of wanderings"], 2010. 480 p.
22. *Kålås J.A., Viken Å., Henriken S., Skjelseth S.* The 2010 Norwegian Red List for Species. Norwegian Biodiversity Information Centre, Norway. 2010. 480 p.
23. *Perevedentseva L.G., Shishigin A.S., Chelakova Yu.A.* Agarikoidnye bazidiomicety zapovednika «Basegi» [Agaricoid basidiomycetes of the reserve «Basegi»] // Bull. of Perm Univ. Series: Biology. 2016. №2. P. 109–115.
24. *Filippova N.V., Bulyonkova T.M.* Vidovoe raznoobrazie makromicetov v okrestnostjah Hanty-Mansijska (srednjaja tajga Zapadnoj Sibiri) [Species diversity of macromycetes in the vicinity of Khanty-Mansiysk (middle taiga of Western Siberia)] // Dinamika okruzhajushhej sredy i global'nye izmenenija klimata [Environmental dynamics and global climate change]. 2017. Vol. 7. №1. P. 13–24
25. *Bas C.* A reconnaissance of the genus Pseudobaeospora in Europe II // Persoonia. 2003. Vol. 18. P. 163–199.
26. *Morozova O.V., Popov E.S.* Novye nahodki dvuh vidov iz roda Pseudobaeospora (Basidiomycota, Agaricales) v Rossii [New records of two species of the genus Pseudobaeospora (Basidiomycota, Agaricales) in Russia] // Novosti sistematiki nizshih rastenij [News of systematics of lower plants]. 2013. Vol. 47. P. 127–134.
27. *Knudsen H., Mukhin V.A.* The Arctic-Alpine agaric element in the Polar Urals and Yamal, Western Siberia. In: Arctic and alpine mycology 5. Proc. of the Fifth Intern. Symp. on Arcto-Alpine Mycology (Labytnangi, Russia, August 15–27, 1996). Ekaterinburg: Ekaterinburg Publ., 1998. P. 152–162.
28. *Krasnaja kniga* Respubliki Burjatija: Redkie i ischezajushhie vidy rastenij gribov [The Red Data Book of the Buryat Republic: Rare and Endangered Species of Plants and Fungi]. 3-rd edition, revised and updated / Ed. N.M.Pronin. Novosibirsk: Nauka, 2013. 688 p.
29. *Krasnaja kniga* Respubliki Komi [The Red Data Book of the Komi Republic] / Ed. A.I.Taskaev. Syktyvkar: Inst. of Biology, Komi Sci. Centre, Ural Br., RAS, 2009. 791 p.
30. *Krasnaja kniga* Magadanskoj oblasti. Redkie i nahodjashhiesja pod ugrozoj ischeznovenija vidy rastenij i zhivotnyh [The Red Data Book of the Magadan Region. Rare and endangered species of plants and animals] / Ed. I.A.Chereshnev. Magadan, 2008. 430 p.
31. *The 2010 Red* List of Finnish Species / P.Rassi, E.Hyvärinen, A.Justlén, I.Mannerkoski. Ympäristöministeriö and Suomen ympäristökeskus, Helsinki, 2010. 685 p.

Статья поступила в редакцию 09.10.2017.

УДК 582.35/.99-19: 502.172(470.13)

НОВЫЕ НАХОДКИ РЕДКИХ ВИДОВ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ, ВКЛЮЧЕННЫХ В КРАСНУЮ КНИГУ РЕСПУБЛИКИ КОМИ

М.В. ДУЛИН, З.Г. УЛЛЕ

Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар
dulin@ib.komisc.ru

Статья посвящена флористическим исследованиям в бассейне р. Шарью (Усинский район, Республика Коми) и содержит в себе новые данные о включенных в Красную книгу Республики Коми редких и охраняемых видах сосудистых растений. Сообщается о новых местонахождениях трех видов папоротников и десяти видов цветковых растений из 10 семейств и 12 родов. Дается подробная характеристика их местообитаний.

Ключевые слова: **флористические находки, редкие виды папоротников и цветковых растений, Красная книга, бассейн р. Шарью, Республика Коми**

M.V.DULIN, Z.G.ULLE. NEW RECORDS OF RARE SPECIES OF VASCULAR PLANTS INCLUDED IN THE RED DATA BOOK OF THE KOMI REPUBLIC

The work deals with the researches focused on the study and conservation of biodiversity. The basic issues of biodiversity inventory, the development of a network of specially protected nature territories and conducting the regional Red Data Book are touched upon. The work is related to floristic studies in the Sharyu river basin (Usinsk District, Komi Republic) and contains new data on rare and protected species of vascular plants included in the Red Data Book of the Komi Republic. The new locations of three ferns and 10 flowering plant species from 10 families and 12 genera are presented for the first time. A detailed description of their habitats is given. In connection with the discovery of a unique ecosystem with a high level of biological diversity and an interesting combination of natural landscapes in the investigated territory, the problem of creation of a new complex reserve is discussed.

Keywords: **floristic records, rare species of ferns and flowering plants, the Red Data Book, the Sharyu river basin, the Komi Republic**

Введение

Изучение и сохранение биологического разнообразия ранее незатронутых хозяйственной деятельностью ландшафтов в условиях всенарастающего антропогенного воздействия сейчас, как никогда, актуальны. Основными направлениями этой работы являются: инвентаризация и мониторинг биологического разнообразия на экосистемном, видовом и популяционном уровнях [1]; выделение новых и поддержание стабильного существования эталонных участков биосферы, или так называемых особо охраняемых природных территорий (ООПТ) для сохранения биологического и ландшафтного разнообразия типичных и уникальных природных комплексов [2, 3]; создание и ведение региональных Красных книг как правовой основы сохранения наиболее ценных представителей флоры и фауны региона [4]. Стратегия сохранения растений, особенно включенных в Красные книги, предусматривает выявление, мониторинг и охрану различными способами их конкретных популяций. Для осуществления данной стратегии необходим поиск новых и мониторинг уже известных местонахождений редких видов [2].

В Республике Коми каждый год проводятся работы по инвентаризации биологического разнообразия (выявление новых таксонов, пополнение сведений о распространении редких и охраняемых видов), а также мониторинг и развитие сети ООПТ (мониторинг ландшафтного и биологического разнообразия существующих резерватов и создание новых заповедных территорий). На основании последних данных о биологическом разнообразии региона каждые десять лет коллективом авторов создается Красная книга Республики Коми. В 2019 г. планируется следующее ее переиздание.

В связи с этим полученные нами новые данные о распространении редких и охраняемых видов растений на труднодоступном участке бассейна р.Шарью приобретают особую научную ценность.

Река Шарью (левый приток первого порядка р. Уса) берёт своё начало в болотах водораздела рек Косью и Уса, ее протяжённость около 108 км (рис. 1). Река прорезает гряду Чернышёва и течёт среди живописных скал и каньонов, образованных известняками каменноугольной системы [5]. Растительность территории представлена северотаёжными берёзово-еловыми и еловыми лесами. Часто можно встретить берёзовые леса. В нижнем течении отмечены сосняки. Для поймы характерны высокотравные луга и древовидные ивняки. На водоразделах значительные площади заняты мезоолиготрофными болотами. Встречаются элементы тундровых сообществ – ерники, бугристые болотные комплексы и аапа-болота.

Выбор маршрута исследования был обусловлен двумя причинами: отсутствие флористических исследований в бассейне р. Шарью и присутствие в долине этой реки многочисленных скальных выходов известняков.

Известно, что скальные экотопы претерпели в своем развитии сложные этапы генезиса и сохраняют высокое ландшафтное и биологическое разнообразие. Благодаря особым микроклиматическим и эколого-ценотическим условиям здесь формируется специфический комплекс кальцефильных видов, насыщенный редкими и реликтовыми элементами, что делает выходы скальных местообитаний особо привлекательными для ученых [5, 6]. На некоторых из них организованы ООПТ геологического профиля – это памятники природы «Средние ворота реки Шарью», «Кольцо», «Шарьюский» [5].

Сравнительно хорошо изученной флорой, также включающей комплекс кальцефильных видов, является флора комплексного ландшафтного заказника «Адак», расположенного в северной части гряды Чернышёва [7].

Материал и методы

Экспедиционные работы проводились в 2017 г. М.В. Дулиным. Объектами изучения были бриофлора (печёночники и мхи), лишайники и сосудистые растения. Коллекция сосудистых растений насчитывает 100 листов гербария (64 вида из 49 родов 30 семейств) [8]. Определение проведено З.Г. Улле (частично М.В. Дулиным). Материал хранится в УНУ «Научный гербарий Института биологии Коми НЦ УрО РАН» (SYKO). 13 видов коллекции, включенных в Красную книгу Республики Коми [4], являются предметом данного сообщения.

Латинские названия таксонов приводятся по сводке С.К. Черепанова [9], русские, в основном, – по «Флоре Северо-Востока европейской части СССР» [10].

Категории статуса редкости видов (указаны цифрой в скобках) даны по Красной книге…[4], соответственно: (1) – находятся под угрозой исчезновения, (2) – сокращается в численности, (3) – редкий, (4) – неопределенный по статусу, (Б) – рекомендован для бионадзора.

Характеристики видов приводятся согласно Красной книге… [4] и «Флоре Северо-Востока…" [10]. Некоторые редкие охраняемые виды и их местообитания иллюстрируют рис. 2–4 (фото М.В. Дулина).

Основные пункты сбора растений на территории бассейна Шарью

Пункты сбора (указаны после категории редкости) отмечены цифрами на картосхеме (рис. 1). Для каждого из восьми пунктов приводятся следующие характеристики: местонахождение (географический пункт); местообитание (элемент ландшафта и растительное сообщество); координаты; высота над уровнем моря; дата сбора; номер полевого описания.

1. Усинский р-н, бассейн р. Уса, гряда Чернышёва, окрестности геологического памятника природы (ГПП) «Средние ворота реки Шарью» и урочища Тайбель-Чигем, 6.4 км на юг от устья р. Дурная, правый берег р. Шарью, скальные выходы известняков ЮВ экспозиции [66°07'27,3" с.ш.; 58°45'07,2" в.д.], 84 м над ур. м., 4.VII.2017, #15ша= 1298 мвд.

2. Там же, 6.5 км на юг от устья р. Дурная, левый берег р. Шарью, в основании облесенных скал СВ экспозиции, пологая осыпь, кладониевое сообщество с редким ерником, на слабо задернованных участках между лишайников и на каменистых пятнах, [66°07'25,0" с.ш.; 58°44'53,6" в.д.], 96 м над ур. м., 5.VII.2017, #16ша=1299 мвд.

3. Там же, 6.4 км на юг от устья р. Дурная, левый берег р. Шарью, скальные выходы известняков северной экспозиции, в нижних частях облесенные березово-еловым кустарничково-разнотравным лишайниково-зеленомошным лесом [66°07'26,3"

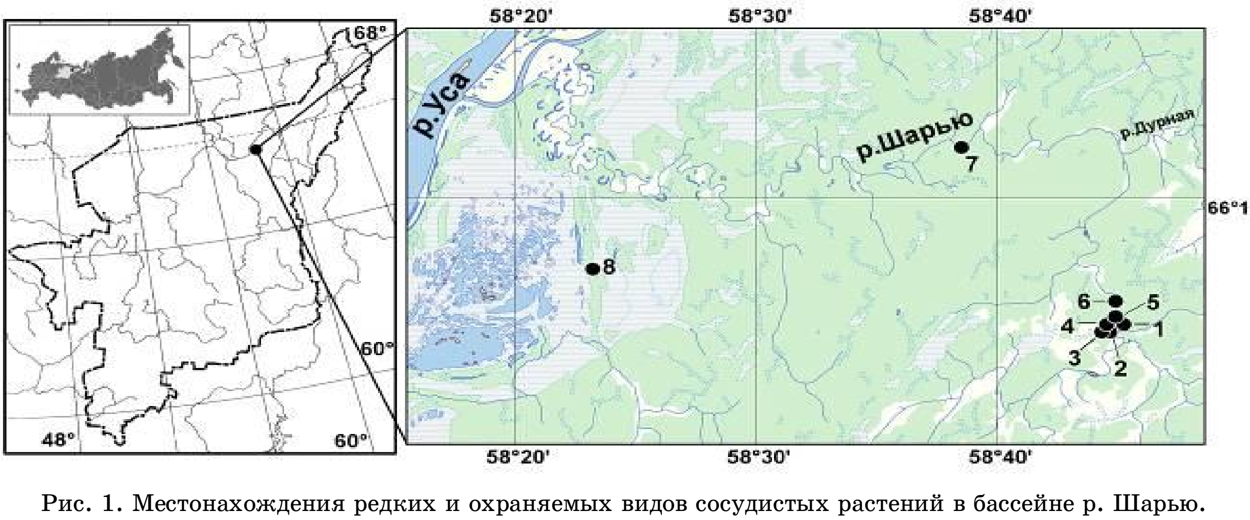


Рис. 1. Местонахождения редких и охраняемых видов сосудистых растений в бассейне р. Шарью.
Pic. 1. The locations of rare and protected species of vascular plants in the Sharyu river basin.

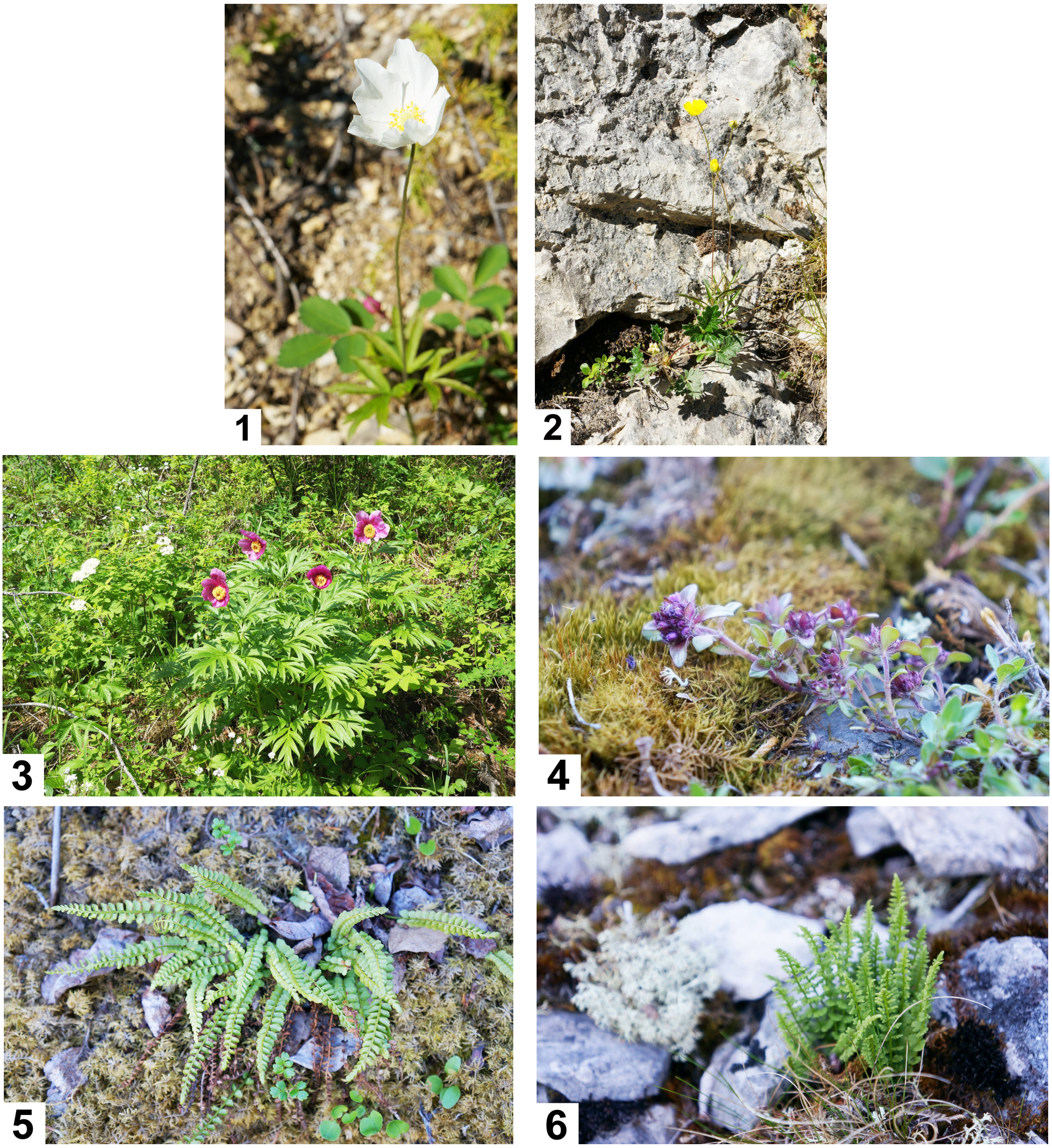


Рис. 2. Редкие охраняемые виды сосудистых растений, выявленные в бассейне р. Шарью: 1. *Anemone sylvestris* L.; 2. *Potentilla kuznetzowii* (Govor.) Juz.; 3. *Paeonia anomala* L.; 4. *Thymus paucifolius* Klokov; 5. *Asplenium viride* Huds.; 6. *Cryptogramma stelleri* (S.G.Gmel.) Prantl; 7. *Woodsia glabella* R. Br.

Pic. 2. Rare protected species of vascular plants identified in the Sharyu river basin: 1. *Anemone sylvestris* L.; 2. *Potentilla kuznetzowii* (Govor.) Juz.; 3. *Paeonia anomala* L.; 4. *Thymus paucifolius* Klokov; 5. *Asplenium viride* Huds.; 6. *Cryptogramma stelleri* (S.G.Gmel.) Prantl; 7. *Woodsia glabella* R. Br.

с.ш.; 58°44'49,8" в.д.], 96 м над ур. м., 6.VII.2017, #17ша=1300 мвд.

4. Там же, низкие (5 м) скальные выходы известняков северной экспозиции по берегу реки, в верхней части выходов [66°07'26,3" с.ш.; 58°44'49,8" в.д.], 6.VII.2017, #19ша=1302 мвд.

5. Там же, 6 км на юг от устья р. Дурная, правый берег р. Шарью, скальные выходы известняков западной экспозиции, облесенные елово-березовым кустарничково-зеленомошным лесом [66°07' 39,9" с.ш.; 58°44'48,5" в.д.], 121 м над ур. м., 7.VII. 2017, #23ша=1306 мвд.

6. Там же, 5.8 км на юг от устья р. Дурная, левый берег р. Шарью, в основании скальных выходов известняков ЮВ экспозиции, склон с березово-еловым кустарничково-разнотравно-зеленомошным лесом [66°07'47,1" с.ш.; 58°44'49,9" в.д.], 58 м над ур. м., 8.VII.2017, # т.557.

Рис. 3. Скальные выходы известняков (геологический памятник природы «Средние ворота реки Шарью»). Местообитание видов: *Anemone sylvestris*, *Carex glacialis*, *Cotoneaster melanocarpus*, *Potentilla kuznetzowii*, *Thymus paucifolius* Klokov, *Woodsia glabella*.
Pic. 3. Rock limestone outcrops (geological land-site of nature «The Middle Gate of the Sharyu river»). Habitat of species: *Anemone sylvestris*, *Carex glacialis*, *Cotoneaster melanocarpus*, *Potentilla kuznetzowii*, *Thymus paucifolius*, *Woodsia glabella*.

Рис. 4. Аапа-болото. Местообитание *Pinguicula villosa*.
Pic. 4. Aapa-swamp. Habitat of *Pinguicula villosa*.

7. Усинский р-н, бассейн р. Уса, гряда Чернышёва, 5 км на запад от устья р. Дурная, левый берег р. Шарью, отвесные скальные выходы известняков северной экспозиции [66°10'59,8'' с.ш.; 58°38'20,2'' в.д.], 57 м над ур. м., 8.VII.2017, # т.566.

8. Усинский р-н, бассейн р. Уса, 8 км на юг от устья р. Шарью, левый берег реки, болото «Ольховый Нюр», рядом с протокой между боровыми грядами, комплексное аапа-болото, по границе с лесом, багульниково-кустарничково-сфагновые кочки и гряды, среди сфагнума на кочках [66°08'37,4'' с.ш.; 58°23'10,2'' в.д.], 39 м над ур. м., 11.VII.2017, #31в_ша=1314мвд.

Результаты исследований

Список видов сосудистых растений, включенных в Красную книгу Республики Коми [4], встреченных в бассейне р. Шарью.

Отдел *Polypodiophyta (Pteridophyta)* – Папоротники

Семейство *Aspleniaceae* – Костенцовые

Asplenium viride Huds. – Костенец зеленый (3) – 3. Многолетний короткокорневищный летнезеленый папоротник. Горный вид Северного полушария с дизъюнктивным ареалом. Обитает в лесном поясе и высокогорьях в трещинах преимущественно известняковых скал, на замшелых каменистых склонах и осыпях, гольцах.

Семейство *Cryptogrammaceae* – Криптограммовые

Cryptogramma stelleri (S.G.Gmel.) Prantl – Криптограмма Стеллера (3) – 5. Длиннокорневищный летнезеленый малолетний папоротник. Горный вид Северного полушария с дизъюнктивным ареалом. Произрастает в лесной зоне и высокогорьях на сырых тенистых замшелых скалах, часто на мелкоземе в небольших гротах и расщелинах обнажений карбонатных пород.

Семейство *Woodsiaceae* – Вудсиевые

Woodsia glabella R.Br. – Вудсия гладкая (3) – 1, 2, 3, 5, 7. Многолетний летнезеленый дерновинообразующий короткокорневищный папоротник. Аркто-альпийский скальный вид Северного полушария. Произрастает на выходах горных пород, скалистых обнажениях, каменистых обрывах и россыпях.

Отдел *Magnoliophyta* – Покрытосемянные

Семейство *Cyperaceae* – Сытевые (Осоковые)

Carex alba Scop. – Осока белая (3) – 5. Многолетнее длиннокорневищное травянистое растение. Горный бореальный вид Евразии. Обычно встречается в местах выхода известняков – по облесенным и открытым осыпным склонам, на скалах.

Carex glacialis Mackenz. – Осока ледниковая (3) – 1, 5. Многолетнее травянистое растение. Циркумполярный арктический вид. Растет по щебнистым известняковым и песчаниковым слабо задернованным северным склонам и известняковым скальным обнажениям, а также в сухих или пятнистых, иногда кустарниковых тундрах.

Семейство *Ranunculaceae* – Лютиковые

Anemone sylvestris L. – Ветреница лесная (3) – 1. Многолетнее травянистое короткокорневищное растение. Лесостепной евразиатский вид. По долинам рек встречается на известняковых и скалистых обнажениях, каменистых склонах и бечевниках.

Thalictrum alpinum L. – Василисник альпийский (Б) – 3. Многолетнее травянистое растение. Циркумполярный арктоальпийский вид. Встречается в материковых и горных тундрах, на тундровых луговинах около рек и ручьев, в лесной зоне отмечен в местах выходов известняков.

Семейство *Paeoniaceae* – Пионовые

Paeonia anomala L. – Пион уклоняющийся (2) – 6. Многолетнее травянистое растение. Сибирский бореальный вид. Растет на опушках смешанных лесов, в травяных ельниках, разнотравных ивняках, на пойменных лугах, каменистых россыпях, обнажениях известняков по берегам рек, в горно-лесном поясе и редколесьях Урала.

Дополнительные местонахождения вида, выявленные маршрутным методом во время сплава на лодке: 1) [66°11'16,5" с.ш.; 58°43'48,0" в.д.] – излучина реки, елово-березовый крупнотравный прибрежный лес, а также крупнотравный пойменный луг; 2) [66°10'58,4" с.ш.; 58°41'29,3" в.д.] – пойменный ельник кустарничково-разнотравный; 3) [66°11' 04,7" с.ш.; 58°41'27,2" в.д.] – на границе между пойменным осоково-крупнотравным лугом с кустами спиреи и елово-березовым кустарничково-разнотравно-зеленомошным лесом; 4) [66°10'46,3" с.ш.; 58°40'49,9" в.д.] – разреженный пойменный березово-еловый крупнотравный лес в излучине реки; 5) [66°10'48,6" с.ш.; 58°40'05,2" в.д.] – пойменный крупнотравный ельник в излучине реки напротив скал; 6) [66°10'56,1" с.ш.; 58°39'53,5" в.д.] – пойменный крупнотравный ельник в излучине реки; 7) [66°11'20,1" с.ш.; 58°39'14,6" в.д.] – луговина в основании скал; 8) [66°11'03,7" с.ш.; 58°37'43,5" в.д.] – пойменный разреженный разнотравный березняк; 9) [66°11'03,9" с.ш.; 58°32'13,8" в.д.] – пойменный разнотравный ельник и парковый древовидный таволговый ивняк.

Семейство *Rosaceae* –
Розовые (Розоцветные)

Cotoneaster melanocarpus Fisch. ex Blytt – Кизильник черноплодный (4) – 1. Кустарник. Бореальный евразиатский вид, встречающийся обычно на скальных обнажениях и осыпях карбонатных пород и сланцев, реже в травянистых хвойных и смешанных лесах, лиственничниках, сосновых борах.

Potentilla kuznetzowii (Govor.) Juz. – Лапчатка Кузнецова (3) – 1. Многолетнее стержнекорневое растение. Аркто-альпийский европейский вид, перигляциальный реликт позднего плейстоцена. Растет на открытых скалистых обнажениях, сложенных известняками, сланцами, песчаниками, в тундрах по склонам южной экспозиции.

Семейство *Fabaceae (Leguminosae)* –
Бобовые

Hedysarum arcticum B.Fedtsch. – Копеечник арктический (Б) – 5. Многолетнее корневищно-стержнекорневое растение. Арктический евразиатский вид, произрастающий в равнинных и горных тундрах, на обнажениях известняков и сланцев по берегам рек Тимана и Урала, в горах до высоты 850–990 м над ур. м.

Семейство *Lamiaceae (Labiatae)* –
Яснотковые (Губоцветные)

Thymus paucifolius Klok. (*Thymus talijevii* Klok. et Shost. subsp. *paucifolius* (Klok.) P.A. Schmidt) – Тимьян малолистный (2) – 1. Полукустарничек с одревеснивающим основанием, ползучими приподнимающимися побегами и длительно сохраняющимся стрежневым главным корнем. Эндемик Урала. Встречается на каменистых и щебнистых склонах, в лесной зоне в составе реликтового скального флористического комплекса на выходах известняков, гипсов и мергелей.

Семейство *Lentibulariaceae* –
Пузырчатковые

Pinguicula villosa L. – Жирянка волосистая (3) – 8. Травянистый розеточный многолетник. Гиппоарктоальпийский почти циркумполярный вид, встречающийся в сообществах сфагновых заболоченных и пятнистых тундр. Малоизвестный вид, так как из-за малых размеров часто пропускается при сборах.

Выводы

В бассейне р. Шарью впервые выявлено 13 видов сосудистых растений, включённых в Красную книгу Республики Коми [4]: *Anemone sylvestris*, *Asplenium viride*, *Carex alba*, *Carex glacialis*, *Cotoneaster melanocarpus*, *Crypto-gramma stelleri*, *Paeonia anomala*, *Pinguicula villosa*, *Potentilla kuznetzowii*, *Thymus paucifolius*, *Woodsia glabella*. Среди них три вида папоротников и 10 видов цветковых растений из 10 семейств и 12 родов.

Почти все виды этого списка являются представителями реликтового кальцефильного флористического комплекса. Для большинства из них нахождение в бассейне Шарью существенно дополняет наши сведения об их распространении в регионе, для некоторых – уточняет прохождение северной *(Anemone sylvestris)* или южной *(Pinguicula villosa)* границы ареала вида или является новым, еще неизвестным, его фрагментом.

Высокая концентрация «краснокнижных» видов как сосудистых растений, так и других групп организмов: мхи (Bryophyta), печёночники (Marchantiophyta), лишайники (Ascomycota) [11], высшие чешуекрылые (Lepidoptera), перепончатокрылые (Hymenoptera), жесткокрылые (жуки) (Coleoptera) [по неопубликованным данным О.И. Кулаковой]. Присутствие территориального биогеоценотического комплекса с уникальным разнообразием и сочетанием природных ландшафтов и сообществ; наличие красивых природных ландшафтов – все это может служить основанием для создания в бассейне р. Шарью новой охраняемой территории – комплексного заказника «Шарью». Тем не менее, для принятия решения по этому вопросу требуется проведение дополнительных углубленных исследований. Материалы настоящей статьи будут полезны при подготовке третьего издания Красной книги Республики Коми.

Работа частично финансировалась из средств проекта РФФИ-Север «Оценка состояния и динамики популяций редких видов растений, грибов и животных, занесенных в Красные книги Республики Коми и Российской Федерации» (№ 16-44-110167).

Литература

1. *Ботанические исследования* на охраняемых природных территориях европейского Северо-Востока: сборник статей / Отв. ред. В.А. Мартыненко. Сыктывкар, 2001. 228 с.
2. *Пугачевский А.В., Вознячук И.П., Семеренко Л.В.* Программа и методика организации и проведения мониторинга охраняемых видов растений в Республике Беларусь: Методическое пособие. Минск, 2010. 48 с.
3. *Особо охраняемые природные территории* Полярного Урала: современное состояние и перспективы развития/ С.В.Дёгтева, Е.Е.Кулюгина, Е.Н.Патова, В.И.Пономарев, М.В.Ду-

лин, Г.В.Железнова, А.А.Колесникова, С.К.Кочанов, А.В.Пастухов, С.Н.Плюснин, Т.Н.Пыстина, Н.П.Селиванова, А.Г.Татаринов, Л.В.Тетерюк // Известия Коми НЦ УрО РАН. 2015. №3(23). С. 24–34.

4. *Красная книга* Республики Коми / Под ред. А.И. Таскаева Сыктывкар, 2009. 791 с.
5. *Кадастр особо охраняемых* природных территорий Республики Коми/Под ред. С.В. Дёгтевой, В.И.Пономарева. Сыктывкар, 2014. 428 с.
6. *Дудкин Р.В.* Флора известняков юга Приморского края: Дис. канд. биол. наук. Владивосток, 2004. 136 с.
7. *Биологическое разнообразие* особо охраняемых природных территорий Республики Коми/А.И.Антошкина, С.В.Вавилова, С.В.Денева, Г.В.Железнова, А.Н.Королёв, Т.П.Митюшева, Н.А.Морозов, Е.Н.Патова, В.И.Пономарёв, Т.Н. Пыстина, Н.П. Селиванова, А.С. Стенина, Б.Ю. Тетерюк, Л.В. Тетерюк, Л.Г. Хохлова, П.П. Юхтанов. Комплексный ландшафтный заказник «Адак». Вып.8. Сыктывкар, 2015. 200 с.
8. *Дулин М.В., Улле З.Г.* Материалы к флоре сосудистых растений бассейна р. Шарью (Республика Коми) // Бюллетень Брянского РБО (В печати, 2018).
9. *Черепанов С.К.* Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.: Мир и семья, 1995. 992 с.
10. *Флора Северо-Востока* европейской части СССР /Под ред. А.И. Толмачева. Л.: Наука. 1974. Т. 1. 274 с.; 1976а. Т. 2. 316 с.; 1976б. Т. 3. 293 с.; 1977. Т.4. 311 с.
11. *Дулин М.В., Железнова Г.В., Пыстина Т.Н., Семенова Н.А.* Находки редких и нуждающихся в охране видов мхов и лишайников в Республике Коми // Бюллетень Брянского РБО.(В печати, 2018).

References

1. *Botanicheskie issledovanija* na ohranjaemyh prirodnyh territorijah evropejskogo Severo-Vostoka [Botanical research in the Protected Natural Territories of the European Northeast]: Collected paper /Ed. V.A. Martynenko. Syktyvkar, 2001. 228 p.
2. *Pugachevsky A.V., Voznyachuk I.P., Semerenko L.V.* Programma i metodika organizacii i provedenija monitoringa ohranjaemyh vidov rastenij v Respublike Belarus': Metodicheskoe posobie [The program and methods of the organization and monitoring of the protected species of plants in the Belarus Republic: Methodological manual]. Minsk, 2010. 48 p.
3. *Osobo ohranjaemye* prirodnye territorii Poljarnogo Urala: sovremennoe sostojanie i perspektivy razvitija [Protected nature territories of the Polar Urals: current state and prospects of development] / S.V. Degteva, E.E. Kulyugina, E.N. Patova, V.I. Ponomarev, M.V. Dulin, G.V.Zheleznova, A.A.Kolesnikova, S.K.Kochanov, A.V.Pastukhov, S.N.Plyusnin, T.N.Pystina, N.P.Selivanova, A.G.Tatarinov, L.V.Teteryuk // Proc. of the Komi Sci. Centre, Ural Br., RAS. 2015. №3(23). P. 24-34.
4. *Krasnaya kniga* Respubliki Komi [The Red Data Book of the Komi Republic]. Syktyvkar, 2009. 791 p.
5. *Kadastr osobo ohranjaemyh* prirodnyh territorij Respubliki Komi [Cadastre of the specially protected nature territories of the Komi Republic]/ Ed. S.V.Degteva,V.I.Ponomarev. Syktyvkar, 2014. 428 p.
6. *Dudkin R.V.* Flora izvestnjakov juga Primorskogo kraja [Limestone flora in the south of Primorye Territory]: Diss... Cand. Sci. (Biology). Vladivostok, 2004. 136 p.
7. *Biologicheskoe raznoobrazie* osobo okhranyaemykh prirodnykh territorii Respubliki Komi. Kompleksnyi landshaftnyi zakaznik “Adak” [Biodiversity of the specially protected nature territories of the Komi Republic] / A.I. Antoshkina, S.V.Vavilova. S.V.Deneva, G.V.Zheleznova, A.N.Korolev, T.P.Mityusheva, N.A.Morozov, E.N.Patova, V.I.Ponomarev, T.N.Pystina, N.P.Selivanova, A.S.Stenina, B.Yu.Teteryuk, L.V.Teteryuk, L.G.Khokhlova, P.P.Yukhtanov. Complex landscape reserve “Adak”. Issue 8. Syktyvkar, 2015. 200 p.
8. *Dulin M.V., Ulle Z.G.* Materialy k flore sosudistyh rastenij bassejna r. Shar'ju (Respublika Komi) [Current state of knowledge of the vascular plant flora of the Sharyu River Basin (Komi Republic)] // Bull. of Bryansk Dept. of Rus. Biol. Soc. (In print, 2018).
9. *Cherepanov S.K.* Sosudistye rasteniya Rossii i sopredel'nyh gosudarstv (v predelah byvshego SSSR) [Vascular plants of Russia and adjacent states (within the former USSR)]. St.Petersburg: Mir i sem'ya [World and Family], 1995. 992 p.
10. *Flora severo-vostoka* evropeiskoi chasti SSSR [Flora of the North-East of the USSR European part] / Ed. A.I.Tolmachev. Leningrad: Nauka, 1974. Vol.1. 274 p.; 1976a. Vol. 2. 316 p.; 1976b. Vol.3. 293 p.; 1977. Vol. 4. 311 p.
11. *11.* *Dulin M.V., Zheleznova G.V., Pystina T.N., Semenova N.A.* Nahodki redkih i nuzhdajushhihsja v ohrane vidov mhov i lishajnikov v Respublike Komi [Finds of rare and needing protection species of mosses and lichens in the Komi Republic] // Bull. of Bryansk Dept. of Rus. Biol. Soc. (In print, 2018).

Статья поступила в редакцию 17.11.2017.

УДК 582.736 : 581.55

ОНТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ *POLYGALA SIBIRICA* L. (*POLYGALACEAE*) В МЕСТООБИТАНИЯХ С РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНЬЮ АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

В.Н. ИЛЬИНА

Самарский государственный социально-педагогический университет, г. Самара
5iva@mail.ru

Составлен базовый онтогенетический спектр ценопопуляций редкого на юго-востоке европейской части России *Polygala sibirica* L. (*Polygalaceae*). Он неполночленный одновершинный правосторонний с максимумом на старовозрастных генеративных особях. Возрастание антропогенной нагрузки на местообитания приводит к старению популяций. Отсутствие влияния также неблагоприятно сказывается на состоянии видовых популяций в сообществе. В Самарской области *Polygala sibirica* находится под угрозой исчезновения.

Ключевые слова: ***Polygala sibirica* L., популяция, онтогенетическая структура, Красная книга, Самарская область**

V.N.ILYINA. ONTOGENETIC STRUCTURE OF CENOPOPULATIONS OF *POLYGALA SIBIRICA* L. (*POLYGALACEAE*) IN HABITATS WITH DIFFERENT ANTHROPOGENIC IMPACT

The structure of cenopopulations of the rare in the southeast of the European part of Russia *Polygala sibirica* L. (*Polygalaceae*) was studied. The demographic and spatial structure was determined according to traditional population methods. Specific ontogenetic spectra in habitats with different anthropogenic load are analyzed. Assessment of age and effectiveness showed that most of the populations are mature, one is transitional, one is aging. The basic ontogenetic spectrum is compiled, it is an incomplete-member single-vertex right-sided with a maximum on older generative individuals. The increase of anthropogenic impact on habitats leads to aging of populations. The lack of influence also adversely affects the status of species populations in the community. In the Samara region *Polygala sibirica* is under threat of extinction.

Keywords: ***Polygala sibirica* L., population, ontogenetic structure, Red book, Samara region**

Введение

Состояние растительного покрова играет большую роль для сохранения природной среды Самарского региона, имеющего значительный производственный и сельскохозяйственный комплексы. Практически все плакорные участки степей в области претерпели серьезные изменения при их распашке (до 90% территории в южных районах). Такой нерациональный подход ведения сельского хозяйства в зоне дефицита влажности почв и атмосферных осадков повлек за собой не только изменение, но зачастую и разрушение отдельных биогеоценозов и их компонентов. На водораздельных склонах, коренных берегах рек, в оврагах и балках степи сохранились лишь на так называемых «неудобьях», представляя собой небольшие разрозненные участки. При этом и эти природные комплексы подвержены антропогенному прессу при выпасе скота, степных пожогах, сенокошении, рекреации. Даже объекты, имеющие статус особо охраняемых природных территорий, испытывают значительную сельскохозяйственную нагрузку в связи с близостью к населенным пунктам [1–3].

Различными авторами в регионе осуществляются флористические и геоботанические исследования. Значительно в меньшей степени при изучении растительного покрова Самарской области используются популяционно-онтогенетические методы. К настоящему времени выявлены особенности структуры и определено состояние популяций для 60–70 представителей, онтогенез в условиях региона описан для 10–15 представителей редкой флоры [4]. Этого явно недостаточно в связи с освоенностью региона, низким процентом особо охраняемых природных территорий и не снижающимся антропогенным прессом на растительные сообщества. Ценопопуляционные исследования, без сомнения, актуальны, имеют научную и практическую значимость. Результаты исследований могут быть использованы при ведении Красных книг, составлении сводок редких фитоценозов и ландшафтов, выявлении аутэкологических особенностей видов и их современного распространения, оценке запасов лекарственного сырья и решении других задач при сохранении биологического разнообразия. Число работ по данному направлению только на первый взгляд кажется значительным [5–10], тем не менее они не охватывают даже половины редких видов конкретных регионов.

В первую очередь интенсивное использование территорий отражается на структуре и жизненности ценопопуляций (ЦП) редких видов, имеющих слабый восстановительный потенциал в связи их стенобионтностью. Среди таких представителей в Самарской области следует назвать истод сибирский (*Polygala sibirica* L., *Polygalaceae*). Практически все изученные нами ценопопуляции модельного вида входят в растительные комплексы особо охраняемых природных территорий (Серноводский шихан, Высокая гора, Зеленая гора, Чубовская степь, Верховой овраг, Лысая гора), а также неоднократно предлагаемого в качестве ООПТ Успенской горки.

Истод сибирский (*Polygala sibirica* L., *Polygalaceae*) – многолетнее травянистое стержнекорневое растение, ксерофит, петрофит, гелиофит. Стебли с прижатым опушением, более или менее ветвистые. Нижние листья эллиптические, верхние – ланцетные или линейно-ланцетные. Кисти цветков боковые, пазушные, негустые, односторонние. Венчики фиолетовые или синеватые, изнутри тонкоопушенные. Цветет в мае – июне, плодоносит в июле. Размножение семенное. Представляет интерес как лекарственное сапониноносное растение. Однако в Самарской области заготовка сырья нецелесообразна в связи с малой численностью вида и уязвимостью местообитаний.

В ряде публикаций *P. sibirica* указан в числе реликтовых видов растений [11–13]. Однако М.В.Казаковой и В.Н.Тихомировым реликтовость вида была поставлена под сомнение [14].

Вид произрастает в узком диапазоне эколого-фитоценотических условий, обладает низкой конкурентоспособностью, эпизодическим семенным размножением и незначительным банком семян в почве, нередко характеризуется неполночленностью природных популяций на протяжении всего ареала [4, 15–18]. Угрозу для популяций *P. sibirica* представляют добыча известняка и распашка в местах его произрастания. При отсутствии антропогенного воздействия в виде сенокошения, умеренного выпаса или эпизодических травяных пожаров модельный вид вытесняется высокотравьем или кустарниками.

Усиление антропогенного пресса на степные фитоценозы с участием вида, наряду с выше названными причинами, приводит к сокращению его численности, что обусловливает внесение *P. sibirica* в Красные книги многих регионов. В Красную книгу Самарской области [19] включен как условно редкий вид со стабильной численностью. В Самарской области структура и состояние ЦП ранее специально не исследовались. Онтогенез вида описан П.С. Егоровой в условиях Якутии [16].

Целью работы являлось изучение в Самарской области онтогенетической структуры популяций истода сибирского (*Polygala sibirica)* в местообитаниях с различной степенью антропогенной нагрузки. В задачи исследования входило определение онтогенетической и пространственной структуры, демографических показателей, типа популяций, реакции популяций на изменение интенсивности антропогенной нагрузки на местообитания этого редкого вида.

Район исследований

Район исследования популяций *P. sibirica* включает Самарское Высокое Заволжье, представленное отрогами западной части Бугульмино-Белебеевской возвышенности. Территория характеризуется ярусным рельефом и развитием карстовых процессов. В геологическом отношении район исследования располагается на Русской платформе. Это обширная территория с равнинным рельефом и слабо дислоцированным чехлом осадочных пород, перекрывающих коренные пермские отложения, накопившихся над кристаллическим фундаментом. Район характеризуется древностью геологической истории, докембрийские породы перекрыты осадочным чехлом, в сложении которого участвуют отложения протерозоя, палеозоя, мезозоя и кайнозоя. Выходящая на поверхность наиболее молодая из палеозойской группы – пермская система – имеет различный минералогический состав. В ней преобладают карбонатные породы. Наряду с карбонатами отмечаются сульфатно-галогенные породы. Заканчивается разрез пермской системы терригенными осадками татарского яруса – продуктом эрозии Уральских гор. Их толщина достигает 400–450 м, в районе исследования породы татарского яруса играют доминирующую роль.

Высокое Заволжье входит в Заволжско-Приуральскую подпровинцию Восточно-Европейской лесостепной провинции [27]. Данная территория лежит в междуречьях Сок-Кондурча-Большой Кинель и Большой Кинель-Самара и представляет собой лесостепь.

Наиболее распространенным в Высоком Заволжье является полого-увалистый и плоско-холмистый рельеф. Для водоразделов характерны отметки 180–250 м, они пересекаются многочисленными реками и балками, сильно расчленяющими земную поверхность. Глубина врезания речных долин составляет 200 и более метров, их коренные склоны часто рассечены крупными балками.

Материал и методы

В статье приведены результаты исследования популяций *P. sibirica* в 2007–2017 гг. Изучена онтогенетическая структура 25 ЦП на территории памятников природы регионального значения «Гора Зеленая» (Елховский р-н), «Чубовская степь», «Верховой овраг» (Кинельский р-н), «Гора Лысая» (Красноярский р-н), «Серноводский шихан», «Гора Высокая», урочище Успенская горка (Сергиевский р-н). Все названные памятники природы располагаются в непосредственной близости от населенных пунктов, их почвенно-растительный покров длительное время испытывает интенсивную антропогенную нагрузку. В статье приведена выборка девяти ЦП в условиях с различной степенью антропогенной нагрузки.

Антропогенный пресс испытывают практически все обследованные (с участием истода сибирского) растительные сообщества. Высокой считаем нагрузку с частыми степными пожогами и интенсивным выпасом. По снижению нагрузки на почвенно-растительный покров выделены следующие типы местообитаний: со средним уровнем выпаса и редкими степными палами; низким уровнем выпаса и редкими палами; с низким выпасом без пожогов; а также участки без прямого воздействия. Популяции сгруппированы по степени антропогенного воздействия на сообщества с их участием, проанализирована онтогенетическая структура ЦП в этих группах.

Онтогенетическая и пространственная структуры ЦП определялись по традиционным методикам [20–26]. При оценке возрастной структуры ЦП (согласно стандартным критериям) нами учитывались следующие возрастные состояния: ювенильные (j), имматурные (im), виргинильные (v), молодые генеративные (g_1), средние генеративные (g_2), старые генеративные (g_3), субсенильные (ss). Определялись основные популяционные характеристики, такие как плотность особей и возрастной состав. На основании полученных данных были составлены онтогенетические спектры ЦП и базовый возрастной спектр. Для детальной характеристики онтогенетической структуры ценопопуляций применяли некоторые демографические показатели: $I_з$ – индекс замещения, $I_в$ – индекс восстановления [24], $I_{ст}$ – индекс старения [25]. Оценку состояния ценопопуляций проводили по критерию «дельта-омега» Л.А. Животовского [26], основанную на совместном использовании индексов возрастности (Δ) и эффективности (ω).

Таблица 1

Эколого-фитоценотические особенности ненарушенных местообитаний Polygala sibirica

Table 1

Ecological and phyto-coenotic features of undisturbed habitats of Polygala sibirica

Пункты исследования	Экотопические условия	Растительное сообщество, ОПП, %	Плотность особей, шт. /м^2
Серноводский шихан	Юго-восточный склон в верхней части около 15° со смытыми каменистыми почвами	Перистоковыльно-солончечниковое, 6-8%	6,4
Успенская горка	Южный склон в средней части около 10° со смытыми суглинистыми почвами	Тонконогово-солончечниковое, 10	2,3
Высокая гора	Юго-восточный склон в верхней части около 25° со смытыми каменистыми почвами	Коржинско-ковыльно-полынковое, 15	2,8
Зеленая гора	Юго-восточный склон в верхней и средней части около 15° со смытыми каменистыми почвами	Ковылково-солончечниковое, 15	3,2
Чубовская степь	Юго-восточный склон в верхней части около 10° со смытыми каменистыми почвами	Коржинско-ковыльно-полынковое, 12–15	4,6
Верховой овраг	Южный склон в верхней части около 15° со смытыми каменистыми почвами	Типчаково-простейшеоносмовое, 7–10	3,7
Лысая гора	Южный склон в верхней и средней части около 20° со смытыми каменистыми почвами	Типчаково-ковылково-разнотравное, 15–20	2,6

Результаты и обсуждение

Истод сибирский в изученных местообитаниях произрастает в составе петрофитных степей на крутых склонах водоразделов южной, юго-восточной и юго-западной экспозиций с крутизной 10–25° (табл. 1). Общее проективное покрытие почвы травостоем 5–40%, модельным видом – менее 1%. В составе сообществ обычно регистрируются от 10 до 25 видов растений. В сложении петрофитных степей определенную роль играют *Stipa lessingiana* Trin. et Rupr., *S. capillata* L., *S. korshinskyi* Roshev. Во флоре в целом преобладают кальцефильные виды растений, а также устойчивые к интенсивному освещению, с сильно развитой корневой системой, глубоко уходящей в каменистый субстрат. Здесь встречаются некоторые редкие для Самарской области виды: *Globularia punctata* Lapeyr., *Hedysarum razoumovianum* Fisch. et Helm, *Anthemis trotzkiana* Claus ex Bunge, *Ephedra distachya* L. Типичными обитателями каменистых склонов также являются *Atraphaxis frutescens* (L.) C.Koch, *Reseda lutea* L., *Astragalus zingeri* Korsh., *Hedysarum gmelinii* Ledeb. и другие виды [4, 15, 28] (рис. 1, 2, 3).

Онтогенез истода I-го надтипа [24] осуществляется в жизни одного поколения (особи семенного происхождения), Б-типа – есть постгенеративный период, возможна старческая партикуляция.

Анализ онтогенетической структуры изученных ЦП *P. sibirica* позволил составить базовый онтогенетический спектр – неполночленный одновершинный правосторонний с максимумом на старовозрастных генеративных особях (30,6%). Лишь немного уступают зрелые генеративные растения – 30,3%. Общая доля генеративной фракции особей превышает 77%. Накопление генеративных растений закономерно в популяциях многолетних растений в связи со значительной продолжительностью данного периода онтогенеза. В ЦП содержится в среднем около 16% прегенеративных растений, что обусловлено низкой реальной семенной продуктивностью, незначительным банком семян в почве, выпадением проростков из сообществ при совокуп-

Рис. 1. *Polygala sibirica* L. в степях Самарской области (фотография автора).
Fig. 1. *Polygala sibirica L.* in the steppes of the Samara region (photo of the author).

Рис. 2. Чубовская каменистая степь, Красная горка (Кинельский район Самарской области) (фотография автора).
Fig. 2. Chubovskaya stony steppe, Krasnaya Gorka (Kinelsky district, Samara region) (photo of the author).

Рис. 3. Гора Лысая (Красноярский район Самарской области) (фотография автора).
Fig. 3. Mountain Lysaya (Krasnoyarsky district, Samara region) (photo of the author).

ном воздействии различных экологических факторов среды. Стареющие особи представлены субсенильной группой (6,2%), которая является конечной стадией онтогенеза.

В сравнении с ЦП в Якутии [16, 17], где в благоприятные по погодным условиям периоды происходит пополнение популяций молодыми растениями, для ЦП *P. sibirica* в Самарской области характерны более низкая доля предгенеративных особей (примерно в два–четыре раза), а число генеративных, напротив, увеличивается. Мы связываем это прежде всего с более засушливым климатом и существенной антропогенной нагрузкой в юго-восточных областях европейской части России по сравнению с Сибирским регионом. Популяции вида в Самарской области чаще всего немногочисленные, имеют невысокую плотность от 1,5 до 6 особей 1 м^2. Агрегаций особей *P. sibirica* в сообществах почти нет, расположение их скорее случайное.

Особенности биологии и экологии, наряду с действием антропогенных факторов, имеют значение при самовосстановлении и самоподдержании популяций. Большинство ЦП *P. sibirica* в Самарской области следует охарактеризовать как малочисленные угнетенные. В целях сохранения вида в регионе необходимо соблюдение режима использования памятников природы, поиск местообитаний, создание новых особо охраняемых природных территорий.

Виды и интенсивность антропогенного воздействия влияют на структуру ЦП *P. sibirica*. Особенности онтогенетического состава ЦП в различных условиях произрастания приведены в табл. 2. Выборка ЦП для сравнения проведена с учетом времени проведения описаний, примерно равной численности особей и охватывает все пункты исследований. Основными видами воздействия на ЦП модельного вида оказались выпас и степные палы.

На Успенской шишке (ЦП 1) отмечались частые степные палы, иногда до трех раз за вегетационный период, охватывающие значительные площади, а также перевыпас крупного рогатого скота. Рекреация послужила основным источником возникновения пожаров, так как данное урочище служит излюбленным местом отдыха местного населения в теплое время года. Онтогенетический спектр ЦП смещен вправо, преобладают зрелые генеративные особи – 42,9%, заметную роль играют старые генеративные – 20,5% и субсенильные особи – 26,1%. Прегенеративная группа особей не превышает 10%. Популяция стареющая (Δ=0,61; ω=0,75).

При среднем уровне выпаса и редких степных палах (ЦП 2 на Зеленой горе, ЦП 3 на Высокой горе, ЦП 4 в Чубовской степи, ЦП 5 в Верховом овраге) онтогенетические спектры центрированные или правосторонние одновершинные с преобладанием генеративных особей – зрелых генеративных (42,7%) и старых генеративных (39,6%). Доля сенильных особей колеблется в пределах 1–6%, прегенеративных – 12–18%. Популяции зрелые (Δ= 0,45–0,52; ω=0,76–0,81).

Таблица 2

Структура ценопопуляций P. sibirica в местообитаниях с различной интенсивностью антропогенной нагрузки

Table 2

The structure of coenopopulations of P.sibirica in habitats with different intensity of anthropogenic impact

Пункты иссле-дования	Виды и степень воздей-ствия	Онтогенетические группы особей, %						
		j	Im	V	g1	g2	g3	ss
Успенская шишка	Частые пожоги, интенсивный выпас	0	1,2	8,1	1,2	42,9	20,5	26,1
Зеленая гора	Средний уровень выпаса, редкие степные палы	0	2,4	10,1	15,6	28,3	39,6	4,0
Высокая гора		0	1,5	10,6	15,9	42,7	23,5	5,8
Чубовская степь		3,1	4,8	8,2	15,7	33,7	32,7	1,8
Верховой овраг		0	3,5	14,8	23,1	25,4	32,4	0,8
Зеленая гора	Низкий уровень выпаса, редкие палы	2,6	3,7	14,1	18,5	30,6	27,1	3,4
Лысая гора		2,5	5,4	8,8	33,1	20,7	23,1	6,4
Серноводский шихан	Низкий уровень выпаса	2,6	13,7	16,9	12,5	26,3	26,5	1,5
Серноводский шихан	Без прямого воздействия	0	3,8	15,4	11,3	20,4	37,9	11,2

В сообществах, испытывающих нагрузку в виде незначительного выпаса и редких степных палов (ЦП 6 на Зеленой горе, ЦП 7 на Лысой горе), популяции истода имеют одновершинный центрированный спектр с максимумом на молодых (33,1%) или зрелых (30,6%) генеративных группах особей. Суммарно прегенеративные растения составляют около 16–20%, генеративные – около 76%, сенильные – 3–6% от общей численности. Популяции зрелые (Δ=0,43–0,45; ω=0,72–0,75).

В случае низкого выпаса (ЦП 8 на Серноводском шихане) в популяции преобладают генеративные растения (65,3%), но доля особей на ранних стадиях онтогенеза составила более 33%. Сенильная группа растений – 1,5%. Эта ЦП обладает способностью к эффективному самоподдержанию и восстановлению. Популяция переходного типа (Δ= 0,40; ω=0,67).

В природе отмечены ЦП *P. sibirica*, не испытывающие прямого антропогенного влияния, хотя доля степных сообществ с участием модельного вида незначительна. В ЦП 9 (Серноводский шихан) преобладают зрелые генеративные растения (37,9%). Доля прегенеративных особей – 19,2%, генеративных – 69,6, сенильных – 11,2%. Онтогенетический спектр – правосторонний одновершинный. Популяция зрелая (Δ=0,53; ω=0,71).

Демографические параметры ЦП приведены в табл. 3. Результаты наших исследований показывают на изменение основных показателей демографической структуры ЦП в Самарской области в

Таблица 3

Демографические характеристики и типы ценопопуляций P.sibirica

Table 3

Demographic characteristics and types of coenopopulations of P. sibirica

Демографические характеристики ЦП					Тип ЦП
$I_З$	$I_В$	$I_{СТ}$	Δ	Ω	
0,10	0,14	0,35	0,61	0,75	стареющая
0,14	0,15	0,04	0,52	0,78	зрелая
0,14	0,15	0,06	0,49	0,81	зрелая
0,19	0,20	0,02	0,48	0,77	зрелая
0,22	0,23	0,01	0,45	0,76	зрелая
0,26	0,27	0,04	0,45	0,75	зрелая
0,20	0,22	0,07	0,43	0,72	зрелая
0,50	0,51	0,02	0,40	0,67	переходная
0,24	0,28	0,13	0,53	0,71	зрелая

зависимости от степени воздействия антропогенного фактора на растительные сообщества с участием модельного представителя. С уменьшением нагрузки на местообитание (в ЦП № п/п 1-8) постепенно увеличиваются индексы замещения (от 0,10 до 0,50), восстановления (от 0,14 до 0,51) и снижается индекс возрастности (от 0,61 до 0,40). Популяции с уменьшением нагрузки омолаживаются. Показательным в этом случае является индекс возрастности.

В популяциях не регистрировались сенильные особи, что, вероятнее всего, связано со скоротечностью онтогенетического состояния и их быстрым отмиранием, а также элиминацией при вытаптывании и степных пожарах.

Следует отметить, что ЦП в местообитании без видимого прямого воздействия имеет характеристики, свойственные популяциям при высокой интенсивности использования фитоценозов. Это еще раз доказывает, что отсутствие воздействия на сообщество неблагоприятно сказывается на структуре популяций многих редких видов.

Заключение

Таким образом, редкий вид петрофитных степей Самарской области истод сибирский (*P. sibirica)* встречается на вершинах или верхних частях крутых склонов южной и близких к ней экспозиций. Его местообитания нередко используются как пастбищные угодья, что вызывает опасение за сохранность популяций вида в регионе.

Проведенные исследования показали, что все изученные ЦП *P. sibirica* отличаются низкой плотностью и в большинстве случаев неполночленным онтогенетическим спектром. Онтогенетическая структура ЦП имеет два типа спектра: правосторонний и центрированный. Оценка возрастности (Δ) и эффективности (ω) ЦП показала, что большинство из них относятся к зрелым, одна – переходная и одна – стареющая.

Установлено, что с возрастанием нагрузки на местообитания происходит постепенное старение популяций. Напротив, отсутствие воздействия также негативно сказывается на состоянии ЦП, что проявляется в изменении онтогенетического спектра, снижении общей численности особей и их плотности. *P. sibirica* в Самарской области требует соблюдения природоохранных мероприятий на ООПТ. Необходим поиск новых мест обитания и дальнейший мониторинг состояния природных популяций этого редкого вида.

Литература

1. *Флора памятника природы* «Гора Зеленая» Елховского района Самарской области / С.В. Саксонов, А.В. Лобанова, А.В. Иванова, В.Н. Ильина, Н.С. Раков // Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева. 2005. № 5. С. 3–22.
2. *Ильина В.Н.* Эталонные природные комплексы Самарского Заволжья: к вопросу сохранения фиторазнообразия степей региона// Вестник Оренбургского государственного университета. 2007. Вып. 67. С. 93–99.
3. *Ильина В.Н., Митрошенкова А.Е.* Роль памятников природы регионального значения в сохранении фиторазнообразия в Самарской области // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2014. Т. 16. № 1–4. С. 1205–1208.
4. *Ильина В.Н.* Изменения базовых онтогенетических спектров популяций некоторых редких видов растений Самарской области при антропогенной нагрузке на местообитания // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2015.Т. 24. № 3. С. 144–170.
5. *Характеристика популяций* рябчика малого *Fritillaria meleagroides* (*Liliaceae*) в Предуралье Республики Башкортостан/А.А.Мулдашев, Н.В.Маслова, А.Х.Галеева, О.А.Елизарьева, Л.М.Абрамова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. Т. 3. № 27(1). С. 205–207.
6. *Характеристика ценопопуляций* редких горно-скальных видов в Зауралье Республики Башкортостан / О.А.Каримова, О.Ю.Жигунов, Я.М.Голованов, Л.М.Абрамова // Вестник Томского государственного университета. 2012. № 2 (22). С. 70–83.
7. *Пузырькина Е.В., Силаева Т.Б., Лабутин Д.С.* Состояние ценопопуляций льна украинского (*Linum ucranicum* Czern., *Linaceae*) на северной границе ареала // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2012.Т. 117. № 5. С. 78–83.
8. *Abramova L.M., Karimova O.A., Mustafina A.N.* Characteristics of coenopopulations of a rare species *Hedysarum grandiflorum* Pall. in stony steppes of the Cis-Ural // Italian Science Review. 2014. № 2 (11). С. 241–244.
9. *Сравнительный анализ* структуры популяций *Hedysarum grandiflorum* (*Fabaceae*) в Самарской области и Республике Башкортостан / Л.М.Абрамова, В.Н.Ильина, О.А.Каримова, А.Н.Мустафина // Растительные ресурсы. 2016. Т. 52. № 2. С. 225–239.
10. *Селютина И.Ю., Зибзеев Е.Г.* Онтогенетическая структура и жизненность ценопопуляций *Oxytropis sulphurea (*Fisch. Ex DC.) в различных эколого-ценотических условиях Рудного Алтая и Хребта Саур // Сиб. экол. журн. 2016. Т. 9. № 3. С. 355–365.
11. *Плаксина Т.И.* Реликты Жигулей // Интродукция, акклиматизация растений, их охрана и использование. Куйбышев: КГПИ, 1977. С. 54–61.
12. *Плаксина Т.И.* Самарская Лука – феномен природы Среднего Поволжья // Вестник Самарского гос. ун-та. 1999. № 2 (12). С. 158–171.
13. *Саксонов С.В., Сенатор С.А., Конева Н.В.* Классификация реликтовых растений Центральной части Приволжской возвышенности // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2011. Т. 13. № 5 (1). С. 64–67.
14. *Казакова М.В., Тихомиров В.Н.* О мнимых реликтах на Среднерусской возвышенности// Бюл. МОИП. Отд. биол. 1984. Т. 89. Вып.5. С. 102–117.
15. *Ильина В.Н.* Определение природоохранного статуса редких видов растений Красной книги Самарской области (второе издание) на основе особенностей их онтогенеза и популяционной структуры // Фиторазнообразие Восточной Европы. 2014. Т. VIII. № 4. С. 98–113.
16. *Егорова П.С.* К изучению экологии ценопопуляций истода сибирского (*Polygala sibirica* L.) на территории природного парка «Ленские столбы» // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2015. № 3 (125). С. 76–79.
17. *Иванова Н.С., Борисова С.З.* Ценопопуляции *Polygala sibirica* L. в окрестностях села Еланка (Центральная Якутия) // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2016. Т. 18. № 2(2). С. 377–380.
18. *Круглова Л.Н., Семенов П.С. Polygala sibirica* L. – охраняемый вид на территории Волгоградской области // Экологическое краеведение: материалы III Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции / Ишимский педагогический институт им. П.П. Ершова (филиал) Тюменского государственного университета. Ишим, 2016. С. 38–40.
19. *Красная книга* Самарской области. Т.1. Редкие виды растений, лишайников и грибов. Тольятти: ИЭВБ РАН, 2007. 372 с.
20. *Работнов Т.А.* Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Тр. БИН АН СССР. Сер. 3. Геоботаника. Вып. 6. М.-Л., 1950. С. 77–204.
21. *Уранов А.А.* Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов // Биол. науки. 1975. № 2. С. 7–34.
22. *Любарский Е.Л.* Популяция и фитоценоз. Казань: Изд-во КГУ, 1976. 156 с.
23. *Злобин Ю.А.* Популяционный анализ в фитоценологии. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1984. 60 с.

24. *Жукова Л.А.* Популяционная жизнь луговых растений. Йошкар-Ола, 1995. 224 с.
25. *Глотов Н.В.* Об оценке параметров возрастной структуры популяций растений // Жизнь популяций в гетерогенной среде. Ч. 1. Йошкар-Ола, 1998. С. 146–149.
26. *Животовский Л.А.* Онтогенетическое состояние, эффективная плотность и классификация популяций // Экология. 2001. № 1. С. 3–7.
27. *Растительность европейской части* СССР. Л.: Наука, 1980. 429 с.
28. *Ильина В.Н.* Особенности структуры популяций и распространение *Polygala sibirica* L. (*Polygalaceae*) в Самарской области // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2017. Т. 26. № 3. С. 193–203.

References

1. *Flora pamyatnika* prirody «Gora Zelenaya» Yelkhovskogo rayona Samarskoy oblasti [Flora of the nature land-site "Mount Zelenaya", Elkhovka district, Samara region] / S.V.Saksonov, A.V.Lobanova, A.V.Ivanova, V.N.Ilyina, N.S.Rakov // Bull. of Volzhsky Univ. named after V.N. Tatishchev. 2005. № 5. P. 3–22.
2. *Ilyina V.N.* Etalonnyye prirodnyye kompleksy Samarskogo Zavolzh'ya: k voprosu sokhraneniya fitoraznoobraziya stepey regiona [Reference natural complexes of the Samara Zavolzhye: to the problem of preserving the phytodiversity of the steppes of the region] // Bull. of Orenburg State Univ. 2007. Issue 67. P. 93–99.
3. *Ilyina V.N., Mitroshenkova A.E.* Rol' pamyatnikov prirody regional'nogo znacheniya v sokhranenii fitoraznoobraziya v Samarskoy oblasti [The role of nature land-sites of regional importance in preserving phytodiversity in the Samara region] // Proc. of Samara Sci. Centre, RAS]. 2014. Vol. 16. № 1-4. P. 1205–1208.
4. *Ilyina V.N.* Izmeneniya bazovykh ontogeneticheskikh spektrov populyatsiy nekotorykh redkikh vidov rasteniy Samarskoy oblasti pri antropogennoy nagruzke na mestoobitaniya [Changes in the basic ontogenetic spectra of populations of some rare plant species in the Samara Region under anthropogenic impact on habitats] // Samarskaya Luka: problemy regional'noy i global'noy ekologii [Samarskaya Luka: Problems of regional and global ecology]. 2015. Vol. 24. № 3. P. 144–170.
5. *Kharakteristika populyatsiy* ryabchika malogo Fritillaria meleagroides (Liliaceae) v Predural'ye Respubliki Bashkortostan [Characteristics of the populations of hazel grouse of small *Fritillaria meleagroides (Liliaceae*) in the Pre-Urals of the Republic of Bashkortostan]/ A.A.Muldashev, N.V.Maslova, A.Kh.Galeyeva, O.A.Elizaryeva, L.M.Abramova. // Proc. of Orenburg State Agrarian Univ.. 2010. Vol. 3. № 27 (1). P. 205–207.
6. *Kharakteristika tsenopopulyatsiy* redkikh gorno-skal'nykh vidov v Zaural'ye Respubliki Bashkortostan [Characteristics of cenopopulations of rare mountain-rock species in the Trans-Urals of the Republic of Bashkortostan]/ O.A.Karimova, O.Yu.Zhigunov, Ya.M.Golovanov, L.M.Abramova. // Bull. of Tomsk State Univ. 2012. № 2 (22). P. 70–83.
7. *Puzyr'kina E.V., Silaeva T.B., Labutin D.S.* Sostoyaniye tsenopopulyatsiy l'na ukrainskogo (Linum ucranicum Czern., Linaceae) na severnoy granitse areala [The state of coenopopulations of Ukrainian flax *(Linum ucranicum Czern., Linaceae*) at the northern boundary of the area] // Bull. MOIP. Dept. Biology. 2012. Vol. 117. № 5. P. 78–83.
8. *Abramova L.M., Karimova O.A., Mustafina A.N.* Characteristics of coenopopulations of a rare species *Hedysarum grandiflorum* Pall. in stony steppes of the Cis-Ural // Italian Science Review. 2014. № 2 (11). P. 241-244.
9. *Sravnitel'nyy analiz* struktury populyatsiy Hedysarum grandiflorum (Fabaceae) v Samarskoy oblasti i Respublike Bashkortostan [Comparative analysis of the structure of populations of *Hedysarum grandiflorum (Fabaceae*) in the Samara region and the Republic of Bashkortostan] / L.M.Abramova, V.N.Ilyina, O.A.Karimova, A.N.Mustafina. // Rastitel'nyye resursy [Plant resources]. 2016. Vol. 52. № 2. P. 225–239.
10. *Selyutina I.Yu., Zibzeev E.G.* Ontogeneticheskaya struktura i zhiznennost' tsenopopulyatsiy Oxytropis sulphurea (Fisch. Ex DC.) v razlichnykh ekologo-tsenoticheskikh usloviyakh Rudnogo Altaya i Khrebta Saur [Ontogenetic structure and vitality of the cenopopulations *Oxytropis sulphurea* (Fisch., Ex. DC.) in various ecologo-cenotic conditions of the Rudny Altai and the Saur Ridge] // Contemporary Problems of Ecology. 2016. Vol. 9. № 3. P. 355–365.
11. *Plaksina T.I.* Relikty Zhiguley [Relics of the Zhiguli] // Introduktsiya, akklimatizatsiya rasteniy, ikh okhrana i ispol'zovaniye [Introduction, acclimatization of plants, their protection and use]. Kuibyshev: Kuibyshev State Pedag. Inst., 1977. P. 54–61.
12. *Plaksina T.I.* Samarskaya Luka – fenomen prirody Srednego Povolzh'ya [Samarskaya Luka - a phenomenon of the nature of the Middle Volga region] // Bull. of Samara State Univ. 1999. № 2 (12). P. 158-171.
13. *Saksonov S.V., Senator S.A., Koneva N.V.* Klassifikatsiya reliktovykh rasteniy Tsentral'noy chasti Privolzhskoy vozvyshennosti [Classification of relict plants in the central part of the Volga Upland] // Proc. of Samara Sci. Centre, RAS. 2011. Vol. 13. № 5(1). P. 64–67.
14. *Kazakova M.V., Tikhomirov V.N.* O mnimykh reliktakh na Srednerusskoy vozvyshennosti [On imaginary relics on the Central Russian Upland] // Bull. MOIP. Dept. Biology. 1984. Vol. 89. Issue 5. P. 102–117.

15. *Ilyina V.N.* Opredeleniye prirodookhrannogo statusa redkikh vidov rasteniy Krasnoy knigi Samarskoy oblasti (vtoroye izdaniye) na osnove osobennostey ikh ontogeneza i populyatsionnoy struktury [Determination of the conservation status of rare plant species in the Red Book of the Samara Region (second edition) on the basis of the features of their ontogeny and population structure] // Phytodiversity of Eastern Europe. 2014. Vol. VIII. № 4. P. 98–113.
16. *Egorova P.S.* K izucheniyu ekologii tsenopopulyatsiy istoda sibirskogo (Polygala sibirica L.) na territorii prirodnogo parka «Lenskiye stolby» [To the study of the ecology of cenopopulations of the Siberian milkwort (*Polygala sibirica L.)* in the territory of the natural park "Lena Pillars"] // Bull. of Altai State Agrarian Univ. 2015. № 3 (125). P. 76–79.
17. *Ivanova N.S., Borisova S.Z.* Tsenopopulyatsii *Polygala sibirica L.* v okrestnostyakh sela Yelanka (Tsentral'naya Yakutiya) [Cenopopulations of *Polygala sibirica L.* in the vicinity of the village Elanka (Central Yaku-tia)] // Proc. of Samara Sci. Centre, RAS. 2016. Vol. 18. № 2 (2). P. 377–380.
18. *Kruglova L.N., Semenov P.S. Polygala sibirica* L. – okhranyayemyy vid na territorii Volgogradskoy oblasti [*Polygala sibirica L.* - a protected species on the territory of the Volgograd region] // Ekologicheskoye krayevedeniye [Ecological study of local history]: Abstracts of III All-Russia (Intern.) sci.-pract. Conf./P.P.Ershov Ishim Pedag. Inst. (Branch) of Tyumen State Univ. Ishim, 2016. P. 38–40.
19. *Krasnaya kniga* Samarskoy oblasti. Том 1. Redkiye vidy rasteniy, lishaynikov i gribov [The Red Book of the Samara Region].Vol.1. [Rare species of plants, lichens and fungi]. Tolyatti: IEVB RAS, 2007. 372 p.
20. *Rabotnov T.A.* Zhiznennyy tsikl mnogoletnikh travyanistykh rasteniy v lugovykh tsenozakh [Life cycle of perennial herbaceous plants in meadow cenoses] // Proc. of BIN, USSR Ac. Sci. Series 3. Geobotany. Issue 6. Moscow-Leningrad, 1950. P. 77–204.
21. *Uranov A.A.* Vozrastnoy spektr fitotsenopopulyatsiy kak funktsiya vremeni i energeticheskikh volnovykh protsessov [Age spectrum of phytocenopopulations as a function of time and energy wave processes] // Biol. science. 1975. № 2. P. 7-34.
22. *Lyubarsky E.L.* Populyatsiya i fitotsenoz [Population and phytocenosis]. Kazan: Kazan State Univ. Publ. 1976. 156 p.
23. *Zlobin Yu.A.* Populyatsionnyy analiz v fitotsenologii [Population analysis in phytocenology]. Vladivostok: Far Eastern Sci. Centre, USSR Ac. Sci., 1984. 60 p.
24. *Zhukova L.A.* Populyatsionnaya zhizn' lugovykh rasteniy [Population life of meadow plants]. Ioshkar-Ola, 1995. 224 p.
25. *Glotov N.V.* Ob otsenke parametrov vozrastnoy struktury populyatsiy rasteniy [On the estimation of the parameters of the age structure of plant populations] // Zhizn' populyatsiy v geterogennoy srede [Life of populations in heterogeneous environment]. Pt. 1. Ioshkar-Ola, 1998. P. 146–149.
26. *Zhivotovsky L.A.* Ontogeneticheskoye sostoyaniye, effektivnaya plotnost' i klassifikatsiya populyatsiy [Ontogenetic state, effective density and classification of populations] // Ecology. 2001. № 1. P. 3–7.
27. *Rastitel'nost' yevropeyskoy* chasti SSSR [Vegetation of the European part of the USSR]. Leningrad: Nauka, 1980. 429 p.
28. *Ilyina V.N.* Osobennosti struktury populyatsiy i rasprostraneniye *Polygala sibirica* L. (Polygalaceae) v Samarskoy oblasti [Features of the structure of populations and the distribution of *Polygala sibirica* L. (Polygalaceae) in the Samara region] // Samarskaya Luka: problemy regional'noy i global'noy ekologii [Samarskaya Luka: problems of regional and global ecology]. 2017. Vol. 26. № 3. P. 193–203.

Статья поступила в редакцию 01.110.2017.

УКД 612.2:616 (470.1)

ИСХОДЫ РОДОВ И МАССА ТЕЛА НОВОРОЖДЕННЫХ У ЖЕНЩИН В г.ВОРКУТА

А.В. КОЗЛОВСКАЯ

ФГБОУ ВО «Сыктывкарский государственный университет им. Питирима Сорокина», медицинский институт, г. Сыктывкар
kozlovskaya3@yandex.ru

На основе впервые созданной автором электронной базы данных проведен сравнительный анализ физиологических особенностей исходов родов и показателей новорожденных в зависимости от сезонной динамики комплекса природно-климатических факторов. Оценено влияние состояния здоровья матери (акушерской и соматической патологии) и ее возраста на показатели новорожденных с учетом их значительной вариабельности за 20-летний период наблюдения. Постулируется актуальность создания Республиканского регистра родов, что позволит повысить качество родовспоможения в регионе.

Ключевые слова: **масса тела новорожденных, Север, осложнения родов, возраст рожениц**

A.V.KOZLOVSKAYA. THE OUTCOMES OF LABOUR AND THE BODY WEIGHT OF NEWBORNS IN WOMEN IN VORKUTA

The main results of studies on birth outcomes and body weight of newborns in Vorkuta are summarized. On the basis of the developed electronic database the comparative analysis of the physiological characteristics of birth outcomes and neonatal indicators (body length, weight, Apgar score), depending on the seasonal dynamics of complex natural and climatic factors the impact of the health status of the mother (obstetric and somatic pathology) and her age on the performance of the newborn was assessed. In addition, given the significant variability of the studied parameters for over 20-year period of observations, the analysis of indicators according to the main historical periods was carried out.
During the 20-year observation period, the share of premature and delayed births increased and the average birth weight decreased. In addition, the proportion of children with body weight of 4 kg or more decreased from 14.2 to 8.6 %. The characteristics of the mother (parity, age) were changing over time. We observed no differences in the proportion of stillbirths in comparison to the selected time periods in the study areas. The average number of births per year in the "Perestroika" period was twice higher than in subsequent years. In 1990-1994 their number decreased to 982. The frequency of anemia and preeclampsia among pregnant women in Vorkuta was 3-6 times higher than in Syktyvkar. In 1980 – 1999, the greatest number of births was observed in September, which is 15% above the monthly average.
In the future, the creation of the Republican Electronic Birth Register will allow performing the long-term monitoring of pregnancy outcomes and their determinants in the Northern territory (including the Republic of Komi).

Keywords: **birth weight, the North, complications in delivery, maternal age**

Введение

Воспроизводство полноценного потомства – важная характеристика живой природы, включая человека. Вынашивание беременности и исход родов во многом определяют успешность как отдельно взятой семьи, так и целых государств. Исходы беременности и вес новорожденных считаются важным индикатором состояния здоровья [1]. Их изменения во времени для популяции могут быть связаны с ухудшением или улучшением социально-экономических, техногенных, природных и других условий, воздействующих на репродуктивное поведение и здоровье. Вес ребенка при рождении представляет потенциальный интерес при наблюдении за воздействием профессиональной экспозиции и загрязнения окружающей среды на человека.

Северные регионы отличаются жесткими температурными и световыми климатическими условиями. Конечно, человек стремится уменьшить их воздействие за счёт одежды, дополнительного освещения, выездов на отдых в южные зоны, однако полностью нивелировать их не представляется возможным. Несмотря на объем проведенных ранее исследований по биомедицинским проблемам адаптации в северных широтах, в настоящее время существуют фрагментарные знания о влиянии условий Севера на физиологические аспекты вынашивания беременности у женщин. Остается не ясным, в какой степени можно на них воздействовать. На начало наших работ полностью отсутствовали популяционные данные исследований об исходах родов, в том числе за длительный период наблюдения на российском европейском Севере. Эти вопросы имеют важное теоретическое и практическое значение. Их решение актуально для разработки демографических программ и понимания особенностей жизнедеятельности человека на Севере.

Материал и методы

При составлении базы данных во внимание принимались случаи рождения живых и мертвых плодов массой 1000 г и более или сроком гестации 28 недель и более за период с 1.01.1980 г. по 31.12.1999 г. включительно. В случае рождения двух и более детей каждый внесен в базу данных как отдельный случай (всего около 26 тыс. родов).

Материал был получен выкопировкой данных из журналов родов соответствующих родильных домов. Использованы сведения о сроке родов (преждевременные, срочные, запоздалые), месте жительства и возрасте матери, весе и росте новорожденного, его оценок по шкале Апгар на 1-й и 5-й минутах после рождения. К сожалению, журналы родов 1990, 1997–1998 гг. утрачены и эта информация в базе данных не была представлена. Позднее она расширена за счет сведений об акушерском диагнозе на момент родов за четырехлетний период: 1993, 1995–1996, 1999 гг. – 4 888 родов, г.Воркута [2,3].

При анализе базы данных для количественных переменных (массы и длины тела новорожденных, возраста матерей, оценки по шкале Апгар) рассчитаны средние арифметические значения (M) и стандартные отклонения (SD). Сравнение результатов между группами проведено с использованием t-критерия Стьюдента (при нормальном распределении данных в выборке). Достоверными признаны различия при $p < 0.05$ [4].

Вычислены процентные доли мертворождений, преждевременных и запоздалых родов, соматической и акушерской патологии у рожениц. Соотношение полов рассчитано нами как частное количества родившихся мальчиков и девочек по четырем периодам времени (описано ниже). Критерий $\chi 2$ (хи-квадрат) использовался для оценки связи между изучаемыми 5-летними периодами и половой структурой новорожденных. Многомерный логистический анализ применялся для контроля за возможными конфаундерами (возраст матери и количество родов в ее анамнезе).

Учитывая значительную вариабельность изучаемых показателей во времени, выделены 5-летние временные интервалы, соответствующие историческим периодам: советская эпоха (1980–1984 гг.), перестройка (1985–1989 гг.), распад Советского Союза, период начала реформ (1990–1994 гг.) и частичное восстановление экономики России после второго кризиса (1995–1999 гг.). По возрасту матери классифицированы в четыре группы: младше 20 лет, 20–29 лет, 30–39 лет и 40 лет и старше. По количеству родов женщины были разделены по группам: первородящие и повторнородящие (по количеству детей). Из женщин с отсутствующими данными сформированы отдельные группы. Сравнения исследуемых переменных между периодами времени были проведены с помощью теста «хи-квадрат», однофакторный дисперсионный анализ использован для категориальных и непрерывных данных. Независимые эффекты периода времени на риск мертворождений, преждевременных и запоздалых родов изучены методом множественной логистической регрессии с поправками на возраст и паритет матери, пол новорожденного. Множественная линейная регрессия с корректировкой, как описано выше, помогла выявить различия средней массы и длины тела новорожденных между изучаемыми периодами времени. Анализы были проведены отдельно для каждого из исходов родов. Первый временной период (1980–1984 гг.), группа матерей младше 20 лет, первородящие и новорожденные девочки использовались как справочные категории для анализа. Все анализы были выполнены в SPSS, в.12 (SPSS Inc., Чикаго, Иллинойс). Исходы родов с отсутствующими данными исключены из анализа (следует заметить, что их было мало в абсолютных цифрах по отношению к размеру общей выборки).

Результаты исследований

Общие тенденции. Наибольшее число родов в 1980–1999 гг. отмечено в сентябре (г. Воркута), что на 15% выше среднемесячных показателей. Запоздалых родов (в результате перенашивания беременности) было различно между осенью (сентябрь–ноябрь) (максимум) и другими периодами года: от 4.2% весной ($p<0.05$) и 3.9 зимой ($p<0.01$), до 5 % осенью. Доля мертворождений в Воркуте возрастала с 0.64 весной до 1 % зимой ($p<0.05$).

Средний вес новорожденных у жительниц Воркуты составил 3 389± 554 г. Получены достоверные различия веса новорожденных в марте и мае, $p <0.05$. Увеличение доли преждевременных родов наблюдали в мае–июне (6.0–6.2 %), а минимум – в августе. Выявлены колебания в оценке новорожденных детей по шкале Апгар. Так, самую низкую среднюю оценку имели февральские новорожденные, что было связано с ростом удельного веса мертворождений в этом месяце – 13.4 ‰, ($p<0.01$). Наилучшую оценку по шкале Апгар показали дети, рожденные в июле (февраль/июль $p<0.01$). Максимальная доля запоздалых родов (6.0) была выявлена в ноябре.

За период с 1980 г. до 1999 г. общее число родов сократилось за счет уменьшения количества вторых родов. Нами отмечена тенденция к снижению антропометрических показателей новорожденных. При этом их средний вес от преждевременных родов с 1985 г. к 1999 г. увеличился ($p>0.05$). В это же время доля детей весом 4 кг и более снизилась с 14.2 до 8.6 %. Изменения в росто-весовых показателях новорожденных у 20-летних матерей было наибольшим по сравнению с 25- и 30-летними ($p>0.05$). Доля преждевременных родов возрастала с 1985–1989 гг. к 1990–1994 гг. ($p<0.001$) и затем снизилась в 1995–1999 гг. ($p<0.05$). Показатели мертворождения выявили сходную тенденцию.

Годовая динамика росто-весовых показателей новорожденных детей у жительниц г. Воркута. В период с 1980 г. по 1989 г. средний возраст рожениц превышал 25 лет. Максимальные значения (свыше 26 лет) приходились на 1986–1988 гг. Начиная с 1991 г. средний возраст рожениц показывал устойчивую тенденцию к снижению ($p<0,001$). Можно полагать, что это связано с уменьшением числа повторных родов и «сексуальной революцией». Следует отметить, что, несмотря на разнообразие и доступность контрацептивных средств, количество беременностей у женщин продолжало в 1.5–2 раза превышать количество родов. За период наблюдений средний вес новорожденных снижался, к 1999 г. он составлял 3 299 г. Дети, родившиеся в 1980–1989 гг., превышали по весу родившихся в более поздние годы в среднем на 100–150 г ($p<0.001$). В 1991 г. отмечен значительный рост доли преждевременных родов в сроке беременности 32 недели и менее, увеличилось и количество мертворождений [5].

Соотношение полов при рождении. Проанализирована половая принадлежность новорожденных. Соотношение полов было рассчитано как частное количества родившихся мальчиков и девочек по четырем 5-летним периодам времени (как описано выше). Критерий $\chi 2$ (хи-квадрат) использовался для оценки связи между изучаемыми периодами и половой структурой новорожденных.

Выявлено, что среднее количество родов в год было вдвое выше в период «Перестройки», чем последующие годы (минимально 982 родов в 1990–1994 гг.). При этом соотношение полов при рождении – 1.063, 1.076, 1.033 и 1.037, соответственно указанным периодам, и показывало снижение во втором десятилетии (распад СССР и дефолт).

Дальнейший анализ не выявил статистически значимых различий $\chi 2(3) = 1.55$, $p = 0.670$. Корректировка на возможные конфаундеры показала, что их влияние на результаты минимальное.

Таким образом, изменения в соотношении полов при рождении заметны. Полученные данные сопоставимы с другими исследованиями. Наблюдаемые по периодам различия были статически незначимы из-за недостаточной интенсивности исследования, вследствие небольшого количества выборочной совокупности (ограничено количеством родов на территории). В то же время, результаты дают основание сделать предположение, что мальчики имеют тенденцию быть рожденными в более «экономически благоприятные годы» и это происходит параллельно с увеличением количества родов.

Влияние социальных факторов на исходы родов. Большая разница в частоте встречаемости преждевременных родов и средней массе тела при рождении существует как между странами, так и внутри каждой из них [6]. После распада СССР в 1991 г. Россия пережила длительный экономический кризис, который характеризовался упадком национальной экономики, обнищанием большинства населения и ростом социального неравенства. Пик кризиса был в 1998 г. Исследований об исходах родов в этот период проведено крайне мало.

Выявлено, что возраст и паритет матерей с течением времени изменялись. Доля первородящих женщин и матерей до 20 лет была выше в 1980-е гг. по сравнению с 1990-ми гг. Не выявлены различия в доле мертворождений при сравнении выделенных 5-летних периодов времени.

Встречаемость преждевременных родов была меньше в 1985–1989 гг. (период «Перестройки») и больше в 1990–1994 гг. и 1995–1999 гг., по сравнению с 1980–1984 гг., независимо от возраста матери. Доля запоздалых родов была выше в 1995–1999 гг. В Воркуте средний вес новорожденных постепенно снизился за исследуемый 20-летний период, независимо от других характеристик. Длина тела была наибольшей у детей, рожденных в 1980–1989 гг. [7].

Другое исследование показало, что возраст сексуального дебюта в Республике Коми значимо снизился 20 лет назад (и в городах, и на селе) также, как и на других северных территориях, однако рождение первенца откладывалось. Значительные межэтнические различия проявляются у женщин, рожающих ребенка вне брака. Наибольшая доля таких женщин, попавших в исследование, среди коми [8]. Учитывая, что новорожденные из неполных семей отстают в показателях физического развития, этническая и региональная специфика брачных отношений требует серьезного внимания.

Анализ данных показал, что 19% рожениц в Воркуте имели анемию (при одноплодной беременности). При этом в сентябре и декабре, соответственно, частота анемии была самой высокой. Чаще гестоз встречался у рожениц в холодное время года: в г. Воркута – осенью и зимой. Частота анемий и гестоза среди рожениц в г.Воркута была в тришесть раз выше, чем, например, в Сыктывкаре.

Обсуждение

В условиях Севера имеет место комбинация воздействия на организм роженицы как собственно факторов беременности, так и влияния природных факторов. Нам представляется, что на Севере при зачатии в сентябре-октябре, помимо светового режима, добавляется прямое влияние холодового фактора, а в организме матери развивается преходящее состояние так называемого «увеличения кислородного долга». Вероятно, это может повлиять и на накопление массы тела новорожденных. Наши данные показывают тенденцию к снижению массы тела детей, рожденных летом.

Полагаем, что контрастная фотопериодика, которая типична для Севера, может оказывать влияние на репродуктивные процессы. Гормональный профиль человека на Севере претерпевает наибольшие трансформации в периоды смены «градиента светового фактора» и, наоборот, в периоды «полярного дня» и «полярной ночи» происходит определенная стабилизация гормонального профиля северян [9]. Учитывая роль гормонов матери в развитии плода, можно ожидать, что их достаточно значимые трансформации в дальнейшем сказываются на исходах родов (например, увеличение массы тела новорожденных), что и выявлено нами при когортном мониторинге.

Проведенный нами анализ сезонной динамики количества родов позволяет с определенностью утверждать о роли сезонности в частоте зачатий. Как известно, внутригодовые ритмы зачатий коррелируют с фотопериодичностью, в ряде случаев – с экстремальными температурами [10,11]. По-видимому, глубина и степень выраженности сезонных перестроек гормонального статуса женщин зависят от степени жесткости климатических факторов и этнической принадлежности. В частности, реакция на смену сезонов года у женщин Заполярья выражена более значимо [12]. Некоторые авторы [13] полагают, что количество дневного света оказывает влияние на фертильность через подавление секреции мелатонина, поэтому число рождений по месяцам различается. Особенно четко эти ритмы прослеживаются у животных, о чем свидетельствуют многочисленные данные. Конечно, сезонное изменение репродуктивной активности у людей не столь явно, как у животных. Вместе с тем, наши данные о повышении количества родов весной (март) согласуются с данными для Финляндии, где родов в марте происходит на 12% больше, чем в остальные месяцы [13]. Следовательно, максимальное число зачатий у северян происходит в мае-июне, когда окружающая освещенность наибольшая. Низкий уровень циркулирующего мелатонина весной и в начале лета способствует повышению секреции рилизинг-гормонов гипоталамусом, гонадотропинов гипофизом и стероидных гормонов яичниками, что стимулирует фолликулогенез и оказывает влияние на половое поведение [14,15]. В темное время года (зима и осень) проявляется антигонадотропная роль мелатонина. Экспериментально было показано, что более высокая секреция мелатонина обеспечивает достаточный уровень прогестерона, который, в свою очередь, способствует более благоприятному течению беременности [16]. Несмотря на важность физиологических процессов, нельзя не учитывать возможность людей планировать беременность. Этот фактор в последнее время выходит на первый план в развитых странах [17–19].

Нами выявлено, что перенашивание беременности у рожениц на Севере чаще наблюдается осенью. Возможно, что повышение секреции мелатонина в конце лета – начале осени, изменяя баланс простагландинов в системе гипоталамус–гипофиз–яичники, сдерживает процесс начала родов. Из наших данных следует, что фактор сезонности меньше проявлялся в случае преждевременных родов.

Уровень мертворождений не выявил четкой сезонной зависимости, что может быть объяснено медицинским вмешательством, стремлением людей нивелировать влияние Севера (искусственное освещение, витамины, питание, теплая одежда, отдых в более южных районах и др.) и, в большинстве случаев, благоприятным отношением семьи и общества к беременной женщине. Однако отмечена высокая доля мертворождений в периоды экстремумов светового дня – зимой и летом. Несмотря на то, что человек утрачивает непосредственную зависимость от природных факторов Севера, следует отметить, что неизбегаемые климатогеографические особенности (фотопериодика, низкая контрастная температура окружающей среды, однообразие питания, психоэмоциональное напряжение и др.) в совокупности с другими факторами могут оказывать неблагоприятное влияние на исход родов. Это подтверждается повышением уровня мертворождений в Воркуте с 0.6 весной до 1 % в зимний период.

Изменения в социально-экономическом статусе матерей, табакокурение, употребление алкоголя и медицинские осложнения при беременности могут объяснить различия за длительный период наблюдений в доле неблагоприятных исходов беременности и младенческой антропометрии. Предыдущие исследования показали, что все эти факторы являются важными детерминантами роста плода и преждевременных родов [20–22]. Учитывая, что распад Советского Союза в 1991 г. сопровождался крупными переменами в обществе, в том числе обнищанием значительной части населения, можно предположить, что эти изменения нашли отражение в более высокой доле преждевременных родов и снижении веса новорожденных в 1990-х гг. в г.Воркута по сравнению с 1980-ми гг. И это даже при том, что государственное медицинское обслуживание на территориях оставалось бесплатным и доступным для всех женщин [23].

У этнических меньшинств на севере России, как правило, рождаются младенцы меньшие по росту, весу, чем у этнических русских [24]. Хотя этнические коми среди населения в Республике Коми составляют около 25%, их доля в городах очень низкая. Изменения в дородовом наблюдении, сфере охвата и использования услуг по дородовому уходу также могут влиять на удельный вес неблагоприятных исходов беременности. Позднее обращение беременной в женскую консультацию было связано с нарушениями роста плода и высоким риском преждевременных родов на северо-западе России, хотя различия уменьшались при коррекции на материнские социально-демографические характеристики [20,21]. Уровень охвата женщин услугами дородового наблюдения медиками на северо-западе России высока. Например, более 99% беременных женщин были зарегистрированы в медицинских учреждениях для наблюдения за течением беременности, а 84% из них состояли на учете с первого триместра беременности в г. Северодвинск в 1999 г. [21]. Большие различия в охвате беременных медицинским наблюдением с течением времени вряд ли были возможны, учитывая, что взятие на учет до 12 недель беременности предоставляет право женщине на материальное поощрение. Однако качество наблюдения и лечения могло существенно изменяться между периодами с учетом финансового кризиса в здравоохранении в 1990-е гг.

Нами выявлено увеличение доли преждевременных и запоздалых родов на протяжении 20-летнего периода. Кроме того, средняя масса тела при рождении у доношенных детей в Воркуте снизилась. Имевшиеся для исследования данные оказались не достаточны для исчерпывающего объяснения полученных результатов, которые заслуживают более детального исследования с расширением спектра изучаемых факторов. Рост распространенности табакокурения и потребления алкоголя во время беременности, высокие уровни психосоциального стресса, плохое питание и другие факторы являются одними из потенциальных факторов, объясняющих наблюдаемые тенденции. Однако такая информация не была доступна и выводы сведены к минимуму.

Заключение

Считаем, что в дальнейшем создание Республиканского регистра родов в электронной форме позволит проводить долгосрочный мониторинг исходов беременности и их детерминант на северных территориях в будущем. Он должен содержать информацию о материнских социально-демографических характеристиках и особенностях образа жизни, таких как возраст, антропометрия беременной, паритет, уровень образования, род занятий, семейное положение, курение и потребление алкоголя; наличие хронического заболевания и болезнях во время беременности, репродуктивный анамнез, включая данные об исходах предыдущих беременностей, осложнения беременности (прибавки веса и индекса беременности); данные о родах и характеристики новорожденного, включая вес при рождении, длину, окружность головы, половую принадлежность, оценки по шкале Апгар на 1-й и 5-й минутах, указания на врожденные аномалии и результаты неонатальной диагностики. Регистры родов были ценным источником данных для эпидемиологических исследований в Скандинавских странах на протяжении десятилетий [25] и опыт этих стран может быть использован. Учитывая, что практически все женщины рожают в родильных домах, создание регистра родов в Республике Коми представляется возможным.

Литература

1. *Kramer M.S.* The epidemiology of adverse pregnancy outcomes: an overview // J. Nutr., 2003. Vol. 133. Suppl. 2. P. 1592–1596.
2. *Козловская А.В., Бойко Е.Р.* Сезонные особенности некоторых заболеваний у беременных и патологии родовой деятельности в Республике Коми // Вятский медицинский вестник. 2004. №2-4. С.26–28.
3. *Козловская А.В.* Анемия у матери и масса тела новорожденного // Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова. 2015. №1. С.97–104.
4. *Лакин Г.Ф.* Биометрия. М.: «Высшая школа», 1973. 343 с.
5. *Козловская А.В., Бойко Е.Р.* Годовая динамика росто-весовых показателей новорожденных детей г. Воркута // Вестник Поморского университета. 2004. №. 5. С. 102–104.
6. *Kramer M.S., Seguin L., Lydon J., Goulet L.* Socio-economic disparities in pregnancy outcome: why do the poor fare so poorly? // Paediatr. Perinat. Epidemiol. 2000. Vol. 14. P.194–210.
7. *Kozlovskaya A., Bojko E., Odland J.Ø., Grjibovski A.* Secular trends in pregnancy outcomes iп 1980- 1999 in the Komi Republic, Russia // Int. J. Circumpolar Health. 2007. Vol. 66. P. 437–448.
8. *Репродуктивное поведение* женщин и размеры тела новорожденных Европейского Севера, Урала и Сибири / Г.Г.Вершубская, А.И.Козлов, А.В.Козловская, Е.Д.Шкарабурова, Е.Р.Бойко //Экология человека. 2009. № 4. С. 35–41.
9. *Бойко Е.Р., Ткачев А.В.* Влияние продолжительности светового дня на гормональные и биохимические показатели у человека на Севере//Физиологический журнал им.И.М.Сеченова. 1995. Т. 81. № 7. С. 86–92.
10. *Деряпа Н.Р., Рябинин И.Ф.* Адаптация человека в полярных районах Земли. Л.: Медицина, 1977. 293 с.
11. *Рогозин И.А., Губкина З.Д., Таскаев Е.И. и др.* Диспансерное ведение женщин с невынашиванием беременности // Тезисы докладов съезда акушеров-гинекологов РСФСР. М., 1987. С. 56–57.
12. *Физиолого-биохимические основы* жизнедеятельности человека на Севере / Отв. ред. Е.Р.Бойко. Екатеринбург: Наука, 2005. 190 с.
13. *Leppäluoto J.* Association of melatonin secretion with seasonal luminosity in human subjects // Int. J. Circumpolar. Health. 2003. Vol. 62. № 3. P. 223–227.
14. *Kauppila A., Kivelä A., Pakarinen A., Vakkuri O.* Inverse seasonal relationship between melatonin and ovarium activity in humans in a region with a strong seasonal constant in luminosity // J. Clin. Endocrinol. Metab. 1987. Vol. 65. P. 823–828.
15. *Kivelä A., Kauppila A., Ylöstalo P., Vakkuri O. et al.* Seasonal, menstrual and circadian secretions of melatonin and gonadotropins and prolactin in women // Acta Physiol. Scand. 1988. Vol. 132. P. 321–327.
16. *Woo M., Tai C., Kang S., Nathwani P. et al.* Direct action of melatonin in human granulose-luteal cells // Clin. Endocrin. Metabol. 2001. Vol. 86. P. 4789–4797.
17. *Ytterstad E., Brenn T.* Daily number of births in Norway 1989-1993. Variations across months, day of week, phase of the moon and changes in leave entitlements (article in Norwegian) // Tidsskr. Nor. Laegeforen. 1997. Vol. 117. №8. P. 1098–1101.
18. *Doblhammer G., James W., Vaurel J.W.* Lifespan depends on month of birth // PNAS, 2001. Vol.98. № 5. P. 2934–2938.
19. *Weerasinghe D., MacIntyre R.* Seasonality of birth and abortions in New South Wales, Aus-

tralia // Med. Sci. Monit. 2003. Vol. 9. № 12. P. 534–540.

20. *Gribovsky A.M., Bygren L., Svartbo B., Magnus P.* Social variations in fetal growth in a Russian setting: an analysis of medical records // Ann. Epidemiol. 2003. Vol. 13. P. 599–605.
21. *Gribovski A.M.* Socio-demographic determinants of pregnancy outcomes and infant growth in transitional Russia [dissertation]. Stockholm: Karolinska University Press, 2005. 58 p.
22. *Danishevski K., Balabanova D., McKeeM., Nolte E. et al.* Inequalities in birth outcomes iп Russia: evideпce from Tula oblast // Paediatr. Periпa.t Epidemiol. 2005. Vol. 19. P. 352–359.
23. *Murashko M., Odland J.Ø.* Perinatal care in the Komi Republic, a sparsely populated region of the Russian Federation // Int. J. Circumpolar Health. 2005. Vol. 64. P. 187– 190.
24. *Vershubsky G., Kozlov A.* Reference values of body mass at birth among native northern population of Russia // Int. J. Curcumpolar Health. 2002. Vol. 61. P. 245–250.
25. *Irgens L.M.* The Medical Birth Registry of Norway. Epidemiological research and surveillance throughout 30 years// Acta Obstet. Gynecol. Scand. 2000. Vol. 79. P. 435– 439.

References

1. *Kramer M.S.* The epidemiology of adverse pregnancy outcomes: an overview // J. Nutr. 2003. Vol. 133. Suppl. 2. P. 1592–1596.
2. *Kozlovskaya A.V., Bojko E.R.* Sezonnye osobennosti nekotoryh zabolevanij u beremennyh i patologii rodovoj deyatel'nosti v Respublike Komi [Seasonal characteristics of some diseases in pregnancy and pathology of labor activity in the Republic of Komi] // Vyatka Med. Bull. 2004. №2-4. P.26–28.
3. *Kozlovskaya A.V.* Anemiya u materi i massa tela novorozhdennogo [Maternal anemia and body weight of the newborn] // // Bull. of I.I.Mechnikov Northwestern State Med. Univ. 2015. №1. P. 97–104.
4. *Lakin G.F.* Biometriya [Biometrics]. Moscow: “Vysshaya shkola” [Higher school], 1973. 343 p.
5. *Kozlovskaya A.V., Bojko E.R.* Godovaya dinamika rosto-vesovyh pokazatelej novorozhdennyh detej g. Vorkuty [Annual dynamics of the growth-weight indicators of newborn children in Vorkuta] // Pomor Univ. Bull. 2004. №. 5. P. 102–104.
6. *Kramer M.S., Seguin L., Lydon J., Goulet L.* Socio-economic disparities in pregnancy outcome: why do the poor fare so poorly? // Paediatr. Perinat. Epidemiol. 2000. Vol. 14. P. 194–210.
7. *Kozlovskaya A., Bojko E., Odland J.Ø., Grjibovski A.* Secular trends in pregnancy outcomes iп 1980-1999 in the Komi Republic, Russia // Int. J. Circumpolar Health. 2007. Vol. 66. P. 437–448.
8. *Reproduktivnoe povedenie zhenshchin* i razmery tela novorozhdennyh Evropejskogo Severa, Urala i Sibiri [Reproductive behaviour of women and body size of newborns in the European North, the Urals and Siberia] / G.G.Vershubskaya, A.I.Kozlov, A.V.Kozlovskaya, E.D.Shkaraburova, E.R.Bojko // Human Ecology. 2009. № 4. P. 35–41.
9. *Bojko E.R., Tkachev A.V.* Vliyanie prodolzhitel'nosti svetovogo dnya na gormonal'nye i biohimicheskie pokazateli u cheloveka na Severe [The influence of day length on hormonal and biochemical parameters in humans in the North]// I.M.Sechenov Physiological J. 1995. Vol. 81. № 7. P. 86–92.
10. *Deryapa N.R., Ryabinin I.F.* Adaptaciya cheloveka v polyarnyh rajonah Zemli [Human adaptation in the polar regions of the Earth]. Leningrad: Medicine, 1977. 293 p.
11. *Rogozin I.A., Gubkina Z.D., Taskaev E.I. et al.* Dispansernoe vedenie zhenshchin s nevynashivaniem beremennosti [Clinical management of women with recurrent pregnancy losses] // Abstracts of the RSFSR Congress of obstetricians and gynecologists. Moscow, 1987. P. 56–57.
12. *Fiziologo-biohimicheskie osnovy* zhiznedeyatel'nosti cheloveka na Severe [Physiological and biochemical bases of human life in the North] / Ed. E.R. Bojko. Ekaterinburg: Nauka. 2005. 190 p.
13. *Leppäluoto J.* Association of melatonin secretion with seasonal luminosity in human subjects // Int. J. Circumpolar. Health. 2003. Vol. 62. № 3. P. 223–227.
14. *Kauppila A., Kivelä A., Pakarinen A., Vakkuri O.* Inverse seasonal relationship between melatonin and ovarium activity in humans in a region with a strong seasonal constant in luminosity // J. Clin. Endocrinol. Metab. 1987. Vol. 65. P. 823–828.
15. *Kivelä A., Kauppila A., Ylöstalo P., Vakkuri O.* et al. Seasonal, menstrual and circadian secretions of melatonin and gonadotropins and prolactin in women // Acta Physiol. Scand. 1988. Vol. 132. P. 321–327.
16. *Woo M., Tai C., Kang S., Nathwani P.* et al. Direct action of melatonin in human granulose-luteal cells // Clin. Endocrin. Metabol. 2001. Vol. 86. P. 4789–4797.
17. *Ytterstad E., Brenn T.* Daily number of births in Norway 1989-1993. Variations across months, day of week, phase of the moon and changes in leave entitlements (article in Norwegian) // Tidsskr. Nor. Laegeforen. 1997. Vol. 117. № 8. P. 1098–1101.
18. *Doblhammer G., James W., Vaurel J.W.* Lifespan depends on month of birth // PNAS, 2001. Vol.98. № 5. P. 2934–2938.
19. *Weerasinghe D., MacIntyre R.* Seasonality of birth and abortions in New South Wales, Australia // Med. Sci. Monit. 2003. Vol. 9. № 12. P. 534–540.

20. *Gribovsky A.M., Bygren L., Svartbo B., Magnus P.* Social variations in fetal growth in a Russian setting: an analysis of medical records // Ann. Epidemiol. 2003. Vol. 13. P. 599–605.
21. *Gribovsky A.M.* Socio-demographic determinants of pregnancy outcomes and infant growth in transitional Russia [dissertation]. Stockholm: Karolinska Univ. Press, 2005. 58 p.
22. *Danishevski K., Balabanova D., McKeeM., Nolte E.* et al. Inequalities in birth outcomes iп Russia: evideпce from Tula oblast // Paediatr. Periпa.t Epidemiol. 2005. Vol.19. P. 352–359.
23. *Murashko M., Odland J.Ø.* Perinatal care in the Komi Republic, a sparsely populated region of the Russian Federation // Int. J. Circumpolar Health. 2005. Vol. 64. P. 187– 190.
24. *Vershubsky G., Kozlov A.* Reference values of body mass at birth among native northern population of Russia // Int. J. Curcumpolar Health, 2002. Vol. 61. P. 245–250.
25. *Irgens L.M.* The Medical Birth Registry of Norway. Epidemiological research and surveillance throughout 30 years// Acta Obstet. Gynecol. Scand. 2000. Vol. 79. P. 435– 439.

Статья поступила в редакцию 18.09.2017.

Известия Коми научного центра УрО РАН
№ 1(33). Сыктывкар, 2018.

ГЕОЛОГО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 548.52:539.2

ПЕРКОЛЯЦИОННАЯ ПРИРОДА НАНОКЛАСТЕРОВ НА ФРОНТЕ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ

В. Н. ЧЕРЕДОВ, А. М. АСХАБОВ

Институт геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар
cvn@rambler.ru

Предложена новая нанокластерная модель фазового перехода жидкость – твердое тело на основе модели осциллирующих связей и перколяционной решетки связей и узлов. Исследована нанокластерная структура на фронте кристаллизации, условия возникновения и ее связь с порогом перколяции структуры жидкости. Выявлена зависимость параметров нанокластеров от соотношения термодинамических и перколяционных свойств структуры жидкости. Получены количественные характеристики нанокластеров жидкой фазы на фронте кристаллизации воды.

Ключевые слова: **межмолекулярные связи, фазовые переходы, нанокластеры, порог перколяции, модель осциллирующих связей**

V.N. CHEREDOV, A.M. ASKHABOV. **PERCOLATION NATURE OF NANOCLUSTERS AT THE CRYSTALLIZATION FRONT**

The paper presents the model of oscillating bonds in which a model of the structure of matter in the solid and liquid phase is constructed as a continuous oscillating lattice of bonds homogeneous in number of stable intermolecular bonds. The temperature dependence of the number of stable molecular bonds for the solid and liquid phases, its changes during phase transitions, was revealed. The percolation nature of nanoclusters of the liquid phase of matter at the crystallization front was identified. The numerical values of the parameters of nanoclusters in the liquid phase at the crystallization front of water were obtained.

Keywords: **intermolecular bonds, phase transitions, nanoclusters, percolation threshold, model of oscillating bonds**

Введение

В последние годы нами [1] развивается комплекс научных идей и положений, касающихся особенностей самоорганизации вещества на наноуровне, получившей название «кватаронная концепция». Ключевым положением этой концепции является существование специфических кластеров нанометровых размеров – кватаронов, или кластеров « скрытой» фазы. Кватароны характеризуются рядом свойств, не присущих веществу на макроуровне.В частности, в кватаронах связи между образующими их атомами не фиксированы, они могут образовываться и распадаться непрерывно. Только при их фиксации возможна трансформация кватаронов в молекулы, фуллерены, другие типы наночастиц, в том числе кристаллические зародыши.

В данной работе положение о непостоянстве связей распространяется за пределы кватаронного состояния. В результате формируется новая модель описания структуры вещества с осциллирующими связями.

Модель осциллирующих связей

Рассмотрим однородный участок твердой или жидкой фазы в состоянии, когда все связи между молекулами (атомами) являются устойчивыми. Если этот участок вещества получает некоторый небольшой объем тепла ΔQ, то внутренняя энергия молекул E_i увеличивается на такую же величину $\Delta E_i=\Delta Q$. Вполне естественно предположить, что увеличение внутренней энергии молекул может привести к разрыву некоторых межмолекулярных связей. В общем виде разрыв связи можно представить как временное перераспределение электронной плотности у атомов, образующих молекулы и участвующих в связи. Например, для водородной и ван-дер-вальсовой связи разрыв между молекулами означает временное изменение электронной плотности, при котором одна из молекул, участвующих в связи, теряет на время дипольные свойства [3].

В результате может реализоваться ситуация, когда часть связей между молекулами в структуре вещества находится в устойчивом состоянии, а часть времени в разорванном. И если вещество находится в состоянии с постоянной температурой и давлением, то часть межмолекулярных связей всегда фиксируется в разорванном состоянии. Разорванные связи могут восстанавливаться, переходя в устойчивое состояние, а другие устойчивые связи в это же время могут рваться. Происходит, как бы, "мерцание" разрывов связей внутри объема вещества. Каждая межмолекулярная связь в объеме вещества должна осциллировать, т.е. время от времени разрываться и потом снова возникать. Причем распределение разорванных связей в пространстве и во времени должно быть равномерно.

При дальнейшем увеличении внутренней энергии молекул происходит увеличение количества разорванных связей молекулы *H* и, соответственно, уменьшение количества устойчивых связей молекулы *F* ($F+H=K_m$, где K_m – координационное число молекулы). Т.е. суммарная внутренняя энергия молекул и температура вещества зависят от соотношения устойчивых и разорванных межмолекулярных связей.

Под воздействием оставшихся связей молекул-соседей сама молекула немного смещается в пространстве. При восстановлении связи молекула вновь занимает свое исходное пространственное положение. При этом следует учитывать, что молекулы, с которыми выбранная молекула имеет связи, сами по себе также колеблются около положения равновесия при осцилляции своих связей. Это придает колебаниям молекулы хаотический характер со степенями свободы, соответствующими степеням свободы тепловых колебаний.

Для молекул вещества, находящегося при $T=0$ *K*, чтобы освободиться от межмолекулярных связей, необходимо придать энергию, называемую энергией сублимации E_s и равную:

$$E_s = \frac{i}{2}k_B T_b + \Delta Q_m + \Delta Q_b = K_m \frac{E_m}{2}, \qquad (1)$$

где *i* – число степеней свободы сублимированной молекулы (для трех- и более атомных молекул равно 6), k_B – постоянная Больцмана, T_b – температура кипения, ΔQ_m – теплота плавления из расчета на одну молекулу, ΔQ_b – теплота парообразования из расчета на одну, K_m – координационное число молекулы в твердой фазе, E_m – энергия связи при $T=0$ *K*.

Формула 1 показывает какую энергию должно получить вещество в твердой фазе при абсолютном нуле температуры, чтобы все молекулы стали свободными, и молекула из твердой фазы перешла в газообразную, т.е. стала свободна от межмолекулярных связей. Деление на 2 в правой части формулы 1 возникает вследствие того, что разрыв одной связи относится сразу к двум молекулам.

По формуле 1 можно рассчитать энергию связи молекулы E_m.

$$E_m = 2\frac{E_s}{K_m}, \qquad (2)$$

Для твердой фазы внутренняя энергия молекул определяется энергией их тепловых колебаний (энергией образования и динамики дефектов кристаллической решетки [3] пренебрегаем, так как она значительно меньше последней).

Подставив выражение для внутренней энергии молекулы в модели Дебая [4] в формулу (2), получим выражение для энергии связи молекул твердой фазы вещества:

$$F^{sp}\frac{E_m}{2} = K_m\frac{E_m}{2} - 9k_B T\left(\frac{T}{\Theta_D}\right)^3\int_0^{\Theta_D/T}\frac{x^3dx}{e^x-1}, \qquad (3)$$

где F^{sp} – количество устойчивых связей молекулы в твердой фазе при температуре *T*, Θ_D – температура Дебая.

При температуре плавления $T=T_m$ формула (3) позволяет рассчитать количество устойчивых связей молекулы в твердой фазе при температуре плавления F_m^{sp}:

$$F_m^{sp}\frac{E_m}{2} = K_m\frac{E_m}{2} - 9k_B T_m\left(\frac{T_m}{\Theta_D}\right)^3\int_0^{\Theta_D/T_m}\frac{x^3dx}{e^x-1}, \qquad (4)$$

где F_m^{sp} – количество устойчивых связей молекулы в твердой фазе при температуре плавления $T=T_m$.

В жидкой фазе при температуре плавления (кристаллизации) необходимо вычесть из выражения энергии связи в формуле 4 теплоту плавления, приведенную на одну молекулу. Соответственно, получаем количество устойчивых связей молекулы в жидкой фазе при температуре плавления:

$$F_m^{lp}\frac{E_m}{2} = K_m\frac{E_m}{2} - 9k_B T_m\left(\frac{T_m}{\Theta_D}\right)^3\int_0^{\Theta_D/T_m}\frac{x^3dx}{e^x-1} - \Delta Q_m, \qquad (5)$$

где F_m^{lp} – количество устойчивых связей молекулы в жидкой фазе при температуре плавления $T=T_m$.

Для газообразной фазы необходимо учесть теплоту парообразования, приведенную на одну молекулу, подставив формулу 1 в формулу 2. Получим формулу энергии связи молекулы газообразной фазы при температуре кипения $T=T_b$:

$$F_b^{gp}\frac{E_m}{2} = K_m\frac{E_m}{2} - \frac{i}{2}k_B T_b - \Delta Q_m - \Delta Q_b = 0, \qquad (6)$$

где F_b^{gp} – количество устойчивых связей молекулы в газообразной фазе при температуре кипения $T=T_b$ ($F_b^{gp}=0$).

В жидкой фазе энергия связи молекулы меньше предыдущей на энергию парообразования, отсюда получаем формулу энергии связи молекулы газообразной фазы при температуре кипения $T=T_b$:

$$F_b^{lp}\frac{E_m}{2} = K_m\frac{E_m}{2} - \frac{i}{2}k_B T_b - \Delta Q_m = \Delta Q_b, \qquad (7)$$

где F_b^{lp} – количество устойчивых связей молекулы в жидкой фазе при температуре кипения $T=T_b$.

В жидкой фазе для $T_m<T<T_b$ количество устойчивых связей молекулы меняется в следующем диапазоне $F_b^{lp} < F^{lp} < F_m^{lp}$, причем при увеличении температуры количество связей падает. Поскольку отсутствует общепринятая модель внутренней энергии молекул жидкости, то аппроксимируем функцию внутренней энергии жидкой фазы от температуры линейной зависимостью (в жидкостях, например в воде, она близка к линейной). Тогда для количества устойчивых связей молекулы имеем формулу:

$$F^{lp}=F_m^{lp}-\frac{T-T_m}{\Delta\Theta_{ch}^{lp}}=\left(F_m^{lp}+\frac{T_m}{\Delta\Theta_{ch}^{lp}}\right)-\frac{1}{\Delta\Theta_{ch}^{lp}}T, \quad (8)$$

где F^{lp} – количество устойчивых связей молекулы в жидкой фазе при температуре $T_m<T<T_b$, $\Delta\Theta_{ch}^{lp}$ – величина характеристической интервала температур жидкой фазы вещества от T_m до $T_m+\Delta\Theta_{ch}^{lp}$.

Величина $\Delta\Theta_{ch}^{lp}$ определяется следующим соотношением:

$$\Delta\Theta_{ch}^{lp}=\frac{T_b-T_m}{F_m^{lp}-F_m^{gp}}. \quad (9)$$

При увеличении температуры на эту величину должна разорваться дополнительно ровно одна межмолекулярная связь молекулы.

Температурная зависимость количества и доли устойчивых связей молекул для воды может быть определена по формулам (3) и (8). Необходимые для расчетов численные данные по воде (температура плавления и парообразования, удельная теплота плавления и парообразования, молекулярная масса, координационное число, число степеней свободы молекулы и другие) взяты из работ [7–12]. Для газообразной фазы количество устойчивых связей молекулы предполагается равной нулю. Результаты представлены на рис. 1.

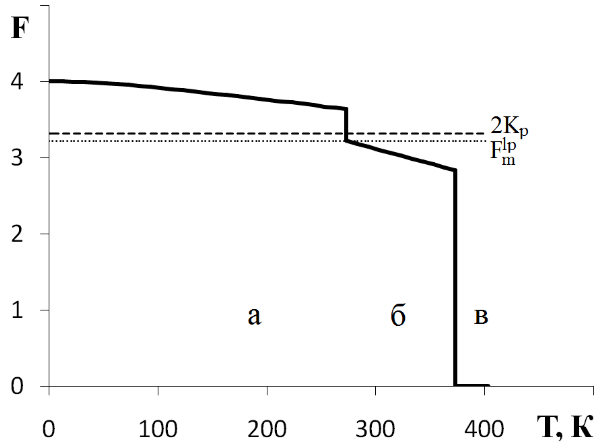


Рис. 1. Кривая температурной зависимости количества устойчивых связей молекулы F в структуре H_2O, где Kp – порог перколяции решетки H_2O, а – твердая фаза, б – жидкая, в – газообразная фаза.
Fig. 1. The curve of temperature dependence of the number of stable bonds of molecule F in H_2O structure, where Kp – percolation threshold of H_2O lattice, a – solid phase, б – liquid phase, в – gaseous phase.

Расчеты по формулам (4), (5), (7) дают для количества устойчивых связей льда при температуре плавления F_m^{sp}= 3,64. Отсюда при температуре плавления во льду у молекулы имеется 3,64 устойчивых связей, а значит, 0,36 связи разорвано (при координационном числе, равном 4). В жидкой фазе при температуре плавления (кристаллизации) для воды получаем F_m^{lp}= 3,22, а в жидкой фазе при температуре кипения F_b^{lp}= 2,84.

Перколяционная модель фронта кристаллизации

Достаточно подробно изучены кластеры вещества при переходе из парообразной фазы в жидкую, а также в процессах кристаллизации из пересыщеннных растворов. В обоих случаях молекулы кластера моделируются как молекулы газа, которые могут самопроизвольно сцепляться друг с другом, если свободная энергия такой молекулярной ассоциации меньше. То есть и в растворах молекулы кластеров рассматриваются как молекулы газа в структуре растворителя.

Молекулы мономолекулярной жидкости не могут растворяться в других молекулах этой же жидкости, не могут быть свободными от связей с другими молекулами мономолекулярной жидкости. Они не отличаются друг от друга. Данные рассуждения приводят к выводу, что, на первый взгляд, в объеме мономолекулярной жидкости не может быть молекулярных ассоциаций (кластеров). Однако проблемы кластеризации жидкости, в частности, на фронте кристаллизации, могут быть решены в рамках теории перколяции [5, 6].

Число устойчивых связей у молекул как твердой, так и жидкой фазы вещества на фронте кристаллизации воды, очевидно, вдвое меньше, чем у молекул объема. При температуре плавления в жидкой фазе на фронте кристаллизации справедливы следующие соотношения:

$$F_{sur}=\frac{F_m^{lp}}{2}<\frac{F_m^{lp}+\Delta F}{2}=\frac{F_m^{lp}}{2}-\Delta F_p=K_p, \quad (10)$$

где ΔF – разность числа связей при перколяционном и термодинамическом фазовом переходе, $\Delta F_p=K_p-\frac{F_m^{lp}}{2}$ – уменьшение числа перколяционных связей при рандомизации решетки связей и узлов за пределом порога перколяции до термодинамического фазового перехода.

Данное неравенство (10) отражает условие образования кластеров в жидкой фазе на фронте кристаллизации воды, в этом случае кластеры являются основой структуры жидкой фазы на фронте кристаллизации.

На рис. 1 видно, что количество устойчивых связей молекул воды в жидкой фазе при температуре плавления F_m^{lp} чуть меньше $2K_p$. Кластеризация в жидкой фазе фронта кристаллизации воды возможна, так как $F_m^{lp}<2K_p$. Подставив формулу (10) в формулу (8), можно определить также температуру перколяционного фазового перехода T_p, являющейся уникальной для каждого вещества:

$$T_p=T_m+(F_m^{lp}-2K_p)\Delta\Theta_{ch}^{lp}=T_m+$$
$$+(F_m^{lp}-F_m^{p})\Delta\Theta_{ch}^{lp}, \quad (11)$$

где F_m^p – количество устойчивых связей молекул жидкой фазы при $T=T_p$.

При снижении числа перколяционных связей в процессе рандомизации решетки связей и узлов за пределом порога перколяции происходит уменьшение размеров кластеров и увеличение их количества. При достижении термодинамического фазового перехода "твердое тело – жидкость", т.е. при уменьшении числа перколяционных связей дополнительно на величину ΔF_p, нанокластеры имеют вполне определенное ограничение по размеру [6].

В модели осциллирующих связей непрерывная межмолекулярная сетка связей структуры жидкости не противоречит существованию выделенных нанокластеров в жидкой фазе на фронте кристаллизации.

Таким образом, возникновение фронта кристаллизации при фазовом переходе "жидкость – твердое тело" является свойством самоорганизации вещества, при этом порог перколяции преодолевается в узком участке жидкости путем формирования нанокластеров и их встраивания в структуру твердой фазы.

Перколяционные нанокластеры

Как уже отмечалось выше, в объеме структура жидкости представляет собой непрерывную сетку осциллирующих связей молекул и образование кластеров в ней невозможно. Тем не менее, несмотря на образование в жидкой фазе на фронте кристаллизации нанокластеров, любой мысленно вырезанный участок структуры жидкости представляет, как и весь объем, непрерывную сетку осциллирующих связей. Жидкость, в целом, является устойчивой молекулярной ассоциацией. Соответственно, кластеризация в жидкости происходит не как в газах и пересыщенных растворах путем объединения молекул в ассоциации, а разделением (диссоциацией) сплошной молекулярной ассоциации на кластеры.

Такие процессы кластерной диссоциации исследуются в теории перколяции [5–6]. Параметры таких кластеров могут быть определены в рамках перколяционной модели решетки связей и узлов. Координационным числом перколяционной решетки является K_m. Параметр порядка x определяется следующим выражением: $x=\frac{F_{sur}}{K_p}=\frac{F^{lp}}{2K_p}$. Параметр порядка в пороге перколяции: x_p=1.

Универсальное аппроксимационное уравнение для нахождения параметров кластеров в соответствии с [5–6] имеет следующий вид:

$$Y_m \propto | x_p - x_m |^z = | 1 - x_m |^z = | \Delta x_{pm} |^z, \quad (12)$$

где Y_m – параметр кластера (свойство решетки), x_m – параметр порядка жидкой фазы на фронте кристаллизации при температуре плавления $\left(x_m=\frac{F_m^{lp}}{2K_p}\right)$, z – показатель степени (топологическая экспонента), Δx_{pm} – отклонение параметра порядка x_m от параметра порядка в пороге перколяции x_p, знак "∝" означает прямую пропорциональность с коэффициентом по порядку, равным 1. Используем, по возможности, обозначения, общепринятые в теории перколяции.

Перечень значений показателей степени z и обозначений параметров кластеров Y_m для 3D-решетки (пространственной решетки) связей и узлов с координационным числом, равным 4 (соответствует воде) в точке $x=x_m$, в которой параметр порядка соответствует температуре плавления, взяты из работ [5-6] и сведены в следующую таблицу.

Перечень параметров кластеров и топологических экспонент (показателей степени универсального аппроксимационного уравнения) 3D-решетки с координационным числом K_m=4

The list of parameters of the clusters and topological exponents (exponents of the universal approximation equation) of 3D-lattice with the coordination number of K_m =4

Параметры кластеров	Обозначение параметра кластера	Обозначение топологической экспоненты	Значение топологической экспоненты
Корреляционная длина (при $x<x_p$, $\frac{\xi}{a}=\frac{L_{max}}{a}$ – максимальная длина конечных кластеров, a – параметр решетки	$\frac{\xi}{a}=\frac{L_{max}}{a}$	-ν	-0.875
Средняя длина конечных кластеров	$\frac{\bar{L}}{a}=\frac{2r}{a}$	$-\frac{\gamma}{d_f}$	-0.711
Максимальная масса (число узлов) конечного кластера, d_f – фрактальная размерность кластеров	M_{max}	$-\nu d_f$	-2.209
Средняя масса (число узлов) конечного кластера	$\bar{M}$	-γ	-1.795

Учитывая, что при расчете величины F_m^{lp} по формуле 5 для выражения внутренней энергии молекул учтены только тепловые колебания (не учтены активация и динамика дефектов структуры кристалла, которые по вкладу во внутреннюю энергию существенно меньше тепловых колебаний), то, соответственно, Δx_{pm} будет чуть больше и найденные параметры кластеров являются верхними границами для их значений.

Используя значения, приведенные в таблице, по формуле (12) легко построить графики кривых зависимости параметров кластеров $\frac{L_{max}}{a}$, $\frac{\bar{L}}{a}$, $M_{max}, \bar{M}$ для различных значений отклонения параметра порядка Δx_{pm}.

Анализ кривых параметров кластеров на рис. 2 показывает, что при уменьшении отклонения параметра порядка Δx_{pm} длина и мощность кластеров очень быстро возрастают, а при увеличении –

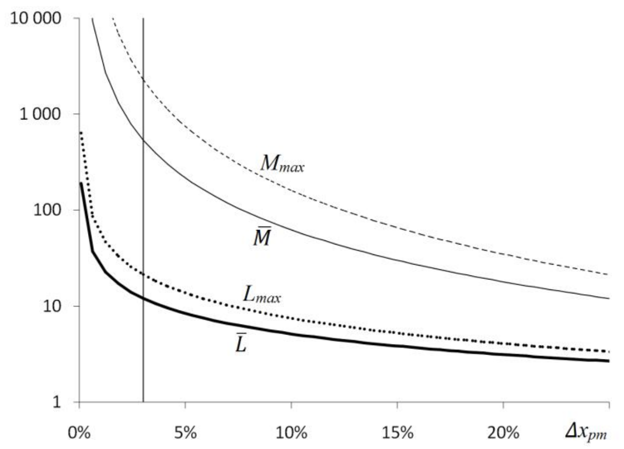


Рис. 2. Кривые зависимости параметров кластеров жидкой фазы на фронте кристаллизации вещества при температуре плавления от отклонения параметра порядка в пороге перколяции Δx_{pm}: максимальная и средняя величина массы (числа молекул) в кластере M_{max}, $\bar{M}$, максимальная и средняя длина (диаметр) кластера L_{max},$\bar{L}$, выраженные в параметрах решетки a. Вертикальной линией отмечены параметры кластеров для воды.
Fig. 2. Curves of parameters of clusters of the liquid phase at the crystallization front of matter at the melting temperature from the deviation of the order parameter in the percolation threshold Δx_{pm}: the maximum and average length (diameter) of the cluster L_{max},$\bar{L}$, expressed in the parameters of lattice a. The vertical line indicates the parameters of the clusters for water.

медленно снижаются. Сингулярность в свойствах решетки начинает сказываться при значениях отклонения параметра порядка Δx_{pm} менее 1%.

Для воды при температуре плавления (кристаллизации) отклонение параметра порядка Δx_{pm} составляет 3%. Расчеты для воды в рамках перколяционной рандомизированной модели узлов и связей дают результаты, отмеченные на рис. 2. Средняя и максимальная масса кластера для воды в жидкой фазе фронта кристаллизации составляет 538 и 2288 молекул, соответственно. Средняя и максимальная длина кластера равна 12,1 и 21,4 периодов решетки, соответственно.

Выводы

1. В рамках модели осциллирующих связей проанализирована структура вещества в твердой и жидкой фазах как непрерывной осциллирующей сетки связей однородной по количеству устойчивых межмолекулярных связей.

2. Выявлена температурная зависимость количества устойчивых связей молекул для твердой и жидкой фазы вещества, его изменения при фазовых переходах.

3. Определены условия образования нанокластеров в жидкой фазе на фронте кристаллизации.

Литература

1. *Асхабов А.М.* Кватаронная концепция: основные идеи и некоторые приложения // Известия Коми НЦ УрО РАН. 2011. №3(7). С.70–78.
2. *Каплан И.Г.* Межмолекулярные взаимодействия. Физическая интерпретация, компьютерные расчёты и модельные потенциалы. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. 400 с.
3. *Чередов В.Н.* Статика и динамика дефектов в синтетических кристаллах флюорита. СПб.: Наука, 1993. 112 с.
4. *Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М.* Статистическая физика. Ч.1. М.: Физматлит, 2010. 616 с.
5. *Эфрос А.Л.* Физика и геометрия беспорядка. М.: Наука, 1982. 176 с.
6. *Тарасевич Ю.Ю.* Перколяция: теория, приложения, алгоритмы. М.: Либроком, 2012. 116 с.
7. *Stanley H.E.* A polychromatic correlated-site percolation problem with possible relevance to the unusual behaviour of supercooled H_2O and D_2O // Journal of Physics A: Mathematical and General. 1979. Vol. 12. № 12. P. L329–L337.
8. *Stanley H.E., Teixeira J.J.* Interpretation of the unusual behavior of H_2O and D_2O at low temperatures: Tests of a percolation model // The Journal of Chemical Physics. 1980. Vol. 73. № 7. P. 3404–3422.
9. *Stanley H.E., Teixeira J., Geiger A., Blumberg R.L.* Interpretation of the unusual behavior of H_2O and D_2O at low temperature: Are concepts of percolation relevant to the “puzzle of liquid water”? // Physica A: Statistical Mechanics and its Applications. 1981. Vol. 106. № 1–2. P. 260 – 277.
10. *Енохович А.С.* Справочник по физике и технике. М.: Просвещение, 1989. 224 с.
11. *Зацепина Г.Н.* Физические свойства и структура воды. М.: МГУ, 1998. 184 с.
12. *Эйзенберг Д., Кауцман В.* Структура и свойства воды. М.: Директ-медиа, 2012. 284 с.

References

1. *Ashabov A.M.* Kvataronnaya kocepciya: osnovnie idei i nekotorie prilozheniya [The quataron concept: basic ideas and some applications] // Proc. of the Komi Sci. Centre, Ural Branch, RAS]. 2011. № 3(7). P. 70–78.
2. *Kaplan I.G.* Mezhmolekuljarnye vzaimodejstvija. Fizicheskaja interpretacija, komp' juternye raschjoty i model'nye potencialy [Intermolecular interactions. Physical interpretation, computer calculations and model potentials]. Moscow: BINOM. Laboratorija znanij [Knowledge laboratory], 2012. 400 p.
3. *Cheredov V.N.* Statika i dinamika defektov v sinteticheskih kristallah fljuorita [Statics and dynamics of defects in synthetic fluorite crystals]. St.Petersburg: Nauka, 1993. 112 p.
4. *Landau L.D., Lifshits E.M.* Statisticheskaja fizika [Statistical physics]. Part 1. Moscow: Fizmatlit, 2010. 616 p.

5. *Efros A.L.* Fizika i geometrija besporjadka [Physics and geometry of disorder]. Moscow: Nauka, 1982. 176 p.
6. *Tarasevich Yu.Yu.* Perkoljacija: teorija, prilozhenija, algoritmy [Percolation: theory, applications, algorithms]. Moscow: Librokom, 2012. 116 p.
7. *Stanley H.E.* A polychromatic correlated-site percolation problem with possible relevance to the unusual behaviour of supercooled H_2O and D_2O // J. of Physics A: Mathematical and General. 1979. Vol. 12. № 12. P. L329-L337.
8. *Stanley H.E., Teixeira J.J.* Interpretation of the unusual behavior of H_2O and D_2O at low temperatures: Tests of a percolation model // J. of Chem. Physics. 1980. Vol. 73. № 7. P. 3404–3422.
9. *Stanley H.E., Teixeira J. Geiger A., Blumberg R.L.* Interpretation of the unusual behavior of H_2O and D_2O at low temperature: Are concepts of percolation relevant to the "puzzle of liquid water"? // Physica A: Statistical Mechanics and its Applications. 1981. Vol. 106. № 1-2. P. 260 – 277.
10. *Enokhovich A.S.* Spravochnik po fizike i tehnike [Reference book on physics and techniques]. Moscow: Prosveshchenie, 1989. 224 p.
11. Zatsepina G.N. Fizicheskie svojstva i struktura vody [Physical properties and structure of water]. Moscow: Moscow State Univ., 1998. 184 p.
12. *Eizenberg D., Kautsman V.* Struktura i svojstva vody [Structure and properties of water]. Moscow: Direkt-media, 2012. 284 p.

Статья поступила в редакцию 17.10.2017.

УДК. 549.283(234.83)

ЗОЛОТО ИЗ АЛЛЮВИАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СРЕДНЕГО КЫВВОЖА (ВОЛЬСКО-ВЫМСКАЯ ГРЯДА, ТИМАН)

Ю.В. ГЛУХОВ*, С.К. КУЗНЕЦОВ*, В.П. САВЕЛЬЕВ**, Е.Ю. КОТРЕЧКО*

** Институт геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар*
*** ООО «Ухтагеосервис», г. Ухта*
Glukhov@geo.komisc.ru, gevlad46@mail.ru, Kotrechko.Lena@mail.ru

Приводятся результаты изучения золота из аллювиальных отложений Среднего Кыввожа (Средний Тиман). Показано, что золото характеризуется широкими вариациями величины, формы, окатанности. Из примесных элементов в состав золота входит серебро, содержание которого, как правило, незначительное. Практически у всех частиц золота устанавливаются высокопробные каймы экзогенного происхождения. Обнаружены единичные частицы золота с прожилковыми выделениями более позднего высокосеребристого золота и электрума, микровключениями халькопирита и галенита. Совокупность минералогических признаков указывает на существование коренных источников золота, находящихся непосредственно в Кыввожском районе и относящихся к золото-сульфидному или золото-сульфидно-кварцевому типам.

Ключевые слова: **аллювиальные отложения, золото, высокопробные каймы, галенит, халькопирит, золото-сульфидные проявления, Среднекыввожская россыпь, Средний Тиман**

YU.V. GLUKHOV, S.K. KUZNETSOV, V.P. SAVELYEV, E.YU. KOTRECHKO. **GOLD FROM ALLUVIAL SEDIMENTS OF THE MIDDLE KYVVOZH (VOL'SK-VYM' RIDGE, TIMAN)**

The study results of gold from the Middle Kyvvozh alluvial placer (Middle Timan, Russia) are presented. Gold is present at a wide range of grain-size classes – from fine to the nuggets. The morphology of gold is irregular, with the dominance of flattened and cloddy particles of average roundness. Flaky secondary deformed particles of pseudo-ore angular form are found. The overwhelming majority of gold grains are heterogeneous in structure, expressed by discontinuous or continuous very high-grade rims (thickness of the first tens of micrometers), that indicates the transformation of gold in exogenous conditions, maybe, in the crusts of chemical weathering. In general, the internal parts of gold grains are homogenous and correspond to the gold of high fineness and moderately high-grade gold. The maximal silver content in gold is of up to several tens wt.%. Monotonous silveriness of this gold makes it similar to the gold of gold-quartz-sulphide hydrothermal formations. In the distribution of gold on the silver content (fineness) the polymodal structure is observed, apparently being the reflection of the existence of several types of gold sources or their inhomogeneity. The rare and sometimes coarse-grain (nuggets) gold grains were found, which have a specific mosaic structure of recrystallization, accompanied by epigene vein-interstitial (cementing) allocation of electrum (silver content up to 55 wt.%). Inside the discovered gold grains the micro- and submicro-size inclusions of sulfides (chalcopyrite, galena) and also quartz, Mg-Fe-bearing carbonates, silicates etc. were found. The combination of mineralogical data indicates the existence of bed-rock sources of gold located directly in the Kyvvozh region.

Keywords: **alluvial sediments, gold, high-grade rims, galena, chalcopyrite, gold-sulfide occurrences, Middle Kyvvozh placer, Middle Timan**

Введение

Средний Тиман представляет большой интерес в отношении россыпной и коренной золотоносности. В настоящее время здесь известны проявления, мелкие месторождения и многочисленные находки самородного золота в девонских кварцевых песчаниках и гравелитах и в четвертичных отложениях. Повышенные содержания золота отмечаются в зонах развития сульфидной минерализации, прослеживающихся в рифейских метаморфических толщах. Сведения о золотоносности Среднего Тимана изложены в геологических отчетах и ряде опубликованных работ [1–6].

В ходе геолого-съемочных и поисковых работ, проводившихся в 1980-е гг. ухтинскими геологами А.М. Плякиным, М.Ю. Остирижным, В.А. Капустиным, Ф.Л. Юмановым, В.А. Дударом, В.Г. Шаметько, Н.М. Пармузиным, А.А. Котовым, В.П. Савельевым, П.П. Битковым, М.М. Дуняшевым, Ф.А. Кулбаковой и другими, установлены шлиховые ореолы золота, связанные с аллювиальными отложениями современных и древних погребённых долин.

В 1988 г. на территории, охватывающей верховья р. Белая Кедва, В.А. Дударом, В.Г. Шаметько и другими геологами Ухтинской ГРЭ было выделено Кыввожское россыпное поле с Кыввожским, Среднекыввожским, Димтемъёльским, Лунвожским, Покъюским и Вымским участками [7, 4, 6]. На Среднекыввожском участке обнаружены знаки крупного золота (до 3 мм), а впоследствии (в 1992 г.) при опытно-промышленных работах под руководством В.А. Дудара найдены самородки золота размером до 2 см и весом до 24 г.

В период, охватывающий работы на Кыввожской площади, в фондовых геологических отчётах и научных трудах различными исследователями публиковались сведения о минералогических особенностях золота – его гранулометрии, морфологии, составе, типоморфизме, минеральных включениях. Работа В.А. Дудара [2] была в числе самых первых, в которой наиболее полно охарактеризовано золото Кыввожской россыпи, определены генезис и условия залегания россыпи, сформулированы поисковые критерии для россыпей подобного типа.

Особенность золотоносных россыпей Кыввожской площади – присутствие самородных минералов платиновой группы (МПГ), характеризующихся широким разнообразием составов. Так, А.Б. Макееву и его коллегам [8] удалось диагностировать более десятка минеральных фаз МПГ: Fe-платина, Ir-Fe-платина, Ru-Fe-платина, изоферроплатина, Ir-изоферроплатина, Cu-изоферроплатина, осмий, иридосмин, Pt-иридий, осмирид, Pt-осмирид, рутенириридосмин, Pt-рутенириридосмин, Ir-Os-лаурит, боуит.

В 2008–2013 гг. поиски россыпей золота на участках, расположенных в бассейне левых притоков р. Белая Кедва, были продолжены сотрудниками ООО «Ухтагеосервис» (С.А. Рыбалко, В.П. Савельев и др.). По результатам работ, проведенных в долинах основных водотоков площади, оконтурено несколько промышленных россыпей, по которым подсчитаны и утверждены запасы россыпного золота, что отраженно в ряде производственных отчётов. В их числе: пойменно-русловая и террасовая Среднекыввожская и Среднекыввожская 1, пойменно-русловые Кыввожская и Димтемъёльская россыпи.

Коренные источники золота в Кыввожском районе до сих пор остаются неизвестными, и их обнаружение является одной из важнейших задач. В рамках этой проблематики в долине руч. Средний Кыввож авторами в процессе полевых работ была отобрана серия шлиховых проб. После лабораторной обработки концентратов и выделения монофракций золота изучены его типоморфные особенности, в частности, морфология, внутреннее строение, химический состав.

Геологическая характеристика

Кыввожский район находится в пределах средней части Вольско-Вымской гряды (Средний Тиман). В тектоническом плане он представляет собой антиклинорную структуру, известную как Вымский горст, сложенный выходами пород складчатого фундамента байкальского возраста консолидации (рис. 1).

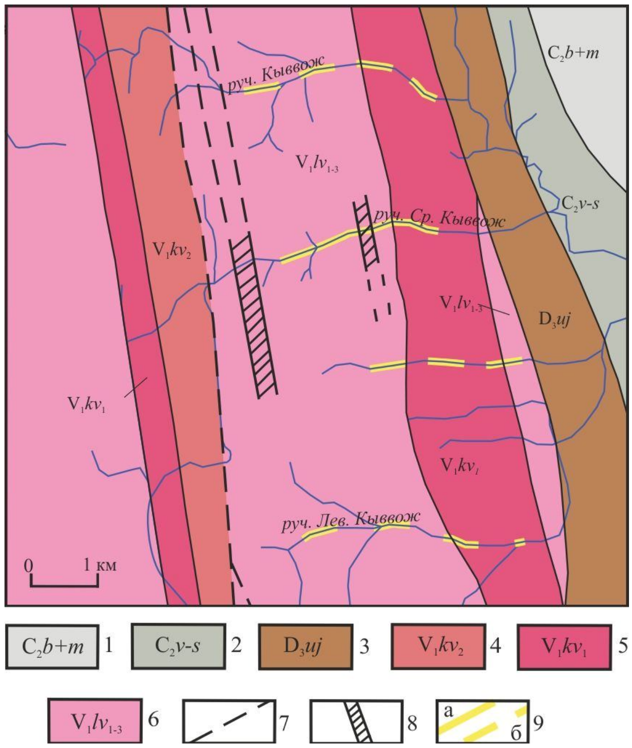


Рис. 1. Схема геологического строения Кыввожского района и положение золотоносных россыпей (по материалам В.П.Савельева, 2011 г. и др.).
1, 2 – каменноугольная система; 1 – башкирский и московский ярусы: доломиты, известняки, 2 – визейский и серпуховский ярусы: аргиллиты, алевролиты, доломиты; 3 – девон, устьярегская свита: песчаники, алевролиты, мергели, глины, известняки; 4–6 – венд: 4 – кыввожская свита (нижняя толща): сланцы, алевросланцы тёмно-серые, 5 – кыввожская свита (верхняя толща): сланцы серо-зелёные, салатно-зелёные, 6 – лунвожская свита: сланцы, алевросланцы, метаалевролиты, прослои кварцито-песчаников, кварцитов; 7 – разрывные нарушения; 8 – зоны интенсивного рассланцевания, развития кварцевых жил и прожилков, вкрапленной и прожилково-вкрапленной сульфидной минерализации; 9 – Среднекыввожская и Среднекыввожская 1 золотоносные россыпи (а) и россыпепроявления (б).
Fig. 1. Sketch map of Kyvvozh region and localities of gold-bearing placers (according to the study materials of V.P. Savelyev, 2011, et al).
1, 2 – Carboniferous system; 1 – Bashkirian and Moscovian stages: dolomites, limestones, 2 – Visean and Serpukhovian stages: mudstones, siltstones, dolostones; 3 – Devonian, Ust'yarega suite: sandstones, siltstones, marls, clays, limestones; 4–6 – Vendian: 4 – Kyvvozh suite (lower strata): shales, dark gray aleurolites, 5 – Kyvvozh suite (upper strata): gray-green

and green (salad) shales; 6 – Lunvozh suite: shales, aleurolites, metasiltstones, interlayers of quartzitic sandstones and quartzites; 7 – faults; 8 – zones of expanding of quartz veins and stringers, disseminated and stringer-disseminated sulphide mineralization; 9 – Middle Kyvvozh and Middle Kyvvozh 1 gold-bearing placers (a) and placer-like occurrences (b).

Вымский горст ограничен с запада крупным Вымским нарушением взбросового типа. Прилегающая к нему западная часть имеет характер моноклинали, на востоке осложненной серией надвинутых друг на друга тектонических пластин. Секущие разломы северо-восточного простирания придают структуре блоковый характер. Крупные тектонические нарушения местами сопровождаются милонитизацией, дроблением, метасоматитами. В строении Вымского горста выделяются два структурных этажа. Фундамент сложен метаморфическими рифей-вендскими комплексами, чехол – палеозойскими, преимущественно карбонатно-терригенными, породами и кайнозойскими рыхлыми отложениями.

Россыпная золотоносность Кыввожского района связана с долинным комплексом отложений современной и погребенной речной системы. Мощность отложений, выполняющих погребенные долины, достигает максимальной величины 20–25 м в их тальвегах. Продуктивный пласт здесь приурочен к приплотиковой части разреза и на отдельных участках переходит в золотоносные аллювиально-склоновые отложения. Они развиты на бортах долин, выполняющих роль ложного плотика для современных россыпей, образуя с ними единые залежи с повышенной мощностью "песков".

Среднекыввожская и Кыввожская россыпи локализованы в долине руч. Средний Кыввож на его субширотном участке. Продуктивный пласт приурочен к надплотиковой части пойменно-руслового аллювия и первой террасы, представленной галечно-щебнистыми отложениями, и кровле трещиноватых рифейских сланцев и алевролитов, играющей роль ловушки для золота. Золотоносность аллювия русла и поймы прослеживается практически на всем протяжении долины, однако распределяется неравномерно, образуя отдельные участки обогащения ("гнёзда" или "струи"), перемежающиеся с незолотоносными и слабозолотоносными интервалами.

Материал и методы исследований

Шлиховые пробы отбирались из разборного плотика (сланцевых щёток) по руч. Средний Кыввож, примерно через 500 м сверху вниз по течению на протяжении около 6 км, включая промышленные участки. Шлихи бромоформировались с выделением тяжелой фракции, подвергавшейся далее магнитной сепарации. В ходе минералогического анализа отбирались монофракции золота (всего 458 частиц). Оценивались величина, степень окатанности и форма частиц золота. Размеры измерялись как стороны описывающего прямоугольного параллелепипеда. Масса частиц золота вычислялась произведением их объёма и плотности. Границы классов крупности приняты в соответствии с классификацией, применяемой при поисках и разведке россыпей. Коэффициент уплощённости (КУ) золотин рассчитывался как отношение среднегеометрического их длины и ширины (квадратный корень из их произведения) к их толщине. Для оценки степени окатанности золота была использована методика, изложенная в работе [9]. Для расчёта относительного суммарного (по отдельным шлихам и в целом по выборке) показателя балльной окатанности золота применялась модифицированная формула для оценки окатанности обломочного материала [10]: $P = (1*n_1+2*n_2+3*n_3+4*n_4)/N*25$, где P – коэффициент балльной окатанности; n_1, n_2, n_3 и n_4 – число частиц с соответствующим баллом окатанности, N – общее количество частиц в выборке). Особенности микрорельефа, внутреннее строение и состав частиц золота изучались при помощи растрового электронного микроскопа Tescan VEGA 3 LMN с энергодисперсионным спектрометром INCA Energy 450 и приставкой EBSD (напряжение – 20 kV, углеродное напыление препаратов).

Результаты исследований

Золото обнаружено во всех шлиховых пробах руслового аллювия руч. Средний Кыввож. Содержание золота в пробах, отобранных в верховьях ручья на его меридиональном отрезке, наследующем здесь простирание толщи чёрных сланцев кыввожской свиты, оказалось заметно ниже, чем в пробах из широтного участка, где долина ориентирована вкрест простирания флишоидов и зеленых сланцев лунвожской и кыввожской свит и где оконтурена Среднекыввожская золотоносная россыпь.

Из аллювиальных отложений золото характеризуется однородным красновато-жёлтым цветом, разнообразной формой и размерами (рис. 2, 3). В кавернах, ямках и на сгибах частиц наблюдаются примазки серых или буроватых глинистых минералов, чёрных и буровато-чёрных гидроксидов марганца и железа.

Гранулометрия. Практически две трети от общего числа всех частиц золота, обнаруженных в пробах (около 66%), квалифицируется как мелкое золото – +0.25–1.0 мм (рис. 4, а). Большая часть золотин из этой группы (56%) сосредоточена в гранулометрическом классе +0.25–0.5 мм, и малая часть (10%) входит в класс +0.5–1.0 мм. Около трети всех частиц (32%) относятся к группе весьма мелкого золота (+0.1–0.25 мм). Небольшие значения встречаемости (до первых процентов) характерны для среднего (+1.0–2.0 мм) и тонкого (+0.05–0.1 мм) золота.

Иная структура гранулометрического состава золота наблюдается при учёте массы индивидуальных частиц. Отчётливо заметно увеличение долевого вклада более крупного золота. Так, на диаграммах (рис. 4, б) видно, что почти две третьих всей массы золота сосредоточено в классах +0.25–0.5 мм и +0.5–1.0 мм. Вклад частиц весьма мелкого золота составляет всего 5 мас. %. Результаты опробования Среднекыввожской россыпи, полученные в ходе разведочных работ, указывают на ещё большую роль крупного золота в его общей массе.

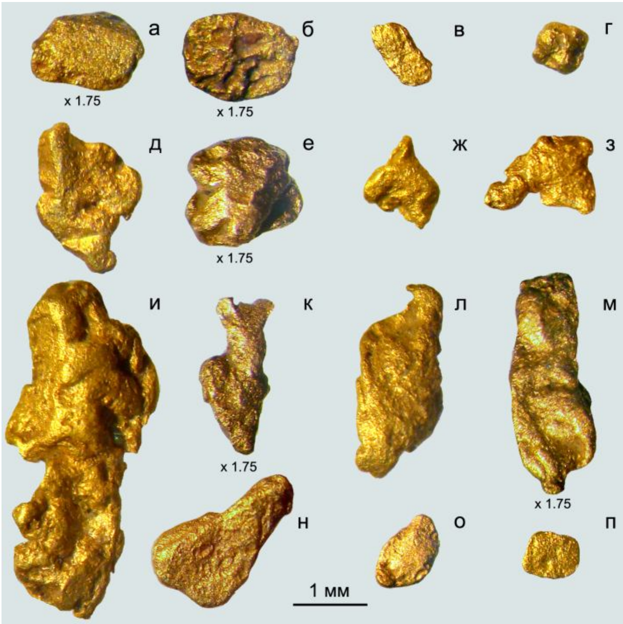


Рис. 2. Морфологическое разнообразие золота из аллювиальных отложений руч. Средний Кыввож. Запись "х 1.75" – увеличение по отношению к линейному масштабу в 1 мм (внизу). Пояснения в тексте.
Fig. 2. Morphological variety of gold from alluvial sediments of the Middle Kyvvozh stream. Record "x 1.75" – zooming according to linear scale (1 mm, down). See comments in the text.

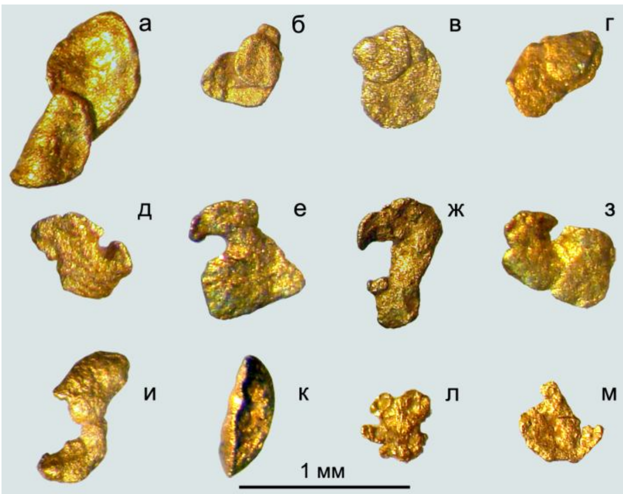


Рис. 3. Повторные деформации уплощённого окатанного золота: а–г – загибы; д–м – разрывы.
Fig. 3. Secondary deformations of flattened and rounded gold: а–г – bends; д–м –breaks.

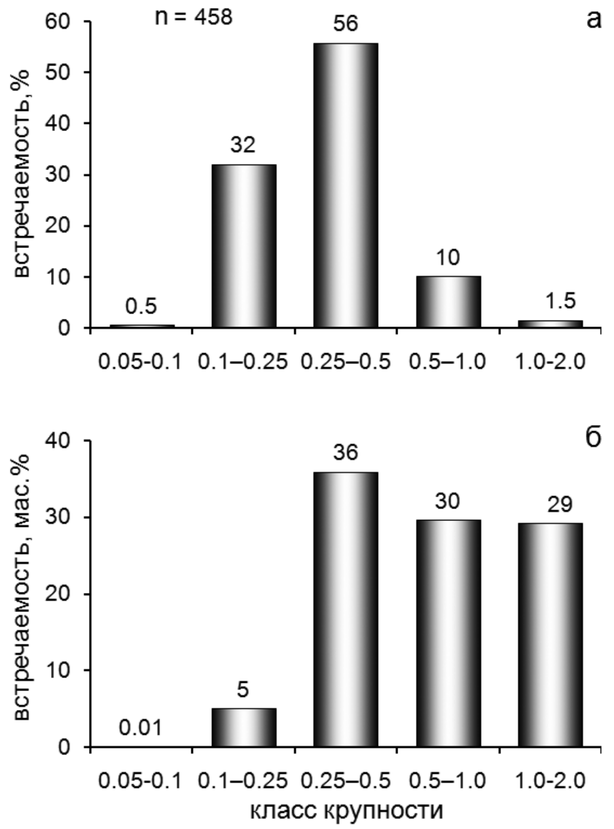


Рис. 4. Встречаемость (а) и массовая доля (б) золота разных классов крупности.
Fig. 4. Occurrence (a) and и weight percentage (б) of gold of different grain-size classes.

Морфология. Вариации частиц золота по длине, среднегеометрическому размеру и уплощённости показаны на рис. 5. Распределение частиц по максимальному размеру (длине) имеет моду ~ 0.4–0.5 мм и характерное для случая логнормального закона "растянутое" правое крыло. Аналогичное в целом распределение с модой ~ 0.2 мм имеется у среднегеометрических значений размеров частиц золота. На диаграмме, выстроенной по значениям степени уплощённости частиц золота (КУ), видно, что фигура распределения с общей модой 4–6 ед. имеет заметно более широкое основание (что может быть следствием аддитивного характера распределения или подчинения другому закону). Непрерывное изменение размерных соотношений частиц золота не позволяет строго математически подразделить их по этим показателям. Поэтому в целях типизации все имеющиеся частицы можно достаточно условно подразделить на *изометричные* (КУ < 2, составляют ~ 4%), *умеренноуплощённые* (КУ от 2 до 10 ед., составляют ~ 79%) и *сильноуплощённые* (КУ > 10 ед., составляют ~ 17%). Даже при таком нестрогом подходе в разделении золота по степени уплощённости (или изометричности) легко обнаруживается тот факт, что превалирующая масса кыввожского золота (около 78 мас. %) находится в группе умеренноуплощённых частиц.

По степени окатанности все частицы золота нами разделены на четыре группы, каждой из которых присвоен соответствующий балл окатанности.

Первая группа (балл 1) включает неокатанное и слабоокатанное золото (рис. 2, а–в), имеющее максимальную сохранность первоначального (рудного) облика. Это многочисленная (42%) группа (рис. 6), представляющая собой широкий спектр угловатых, незначительно обмятых частиц золота сложных ангедральных и семигедральных ростовых

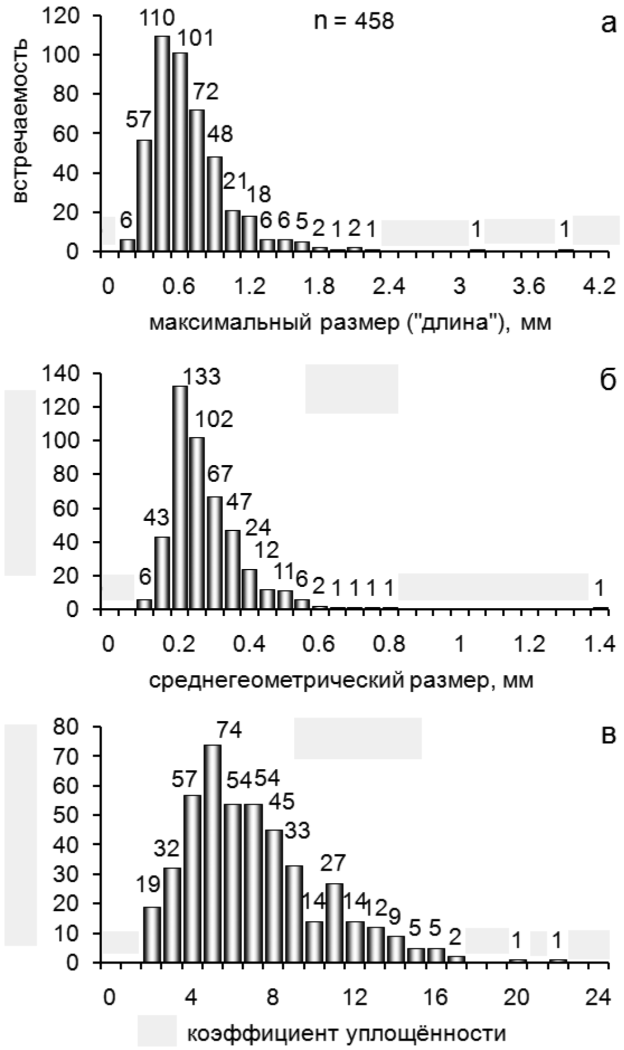


Рис. 5. Вариация золота по гранулометрическим параметрам: максимальному размеру (а), среднегеометрическому размеру (б), коэффициенту уплощённости (в).
Fig. 5. Variation of gold according to different granulometric parameters: maximal size (a), geometric average size (б), flatness coefficient (в).

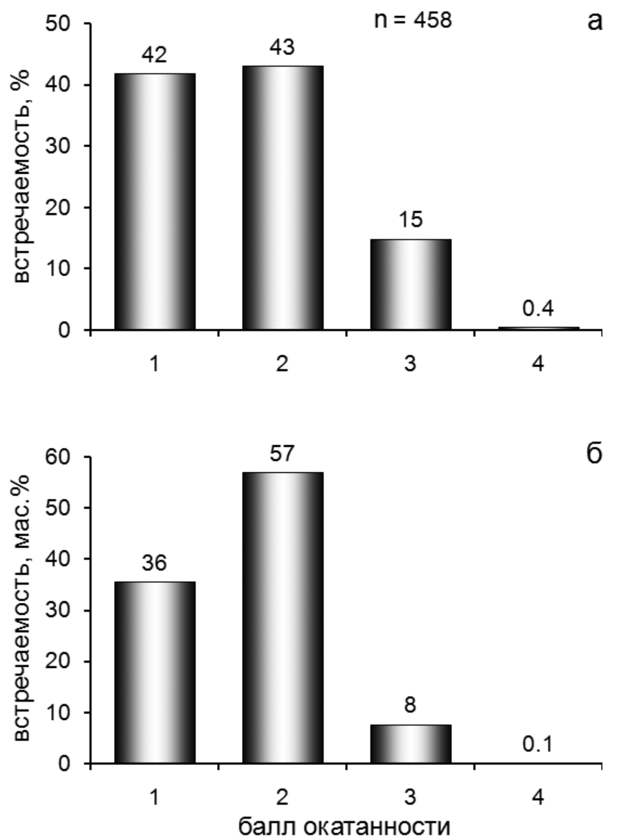


Рис. 6. Встречаемость (а) и массовая доля (б) золота разных подгрупп по степени (баллам) окатанности.
Fig. 6. Frequency of occurrence (a) and и weight percentage (б) of variable subgroups of gold with different degree (balls) of rounding.

форм. Помимо частиц со сложной морфологией в группе слабоокатанных можно также выделить частицы более простой геометрии – золото таблитчатого, пластинчатого и чешуйчатого облика.

Вторая группа (балл 2) объединяет полуокатанное золото, имеющее как угловатые, так и полностью сглаженные выступы на поверхности (рис 2, г–н). Данная группа тоже многочисленна (~ 43%).

Третья группа (балл 3) немногочисленная (15%), представляет собой хорошо окатанное золото с полностью сглаженными плавными выступами и основательно затёртым грубоугловатым микрорельефом (рис. 2, о, п). В этой группе часто встречаются лепёшковидные частицы, имеющие валик по краям. Хорошо окатанное золото часто встречается среди сильноуплощённых частиц.

Четвёртую группу (балл 4) составляет совершенно окатанное золото. Такие частицы отмечаются крайне редко (0.4%).

В целом, следует отметить, что механическое окатывание золота закономерно пополняет спектр его форм появлением комковатых, а также дисковидных и эллипсоидных частиц, встречающихся в группе умеренно уплощённого золота.

В среднем частицы золота Среднекыввожского района характеризуются невысокой окатанностью (коэффициент средней окатанности равен 40–60). Для сравнения, окатанность золота из голоценового аллювия и среднеюрских псефитов бассейнов рек Вычегды, Сысолы и Лузы [11], удаленного от источников питания на большие расстояния, существенно выше; значения коэффициента средней окатанности достигают 60–80.

Поскольку шлиховые пробы руслового аллювия отбирались из разных мест долины руч. Средний Кыввож, нами была предпринята попытка выделить участки, отличающиеся по степени окатанности золота. Анализ распределений золота показал в первом приближении примерно одинаковую степень его окатанности, за исключением участка в районе пласта кварцитов мощностью около 9 м (“жила Котова”), где прослеживается зона интенсивного рассланцевания пород северо-западного простирания. Возле этого участка и ниже по течению в двух точках в интервале около 500 м зафиксирован самый минимальный показатель средней окатанности золота (39 – 40). В этих же пробах установлена повышенная встречаемость слабоокатанных золотин (48 – 52%).

Наряду с окатыванием в механических потоках и водотоках для части золота (около 21%) оказались характерны специфичные повторные механические деформации: конвертообразные загибы, разрывы (рис. 3). Одна хорошо окатанная частица оказалась разрезанной пополам. Среди наблюдаемых порезов и надрывов сплошности отмечаются как свежие (блестящие), так и старые (тусклые) поверхности. Характерной особенностью деформированных золотин является заметная уплощённость (КУ>2), средняя и хорошая окатанность.

Поверхность. Практически у всех частиц золота фиксируется однообразный бугорчато-ямчатый рельеф, обусловленный механическими ударами микрочастиц по их поверхности в водотоках (рис. 7, а, б, г, д). При больших увеличениях отмечается специфичное пористое плёночно-чешуйчатое строение (результат микроковки) в сочетании со следами растворения. Для слабоокатанных угловатых частиц, которые не испытывали значительного механического и химического воздействия, характерны более однородные участки с редкими порами.

Внутреннее строение и содержание элементов-примесей. У многих частиц золота в полированных срезах обнаруживаются каймы (рис. 7 в, е). Толщина каём варьирует от нулевых значений до 40–50 мкм и составляет в среднем 10–20 мкм. У хорошо окатанных частиц развиты сплошные и сравнительно широкие каймы, а у угловатых, слабоокатанных частиц, напротив, прерывистые и узкие. Каймы характеризуются отсутствием элементов-примесей и, соответственно, высокой пробностью (см. таблицу).

Внутренняя часть золотин имеет гомогенный серебросодержащий состав. Содержание Ag колеблется от 0.7 до 24.4 мас. %. В основном золото весьма высокопробное. Реже встречается умеренно высокопробное и высокопробное золото. Судя по модам распределения усреднённых составов, можно говорить о существовании нескольких (до трех–четырех) подгрупп золота, отличающихся по содержанию серебра (рис. 8). При этом не удается выявить какой-либо однозначной зависимости между содержаниями серебра и морфологией, или степенью уплощённости и окатанности золота.

Особым образом выделились две золотины, причём одна из них – самая крупная в выборке с размерами 1.8 × 1.2 × 0.2 мм (рис. 2, и). На полированных срезах двух этих частиц отчётливо наблюдаются участки со специфичной блочно-мозаичной структурой (рис. 9), которые образовались, по-видимому, в результате дробления золота при воздействии поздних наложенных процессов.

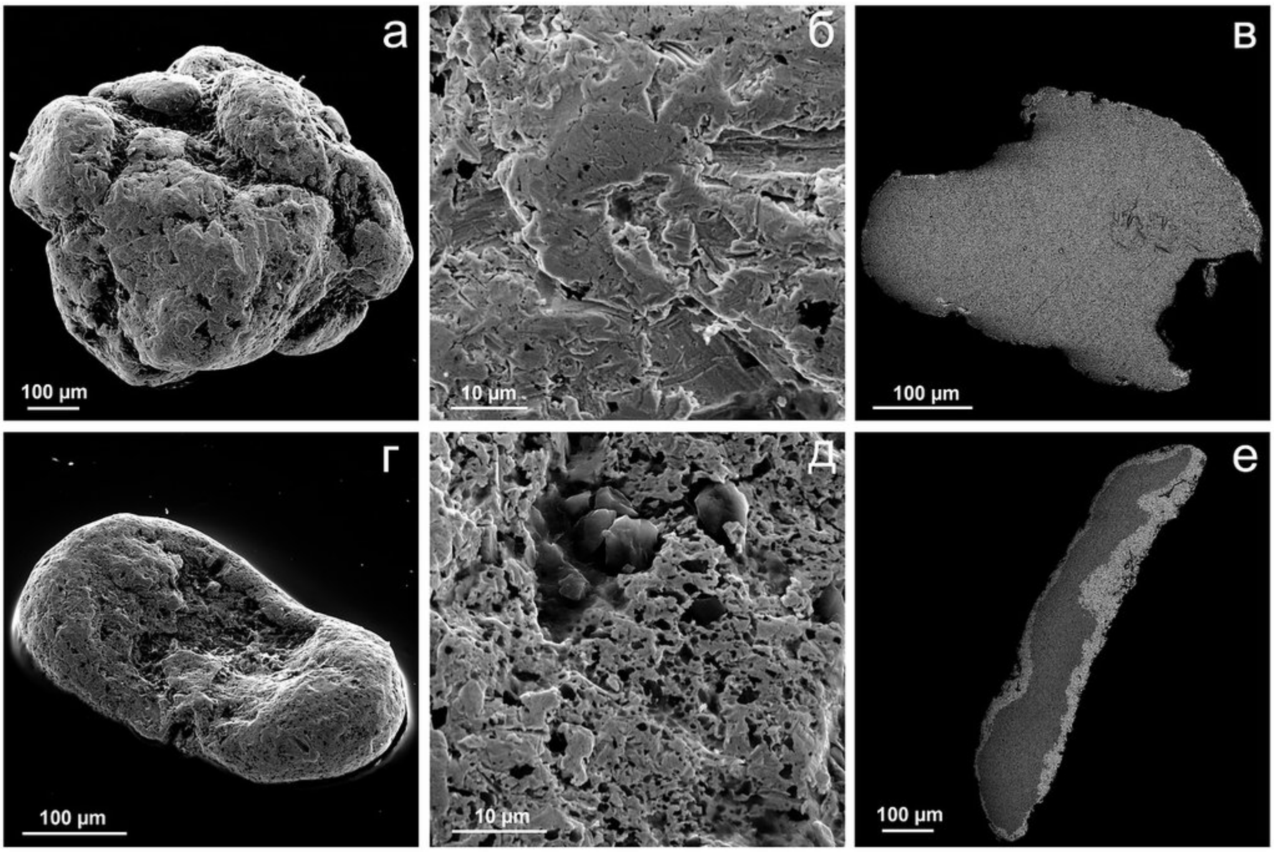


Рис. 7. Поверхность (а, б, г, д) и внутреннее строение (в, е) слабоокатанного (а–в) и сильноокатанного (г–е) золота. Tescan VEGA 3 LMN: а, б, г, д – вторичные электроны; в, е – обратно-рассеянные электроны.
Fig. 7. Surface (а, б, г, д) and internal structure (в, е) of weak-rounded (а–в) and well-rounded (г–е) gold. Tescan VEGA 3 LMN: а, б, г, д – secondary electrons; в, е – back-scattered electrons.

Состав золота Среднего Кыввожа (данные микрозондового анализа)
Content of gold of the Middle Kyvvozh (microprobe analysis data)

Окончание табл.

№ пп	Номер образца	Содержания элементов, мас. %			Пробность, ‰
		Ag	Au	Сумма	
1	21/4 (ц)	17.60	82.96	100.57	825
2	21/4 (п)	14.98	86.23	101.21	852
3	21/4 (к)	0.00	101.56	101.56	1000
4	21/5 (ц)	10.06	89.42	99.48	899
5	21/5 (п)	10.51	91.09	101.6	897
6	21/5 (к)	0.00	99.98	99.98	1000
7	21/7 (ц)	2.58	97.1	99.67	974
8	21/7 (п)	2.40	94.62	97.02	975
9	22/2 (п)	0.92	97.91	98.83	991
10	22/2 (ц)	1.20	96.26	97.45	988
11	25-1/5 (ц)	16.02	82.75	98.76	838
12	25-1/5 (п)	16.21	82.23	98.44	835
13	25-1/5 (к)	0.00	95.86	95.86	1000
14	25-1/10 (ц)	16.02	82.75	98.76	838
15	25-1/10 (п)	16.21	82.23	98.44	835
16	25-1/10 (к)	0.00	95.86	95.86	1000
17	25-1/10 (м)	1.53	98.66	100.19	985
18	27/5 (ц)	5.25	91.9	97.15	946
19	27/5 (п)	5.20	91.82	97.02	946
20	27/5 (к)	0.00	99.87	99.87	1000
21	27/14 (ц)	13.26	84.57	97.83	864
22	27/14 (п)	13.44	82.92	96.36	861
23	27/14 (к)	0.00	96.98	96.98	1000
24	29/1 (ц)	1.41	96.04	97.45	986
25	29/1 (п)	1.97	96.31	98.28	980
26	29/1 (к)	0.00	99.32	99.32	1000
27	29/2а (ц)	19.89	77.23	97.12	795
28	29/2а (п)	19.77	77.41	97.18	797
29	29/2а (к)	0.00	99.38	99.38	1000
30	30/1 (ц)	16.84	81.3	98.14	828
31	30/1 (п)	15.76	80.32	96.08	836
32	30/1 (к)	0.74	99.29	100.03	993
33	30/4 (ц)	5.79	89.89	95.68	939
34	30/4 (п)	6.28	89.76	96.04	935
35	30/4 (к)	0.00	98.32	98.32	1000
36	30/6 (ц)	6.47	93.34	99.81	935
37	30/6 (п)	5.77	94.32	100.09	942
38	30/6 (к)	0.00	102.08	102.08	1000
39	31/1 (и)	28.52	72.88	101.4	719
40	31/1 (и)	48.13	54.26	102.39	530
41	31/1 (к)	0.93	101.47	102.4	991
42	31/1 (ц)	1.39	96.22	97.61	986
43	31/1 (и)	23.77	75.75	99.53	761
44	31/1 (и)	42.38	60.74	103.12	589
45	31/5 (ц)	2.43	96.53	98.96	975
46	31/5 (п)	2.82	93.42	96.24	971
47	31/5 (к)	0.00	95.3	95.3	1000
48	31/10 (ц)	1.83	98.1	99.93	982
49	31/10 (п)	1.54	97.38	98.93	984
50	31/10 (м)	13.02	83.38	96.4	865
51	31/10 (к)	0.00	98.39	98.39	1000
52	31/17 (ц)	22.42	75.96	98.38	772
53	31/17 (п)	24.09	74.63	98.72	756
54	31/17 (к)	0.00	100.46	100.46	1000
55	34/7 (ц)	6.54	92.08	98.61	934
56	34/7 (п)	7.89	91.25	99.13	920
57	34/7 (к)	0.00	98.77	98.77	1000
58	34/20 (ц)	0.78	96.14	96.92	992
59	34/20 (п)	0.96	97.04	98	990
60	34/20 (и)	38.74	58.46	97.19	601
61	34/20 (и)	55.31	43.62	98.93	441
62	34/20 (к)	0.00	98.08	98.08	1000
63	34/37 (ц)	4.13	95.16	99.28	958
64	34/37 (п)	4.00	95.31	99.31	960
65	34/37 (к)	0.00	96.38	96.38	1000

Примечания. Сокращённые обозначения – места точки микроанализа в номере (в скобках) частицы золота (в образце): ц – центр, п – периферия, к – кайма, м – микропрожилка, и – интерстиция (заросшее “межгранулярное” пространство в блоково-мозаичной структуре).
Notes: Abbreviations of microprobe points in the number (in brackets) are gold grains (samples): ц – center, п – periphery, к – rim, м – microveins, и – interstice (overgrown “intergranular” space within mosaic-block structure).

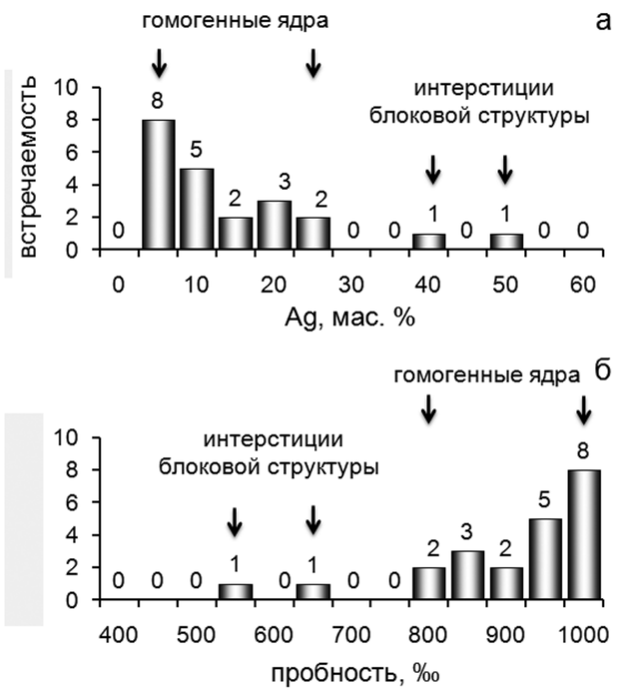


Рис. 8. Распределение золота по содержанию примеси серебра (а) и пробности (б).
Fig. 8. Distribution of gold by the impurity content of silver (а) and fineness (б).

Их отличительной чертой является очень высокое содержание Ag (до 55 мас. %, т.е. до значений, характерных для электрума) в поздней генерации золота, залечивающей трещинно-интерстициальное пространство между полигональными микроблоками. Ширина таких заполненных электрумом микротрещин и межблочных интерстиций варьирует от долей до нескольких десятков микрометров. Обращает на себя внимание тот факт, что содержание серебра в центральных частях микроблоков матрицы у обеих частиц невысокое и ни в одной из точек анализа не превышают 1.5 мас. %. Ещё одной важной примечательной чертой описанных золотин является присутствие микроминеральных включений галенита и халькопирита (рис.10), а также кварца, силикатов и магний-железосодержащих карбонатов.

Обсуждение результатов

В результате проведенных исследований нами установлен ряд признаков, указывающих на то, что россыпное золото Среднего Кыввожа находится в непосредственной близости от коренных источников. В их числе относительно высокая сохранность исходных угловатых рудных форм золота и соответствующего угловатого микрорельефа, невысокие значения коэффициентов общей окатанности в сравнении с золотом платформенных областей, имеющим удалённые питающие рудонос-

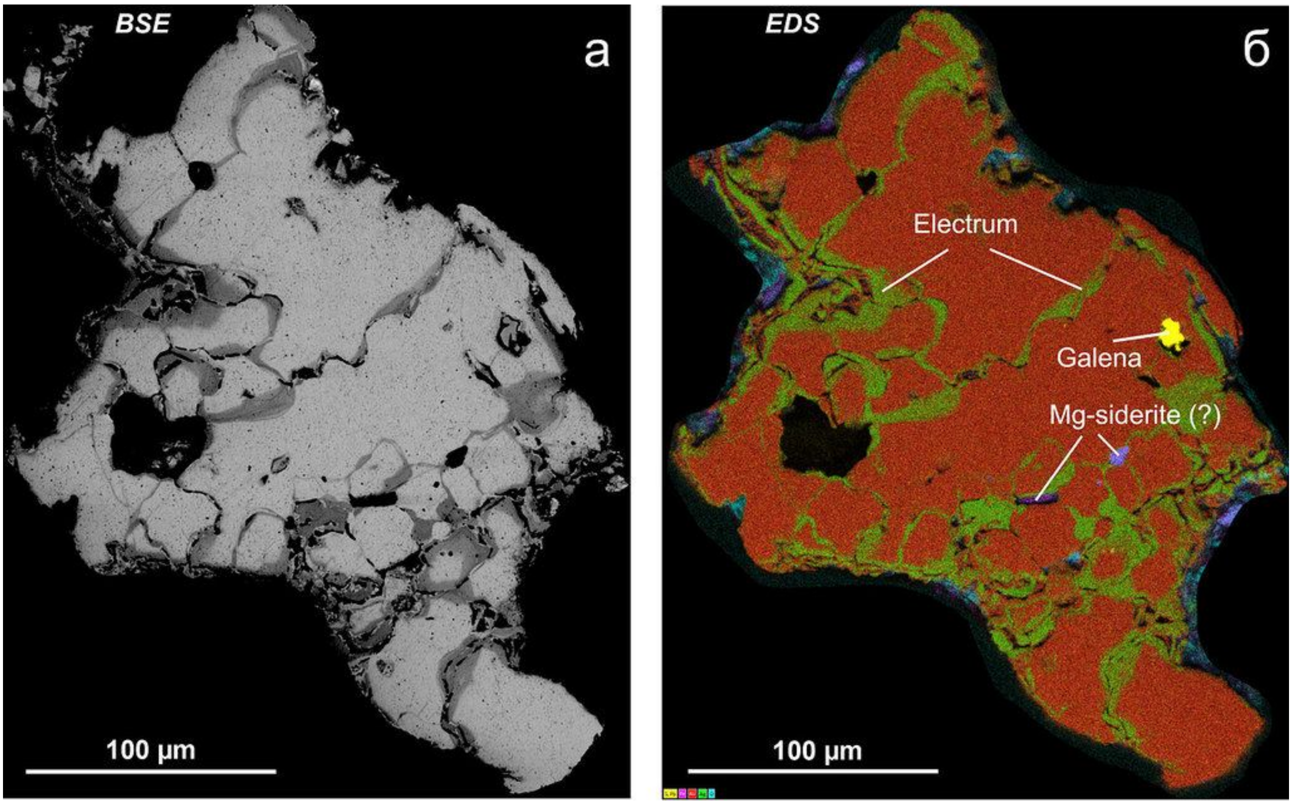


Рис. 9. Золото с мозаично-блоковой структурой. Tescan VEGA 3LMN: а – обратно-рассеянные электроны, б – характеристическое рентгеновское излучение.
Fig. 9. Gold with mosaic-block structure. Tescan VEGA 3LMN: а – back-scattered electrons, б – characteristic X-ray radiation.

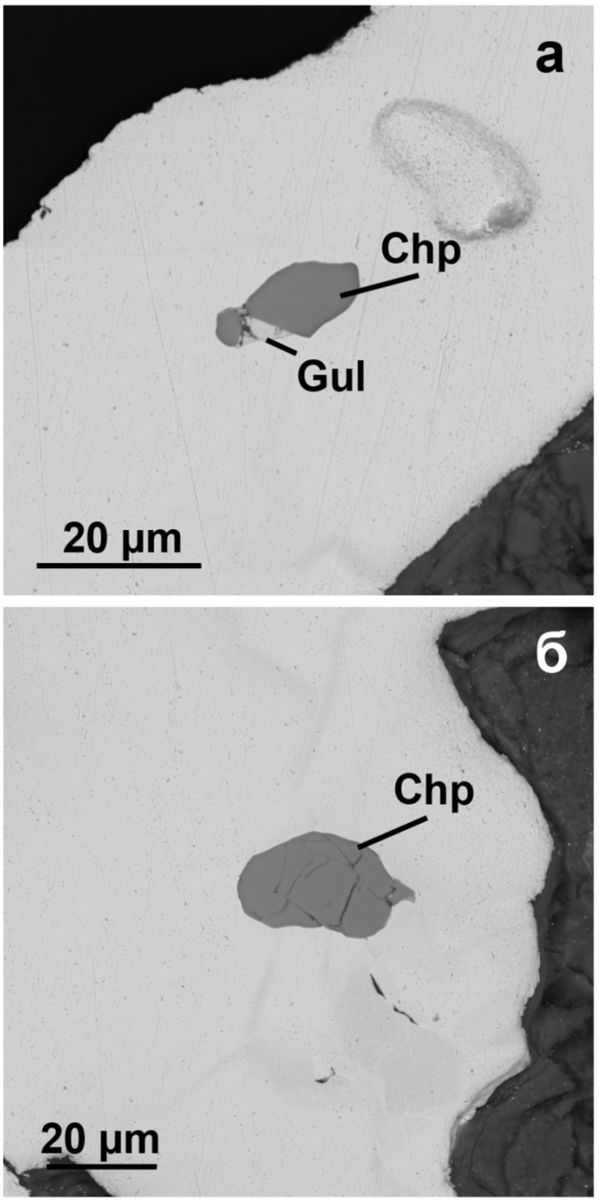


Рис. 10. Микровключения халькопирита (а) и галенита (б) в золоте. Tescan VEGA 3LMN, обратно-рассеянные электроны.
Fig. 10. Microinclusions of chalcopyrite (a) and galena (б) within gold particles. Tescan VEGA 3LMN, back-scattered electrons.

ные площади. Также показательны выявляемые примеры золота с выраженной морфологической асимметрией в виде одновременного присутствия слабоокатанных и хорошо окатанных участков у одной и той же частицы – свидетельство, по нашему мнению, недавнего переноса золота в составе обломков руд [12]. Ещё одним важным признаком близости к коренному источнику золота, несомненно, является его низкая гранулометрическая сортированность, подчёркнутая значительным долевым вкладом частиц повышенной крупности, включая самородки, находки которых известны в данном районе [7]. Следует отметить, что близость коренных источников золота прогнозировалась в первых же публикациях по Кыввожскому району [2].

Обращает на себя внимание присутствие частиц золота с повторными деформациями, возникшими у них после окатывания. Золото с подобными формами встречается во многих золотоносных районах и, в частности, отмечалось нами [11]. Повторные деформации золота свидетельствуют о сложной истории его миграции в экзогенных условиях и, возможно, неоднократном перемещении в водных и механических потоках в составе рыхлых делювиально-солифлюкционных отложений, при оползневом сминании последних и т.п. Кроме того, наличие такого золота, по-видимому, можно рассматривать как дополнительный признак существования вскрытых эрозией промежуточных коллекторов золота.

Находки в аллювиальных отложениях золота с микровключениями галенита и халькопирита, отмечавшиеся ранее сростки золота с пиритом, галенитом и сфалеритом, указывают на то, что источниками россыпного золота являются гидротермальные золото-сульфидные или золото-кварц-сульфидные проявления, что, в общем, согласуется с выводами, изложенными в ряде предшествующих работ [2, 3, 13]. Именно для рудопроявлений такого типа характерны однообразная серебристость золота, инвариантность вещественного состава в отсутствии других примесей (например, меди, типичной для золота, генетически связанного с базит-гипербазитами).

Обнаруженные нами частицы золота с мозаично-блочной структурой (структурой залечивания трещин) указывают на преобразование золота в условиях температур и давлений, существенно отличающихся от обстановок первоначальной его кристаллизации. Наблюдаемая структура, вероятнее всего, является результатом термического воздействия, и как следствие – перекристаллизации золота с выносом серебра и его последующим отложением в трещинах. Нельзя исключать и того, что формирование рудной минерализации было полихронным, и отложение золота происходило неоднократно.

Судить о времени проявления процессов рудообразования и природе гидротермальных растворов достаточно сложно. На наш взгляд, формирование золото-сульфидной минерализации могло происходить в связи с активизацией эндогенных процессов в байкальское или герцинское время. Интересно, что микровыделения сульфидов в золоте, микроминеральные фазы меди, цинка, свинца, никеля, урана, тория, редких земель, устанавливающиеся в зонах сульфидной минерализации, широко распространены и в безрудных участках метаморфических пород. Данная группа микроминеральных образований, в том числе другие микроминеральные выделения сульфофилов, оксифильных сидерофилов и литофилов (в особенности редкоземельных и редкометальных), по-видимому, представляет собой единую региональную микроминеральную парагенетическую ассоциацию как форму концентрирования некогда рассеянных или хемосорбированных элементов, возникшую при метаморфизме пород. Метаморфические процессы могли способствовать развитию гидротермальных процессов, мобилизации и переотложению различных компонентов в зонах разрывных нарушений. В связи с этим можно предполагать, что потенциальные коренные золото-сульфидные проявления являются гидротермально-метаморфогенными.

Присутствие высокопробной каймы у подавляющей массы золотин Среднего Кыввожа (в особенности сплошных кайм) указывает на существенное преобразование золота в экзогенных условиях, возможно, в корах химического выветривания, наложенных на зоны прожилково-вкрапленной сульфидной минерализации. Подобные предположения высказывались в начальный период минералогического изучения золота Среднего Кыввожа [7]. В этом контексте уместно упомянуть отмечаемую рядом авторов [1, 3] связь разновозрастных ископаемых россыпей Тимана с перемывом кор выветривания полного профиля и широкое распространение последних в разрезах фанерозоя. Вместе с этим существование в Кыввожском районе золотоносных и, особенно, промышленно золотоносных кор химического выветривания и их роль в формировании россыпных месторождений остаются проблематичными.

Выводы

Проведённые исследования показывают, что золото из русловых аллювиальных отложений руч. Средний Кыввож присутствует в широком диапазоне классов крупности – от мелкого до самородков. Форма золота сложная, с доминированием угловато-комковатых и уплощённых частиц средней окатанности. В состав золота входит серебро, максимальные содержания которого достигают нескольких десятков мас. %. Преобладает умеренно высокопробное, высокопробное и весьма высокопробное золото. Чрезвычайно характерны прерывистые или сплошные высокопробные каймы, обусловленные преобразованием золота в экзогенных условиях. Большой интерес представляют частицы золота со специфичной мозаичной структурой, сопровождающейся эпигенными прожилково-интерстициальными выделениями высокосеребристого золота и электрума (с содержанием серебра до 55 мас. %). Внутри этих частиц золота обнаружены микронного и субмикронного размера включения халькопирита и галенита.

Совокупность минералогических данных свидетельствует о том, что аллювиальное золото Среднекыввожских россыпей поступало из близко расположенных коренных источников, относящихся к золото-сульфидному или золото-сульфидно-кварцевому формационным типам.

Исследования выполнены при частичной финансовой поддержке проекта УрО РАН № 15-18-5-46 «Минерагения севера Урала и Тимана в связи с закономерностями их геологического развития, основные эпохи рудообразования».

Литература

1. *Гранович И.Б., Тарбаев М.Б.* Минерально-сырьевая база Республики Коми и пути ее освоения // Руды и металлы. 1996. № 4. С. 5–15.
2. *Дудар В.А.* Россыпи Среднего Тимана // Руды и металлы. 1996. № 4. С. 80–90.
3. *Кочетков О.С.* Золотоносность Тимана // Руды и металлы. 1996. № 4. С. 66–79.
4. *Плякин А.М., Ершова О.В.* Золото Тимана. История открытия и изучения // Вестник Института геологии Коми НЦ УрО РАН. 2012. № 12. С. 20–22.
5. *Савельев В.П., Яблокова С.В.* Новые данные о палеозойских россыпях Тимана // Научно-методические основы прогноза, поисков и оценки месторождений цветных и благородных металлов, алмазов — состояние и перспективы: Сборник тезисов докладов научно-практической конференции (19–20 апреля 2016 г., Москва, ФГУП ЦНИГРИ). М.: ЦНИГРИ, 2016. С. 53–54.
6. *Тиманский кряж.* В 2 т. Т. 2. Литология и стратиграфия, геофизическая характеристика земной коры, тектоника, минерально-сырьевые ресурсы: монография / Ред.-сост. Л.П. Шилов, А.М. Плякин, В.И. Алексеев. Ухта: УГТУ, 2010. 437 с.
7. *Макеев А.Б., Дудар В.А.* Самородки золота россыпных проявлений Приполярного Урала и Среднего Тимана // Вестник Института геологии Коми НЦ УрО РАН. 2003. №11. С. 15–18.
8. *Макеев А.Б., Крапля Е.А., Брянчанинова Н.И.* Платиноиды в аллювии и россыпях – ключ к поискам коренных месторождений платины в Республике Коми / Отв. ред. акад. Н.П. Юшкин. Сыктывкар, 1996. 44 с. (Урал. отд-ние Рос. акад. наук, Коми науч. центр, Ин-т геологии).
9. *Петровская Н.В.* Самородное золото. Общая характеристика, типоморфизм, вопросы генезиса. М.: Наука, 1973. 347 с.
10. *Рухин Л.В.* Основы общей палеогеографии. Л.: Гос. науч. тех. издат., 1959. 557 с.
11. *Гляциогенные деформации золота из псефитов Сысольской мульды* / Ю.В. Глухов, В.Н. Филиппов, С.И. Исаенко, Б.А. Макеев, А.В. Терентьев, В.Н. Бушенев, В.А. Патова // ЗРМО. 2006. Т. 135. № 3. С. 65–77.
12. *Глухов Ю.В., Филиппов В.Н., Исаенко С.И., Макеев Б.А.* Редкое золото палеороссыпи Бездубово с признаками недавнего высвобождения // ЗРМО. 2007. Т. 136. № 4. С. 51–62.
13. *Минеральный состав зон пиритизации Кыввожского района (Средний Тиман)* / С.К. Кузнецов, Т.П. Майорова, Н.В. Сокерина, В.Н. Филиппов, А.А. Есев // Вестник Института геологии Коми НЦ УрО РАН. 2014. №10. С. 12–16.

References

1. *Granovich I.B., Tarbaev M.B.* Mineral'no-syr'evaya baza Respubliki Komi i puti eyo osvoeniya [Mineral resources of the Komi Republic and the ways of their development]// Rudy i metally (Ores and Metals). 1996. № 4. P. 5–15.
2. *Dudar V.A.* Rossypi Srednego Timana [Placers of the Middle Timan] // Rudy i metally (Ores and Metals). 1996. № 4. P. 80–90.
3. *Kochetkov O.S.* Zolotonosnost' Timana [Gold mineralization in the Timan Region] // Rudy i metally (Ores and Metals). 1996. № 4. P. 66–79.
4. *Plyakin A. M., Ershova O.V.* Zoloto Timana. Istoriya otkrytiya i izucheniya [Timan Gold. The history of the discovery and study] // Bull. of Inst. of Geology, Komi Sci. Centre, Ural Branch, RAS. 2012. № 12. P. 20–22.
5. *Savelyev V.P., Yablokova S.V.* Novye dannye o paleozoyskikh rossypyakh Timana [New data about Palaeozoic placers of Timan] // Nauchno-metodicheskie osnovy prognoza poiskov i otsenki mestorozhdeniy tsvetnykh i blagorodnykh metallov, almazov sostoyanie i perspektivy [Scientific-methodological foundations of prognosis, prospecting works and resource estimation of deposits of colored and noble metals, diamonds - current conditions and perspectives]: Abstracts of sci.-pract. Conf. (April 19–20, 2016, Moscow, FGUP TsNIGRI. Moscow: TsNIGRI. 2016. P. 53–54.
6. *Timanskiy kryazh [Timan ridge]* In 2 volumes. Vol. 2. Litologiya i stratigrafiya, geofizicheskaya kharakteristika zemnoy kory, tektonika, mineral'no-syr'evye resursy [Lithology and stratigraphy, geophysical characteristics of the Earth's crust, tectonics, mineral and raw material resources]: monograph / Compiling Eds.: L.P. Shilov, A.M. Plyakin, V.I. Alekse-ev. Ukhta: Ukhta State Techn. Univ. 2010. 437 p.
7. *Makeev A.B., Dudar V.A.* Samorodki zolota rossypnykh proyavleniy Pripolyarnogo Urala i Srednego Timana [Gold nuggets of placer occurrences of the Subpolar Urals and Middle Timan] // Vestnik IG Komi SC UB RAS [Bull. of Inst. of Geology, Komi Sci. Centre, Ural Branch, RAS]. 2003. №11. P. 15–18.
8. *Makeev A.B., Kraplya E.A., Bryanchaninova N.I.* Platinoidy v allyuvii i rossypyah – klyuch k poiskam korennyh mestorozhdenij platiny v Respublike Komi. [Platinoids in the alluvium and placers – the key to the prospecting of primary deposits of platinum in the Komi Republic] / Ed. acad. N.P.Yushkin. Syktyvkar: 1996. 44 p. (Inst. of Geol., Komi Sci. Centre, Ural Br., RAS).
9. *Petrovskaya N.V.* Samorodnoe zoloto. Obshchaya kharakteristika, tipomorfizm, voprosy genezisa [Native gold. General characteristics, typomorphism, questions of genesis]. Moscow: Nauka, 1973. 347 p.
10. *Rukhin L.V.* Osnovy obshchey paleogeografii [Foundations of general paleogeography]. Leningrad: State Sci.-Tech. Publ., 1959. 557 p.
11. *Glyatsiogennye deformatsii zolota iz psefitov Sysol'skoy mul'dy* [Glaciogenic deformations of gold from psephites of Sysola syncline] / Yu.V. Glukhov, V.N. Filippov, S.I. Isaenko, B.A. Makeev, A.V. Terentyev, V.N. Bushenev, V.A. Patova // Zapiski RMO [Proc. of the Russian Mineral. Society]. 2006. Vol. 135. № 3. P. 65–77.
12. *Glukhov Yu.V., Filippov V.N., Isaenko S.I., Makeev B.A.* Redkoe zoloto paleorossypi Bezdubovo s priznakami nedavnego vysvobozhdeniya [The rare gold from paleo-placer Bezdubovo with indices of its recent release] // Zapiski RMO (Proc. of the Russian Mineral. Society). 2007. Vol. 136. № 4. P. 51–62.
13. *Mineral'nyy sostav zon piritizatsii Kyvvozhskogo rayona (Sredniy Timan) [Mineral content of pyritization zone of the Kyvvozh region (Middle Timan)]* / S.K. Kuznetsov, T.P. Mayorova, N.P. Sokerina, V.N. Filippov, A.A. Esev // Bull. of Inst. of Geology, Komi Sci. Centre, Ural Branch, RAS. 2014. № 10. P. 12–16.

Статья поступила в редакцию 26.06.2017.

УДК 551.3.051

ЭКЗОТИЧЕСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ В ДЕВОНСКОЙ ТОЛЩЕ СРЕДНЕГО ТИМАНА

И.Х. ШУМИЛОВ

Институт геологии Коми НЦ УрО РАН, Сыктывкар
shumilov@geo.komisc.ru

Описаны необычные для девонской толщи Среднего Тимана осадочные тела: апопепловый иллитовый слой, кальцитовые тела с текстурой «конус-в-конусе» в тесной ассоциации со слоем туфа основного состава, оригинальный конгломерат с доломитовым цементом, в котором роль гальки играют перемытые кальцитовые конкреции. Результаты исследований помогают детализировать историю развития терригенных отложений девона.

Ключевые слова: **терригенные отложения, девон, Средний Тиман**

I.KH. SHUMILOV. EXOTIC SEDIMENTS IN THE DEVONIAN THICKNESS OF THE MIDDLE TIMAN

Sedimentary bodies unusual for the Devonian thickness of the Middle Timan are described: apepal illite layer, calcite bodies with "cone-in-cone" texture in close association with the basic tuff layer, the original conglomerate with dolomitic cement where the washed-up calcite concretions perform the role of pebbles. In deposits of the Tsilma suite the clay layer as an important regional marker was found. Clay is represented by illite which has developed in apepal montmorillonite. The existence of the layer indicates the continuing volcanic activity in the Tsilma time. In the section described above, a double layer of tuff (upper) and calcite with a “cone-in-cone” (lower) structure was found. Distinctive features of calcite lenses are: holocrystalline architecture, instead of fibrous, sharp increase in the content of light isotope of carbon (δ13C PDB to -22.5%). The unusual lens of the washed-up calcite concretions was found. The carbonate of cement is of dolomitic composition. The conclusion about short-term approaches of the salty sea at the end of the Ust’chirka time is made. The research results help to detail the history of development of the Devonian terrigenous deposits.

Keywords: **terrigenous deposits, the Devonian, the Middle Timan**

Введение

Отложения осадочного чехла, развитые на Цилемской площади Среднего Тимана (рис. 1), представлены пестроцветной терригенной толщей среднего и верхнего девона и в настоящее время расчленяются на пижемскую серию, яранский (яранская свита), джъерский (лиственничная и валсовская свиты), тиманский (цилемская и устьчиркинская свиты), саргаевский (устьярегская свита) и семилукский (крайпольская свита) горизонты [1, 2].

Породы залегают субгоризонтально с постепенным погружением на северо-восток. Залегание осложнено сериями небольших разломов со смещением слоев до 10 м, а также малоамплитудной брахискладчатостью, что является отражением подвижек небольших блоков клавишной структуры фундамента [3]. Обнажения встречаются только по берегам рек, часто представлены скальными отвесными обрывами высотой до 40 м.

Пижемская серия и яранская свита представлены схожими толщами белых кварцевых песчаников с линзами кварцевых гравелитов и конгломератов. Остальные свиты имеют в той или иной степени ритмичное строение, сложены преимущественно зеленоцветными (в том числе серыми, серо-голубыми) песчаниками, алевролитами, глинами, в верхних частях разрезов – с участием красноцветных разностей. В целом, спектр пород достаточно узок и однообразен. На этом фоне довольно ярко смотрятся обнаруженные нами осадочные тела, встречающиеся единожды на соответствующих стратиграфических уровнях, обладающие уникальными (для рассматриваемой территории) литолого-минералогическими характеристиками. Интерпретация результатов их изучения способствует более детальному и глубокому пониманию истории изменений условий осадконакопления на заданном участке земной коры.

Слой глины

При исследовании отложений цилемской свиты в обрывах по берегам р. Цильмы в области их наибольшей обнаженности – на участке ниже впадения р. Мутной и выше устья р. Чирки – нами обнаружен сплошной пласт глины мощностью до 30 см в обн. Р-3 и Р-5 (рис. 2), а в обн. 23 и 24 отмечен этот же слой, но уже в виде пунктира маломощ-

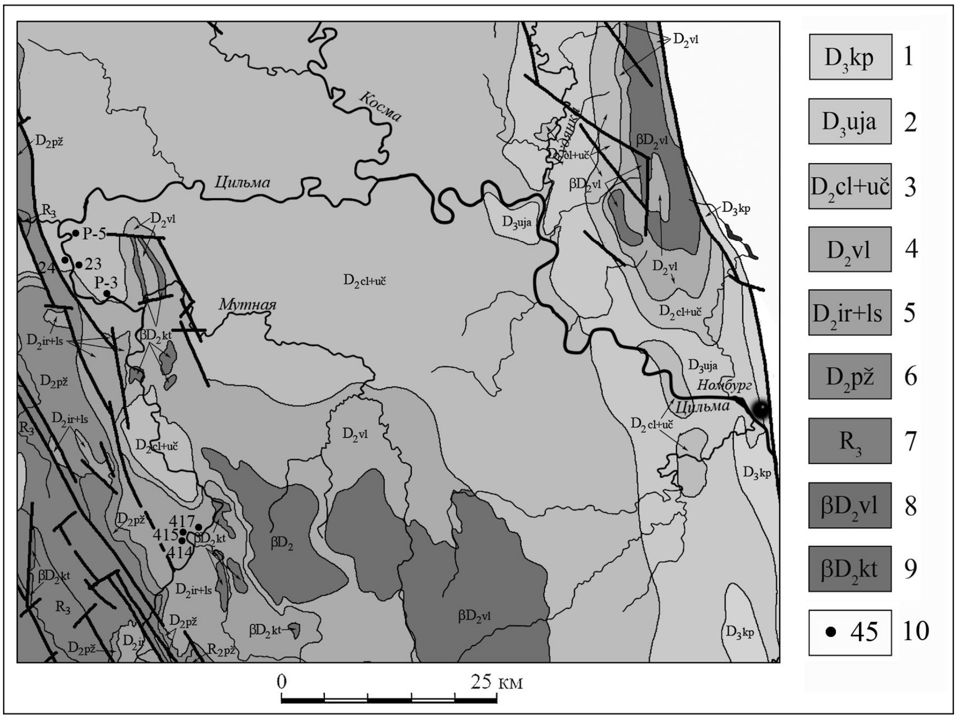


Рис. 1. Фрагмент геологической карты ТПНИЦ, г. Ухта (2000 г.). Свиты 1–6: 1 – крайпольская, 2 – устьярегская, 3 – цилемская и устьчиркинская, 4 – валсовская, 5 – лиственничная и яранская, 6 – пижемская серия; 7 – верхний рифей (фундамент); 8 – валсовские базальтовые покровы и туфы; 9 – Канино-Тиманский долеритовый гипабиссальный комплекс; 10 – обнажения, упоминаемые в тексте.
Fig. 1. Fragment of a geological map TISRC, Ukhta (2000). Suites 1–6: 1 – Kraypol'e, 2 – Ust'yarega, 3 – Tsilma and Ust'chirka, 4 – Valsa, 5 – Listvennichnaya and Yara; 6 – Pizhma Series; 7 – Upper Riphean (basement); 8 – Valsa basalt sheets and tuffs; 9 – Kanin–Timan hypabyssal dolerite complex; 10 – outcrops mentioned in the text.

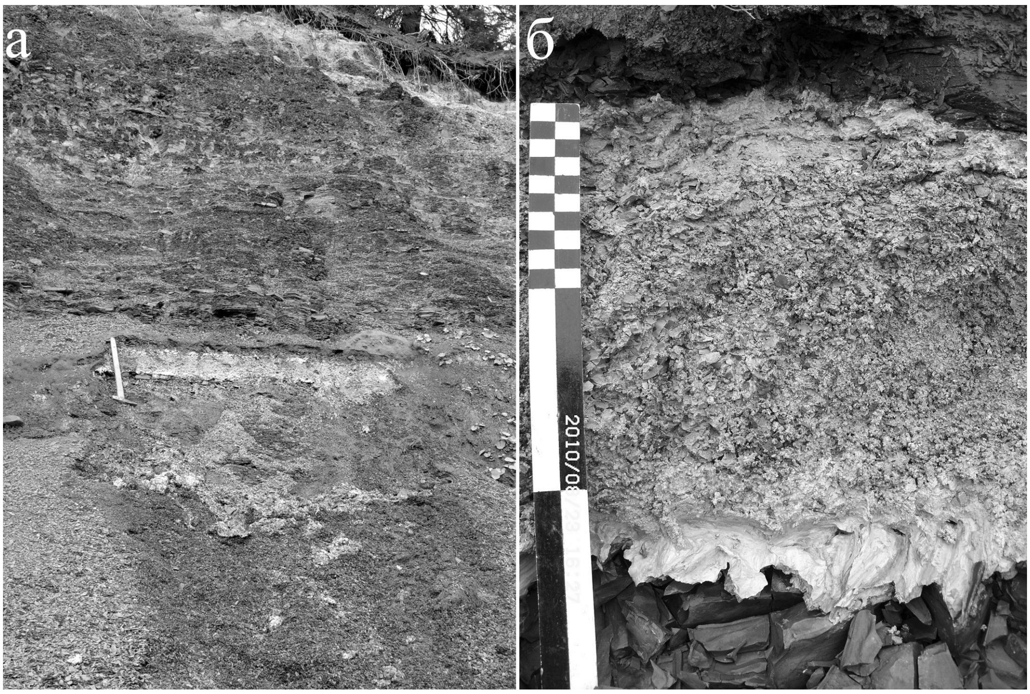


Рис. 2. Слой глины в обн. Р-5: а – расчистка в обрыве, б – слой крупным планом. Здесь и далее деления на линейке 1 и 10 см.
Fig. 2. Clay bed in the outcrop P-5: а – clearing up in declivity, б – close-up layer. Scale divisions of 1 and 10 cm.

ных линз. Залегает слой между двумя пачками серовато-голубых глинистых алевролитов, при этом в перекрывающих интенсивно окисленных осадках отмечается обилие раковин конхострак.

Глина в основном имеет нежно-зеленую окраску, лишь в кровле и подошве на контакте с вмещающими породами окрашена в розовый и оранжевый цвета оксидами железа, жирная, в коренном залегании размокшая и пластичная.

Фазовый состав иловой фракции (<5мкм) проб был определен при помощи рентгендифрактометрического анализа ориентированных образцов (ЦКП «Геонаука», Институт геологии Коми НЦ УрО РАН, дифрактометр Shimadzu XRD-6000, излучение – CuKα, 30 kV, 20 mA; аналитик – Ю.С. Симакова). Изучались дифрактограммы: а) воздушно-сухого образца; б) обработанного этиленгликолем; в) обработанного 1Н HCl на водяной бане; г) прокаленного при t=500°С. Исследования образцов показали, что порода представлена иллитом (гидрослюдами) с межплоскостным расстоянием ~10.65–10.75 Å в воздушно-сухом состоянии и ~10.2 Å – в насыщенном этиленгликолем. Размер кристаллитов – 4–6 элементарных ячеек.

Некоторые образцы из середины наиболее мощной части слоя сложены преимущественно смешанослойным иллит/смектитом с межплоскостным расстоянием 11.47Å в воздушно-сухом состоянии и 12.99 и 9.6 Å – в насыщенном этиленгликолем. Фактор ближнего порядка R=3. Кроме того, отмечается присутствие иллита и каолинита. Количественное соотношение минералов составляет, %: иллит/смектит – 82.2, иллит – 15.5, каолинит – 2.3.

Следует заметить, что данный слой был описан В.П. Пономаревым и Е.В. Колониченко в пояснительной записке «Геологическое строение листа Q-39-XXI» (1983), особо отмечен А.Е. Цаплиным и В.С. Сорокиным [4] в качестве реперного (в подошве верхней трети цилемской свиты) и имеющего региональное распространение. Судя по всему, исследования глины указанными авторами не проводились, так как назван он ими *монтмориллонитовым*.

Подобные отложения вполне обычны для осадочных толщ практически всех возрастов, где они, как правило, служат маркирующими горизонтами на довольно обширных территориях. Образуются в щелочной среде при гельмиролизе основного (базальтового) пепла на дне пресноводного или солонатоводного бассейна. Трансформация вещества идет до возникновения монтмориллонита (бентонита, разбухающих смектитовых глин) [5].

В рассматриваемом здесь случае наблюдается глинистый материал, представленный в основном гидрослюдами с реликтами (?) смектита. Данное явление становится возможным, если новообразованный монтмориллонитовый слой маломощный, среда смещается в нейтральную зону с повышенным содержанием в растворе K, Mg и Al и пониженным содержанием Si [6]. Происходит адсорбция глиной катионов, в результате чего образуются либо хлоритоподобные фазы, либо гидрослюды [7, 8]. При этом часто отмечается аридизация климата в зоне седиментогенеза [5, 9]. Кроме того, наличие апопеплового слоя указывает на то, что вулканическая деятельность, максимум которой приходился на валсовское время, продолжалась при отложении пород цилемской свиты.

Карбонатный слой с текстурой «конус-в-конус»

В том же разрезе алевролитовой толщи цилемской свиты выше апопеплового слоя на 4–5 м в обнажениях Р-3 и Р-5 обнаружен прерывистый пласт из линзовидных протяженных (по 5–7 м) тел, сложенных спаренными разнородными слоями (рис. 3 а, б).

Верхний, более протяженный (в линзах), слой представлен голубовато-зеленым прочным вулканическим туфом с более светлыми желтоватыми пятнами (рис. 3 в). Сложена порода остроугольными обломками основного вулканического стекла сложных очертаний («рогульками»), часто пузырчатых, окрашенных в темно-зеленые и буроватые цвета (рис. 4). В голубовато-зеленых частях осадка в качестве цемента выступает хлоритизированный вулканический пепел, в светлых – кальцит, замещающий пепел. Толщина слоя достигает 8 см.

Нижний слой-линза сложен кальцитом с текстурой «конус-в-конусе» (конус-в-конус, сложные конусы, фунтиковая текстура, cone-in-cone, con-in-con), особенно хорошо видимой на выветрелой поверхности (рис. 3 г). Толщина слоя достигает 6 см. Особо следует заметить, что для разреза цилемской свиты характерны многочисленные микроконкреционные слои перерывов осадконакопления [10] мощностью 2–10 см в кровлях элементарных циклитов через каждые 0.5–1 м. Все они имеют сидеритовый состав с примесью родохрозитовой молекулы.

Петрографические исследования показали, что кальцитовый слой сложен полнотелыми кристаллами скаленоэдрического габитуса с мозаично-блочным строением. Видимые конусы обусловлены присыпками глинистого материала по зонам роста. В шлифах, сделанных из горизонтальных срезов (параллельно напластованию), при включенном анализаторе основная площадь изотропна, отмечаются лишь небольшие анизотропные блоки. Также отсутствует явление псевдоабсорбции, не видно ни одной трещины спайности. Поскольку кальцит относится к минералам тригональной сингонии, то является оптически одноосным. Есть только одно направление, нормально к которому он будет изотропным – это его оптическая ось (L3) [11]. Таким образом, в шлифе мы видим картину, соответствующую перпендикулярному сечению параллельно ориентированных кристаллов (их осей L3), т.е. щетки. Блоки-включения с угасанием – мелкие кристаллы с несколько иной ориентировкой (отклонение незначительно, так как интерференция слабая).

Крайне интересные результаты показал изотопный анализ углерода (ЦКП «Геонаука», Институт геологии Коми НЦ УрО РАН, аналитический комплекс ThermoFisher Scientific, аналитик – И.В. Смолева). Если для сидеритовых микроконкреционных слоев разреза (как в подстилающих, так и в перекрывающих отложениях) значение $\delta^{13}C$ PDB в сред-

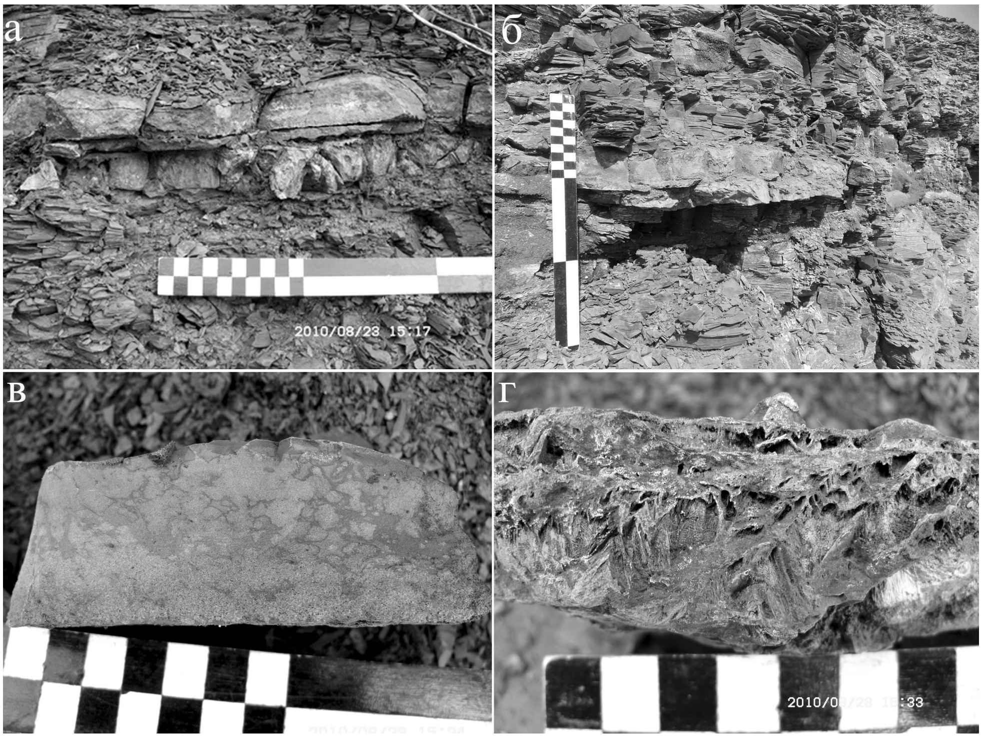


Рис. 3. Сдвоенные слои: а – в обн. Р-3; б – в обн. Р-5; в – скол туфового слоя; г – выветрелая поверхность кальцитового слоя.
Fig. 3. Double layers: а – in the outcrop P-3; б – in the outcrop P-5; в – a chip of a tuff layer; г – weathered surface of a calcite layer.

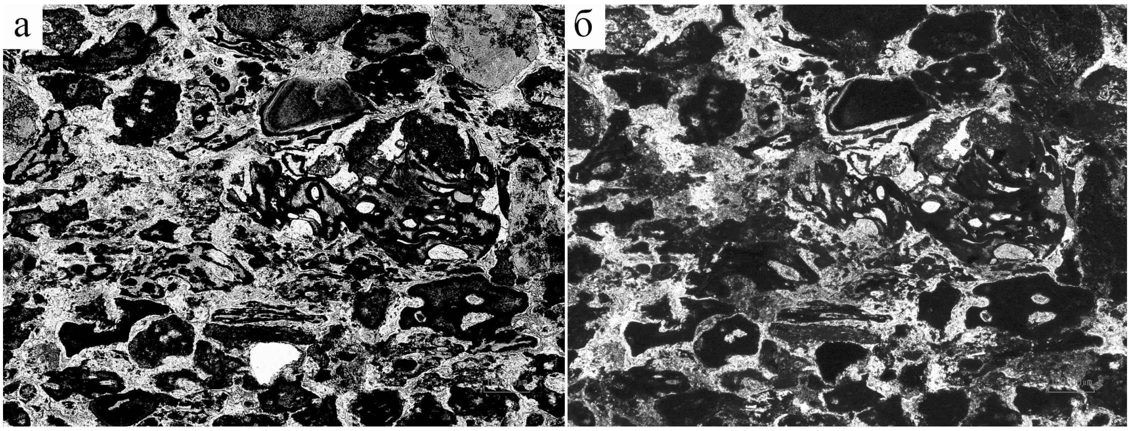


Рис. 4. Туф с базальным карбонатным цементом: а – без анализатора, б – с анализатором.
Fig. 4. Tuff with basalt carbonate cement: а – without the analyzer, б – with the analyzer.

нем составляет около –10‰, то для кальцита указанных слоев характерно резкое облегчение изотопного состава до –22.5‰.

Текстуры «конус-в-конусе» достаточно давно известны, распространены в карбонатных и терригенно-карбонатных разрезах, часто приурочены толщам с повышенным содержанием органического вещества или перекрывающим их породам, иногда могут использоваться в качестве коррелятива [12 – 14]. Существует несколько наиболее широко распространенных гипотез генезиса карбонатов с текстурой «конус-в-конусе»: литостатического давления и растворения, газовая, кристаллизационная, седиментационная, микробиолитическая [13–17 и мн. др.]. Некоторые исследователи придерживаются взглядов их полигенности [18, 19].

Однако во всей проанализированной литературе говорится о том, что текстуры coin-in-coin сложены расщепленными кристаллами в виде сноповидных, радиально-лучистых, шестоватых, волокнистых агрегатов. В нашем же случае, кальцитовый слой имеет структуру кристаллической щетки, росшей в свободном пространстве, что определяет оригинальность полученного в итоге тела с текстурой «конус-в-конусе».

Смену обычного для толщи сидеритового состава карбонатных образований на кальцит и резкий отрицательный изотопный экскурс углерода можно объяснить изменением условий осадконакопления. Сидеритовые микроконкреционные слои перерывов осадконакопления образовались в восстановительных условиях на дне пресного или опресненного водоема, для которых характерен соответствующий изотопный состав $\delta^{13}C_{карб}$ –(5–15) ‰ [20, 21]. Кальцитовые слои возникли при обмелении водоема в окислительных условиях при очередной вспышке вулканизма. Как известно [20, 21], метан аномально обогащен легкими изотопами углерода до -80‰. Судя по $\delta^{13}C$ исследованного кальцита, равного -22.5‰ (значения, более характерного органическому веществу, а не карбонатному), при его отложении значительную роль играла углекислота, полученная при окислении метана. Он поступал из подстилающих отложений, богатых угольными включениями, и, возможно, из вулканических эманаций.

И, наконец, слой туфа свидетельствует о продолжающейся вулканической активности в цилемское время.

Конкреционный конгломерат

При изучении обнажения 417 было обнаружено необычное линзовидное тело длиной 1.7 м, мощностью до 7 см (рис. 5а). Залегает линза на границе между элементарными циклитами устьчиркинской свиты: над глинистыми алевролитами и под песчаниками. Следует отметить, что рассеянные шарообразные конкреции наблюдаются и в приподошвенной части перекрывающего песчаника, количество которых быстро уменьшается вверх по разрезу. При более близком рассмотрении (рис. 5б, в) видно, что линза сложена шарами диаметром до 1 см, промежутки между которыми заполнены песчаным материалом. При этом шары окрашены гипергенными гидроокислами в буро-коричневый цвет, а цементирующая масса покрыта белесыми карбонатными корочками.

В полированных образцах при визуальном осмотре обнаружено (рис. 6): помимо шарообразных тел в породе присутствуют гальки зеленоцвет-

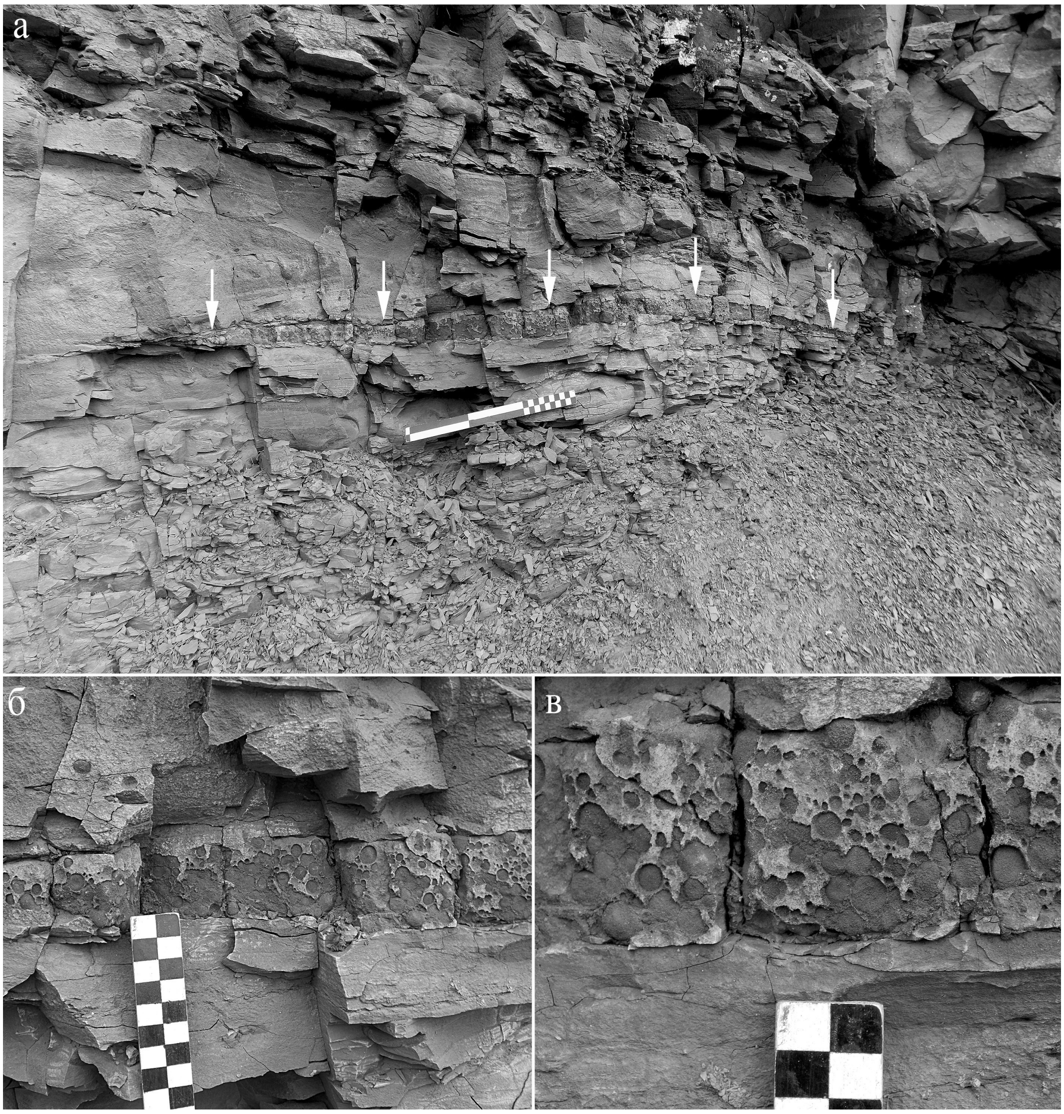


Рис. 5. Линза с конкрециями: а – общий вид в обн. 417; б, в – в последовательном приближении.
Fig. 5. Lens with concretions: а – general view in an outcrop; б, в – at a successive approximation.

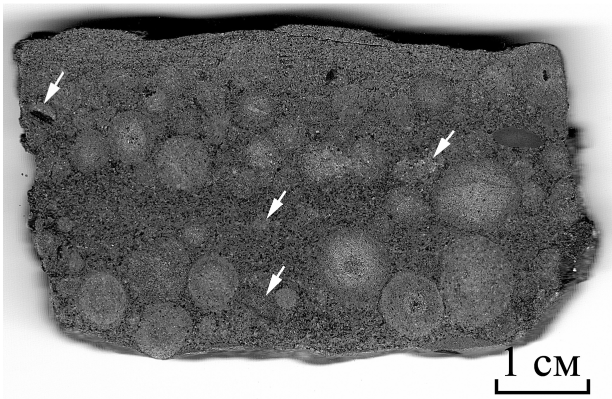


Рис.6. Сканограмма полированного образца; стрелками показаны обломки конкреций.
Fig. 6. Scannogram of a polished sample; the arrows indicate fragments of concretions.

ных пород, обломки углефицированных растений, фрагменты панцирей рыб; часть шаров представлена обломками; материал, слагающий шары и цемент, сильно отличается по гранулометрическому составу; по периферии шаров отмечается (выветрелая?) зона.

При исследовании петрографических шлифов установлено следующее. В микроскоп хорошо видно, что обломочный материал, заключенный в шарах, весьма сильно отличается от материала, заполняющего пространство между ними (рис. 7). Так, минеральные обломки в шарах имеют средний размер около 0.15, а в цементе – 0.25 мм; в обоих случаях материал хорошо сортирован. Также существенны отличия в минеральном составе: в шарах кварц и метаморфические породы представлены единичными зернами, основная масса – обломками хлоритизированного основного вулканического стекла; в цементе на долю кварца и метаморфических пород приходится около 50% кластогенного

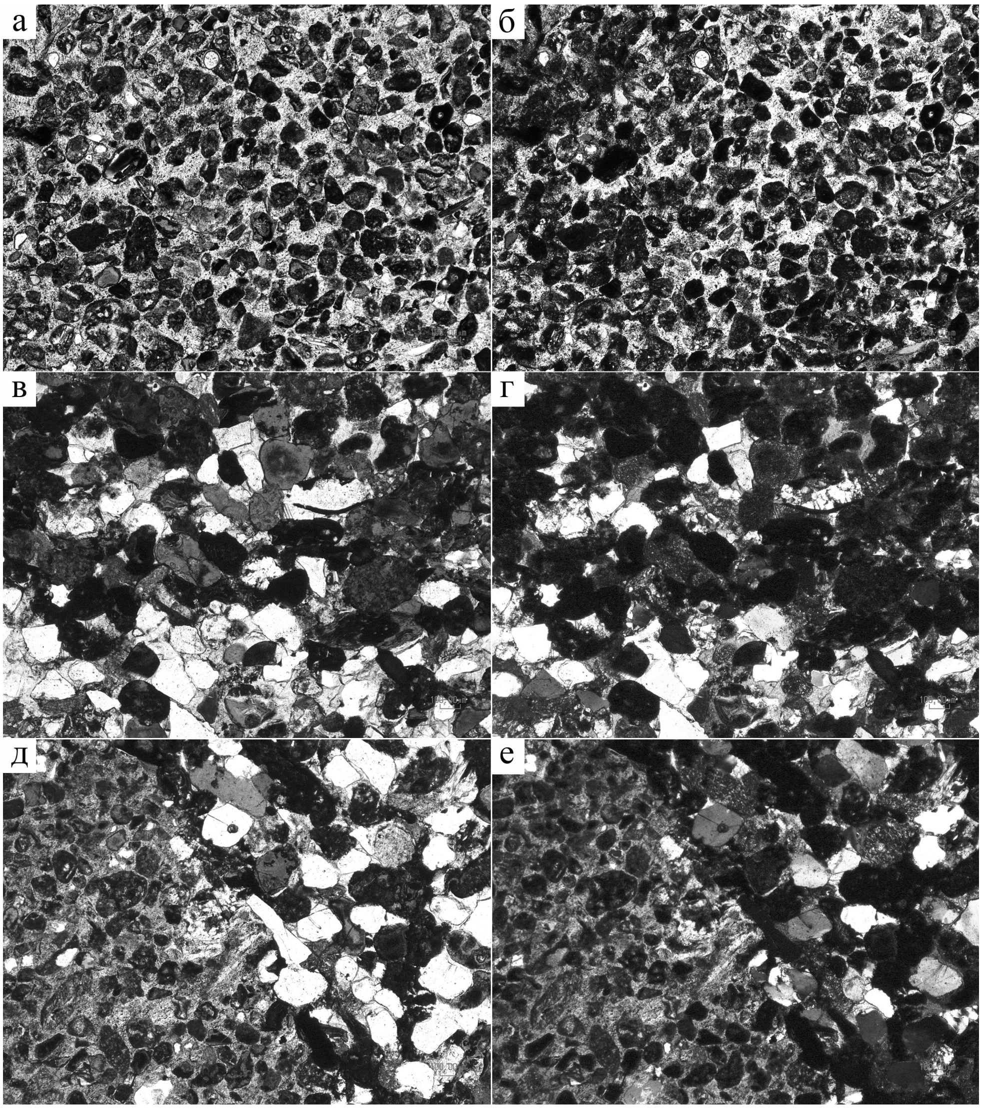


Рис. 7. Шлиф 417/55: а, б – участок одного из шаров; в, г – материал между шарами; д, е – граница между шаром и вмещающей породой; а, в, д – без анализатора; б, г, е – с анализатором.
Fig. 7. Section 417/55; а, б – a site of one of spheres; в, г – material between spheres; д, е – boundary between a sphere and host rock; а, в, д – without the analyzer; б, г, е – with the analyzer.

материала. Карбонатная составляющая в шарах в основном пелитоморфна, выглядит базальным цементом. В цементирующем осадке карбонат кристаллический, иногда отмечаются полисинтетические двойники.

Результаты карбонатного анализа показывают (см. таблицу), что шары сложены преимущественно кальцитом. Из разницы химических составов образца целиком и шаров, объемного соотношения шаров и цемента в породе следует, что карбонат цементирующей массы имеет преимущественно магниевый состав.

Результаты карбонатного анализа
Results of carbonate analysis

Образец	Содержание солей, %								
	CaO	MgO	MnO	Fe_2O_3 общ.	P_2O_5	Н.О.	CO_2	Сумма	FeO
Шары	32.81	1.13	1.76	9.60	0.18	15.20	26.57	87.25	5.86
Весь образец	12.45	11.69	2.26	10.52	0.31	23.95	20.59	81.77	5.04

Анализ перечисленных данных позволяет сделать вывод, что наблюдаемые шарообразные тела не являются аутигенными по отношению к линзе – конкрециями in situ, а представляют собой *скопление* кальцитовых конкреций в песчанике с доломитовым цементом – своеобразный конгломерат. Следует отметить, что в соседних обнажениях отмечаются циклиты (расположенные стратиграфически ниже), содержащие в песчаниковых пластах аналогичные по размерам и составу раннедиагенетические шарообразные конкреции. Судя по всему, рассмотренное осадочное тело является линзой внутриформационного конгломерата, образовавшейся при концентрации в локальной депрессии вымытых конкреций из нижележащих отложений. Здесь же скапливались гальки из зеленоцветных пород, обломки растений и панцирей рыб. Аналогичные явления описаны в литературе [17, 22].

Гораздо большее значение имеет магниевый состав карбоната цементирующей массы. Дело в том, что для рассматриваемой девонской толщи, сформированной в опресненной или пресной закрытой лагуне, характерны карбонатные образования с кальцитовым, сидеритовым, сидерит-родо-хрозитовым составом, в которых магниевая молекула присутствует в следовых количествах. Только в небольшом районе (обн. 414, 415, 417) на единичных уровнях верхнего девона были обнаружены конкреции с существенным количеством MgO. Доломитовые образования указывают на кратковременные поступления соленых морских вод. Следовательно, открытие лагуны происходило и в устьчиркинское время.

Заключение

Приведенные выше результаты исследований показали, что изученные объекты представляют интерес не только в силу своей экзотичности, но и дают возможность глубже и детальнее понять историю геологического развития бассейна осадконакопления. Так, стало совершенно очевидно, что вулканическая деятельность, пик активности которой приходится на валсовское время, периодически возобновлялась и в цилемское время. Обнаружение магнезиального карбоната в верхней части разреза устьчиркинской свиты позволяет сделать вывод о том, что периодическое соединение пресноводной лагуны с морем в южной части площади начало происходить в конце среднего девона. Обнаружен слой кальцита с текстурой «конус-в-конусе» с нетипичной структурой, аномальным изотопным составом углерода, не менее интересными мелкими деталями, требующими дополнительного специализированного изучения.

Литература

1. *Цаплин А.Е.* Основные черты строения среднедевонских отложений в северо-западной части Среднего Тимана // Изв. ВУЗов. Геология и разведка. 1982. № 12. С. 48–56.
2. *Цаплин А.Е.* Основные черты строения яранской и лиственничной свит нижнего франа в северо-западной части Среднего Тимана // Изв. ВУЗов. Геология и разведка. 1984. №6. С. 15–20.
3. *Разницын В.А.* Тектоника Среднего Тимана. Л.: Наука, 1968. 220 с.
4. *Цаплин А.Е., Сорокин В.С.* Франский ярус Среднего Тимана (методические рекомендации по проведению крупномасштабных геологосъемочных работ на Среднем Тимане). Ухта, 1988. 54 с.
5. *Юдович Я.Э., Кетрис М.П.* Минеральные индикаторы литогенеза. Сыктывкар: Геопринт, 2008. 564 с.
6. *Шварцев С.Л., Баженов В.А.* Геохимические условия образования иллита в продуктах коры выветривания // Геохимия. 1978. №3. С. 391–398.
7. *Котельников Д.Д., Зинчук Н.Н.* Условия накопления и постседиментационного преобразования глинистых минералов в отложениях терригенной формации // Бюл. МОИП. Отд. геол. 2001. Т. 76. № 1. С. 45–53.
8. *Котельников Д.Д., Конюхов А.И.* Глинистые минералы осадочных пород. М.: Недра, 1986. 247 с.
9. *Хлыбов В.В.* Глинистые минералы триасовых отложений Северо-Востока европейской части СССР. Л.: Наука, 1989. 104 с.
10. *Атлас конкреций* / Под ред. А.В. Македонова и Н.Н. Предтеченского. Л.: Недра, 1988. 323 с.
11. *Лодочников В.Н.* Главнейшие породообразующие минералы. М.: ГНТИ, 1955. 248 с.
12. *Бадида Л.В., Мизенс Г.А., Мельничук О.Ю.* Текстура «конус-в-конусе» в терригенной толще верхнедевонской кодинской свиты на востоке Среднего Урала // Региональная геология, литология, геотектоника/ Тр. ИГГ УрО РАН.Екатеринбург, 2015. Вып. 162. С. 44–48.
13. *Колокольцев В.Г.* Текстура Coin-in-coin и ее происхождение // Литология и полезные ископаемые. 2002. №6. С. 612–627.
14. *Тугарова М.А.* Микробиолиты триаса архипелага Шпицберген /Труды ВНИИОкеангеология. Т. 227. СПб.: ВНИИОкеангеология, 2014. 198 с.

15. *Зарицкий П.В.* Минералогия и геохимия конкреционных образований угленосных отложений // Конкреции и конкреционный анализ. Харьков, 1973. С.8–16.
16. *Логвиненко Н.В.* Петрография осадочных пород. М.: Высш. школа, 1983. 416 с.
17. *Фролов В.Т.* Литология. М.: Изд-во МГУ, 1992. Т. 1. 336 с.; 1993. Т.2. 432 с.
18. *Наливкин Д.В.* Учение о фациях. М., Л.: Изд-во АН СССР, 1956. 534 с.
19. *Теодорович Г.И.* О сутуро-стилолитовых поверхностях и образованиях «конус-в-конус»//Изв. АН СССР. Сер. геол., 1963. №11. С. 85–94.
20. *Галимов Э.М.* Геохимия стабильных изотопов углерода. М.: Недра, 1968. 226 с.
21. *Юдович Я.Э., Кетрис М.П.* Соотношения изотопов углерода в стратисфере и биосфере: четыре сценария// Биосфера. 2010. Т.2. №2. С. 231–246.
22. *Акулов Н.И.* Конкреции в угленосных отложениях южной части Тунгусского бассейна//Литол. и полез. Ископаемые. 2006. №1. С. 83–95.

References

1. *Tsaplin A.E.* Osnovnye cherty stroenija srednedevonskih otlozenii v severo-zapadnoj chasti Srednego Timana [The main features of the Middle Devonian sediments architecture of the northwestern part of the Middle Timan] // Proc. of the Universities. Geology and Exploration. 1982. № 12. P. 48–56.
2. *Tsaplin A.E.* Osnovnye cherty stroenija yranskoj i listvennichnoj svit nizhnego frana v severo-zapadnoj chasti Srednego Timana [The main features of architecture of Yara and Listvennichnaya suites of the Lower Frasnian of the northwestern part of the Middle Timan] // Proc. of the Universities. Geology and Exploration. 1984. № 6. P. 15–20.
3. *Raznitsyn V.A.* Tektonika Srednego Timana (Tectonics of the Middle Timan). Leningrad: Nauka. 1968. 220 p.
4. *Tsaplin A.E., Sorokin V.S.* Franskij jarus Srednego Timana (metodicheskie rekomendacii po provedeniju krupnomasshtabnyh geologos'emochnyh rabot na Srednem Timane) (The Frasnian stage of the Middle Timan (methodical recommendations about carrying out large-scale geological survey in the Middle Timan)). Ukhta, 1988. 54 p.
5. *Yudovich Ya.E., Ketris M.P.* Mineral'nye indikatory litogeneza (Mineral indicators of lithogenesis). Syktyvkar: Geoprint, 2008. 564 p.
6. *Shvartsev S.L., Bazhenov V.A.* Geohimicheskie uslovija obrazovanija illita v produktah kory vyvetrivanija [Geochemical conditions of illite formation in weathering crust products] // Geochemistry. 1978. № 3. P. 391–398.
7. *Kotelnikov D.D., Zinchuk N.N.* Uslovija nakoplenija i postsedimentacionnogo preobrazovanija glinistyh mineralov v otlozhenijah terrigennoj formacii [Conditions of accumulation and post-sedimentation transformation of clay minerals in deposits of terrigenous formation]// Bull. MOIP. Geology Dept. 2001. Vol. 76. № 1. P. 45–53.
8. *Kotelnikov D.D., Konyukhov A.I.* Glinistye mineraly osadochnyh porod [Clay minerals of sedimentary rocks]. Moscow: Nedra, 1986. 247 p.
9. *Khlybov V.V.* Glinistye mineraly triasovyh otlozhenij Severo-Vostoka evropejskoj chasti SSSR [Clay minerals of Triassic deposits of the Northeast of the USSR European part]. Leningrad: Nauka, 1989. 104 p.
10. *Atlas konkrecij* [Atlas of concretions] // Eds. A.V. Makedonov, N.N. Predtechensky. Leningrad: Nedra, 1988. 323 p.
11. *Lodochnikov V.N.* Glavneoshie porodoobrazujushhie mineraly [The most impotant rock-forming minerals]. Moscow: GNTI, 1955. 248 p.
12. *Badida L.V., Mizens G.A., Melnichuk O.Yu.* Tekstura "konus v konuse@ v terrigennoj tolshhe verhnedevonskoj kodinckoj svity na vostoke Srednego Urala [Coin-in-coin texture in the Upper Devonian terrigenous sediments of Kodin suite in the east of the Middle Urals]// Regional geology, lithology, geotectonics / Proc. of Inst. of Geology and Geochemistry, Ural Br., RAS. Ekaterinburg, 2015. Issue 162. P. 44–48.
13. *Kolokoltsev V.G.* Tekstura Coin-in-coin i ee proishozhdenie [Coin-in-coin texture and its origin] // Lithology and mineral resources. 2002. №6. P. 612–627.
14. *Tugarova M.A.* Mikrobiolity triasa arhipelaga Shpicbergen [Triassic microbiolites of the Spitsbergen archipelago] / Proc. of Res. Inst. of Oceanology. Vol. 227. St.Petersburg: Res. Inst. of Oceanology, 2014. 198 p.
15. *Zaritsky P.V.* Mineralogija i geohimija konkrecionnyh obrazovanij uglenosnyh otlozhenij [Mineralogy and geochemistry of concretions in carboniferous deposits] // Concretions and concretion analysis. Kharkov, 1973. P. 8–16.
16. *Logvinenko N.V.* Petrografija osadochnyh porod [Petrography of sedimentary rocks]. Moscow: Higher school, 1983. 416 p.
17. *Frolov V.T.* Litologija (Lithology). Moscow: Moscow State Univ. Publ., 1992. Vol. 1. 336 p.; 1993. Vol. 2. 432 p.
18. *Nalivkin D.V.* Uchenie o facijah [The doctrine of facies]. Moscow, Leningrad: USSR Ac. Sci. Publ., 1956. 534 p.
19. *Teodorovich G.I.* O suturo-stilolitovyh poverhnostjah i obrazovanijah «konus-v-konus» [Of suturo-stylolite surfaces and "cone-in-cone" formations] // Proc. of the USSR Ac. Sci. Series Geology. 1963. №11. P. 85–94.
20. *Galimov E.M.* Geohimija stabil'nyh izotopov ugleroda [Geochemistry of stable carbon isotopes]. Moscow: Nedra, 1968. 226 p.
21. *Yudovich Ya.E., Ketris M.P.* Sootnoshenija izotopov ugleroda v stratisfere i biosfere: chety-re scenarija [Carbon isotopes ratios in the stratosphere and biosphere: four scenarios] // Biosphere. 2010. Vol. 2. № 2. P. 231–246.
22. *Akulov N.I.* Konkrecii v uglenosnyh otlozhenijah uzhnoj chasti Tungusskogo bassejna [Concretions in coal-bearing sediments of the southern part of the Tunguska basin] // Lithology and mineral resources. 2006. №1. P. 83–95.

Статья поступила в редакцию 17.03.2017.

УДК 550.8:93(470.13)

ИЗ ИСТОРИИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ УХТИНСКОЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНОЙ ЭКСПЕДИЦИИ

А.М. ПЛЯКИН

Ухтинский государственный технический университет, г. Ухта
aplyakin09@yandex.ru

Ухтинская геологоразведочная экспедиция (УГРЭ) была создана в 1958 г. в составе Коми-Ненецкого геологического управления. С первых лет деятельности геологи в этой производственной организации приступили к научно-исследовательской работе. Научное содружество с академической наукой привело к успешному решению многих проблем геологии Тимано-Печорского региона. Результатом этих исследований стали: металлогеническая карта Тимана и прогнозные карты на месторождения бокситов, металлов и алмазов.

Ключевые слова: **научные исследования, металлогения, стратиграфия, докембрий, бокситы, россыпи, Тиман**

A.M. PLYAKIN. FROM THE HISTORY OF SCIENTIFIC RESEARCHES OF UKHTA GEOLOGICAL PROSPECTING EXPEDITION

The main areas of research of geologists of Ukhta geological prospecting expedition was metallogeny, stratigraphy, bauxites and placers formation. The result of metallogenic research (under the guidance of V.G.Cherny) was the metallogenic map of Timan and predictive maps of deposits of metals. The working scheme of the Precambrian of Timan was compiled, approved by the International Stratigraphic Committee of the USSR on the Precambrian. As for bauxites, the weathering crust was studied, the Devonian bauxites were discovered, their genesis and mineral composition of certain types of bauxites was refined, the methods of searching were developed and a prognostic map compiled (the works were executed by A.M.Plyakin, B.A.Yatskevich, V.A.Lebedev, et al.). The works on alluvial deposits (executive V.A.Dudar) have led to the discovery of polymineral placer Ichetyu and placer gold deposits in the Timan. All the thematic work was carried out in scientific collaboration with academic science and other research institutions of the country.

Keywords: **research, metallogeny, stratigraphy, Precambrian, bauxites, placers, Timan**

Металлогения

Главным направлением производственной деятельности УГРЭ с первых дней её создания были поисковые работы на редкие металлы и редкие земли на Четласском Камне. Проводились они Средне-Тиманской партией под руководством В.Г. Чёрного. Став в 1960 г. главным инженером УГРЭ, он приступил к созданию первой тематической партии по изучению металлогении Тимана (научный консультант по методике научных исследований – директор Института геологии Коми филиала АН СССР М.В. Фишман). Это стало началом активного сотрудничества ухтинских геологов и сыктывкарских учёных. От Института геологии в изучении этих месторождений принимали участие д.г.-м.н. Ю.П. Ивенсен, Б.А. Мальков, О. С. Кочетков. Большой вклад в изучение проблем минералогии и генезиса редкометально-редкоземельных месторождений внёс к.г.-м.н. А.Б. Наливкин (ВСЕГЕИ), консультации с которым проводились в 1958–1963 гг.

Первой темой научной работы в УГРЭ стало «Составление металлогенической и прогнозной карт Тимана, масштаба 1: 500 000». Началась эта работа в 1961 г., когда В.Г. Чёрный стал старшим геологом геологического отдела Ухтинского ТГУ, а вскоре и его главным геологом по твёрдым полезным ископаемым. В составе первой тематической партии УГРЭ под руководством В.Г. Чёрного начинали свою работу И.П. Чёрная, И.Г. Плякина. В 1962 г. в состав партии вошёл В.Г. Смирнов, занимавшийся научными исследованиями по Кислоручейской гряде и Южному Тиману. В том же году геологами УГРЭ выполнено изучение детального разреза докембрийских отложений по разрезу рек Покъю–Димтемъёль на Вольско-Вымской гряде.

Стратиграфия

1963 г. стал годом стратиграфических исследований докембрия Северного Тимана и п-ова Канин (В.Г. Чёрный и А.М. Плякин). Детально были изучены разрезы докембрия по побережью Баренцева моря, Большому и Малому Камешкам, рекам Чёрная, Румяничная, Васькина и др. На северо-восточном побережье п-ова Канин в составе докембрия впервые установлены карбонатные отложения, составлены детальные разрезы западного и восточного побережья полуострова, изучены известные разрезы карбонатных пород по юго-западному побережью Канина, детальные по рекам полуострова.

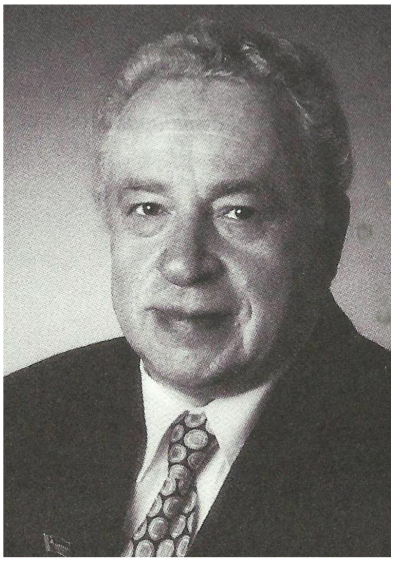
Во время изучения разреза докембрия в бассейне р. Чёрная и на мысе Румяничный состоялась встреча и обмен мнениями по стратиграфии Северного Тимана с д.г.-м.н., исследователем докембрия Южного Урала Ю.Д. Смирновым (ВСЕГЕИ). Научное сотрудничество с ним продолжалось многие годы как по проблемам стратиграфии и металлогении докембрия Тимана, так и по корреляции разрезов докембрия Тимана и Южного Урала, а также позже – проблемам алмазоносности Тимана. По результатам многолетних исследований В.Г. Чёрный защитил кандидатскую диссертацию. По этой тематике он продолжил работы в Ухтинской тематической экспедиции, а затем в УГРЭ – по проблемам алмазоносности Тимана с участием Н.А. Довжикова и Е.Г. Довжиковой. Результаты научных исследований тематической партии изложены в многочисленных отчётах: «Составление металлогенической и прогнозной карт Тимана» (1968 г.), «Изучение рудоносности докембрийских образований Среднего и Южного Тимана» (1980 г.), «Разбраковка магматических пород ультраосновной щелочной формации с целью оценки их алмазоносности» (1983 г.) и др. Они докладывались на республиканских и всесоюзных научных конференциях. В УГРЭ первым кандидатом геолого-минералогических наук с защитой диссертации по стратиграфии четвертичных отложений (1967 г.) стал Г.И. Гуревич, доказавший морское происхождение отложений, которые ранее считались ледниковыми.

Проблемы стратиграфии докембрийских отложений разрабатывались задолго до создания УГРЭ. Было несколько стратиграфических схем этих отложений [1, 2]. Этими исследованиями продолжили заниматься и геологи УГРЭ, сначала в связи с поисковыми работами на редкометально-редкоземельные руды, связанные с этими отложениями, а впоследствии в процессе проведения геолого-съёмочных работ масштаба 1:50000. Стратиграфией докембрия здесь занимались М.И. Осадчук [3], В.Г. Чёрный, В.М. Пачуковский, В.И. Граф, А.М. Плякин [4, 5], Н.М. Пармузин [6], Л.И. Опаренкова [7] и др. Из Института геологии Коми филиала АН СССР значительный вклад в изучение докембрийских отложений внёс к.г.-м.н. В.Г. Гецен, предметом исследования которого были стратиграфия, тектоника, магматизм, метаморфизм и металлогения докембрия. С участием Ф.Б. Волочаева свою схему стратиграфии докембрия Тимана предложил К.А. Львов [8]. В 1982 г. В.Г. Гецен стал инициатором проведения в Институте геологии Межведомственного совещания по корреляции позднедокембрийских отложений Северо-Востока европейской части СССР и полевых экскурсий на Северный и Средний Тиман и Зимний Берег Белого моря (участвовал в работе совещания, полевых экскурсиях и составе редсовета). Для подготовки региональной стратиграфической схемы верхнего докембрия от УГРЭ активное участие приняли В.Г. Чёрный и А.М. Плякин. Разработанная компромиссная схема стратиграфии докембрия была утверждена Межведомственным стратиграфическим комитетом (МСК) по стратиграфической схеме верхнего докембрия Европейского Севера СССР и бюро МСК [9–11].

Бокситообразование

Впервые визейские бокситы на Среднем Тимане были вскрыты в 1949 г. опорной скважиной №1–Зеленец. При документации керна их установил главный геолог Ухтинской тематической экспедиции А.В. Иванов. В 1954–1955 гг. поисковые работы здесь провёл В.И. Горский-Кручинин. В пяти скважинах были вскрыты маломощные тела бокситов, но на промышленные залежи бокситов район оценен как неперспективный. В 1965 г. среди четвертичных отложений в верховьях р.Мезень, вблизи выходов девонских базальтов, А.М.Плякин обнаружил обломки красно-бурых пород, показавших содержание SiO_2 33,66%, а в верховьях р. Павьюга – выветрелые базальты. Это дало основание для постановки тема-

В.Г. Чёрный (V.G.Chyorny)



Г.И. Гуревич (G.I.Gurevich)

Члены комиссии МСК по докембрию на Четласском Камне, 1983 г. Слева направо: ?, В.Г. Гецен (Оловянишников), А.М. Плякин, В.М. Пучковский, В.И. Горский-Кручинин, А.А. Черепанов, В.И. Башилов, И.Я. Зытнер, В.И. Граф, Г.А. Исаев, Б.М. Келлер, И.Н. Крылов, Ю.Д. Смирнов, В.Г. Чёрный, В.А. Дедеев, И.В. Ефимов, В.П. Савельев.

Commission members of the International Stratigraphic Committee on the Precambrian on Chetlassky Kamen, 1983. From left to right: ?, V.G. Getsen (Olovyanishnikov), A.M. Plyakin, V.M. Puchkovsky, V.I. Gorsky-Kruchinin, A.A. Cherepanov, V.I.Bashilov, I.Ya.Zytner, V.I. Graf, G.A. Isaev, B.M. Keller, I.N. Krylov, Yu.D. Smirnov, V.G. Cherny, V.A. Dedeev, I.V. Efimov, V.P. Savelyev.

тической работы по изучению кор выветривания в связи с возможностью обнаружения месторождения бокситов. Аналогичные коры выветривания с шамозитом и каолинитом установлены О.С. Кочетковым в долине р. Шегмас. Результаты опубликованы в совместной статье с предположением о связи визейских бокситов с корами выветривания девонских базальтов [12].

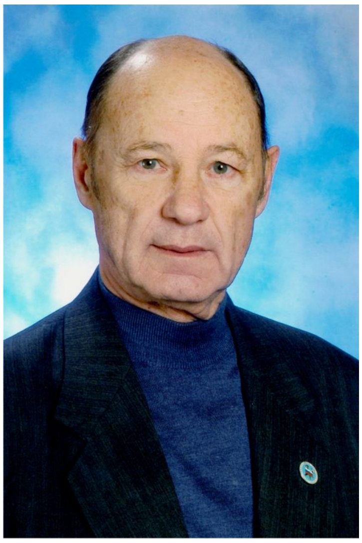
В 1969 г. в верховьях р. Ворыква В.М. Пачуковский обнаружил обломки бокситовых пород, выветрелых туфов базальтов и базальтов и сделал вывод о возможном нахождении здесь месторождения бокситов, связанного с корами выветривания базальтов и рифейских пород. 4 октября 1970 г. в верховьях р. Ворыква были вскрыты бокситы мощностью 1,3 м с содержанием SiO_2 41,51% и кремнёвым модулем 5,42. Изучение этих бокситов проводил большой коллектив геологов УГРЭ: А.М. Плякин [13–15], В.Г. Колокольцев [13], Б.А. Яцкевич [15], В.А.Лебедев [16], В.И.Сиротин, В.Г.Смирнов, И.Ф.Любинский и др. Ухтинскими геологами были открыты месторождения бокситов, установлены условия их образования и генетические типы. Выполнен научный прогноз направлений дальнейших поисков и составлены прогнозные карты.

В Институте геологии Коми НЦ УрО РАН В.В. Беляев [13–15], В.В. Лихачёв [17] и И.В. Швецова [15] изучили минералогию бокситов, их редкометальность; даны рекомендации по дальнейшему направлению поисковых работ. Сотрудники Всесоюзного института минерального сырья (ВИМСа) О.В.Шумов и А.М.Скловский и Института геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии (ИГЕМ) В.Н. Дёмин и Ю.А. Гуляницкий [18] уточнили генезис девонских и каменноугольных бокситов Тимана, их минералогические типы и дали перспективную оценку региона на открытие новых месторождений подобного типа.

В.А.Броневой (Всесоюзный алюминиево-магниевый институт (ВАМИ)) и В.В. Воронцов (Всесоюзный геологический институт (ВСЕГЕИ)) исследовали технологические свойства девонских бокситов Тимана, принимали участие в изучении и обсуждении генетических особенностей бокситов и их промышленной оценки. Ф.Я.Волочаев, И.С.Кудьяров (Лаборатория осадочных полезных ископаемых (ЛОПИ)) исследовали коры выветривания на докембрийских отложениях Тимана, изучали генезис и типы бокситов. Все названные геологи работали в тесном научном контакте с геологами УГРЭ.

Исследования минералогии, условий образования, типов бокситов и перспектив обнаружения их новых месторождений послужили материалом для защиты кандидатских диссертаций. Первой стала диссертация А.М. Плякина по теме «Литология бокситов месторождений Среднего Тимана». В ней были выделены типы бокситов, поисковые признаки, высказаны представления о генезисе бокситов и перспективах обнаружения новых месторождений подобного типа. Тема диссертации Б.А. Яцкевича –

Б.А. Яцкевич (B.A.Yatskevich)



А.М. Плякин (A.M.Plyakin)

«Условия образования и критерии прогнозирования бокситов девонской сублатеритной формации Среднего Тимана». В ней автор впервые основной упор сделал на палеогеографический анализ обстановок бокситообразования. В.В. Лихачёв (Институт геологии Коми филиала АН СССР) всесторонне исследовал широкое развитие в бокситах редкометальной минерализации, имеющей в ряде случаев промышленный характер.

В настоящее время девонские бокситы Среднего Тимана продолжает успешно разрабатывать ОАО «Боксит Тимана».

Россыпеобразование

Главными минералами россыпей на Тимане являются минералы титана, редких металлов, редких земель, золото и алмазы. В 1942 г. А. А. Чернов установил россыпное золото в верховьях р. Печорская Пижма, а в 1948 г. – в конгломератах её среднего течения до 5 г/т [17]. Повышенные содержания золота на Среднем Тимане подтверждались и позднее В.И. Графом при проведении им геолого-съёмочных работ.

В 1980–1981 гг. в УГРЭ поиски россыпей золота на Тимане проводились под руководством А.А.Котова. В 1982–1983 гг. работами геолога В.А.Капустина была подтверждена установленная А.А. Черновым перспективность на россыпное золото зона среднего течения р. Печорская Пижма. В 1983 г. В.П. Савельев и П.П. Битков доказали промышленные содержания в песчаниках и конгломератах на этой площади золота, титановых минералов, монацита, колумбита, циркона, ильменорутила. Промывка крупнообъёмных проб из песчаников, гравелитов и конгломератов под руководством В.А. Дудара показала промышленное содержание в них алмазов. Месторождение получило название Ичетъю [19, 21]. Изучением генезиса россыпи Ичетъю, его минералогии занимался большой коллектив геологов под руководством В.А.Дудара и В.Г.Шаметько [22].

Поисковые и научные исследования в алмазном направлении выполняли также геологи УГРЭ М.И. Осадчук [23], Л.П. Бакулина [24], Е.Г. Довжикова, В.Г.Чёрный и др. Ухтинскими геологами на Среднем Тимане были установлены кимберлитовые трубки, проанализированы результаты аэромагнитных исследований, которые выявили широкое развитие на Тимане слабомагнитных аномалий изометрической формы, предположительно связанные кимберлитовыми алмазоносными трубками.

В Институте геологии по инициативе акад. Н.П. Юшкина была создана Лаборатория минера-

В.А. Дудар (V.A.Dudar)

Л.П. Бакулина (L.P.Bakulina)

Е.Г. Довжигова (E.G.Dovzhigova)

логии алмазов под руководством д.г.-м.н. А.Б. Макеева, которая в тесном контакте с ухтинскими геологами выполнила детальные исследования минерального состава и генезиса тиманских алмазов.

Совместными с УГРЭ стали результаты оценки перспектив и определения дальнейшего направления поисковых работ на алмазы. По итогам работ А.Б. Макеева на гранях кристаллов алмазов установлены тонкие пленки (0,1–1,0 мкм) разных металлов (Au, Ag, Cr, Ni, Ti, Pb, Sn, Bi, Cu, Zn, Pd, Fe) [25].

Работами ухтинских геологов в ЗАО «Тимангеология» руководил В.А. Дудар (много лет проработал в УГРЭ, вплоть до ее ликвидации). В крупнообъемных пробах, отобранных В.А.Дударом по крупнозернистым отложениям р. Печорская Пижма, были впервые установлены алмазы. В 1988–1989 гг. под его руководством открыт Кыввожский золотоносный район с содержанием золота 17,7 г/м^3 и самородками золота весом до 24 г.

По материалам собственных многолетних поисковых работ на россыпи алмазов, золота, минералов титана, редких металлов и редких земель (Средний Тиман и Ухтинский район Южного Тимана) в 2002 г. В.А.Дудар защитил кандидатскую диссертацию «Геологическое строение Вымской гряды и условия формирования россыпей в ее пределах», сохраняя при этом тесное научное сотрудничество с учеными Института геологии Коми НЦ УрО РАН.

Большой вклад в изучение генезиса россыпей Тимана внес к.г.-м.н. Э.С. Щербаков (СГУ). Диссертация Л.П. Бакулиной «Типоморфизм минералов мантийных ассоциаций на Среднем Тимане» была посвящена детальному анализу ее многолетних материалов по спутникам алмазов, кимберлитов и алмазам Ичетъюской россыпи (научные руководители – доктора геолого-минералогических наук Н.П. Юшкин и М.В. Фишман).

Заключение

Геологические исследования Ухтинской геологоразведочной экспедиции за 35-летний период ее деятельности (1958–1993 гг.) на Тимане проводились по четырем главным научным направлениям (металлогения, стратиграфия, бокситообразование и россыпеобразование) в тесном контакте с учеными Коми филиала АН СССР–Коми НЦ УрО РАН: В.А. Дедеев, В.Г. Гецен, В.В. Беляев, И.В. Швецова, В.В. Лихачёв и др. Это способствовало вовлечению геологов-производственников в научно-исследовательскую деятельность. В совместной работе большую организационную роль сыграли В.Г. Чёрный, М.В. Фишман, Н.П. Юшкин.

Литература

1. *Кальберг Э.А.* Новые данные по стратиграфии и тектонике Среднего Тимана // Сов. геология. 1948. Т. 33. С. 31–44.
2. *Наливкин А.Б.* О стратиграфии и тектонике метаморфической толщи Тимана // Стратиграфические схемы палеозойских отложений. 4.1. Девон. М., 1962. С. 122–123.
3. *Журавлёв В.С., Осадчук М.И.* Тиманский кряж и полуостров Канин // Стратиграфия СССР. Т.2. Верхний докембрий. М.: Госнаучиздат, 1963. С. 206–238.
4. *Плякин А.М.* Литолого-стратиграфические особенности рифейских отложений западной структурно-фациальной зоны Среднего Тимана // Известия АН СССР. Сер. геол. 1972. №7. С. 128–139.
5. *Плякин А.М., Яхнин Э.Я.* Условия и последовательность образования рифейских отложений Среднего Тимана (с использованием геохимических данных) // Доклады АН СССР. Сер. геол. Т. 141. 1978. С. 666–669.
6. *Пармузин Н.М.* К вопросу стратиграфии докембрия Четласского Камня // Наследие А.Я. Кремса – в трудах ухтинских геологов. Сыктывкар, 1992. С. 29–34.
7. *Раабен М.Е., Опаренкова Л.И.* Новые данные по стратиграфии рифея Тимана // Стратиграфия. Геологическая корреляция. М., 1997. Т. 5. №2. С. 13–20.
8. *Волочаев Ф.Б., Кукушкин А.И., Львов К.А.* К стратиграфии древних толщ Тимана // Докл. АН СССР. 1967. Т.137. №6. С. 23–24.
9. *Верхний докембрий* Европейского Севера СССР (Объяснительная записка к схеме стратиграфии) / Ред. В.А. Дедеев, Б.М. Келлер. Сыктывкар: Институт геологии, 1986. 41 с.
10. *Рифей и венд* Европейского Севера СССР. Вологда, 1986. 124 с.
11. *Гецен В.Г., Дедеев В.А., Башилова В.И. и др.* Верхний докембрий европейского Севера СССР: Объяснительная записка к схеме стратиграфии. Сыктывкар, 1986. 42 с.
12. *Кочетков О.С., Плякин А.М.* Новые материалы к происхождению визейских бокситов // Докл. АН СССР. 1969. Т.187. №6. С. 1350–1353.
13. *Колокольцев В.Г., Пачуковский В.М., Плякин А.М., Беляев В.В.* Палеозойские латериты на Среднем Тимане // Разведка и охрана недр. 1971. № 4. С. 18–21.
14. *Беляев В.В., Плякин А.М.* Девонская эпоха корообразования на Тимане и связанные с ней полезные ископаемые // Россыпи и месторождения кор выветривания: факты, проблемы, решения. XIII Международное совещание по геологии россыпей и месторождений кор выветривания. Пермь, 2005. С. 10–12.
15. *Беляев В.В., Яцкевич Б.А., Швецова И.В.* Девонские бокситы Тимана. Сыктывкар, 1997. 188 с.
16. *Плякин А.М., Лебедев В.А.* Классификация среднетиманских бокситов // Геология, магматизм и металлогения Тимана: тезисы к региональному совещанию. Сыктывкар–Ухта, 1973. С. 44–46.
17. *Лихачёв В.В.* Редкометальность бокситоносных кор выветривания Среднего Тимана. Сыктывкар, 1993. 223 с.
18. *Гуляницкий Ю.А., Плякин А.М., Пачуковский В.М.* Бокситоносность девон-каменноугольных отложений Тимана // Известия АН СССР. Сер. геология. 1974. № 11. С. 106–111.

19. *Плякин А.М.* Россыпи Тимана. История изучения месторождения. Аннотированная хронобиблиография: Учебное пособие. Ухта: УГТУ, 2014. 168 с.
20. *Битков П.П., Шаметько В.Г.* Девонская полиминеральная россыпь на Среднем Тимане// Наследие А.Я. Кремса – в трудах ухтинских учёных. Сыктывкар, 1992. С. 136 – 140.
21. *Дудар В.А.* Россыпи Среднего Тимана // Руды и металлы. М.: ЦНИГРИ, 1996. №4. С. 80–90.
22. *Плякин А.М., Дудар В.А.* История изучения золотоносности Тимана и генотипы россыпей // Геология и минеральные ресурсы европейского Северо-Востока России. Сыктывкар, 1999. Т. 4. С. 102 –104.
23. *Осадчук М.И.* О перспективах алмазоносности Среднего и Южного Тимана и дальнейшем направлении работ // Геология, магматизм и металлогения Тимана. Сыктывкар – Ухта, 1973. С. 29 –31.
24. *Бакулина Л.П.* Типоморфные особенности пиропов на Среднем Тимане // Геология и экономика минерального сырья Тимано-Печорского региона. Л.: Наука, 1989. С.69 –76.
25. *Макеев А.Б., Дудар В.А.* Минералогия алмазов Тимана. СПб.: Наука, 2001. 336 с.

References

1. *Kalberg E.A.* Novye dannye po stratigrafyi i tektonike srednego Timana [New information on stratigraphy and tectonics of the Middle Timan]. // Sovetskaya geologiya [Soviet Geology]. Moscow, 1948 Vol. 33. P. 31–44.
2. *Nalivkin A.B.* O stratigrafii i tektonike metamorfitheskoyi tolsthi Timana [On the stratigraphy and tectonics of metamorphic strata of Timan] // Stratigraphic chart of the Paleozoic sediments. 4.1. The Devonian. Moscow, 1962. P. 122–123.
3. *Zhuravlev V.S., Osadchuk M.I.* Timanskii kryazh i poluostrov Kanin [Timan range and Kanin Peninsula] // Stratigrafiya SSSR. Verkhnii dokembrii [Stratigraphy of the USSR. Vol. 2. The Upper Precambrian]. Moscow: State Sci. Publ. House, 1963. P. 206–238.
4. *Plyakin A.M.* Litologo-stratigrafitheskie osobennosti rifeiskih otlozhenii sapadnoi strukturno-facialnoi sohi Srednego Timana [Lithologic-stratigraphic features of the Riphean sediments of the Western structural-facies zone of the Middle Timan] // Proc. of the USSR Ac. Sci. Series Geology. 1972. № 7. P. 128–139.
5. *Plyakin A.M., Yakhnin E.Ya.* Uslowiya i posledowatelnost obrasowaniya rifeiskih otlozhenii Srednego Timana (s ispolsowaniem geohimicheskikh dannikh) [Conditions and the sequence of formation of Riphean deposits of the Middle Timan (using geochemical data)] // Doklady AN SSSR. Ser. Geol. [Reports of the USSR Ac. Sci. Series Geology]. Vol. 141. 1978. P. 666–669.
6. *Parmuzin N.M.* K voprosu stratigrafii dokembriya Chetlasskogo Kamnya [To the problem of stratigraphy of the Precambrian of Chetlass Kamen] // Nasltdie A.Ya. Kremsa – v trudakh ukhtinskikh geologov [The heritage of A.Ya. Krems – in the writings of Ukhta geologists]. Syktyvkar, 1992. P. 29–34.
7. *Raaben M.E., Oparenkova L.I.* Nowie dannie po stratigrafii rifeya Timana [New data on stratigraphy of the Riphean of Timan] // Stratigraphy. Geological correlation. Moscow, 1997. Vol. 5. №2. P. 13–20.
8. *Volochaev F.B., Кикиshкin A.I., L'vov К.А.* K stratigrafii drevnich tolsch Timana [To the stratigraphy of the ancient strata of the Timan] // Doklady AN SSSR [Reports of the USSR Ac. Sci.]. 1967. Vol.137. №6. P. 23–24.
9. *Verchnji dokembryj* Evropeyskogo Severa SSSR (Objasnitelnaja sapiska k scheme stratigrafii) [The Upper Precambrian of the USSR European North (Explanatory note to the stratigraphic scheme)] / Eds. V.A. Dedeev, B.M. Keller. Syktyvkar: Inst. of Geology, 1986. 41 p.
10. *Rifej i vend* Evropejskogo Severa [The Riphean and Vendian of the USSR European North]. Vologda, 1986. 124 p.
11. *Getsen V.G., Dedeev V.A., Bashilov V.I. et al.* Verchnji dokembryj Evropeyskogo Severa SSSR (Objasnitelnaja sapiska k scheme stratigrafii) [The Upper Precambrian of the USSR European North (Explanatory note to the stratigraphic scheme)]. Syktyvkar, 1986. 42 p.
12. *Kochetkov O.S., Plyakin A.M.* Novije materiali k proishozhdeniyu viseiskih boksitov [New materials for the origin of the Visean bauxites] // Doklady AN SSSR [Reports of the USSR Ac. Sci.]. 1969. Vol.187. №6. P. 1350 – 1353.
13. *Kolokoltsev V.G., Pachukovsky V.M., Plyakin A.M., Belyaev V.V.* Paleozoiskie lateriti na Srednem Timane [Paleozoic laterites in the Middle Timan] // Rasvedka i okhrana nedr [Exploration and protection of mineral resources]. 1971. № 4. P. 18–21.
14. *Belyaev V.V., Plyakin A.M.* Devonskaya epoha koroobrazovaniya na Timane I svyasannie s nei polesnie iskopaemie [The Devonian age of crust-formation in the Timan and related minerals] // Rossipi i mestorozdeniya kor vivetrivaniya: fakti, problemi, resheniya. [Placers and deposits in weathering crusts: facts, problems, solutions]. XIII Intern. Symp. on placers and weathered rocks deposits. Perm, 2005. P. 10–12.
15. *Belyaev V.V., Yatskevich B.A., Shvetsova I.V.* Devonskie boksity Timana [Devonian bauxites of the Timan]. Syktyvkar, 1997. 188 p.
16. *Plyakin A.M., Lebedev V.A.* Klassifikatsiya srednetimanskikh boksitov [Classification of the Middle Timan bauxites] // Geology, magmatism and metallogeny of the Timan: proc. of the regional meeting. Syktyvkar–Ukhta, 1973. P. 44–46.
17. Likhachev V.V. Redkometalnost boksitonosnykh kor vyvetrivaniya Srednego Timana [The

rare metal content of the bauxite-bearing weathering crusts of the Middle Timan]. Syktyvkar, 1993. 223 p.
18. *Gulyanitsky Yu.A., Plyakin A.M., Pachukovsky V.M.* Boksitonosnost devon-kamennougolnykh otlozhenii Timana [Bauxite-bearing of the Devonian-Carboniferous deposits of the Timan]// Proc. of the USSR Ac. Sci. Series Geology. 1974. No. 11. P. 106 – 111.
19. *Plyakin A.M.* Rossypi Timana. Istoriya isucheniya mestoroshdeniya, annotirovannaya khronobibliografiya [Placers of Timan. History of the study of the field. Annotated chronobibliography]. Textbook. Ukhta: Ukhta State Techn. Univ., 2014. 168 p.
20. *Bitkov P.P., Shametko V.G.* Devonskaya polimineralnaya rossyp na Srednem Timane [The Devonian polymineral placer in the Middle Timan] // Nasledie A. J. Kremsa – v trudakh ukhtinskikh uchenikh [The heritage of A.Ya. Krems – in the writings of Ukhta scientists]. Syktyvkar, 1992. P. 136–140.
21. *Dudar V.A.* Rossipi Srednego Timana [Middle Timan Placers] // Rudy i metally [Ores and metals]. Moscow: Central Res. Geological Prospecting Inst. of non-ferrous and precious metals, 1996. №4. P. 80–90.
22. *Plyakin A.M., Dudar V.A.* Istoriya izucheniya solotonosnosti Timana I genotipy rossypej [The history of the study of Timan gold mineralization and genotypes of placers] // Geology and mineral resources of the European North-East of Russia. Syktyvkar, 1999. Vol. 4. P. 102–104.
23. *Osadchuk M.I.* O perspektivakh almasonosnosti Srednego i Yuzhnogo Timana i dalnejshem napravlenii rabot [On the prospects of the diamond potential of the Middle and Southern Timan, and the further direction of works] // Geologiya, magmatism i metallogeniya Timana [Geology, magmatism and metallogeny of the Timan]. Syktyvkar – Ukhta, 1973. P. 29–31.
24. *Bakulina L.P.* Tipomorfnje osobennosti piropov na Srednem Timane [Typomorphic features of pyropes of the Middle Timan] // Geologiya I ekonomika mineralnogo sjrya Timano-Pechorskogo regiona [Geology and economics of mineral raw materials of the Timan-Pechora region]. Leningrad: Nauka, 1989. P. 69–76.
25. *Makeev A.B., Dudar V.A.* Mineralogiya almasov Timana [Mineralogy of Timan diamonds]. St.Petersburg: Nauka, 2001. 336 p.

Статья поступила в редакцию 04.12.2017.

Известия Коми научного центра УрО РАН
№ 1(33). Сыктывкар, 2018.

ИСТОРИКО-ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 271.2–67(470.13–17)

«ЧУЖИЕ» В ТРАДИЦИОННЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЯХ РУССКИХ СТАРОВЕРОВ УСТЬ-ЦИЛЬМЫ

Т.И. ДРОНОВА

Институт языка, литературы и истории Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар
t_i_dronova@mail.ru

В статье рассматриваются представления русских староверов-беспоповцев, проживающих в Усть-Цилемском районе Республики Коми, об иноэтничных народах (коми, ненцах) иных конфессий. Работа подготовлена на основе опубликованных источников и полевых авторских материалов, собранных в Усть-Цилемском районе в период 1990–2000 гг. Обращается внимание на стремление староверов сохранять старорусскую религиозную культуру, чему содействовало их развитое самосознание, способствовавшее сложению системы поведенческих навыков, передающихся из поколения в поколение, предопределивших сохранение традиционной культуры.

Ключевые слова: **русские, староверы, иноэтничные соседи, коми-ижемцы, ненцы, взаимоотношение**

T.I.DRONOVA. "STRANGERS" IN TRADITIONAL VIEWS OF THE RUSSIAN OLD BELIEVERS OF UST-TSILMA

The views of the Russian Old Believers-bespopovtsians (Ust-Tsilma people) living in Ust-Tsilma region of the Komi Republic on the peoples of another ethnicity (the Komi, Nenets) of other confessions of faith are considered. The mechanisms for the preservation of a tradition as the factor of formation of religious and cultural identity are defined. The work is written on the basis of published sources and the author's field materials collected in Ust-Tsilma region in the period of 1990-2000. Special attention is given to the desire of Old Believers to keep the old Russian religious culture in terms of boundary living with the above-mentioned peoples that was promoted by their developed consciousness which influenced the formation of a system of behavioural skills passed on from generation to generation, that had predetermined the preservation of traditional culture in general. Contacts between the Russian Old Believers and their neighbors were purely rational and were limited to obvious cultural barriers. These barriers were constantly emphasized by the bearers of traditional knowledge and contributed to the marking of cultural boundaries. The stereotypes of perception of neighbors of another ethnicity created by the Old Believers had protective character and were aimed at the preservation, first of all, of their own confession of faith and the Russian culture in the region. Symbolic and cultural confrontation with the neighbors helped to consolidate confession, to strengthen its identity, to preserve cultural traditions. The stability of Ust-Tsilma people as an ethno-confessional group is due to the integrative effect on its development of a number of important factors of which the question of the existence between the two ethnic enclaves the population of which ethnically and religiously differed from the Ust-Tsilma people was quite important.

Keywords: **the Russians, Old Believers, neighbors of another ethnicity, the Komi-Izhma people, the Nenets, relationship**

Введение

В освоении северных территорий Усть-Цилемская слободка, образованная в 1542 г., стала вторым русским поселением на Нижней Печоре (Пустозерск образован в 1499 г.). Из истории взаимодействия двух русских групп известно, что жители слободок никогда не были сплоченными, несмотря на то, что известной консолидации требовали суровые условия выживания на Крайнем Севере и соседство с иноэтничным окружением (ненцы). На раннем этапе заселения и освоения северных территорий им приходилось выдерживать натиски аборигенного населения, длительный период не признававшего переселения русских на их исконные земли. На раннем этапе развития (до конца XVIII в.) разобщение русских связывалось и с хозяйственной деятельностью, а именно дележом рыбных тоней на р. Печоре и охотничьих угодий.

После церковной реформы XVII в. судьбы двух слободок резко разнятся: Пустозёрск становится местом ссылки и гибели ревнителей церковной старины, а Усть-Цильма – средоточием староверских поселений. С приходом русских староверов сначала на р. Пижму (первая треть XVIII в.) и спустя полстолетие на Нижнюю Печору образуются малодворные деревни вокруг Усть-Цильмы и по притокам рек: Пижме, Цильме, Нерице, позднее объединенные в Усть-Цилемскую волость. Население волости – в большинстве русские староверы-беспоповцы (поморцы) – составили общность конфессионального типа с самоназванием *староверы.* Окружающее русское и иноэтничное население называло староверов *устьцилёма* – по топониму самого древнего и крупного их поселения, ставшему со временем вторым групповым экзонимом, под которым общность вошла в научную литературу.

С приходом староверов начинается новый этап межэтнических взаимоотношений приграничных народов/групп: русских (устьцилёмов), ненцев, коми-ижемцев и официально-православных русских. Известная самоизоляция старообрядцев и ограничение контактов, связанных с сохранением, прежде всего, староверия и древнерусской культуры, вызвали непонимание у некоторых иноэтничных соседей, поскольку в ранней истории между русскими и коми-ижемцами складывались в целом благоприятные условия для взаимодействия, происходило этническое смешение в районах оседания групп [1, с. 136].

Но, несмотря на определенную самоизоляцию, староверы были вынуждены не только приспосабливаться к суровым условиям жизни на Севере, но и использовать опыт аборигенного ненецкого населения и коми-ижемцев. К моменту прихода староверов на Печору (конец XVIII – начало XIX в.) коми-ижемцы уже занимались оленеводством, освоили тундру и были там полновластными «хозяевами». Они разработали свою систему выпаса оленей, а также начали использовать их мясо и шкуры. Предприимчивые усть-цилемские крестьяне также занялись разведением оленей, но сами не занимались их выпасом, а для этого в работники нанимали ненцев и коми-ижемцев, которые вместе с тем привнесли в культуру оседлых русских и элементы материальной культуры. Прежде всего, это проявилось в заимствовании видов верхней меховой одежды и обуви, костюма промысловиков, включая терминологию (*малица*, *совик*, *лузан*; *тобаки*, *пимы*, *камасницы*, *андюр*, *панда* и др.), позднее устьцилёмы переняли технику обработки шкур, наладили пошив меховой одежды и обуви.

«Чужие» - колдуны

Характер и интенсивность контактов с иноэтничными /инославными соседями в большей степени теперь определяли усть-цилемские староверы. Понятия «свои» и «чужие» оценивались в терминах лучшие/худшие, что порой существенно осложняло взаимоотношения и приводило к конфликтным ситуациям, определяемым как «аутгрупповая враждебность» [2]. Такая культурная рефлексия присуща староверам в силу сознательно стимулируемой отгороженности от конфессионально чуждых соседей [3, 4]. В этой непростой ситуации все инородцы представлялись устьцилёмам не иначе как колдуны, чему в немалой степени способствовали и факторы различия в языке, образе жизни (оседлость – кочевье).

Первое упоминание в литературе о неприветливом восприятии устьцилёмами нерусского человека встречается в работе В.Н. Латкина, описавшего дни пребывания Александра Кастрена в Усть-Цильме. Финский лингвист с научными целями объезжал европейский Северо-Восток, в том числе побывал в Усть-Цильме, где о нём сложились нелестные слухи. Жители волостного центра приняли учёного очень недружелюбно. В.Н. Латкин пишет об этом: «Суеверные устьцилемцы по какой-то странной огласке считали его колдуном, кто зажигателем, кто лекарем, который отравляет колодцы. Привычка Кастрена гулять вечером, а иногда ночью, подтверждала эти нелепые слухи. Дело едва ли не доходило до Волостного правления. Мужики собирались толковать, что делать с чародеем? Раза два останавливали его на дороге, и Бог знает до чего бы довело их глупое предубеждение и нелепые подозрения, если бы не успел успокоить их князь Палавандов, чиновник Министрества Государственных Имуществ, проживающий в Усть-Цильме, уважаемый всеми жителями в низовых селениях Печоры» [5, с. 90]. В своем дневнике путешественник зафиксировал многочисленные рассказы о себе, составленные староверами, опираясь на которые финский исследователь Ю. Пентикайнен пишет: «Будучи протестантом, он чувствовал себя не очень приятно в обществе староверов. В одной из рассказываемых про Кастрена историй говорится о том, что его копание в снегу вызвало ужасный подземный шум, раскаты грома и свечение, которые продолжались несколько дней. Затем земля раскрылась, и к облакам поднялось рогатое чудовище, потом оно спустилось вниз и с громким ревом упало в р. Печору» [6, с. 187]. Кастрен назвал усть-цилемских староверов самыми жесткими и неуступчивыми людьми, которые ему повстречались на Печорской земле. Критичное отношение Кастрена к староверам Ю. Пентикайнен определяет тем, что «Кастрен счел распространяющееся старообрядчество русского происхождения угрозой для существования финно-угорских народов» [6, с. 188] и, вероятно, изначально его позиция по отношению к изучаемому народу была отнюдь не нейтральной, что и усугубило ответное к нему отношение.

В колдовстве обвинялись и коми-ижемцы, формированию такого образа в немалой степени способствовала мобильность представителей этой этнографической группы, их способность преодолевать большие расстояния. В прошлом в зимний период, когда коми перегоняли через устьцилемские селения оленей, староверы с известной двойственностью ожидали этой поры, с одной стороны, их интерес обуславливался стремлением к пополнению запасов меховых изделий и шкур; с другой, – осторожностью к предстоящему общению, в связи с чем они упрочивали свою защиту от иноверных чтением молитв и ношением оберегов, распространенными из которых были металлические предметы – христианские нательные кресты, и вместе с тем, инструменты – булавки, иголки, заколотые в подол одежды. Соблюдались установки, по которым уличные двери домов следовало закрывать с Иисусовой молитвой, запрещалось переступать порог дома, в котором побывал ижемец с нелестным о нем суждением: считалось колдун на пороге оставлял «нечисть», проникавшую в человека. И только молитва и каждение снимали это зловещее знамение. Для безопасного общения с коми были выработаны определенные приемы в поведении: запрещалось смотреть им в глаза; в общении следовало в зубах прикусывать прутик (позднее спичку) и держать его во рту до окончания разговора; после общения надлежало прочесть «воскресную» молитву, осеняя себя крестным знамением.

«Чужие» - «дикие люди»/не люди

В культуре усть-цилемских староверов разграничение на «своих» и «чужих» убедительно представлено по этническому и конфессиональному признакам. С.В. Максимовым записана от устьцилёма емкая характеристика ненцев: «Любят ведь они мясо-то и сырьем жрут, так, - пар тебе идет от нее, кровь течет с нее, а ему-то тут, нехристю, и скус, и глазенки-то его махонькие все радостью наливаются. Это ведь не русское племя» [7, с. 404]. Тот же рассказчик, сообщая об ижемцах, как зажиточных оленеводах и «грабителях» самоедов, уточняет: «Зыряне ведь они, не наши!» [Там же, с. 404]. От Э.С. Логиновой – научного сотрудника сектора археологии ИЯЛИ – было записано воспоминание о встречах с усть-цилемскими жителями, ключевым эпизодом которого является факт восприятия староверами иноэтничных соседей: «*Устьцилёмы рассказывают: плывет баржа по Печоре. Устьцилёмы спрашивают: "Люди-и-и, кто такие-е? – Мы не люди, мы ижемцы-ы*»*, данный анекдотичный текст и ныне бытует в усть-цилемских деревнях, когда речь заходит об ижемцах.

В рассказах об иноэтничных соседях подчеркиваются их антропологические признаки – узкие, маленькие глаза, приплюснутый нос: «*глаза узки, носы плюски – зырянин/самоди*». Данное присловье применимо и в отношении староверов, которые неуместно дремлют и их сонный вид наводит на сравнение с антропологическими особенностями зырян (ненцев).

Непросто воспринимается оседлыми устьцилёмами преимущественно кочевой образ жизни ненцев и оленеводов коми-ижемцев, породивший в сознании оседлых русских образ двух последних групп как неких мифических инородцев, «диких» людей. Возведение чумов напоминало им звериные логова: «*Домов рубленых не имеют, всю жизнь как звери норы себе строят*». Еще в середине XX в. усть-цилемские дети кричали вслед ижемским оленеводам, перегонявшим через их селения оленей: «*Комики, комики, где ваши домики*?». Крайне негативно воспринималась их пища и ее нехристианский прием: «*Оленя режут, тут же кровь пьют, мясо жорют, хошь язык себе отрежут*»; «*они как животные, мясо сырым едят, не варят*»; «*ненцы и коми на ходу едят: уж глаза не перекрестят*». По мнению староверов, ижемцы и ненцы сытной пищей считают только сырое мясо. Усть-цилемские паремии передают понимание староверов о пищевых предпочтениях ненцев и коми-ижемцев: «*Самоедам хлеб да масло не еда. Им мясо сыро надо. Мы сухари с маслом наедимсе – беда баско и сытно. Самодин говаривал: «Всю неделю голодом жил: сухари с маслом ел»* [8, с. 68]; «*Ты, сметан, мой сметан, тонковат да жиловат», – будто ижемец какой-ле так говаривал. Посмеиваются над има: они ведь сыро мясо едят дэк».*

Презрение вызывало и отсутствие норм гигиены у ненцев: «*в байны не моются, ходят глаза все в гною, а упичканы ти упичканы*». Об отрицательном отношении ненцев к бане у устьцилёмов есть свое объяснение: «*Как-то раз при перегоне стада на другое место ненцы остановились рядом с деревней и приняли приглашение деревенских жителей помыться в бане. На следующий день начался падеж оленей* (по другим данным олени ушли в лес –*Т.Д.*).*С тех пор ненцы в бане не моются*» [9, л. 20].

Сравнение коми-ижемцев и ненцев с «дикими людьми» связывается у устьцилёмов и с якобы имевшими место нарушениями норм, регулирующих социальную жизнь общества: родовой эндогамии и кровосмешения (инцеста) [10, с. 59]. В свою очередь нравственный облик русских соседей в представлении коми-ижемцев также оставлял желать лучшего. Прежде всего, у ижемцев вызывало недоумение игнорирование староверами таинства венчания, о чем также писали исследователи прошлого столетия: «Общий уровень нравственности устьцилёмок очень невысок, и едва ли незаслуженно пользуется в этом отношении дурною славою на весь край» [11, с. 437]. Невенчанные браки повсеместно официально-православными людьми рассматривались блудом.

Показательны тексты, сложенные устьцилёмами о представителях вышеназванных иноэтнических групп, в которых коми и ненцы показаны уничижительно, осознанно занижены их достоинства. Передавая их речь, староверы сознательно искажают слова, грамматику, подчёркивая кажущееся им несовершенство языка нерусских соседей. Как,

*Полевые материалы автора. Зап. от Э.С.Логиновой 1936 г.р., в г. Сыктывкаре в 1998 г.

например, в стишке о якобы хвастливом ижемском охотнике: «*Цельно льето ел я прукта, / Черёмук да горок. / Цельно льето бил я зверья / Таракана, мука, блок*». Хотя в действительности русские признавали коми за умелых, опытных охотников, о чем свидетельствуют строки из их гимна: «*Охотник смелый в лесном распадке. / Ему знакомы зверей повадки. / Он птицу снимет – не дрогнет ветка. / Так только коми стреляют метко. / Нет мы не коми, мы устьцилёма. / Мы на своей земле, мы дома*». Вместе с тем, культурную рефлексию известной враждебности, негативизма к инославным соседям, отраженную в языке/фольклоре, староверы переносят и на представителей своей культуры, поведение которых не соответствует староверческим требованиям. Непонятный язык иноэтничных соседей русские называли «*ижемское/ненецкое бараканье*». Об изрядно опьяневших земляках и их несвязной речи устьцилёмы говорят: «*Напьются да баракаются как ижемцы*».

Для рассматриваемых случаев этнических стереотипов поведения важным оказывается еще один фактор, связанный с восприятием норм поведения членов других групп, становящимися запретными внутри «своей» группы, причем такой запрет приобретал религиозный характер. Коми-ижемцы называли устьцилёмов "дикими" за их строгое соблюдение "староверческих законов" и почитание икон. О наличии в каждом доме деревянных икон говорят: «*Устьцилёма годны иконы с баянную дверь домой заволочь*» [12, с. 75]. Недоумение вызывает у ижемцев ежедневное моление староверов и их благословение перед началом работы.

Сложность взаимоотношений контактирующих групп не влияла на взаимодействие их культурных традиций наиболее полно описанных Л.Н. Жеребцовым [13]. Русскими от ненцев заимствовались навыки обработки шкур, комплексы зимней одежды (малица, тобаки, пимы и др.) [14, с. 152-156]. Между тем, к заимствованной меховой одежде ещё в первой трети XX в. сохранялось двойственное отношение. С одной стороны, *малицы* и *совики* были незаменимы в зимнюю стужу и пользовались большим спросом у населения, служили критерием достатка; с другой – принадлежность ижемцев и ненцев к «инаковерующим» и их кочевой образ жизни, породивший в сознании оседлых русских образ этих групп, как неких мифических инородцев, «диких» людей (колдунов), послужили основанием для отношения к производимой ими меховой одежде как к нечто нечистому. Так, в мифологических рассказах о *шишка́х/нечи́стых* демонический персонаж предстаёт в оленьих совиках; сны, в которых случалось «видеть» малицу, рассматривались устьцилёмами знаком надвигающейся серьёзной болезни близких. Бедность сравнивалась ими с *ро́вдугой* 'облысевшая шкура оленя' (ненецкий термин); *голе́ ро́вдуги* 'очень бедно'. Духи леса и воды у устьцилёмов наделялись чертами ненки-старухи [1, с. 142]. В усть-цилемском говоре выражением «*камасы сушить*» характеризовали бездельников: «*сидит, ничего не делает, камасы сушит*»; камус 'шкура с ног оленя', позднее устьцилёмы этим термином также называли шкуру с ног коровы. Больные ноги староверы называли *хоняры* – термин образован от ижемского «конер» ´бедный´, ´бедняга´ (сочувственное) и в измененном усть-цилемском варианте имел сугубо негативный оттенок.

Выводы

Устойчивость устьцилёмов как этноконфессиональной группы объясняется интегративным воздействием на ее развитие ряда значимых факторов, из которых немаловажным являлся вопрос существования между двумя этническими анклавами, население которых в этническом и конфессиональном плане отличалось от устьцилёмов, а контакты между представителями усть-цилемской группы и соседями (ненцами и коми) носили сугубо рациональный характер и были ограничены очевидными культурными барьерами. Эти преграды постоянно подчеркивались носителями народных знаний и способствовали маркированию культурных границ группы. Стремление староверов сохранить старорусскую религиозную культуру способствовало формированию развитого самосознания староверов и сложению системы поведенческих навыков, предопределивших сохранение традиционной культуры. Созданные ими стереотипы восприятия иноэтничных соседей носили защитный характер, передавались из поколения в поколение и были направлены на сохранение, прежде всего, собственных религиозных традиций. Символическое и культурное противостояние с соседями позволяло консолидировать конфессию, укреплять ее идентичность, сохранять культурные традиции.

В настоящее время взаимоотношения между контактирующими группами существенно изменились, что объясняется разрешением спорных территориальных вопросов, изменением в хозяйственной деятельности. В постсоветский период общение обрело принципиально иной характер, направленный на сотрудничество в культурных областях, чему в немалой степени способствуют исходящая «сверху» установка на поддержание толерантных отношений народов, проживающих в Республике Коми. На примере развития отношений устьцилёмов с иноэтничными соседями на современном этапе следует признать сохраняющиеся этнические стереотипы, базируемые на развитой исторической памяти, однако взаимные нелестные оценки характеризуются не иначе как иронические.

Литература и источники

1. *Бернштам Т.А.* К проблеме формирования русского населения бассейна Печоры// Материалы к этнической истории европейского Северо-Востока /Отв. ред. А.Д.Столяр. Сыктывкар, 1985. С. 134–147.
2. *Лебедева Н.М.* Новая русская диаспора: социально-психологический анализ. М., 1998.
3. *Никитина С.Е.* Русские старообрядцы в восточном Полесье (К проблеме конфессионального фактора в культурных контактах)// Этноконтактные зоны в Европейской части СССР. М., 1989. С.21 – 31.

4. *Фишман О.М., Цыпкин Д.О.* Тихвинские карелы. Опыт изучения самосознания локальной этноконфессиональной группы // Историческая этнография Русский Север и Ингерманландия. СПб., 1997. С. 73–84.
5. *Латкин В.Н.* Записки Императорского русского географического общества. СПб., 1853.
6. *Пентикайнен Ю.* Староверы в Коми // Традиционная духовная и материальная культура русских старообрядческих поселений в странах Европы, Азии и Америки. Новосибирск, 1992. С. 187.
7. *Максимов С.В.* Год на Севере. Т.1. М., 1987. 448 с.
8. *Тематический словарь* пословиц, поговорок, присловий староверов Усть-Цильмы. Сыктывкар, 2014. 168 с.
9. *Научный архив* Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук. Ф. 5. Оп. 2. Д. 670.
10. *Дронова Т.И.* Русские староверы-беспоповцы Усть-Цильмы: конфессиональные традиции в обрядах жизненного цикла. Сыктывкар, 2002. 276 с.
11. *Истомин Ф.М.* Предварительный отчет о поездке в Печорский край летом 1890 года// ИРГО. Т.26. Вып. 2. СПб., 1890. С. 432 – 459.
12. *Ончуков Н.Е.* Северные сказки. СПб., 1909.
13. *Жеребцов Л. Н.* Историко-культурные взаимоотношения коми с соседними народами. М., 1982. 224 с.
14. *Лашук Л. П.* Очерк этнической истории Печорского края. Сыктывкар, 1958. 200 с.

References

1. *Bernshtam T.A.* K probleme formirovanija russkogo naselenija bassejna Pechory [To the problem of formation of the Russian population of the Pechora basin] // Materials on the ethnic history of the European North East / Ed. A.D. Stolyar. Syktyvkar, 1985. P. 134-147.
2. *Lebedeva N.M.* Novaja russkaja diaspora: social'no-psihologicheskij analiz [New Russian diaspora: social and psychological analysis]. Moscow, 1998.
3. *Nikitina S.E.* Russkie staroobrjadcy v vostochnom Poles'e (K probleme konfessional'nogo faktora v kul'turnyh kontaktah) [The Russian Old Believers in the east Polesye region (To the problem of confessional factor in cultural contacts)]// Ethno-cultural zones in the European part of the USSR. Moscow, 1989. P. 21 – 31.
4. *Fishman O.M., Tsypkin D.O.* Tihvinskie karely. Opyt izuchenija samosoznanija lokal'noj jetnokonfessional'noj gruppy [The Tikhvin Karelians. Experience of studying of consciousness of a local ethno-confessional group] // Historical ethnography the Russian North and Ingermanlandia. St.Petersburg, 1997. P. 73 – 84.
5. *Latkin V.N.* Zapiski imperatorskogo russkogo geograficheskogo obshhestva [Notes of the Imperial Russian Geographical Society]. St.Petersburg, 1853.
6. *Pentikainen Yu.* Starovery v Komi [The Old Believers in Komi] // Traditional spiritual and material culture of the Russian Old Believers' settlements in Europe, Asia and America. Novosibirsk, 1992. P. 187.
7. *Maksimov S.V.* God na Severe [The year in the North]. Vol.1. Moscow, 1987. 448 p.
8. *Tematicheskij slovar'* poslovic, pogovorok, prislovij staroverov Ust'-Ci'my [Thematic dictionary of proverbs, sayings, by-words of Ust-Tsima Old Believers]. Syktyvkar, 2014. 168 p.
9. *Nauchnyj arhiv* Komi nauchnogo centra Ural'skogo otdelenija Rossijskoj akademii nauk [Scientific archive of the Komi Science Centre, Ural Branch, RAS]. F. 5. Op. 2. D. 670.
10. *Dronova T.I.* Russkie starovery-bespopovcy Ust'-Cil'my: konfessional'nye tradicii v obrjadah zhiznennogo cikla [The Russian Old Believers-bespopovtsians of Ust-Tsilma: confessional traditions in ceremonies of life cycle]. Syktyvkar, 2002. 276 p.
11. *Istomin F.M.* Predvaritel'nyj otchet o poezdke v pechorskij kraj letom 1890 goda [Preliminary report on a trip to the Pechora region in the summer of 1890] // Imperial Russian Geographical Society. Vol.26. Issue 2. St.Petersburg, 1890. P. 432 –459.
12. *Onchukov N.E.* Severnye skazki [Northern fairy tales]. St.Petersburg, 1909.
13. *Zherebtsov L.N.* Istoriko-kul'turnye vzaimootnoshenija komi s sosednimi narodami [Historical and cultural relations of the Komi with neighboring peoples]. Moscow, 1982. 224 p.
14. *Lashuk L.P.* Ocherk jetnicheskoj istorii Pechorskogo kraja [Sketch of ethnic history of the Pechora region]. Syktyvkar, 1958. 200 p.

Статья поступила в редакцию 29.11.2017.

УДК 39(=511.1); 159.9; 612.8

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О РАЗНОВИДНОСТЯХ БОЛИ В ТРАДИЦИОННОМ МИРОВОЗЗРЕНИИ ОБСКИХ УГРОВ И САМОДИЙЦЕВ

В.И. СПОДИНА

Обско-угорский институт прикладных исследований и разработок, г.Ханты-Мансийск
vspodina@mail.ru

Чувство боли является наиболее частым видом чувствительности. Значительную категорию представляют разновидности боли по качеству, субъективным ощущениям и локализации болевого ощущения. Наибольшая дифференциация определений наблюдается в связи с локализацией боли по субъективному признаку, что демонстрирует хорошее знание хантами, манси и ненцами собственной анатомии. В результате исследования были идентифицированы с данными языка свыше 40 словесных характеристик боли по частоте, субъективным ощущениям и их локализации. Впервые приводятся данные по цветовой семантике субъективного восприятия боли у коренных малочисленных народов Западной Сибири и показано, что цветовая категоризация выражается в различии цветовых выборов в зависимости от интенсивности болевых ощущений.

Ключевые слова: **традиционное мировоззрение, кожные ощущения, цветовая семантика боли, разновидности боли, ханты, манси, ненцы**

V.I. SPODINA. THE IDEAS OF DIFFERENT KINDS OF PAIN IN THE TRADITIONAL WORLDVIEW OF THE OB UGRIANS AND SAMOYEDS

The feeling of pain is the most common form of sensitivity. People's ideas about illness and pain fit into the overall vision of the three-part structure, according to which the Upper world is inhabited by good and evil creatures (including humans), and the Lower world – only by evil creatures (spirits of illness, fire, floods and all that is associated with death).
The definitions of kinds of pain in the Ob Ugrians and Samoyeds on the duration, area and amount of pain perception and intensity of pain are described for the first time. A significant category is represented by kinds of pain on quality, subjective feelings and localization of pain. The most precise localization of pain is on subjective basis,that demonstrates good knowledge of the Khanty, Mansi and Nenets of their anatomy. As a result of the study more than forty verbal characteristics of pain on frequency, subjective feelings and their localization were identified with language data. The data on color semantics with subjective pain perception of the indigenous minorities of Western Siberia is given. Thus, among respondents almost 1/3 did not find color matching to determine pain. No pain most of the Khanty, Mansi and Nenets associated with blue, green or grey colors. For color perception of pain characteristic is variation of the color (blue, green, grey, dark blue) with a slight prevalence of blue color. Severe pain in the traditional culture of the Mansi is associated with brown, red, blue and black colors with the dominance of red. The Khanty severe pain predominantly "colored" in red, followed by yellow, brown and purple. The red color indicates severe pain in the Nenets. Intolerable pain for the Khanty and Mansi is associated with black color, and for the Nenets - with blue, as the black color is associated with death. As we can see, the color categorization is expressed in difference of color choices depending on the intensity of pain.

Keywords: **the traditional worldview, skin feeling, the color semantics of pain, kinds of pain, the Khanty, Mansy, Nenets**

Введение

Обращение к данной теме обусловлено интересом к проблеме, связанной с человеком в целом, и приоритетами, направленными на изучение традиционных представлений различных народов о «внешнем» и «внутреннем» человеке. На протяжении нескольких десятилетий ведется изучение традиционных воззрений о строении и развитии человеческого тела. Представители различных направлений и школ исследуют техники тела, язык касаний и тактильной коммуникации, рассматривают ключевую роль культуры в процессе формирования человека. Практически было сформировано новое направление – невербальная семиотика, основным объектом которого стало тело в системе коммуникаций и в контексте определенной культуры. Однако, несмотря на значительные успехи в данной области, «… аксиология телесности как направление исследовательского анализа остается в современном человекознании своего рода “терра инкогнито” <…>, а фрагментарные обращения отдельных исследователей к этому аспекту человекознания (в отечественной науке – изредка, в зарубежной – более широко) не привели пока к конституированию такого исследовательского направления, как социокультурный анализ человеческой телесности» [1, с. 58–68].

Результаты исследования

Исследование роли болевых ощущений в развитии соматических представлений обских угров и самодийцев в нашей статье поставлено впервые. При этом народные представления о болезни и боли укладываются в общую мировоззренческую концепцию обских угров и самодийцев, согласно которой в Верхнем мире обитают только добрые существа, в Среднем – злые и добрые (включая людей), в Нижнем – только злые, главным из которых у хантов является *Кынь лунк* (дух болезней), у манси – *Куль-отыр*, у тундровых ненцев – *Ӊа*, а у лесных ненцев – *Кавшаӊ вэхку* (дух болезней, пожара, наводнений и всего, что связано со смертью). Нижний мир также населяли дух уродов, дух, уносящий разум, дух оспы, дух болотной лихорадки, дух чесотки и др. Их образы вызывали страх перед силами тьмы, преследующими людей. Мифический мир неизбежно повторял человеческий – во внешнем (антропологическом) облике персонажей, в их взаимоотношениях и воздействии на мир людей. Хантам дух оспы представлялся в виде человека в безобразной пёстрой одежде с ужасной внешностью [2, с. 118], лесные ненцы «видели» *Кавшаӊ* в образе молодого мужчины среднего роста с жидкой чёрной бородкой [3, с. 32], мансийский злой дух *паул*ь*-йорут* (букв.: деревни существо) ассоциировался с «мальчиком высотой с локоток, обладающим большой силой» [4, с. 112]. Причины болезней рассматривались как вселение в человека этих злых духов или «попадание в беду» одной из душ (душитени) человека. Манси, например, считали, что заболевание – дело рук «собакоподобных демонов Нижнего мира». Лингвистический анализ слов с основой *кол-куль* показывает, что их обычно используют для обозначения понятий, связанных с водой, землёй и миром мёртвых. Возможно, поэтому упоминание хантыйского *Кыньлунга* («землю жрущего») является одним из сильных ругательств [5, с. 131].

Болезни и зло не случайно живут в Нижнем мире. Представители школы аналитической психологии (Карл Юнг, Герхард Адлер) считают, что встречающееся практически во всех мифологиях членение Вселенной на три сферы обусловлено психологическим восприятием гравитационного поля Земли, т.е. низ представлялся как тяжелая земля, а облегченный верх ассоциировался с местом пребывания светлых (добрых) духов, богов. Вероятно поэтому, бессознательно зло и болезни связываются с давлением вниз. Предположительно с этих позиций можно объяснить происхождение имени злого ненецкого существа *Ыльпи*, которое образовано послелогом хантыйского языка *илпи* («под»). Характерно, что встреча с ним может привести к смерти.

Согласно ненецким преданиям, болезней раньше не было, так как люди носили защитную плёнку, наподобие слизи (*нелаку*). *Кавшаӊ* обманом упросил сына небесного бога *Нум*’*а*, по неосторожности отца, оказавшегося в Нижнем мире, снять с людей защитную плёнку, за что пообещал поднять его на небо. Сын небесного бога исполнил просьбу. С тех пор люди стали болеть и умирать [ПМА, пос. Варьёган, 1997]. По вогульской (мансийской) версии «болезни возникают из-за того, что герои, отправившиеся искать царство смерти, только ранили по невнимательности красношейную поганку в море царства мёртвых; после чего эти птицы большими стаями разлетелись в разные стороны и распространили болезни» [2, с. 62]. Ханты верили, что *Кынь-лунг* был старшим сыном *Торум’*а, который отправил его на землю с целью размножить людей. «Справившись с этой задачей, – отмечает В.М. Кулемзин, – *Кынь-лунг* решил, что люди злоупотребляют возможностью размножения, и, уйдя под землю, стал сокращать их количество путём распространения различных заболеваний через подчинённых ему духов или путём поедания людских сердец» [6, с. 31].

Тело человека обладает очень важным свойством – оно информирует сознание о внутренних телесных процессах сквозь призму ощущений. Наиболее широко представленным видом чувствительности является осязание (или кожная чувствительность). Кожные ощущения относятся к контактному виду ощущений. При этом могут возникать четыре основных их вида: ощущение прикосновения, или тактильные ощущения; ощущения холода; ощущения тепла; ощущения боли. Наиболее частым ощущением является боль (*кăши-мөш* ‘боль-болезнь’, каз. хант.; *āгм/āгум*, манс.; *деча*, лесн. нен.; *едя*, тундр. нен.). Ощущение боли манси выражают при помощи фразеологизма: *āгм тулмах хольт ёхты* (букв.: болезнь как росомаха крадётся, т.е. приходит неожиданно).

По временнóму признаку боль на мансийском материале подразделяется на:

1. *Стадийную* (непродолжительную), которая возникает в начальный период при получении повреждения: «боль слышна» (*āгм суйты*), «боль иногда слышна» (*āгм суйтыглаӆы*), «больным стало слышно» (*āгмыныг емтмет суйты*), «больным выглядит» (*āгмыныг сусхаты*), «болезнь меня поймала» (*āгмын пуввесум*), «болезнь изредка приходит (к нему)» (*āгмын ёхталава*);

2. *Острую* – возникает в результате повреждения ткани, травмы, внезапного заболевания или во время некоторых видов хирургического вмешательства: «неожиданно болезнь пришла ко мне» (*илтторыг āгмын ёхтувēсум*), «так болит, будто заострённой палкой (шпилькой) тычут» (*татем āгмын, аквтоп солил пувтавем*);

3. *Хроническую* – сохраняется длительное время, имеет разную интенсивность, может продолжаться до смерти: «хроническая болезнь» (*нисыӈ āгм*), «болезнь (у него) есть (имеется)» (*āгм оньщи*), «болезнь меня мучает» (*āгмын саватавем*), «моя болезнь меня до сумасшествия доведёт» (*агмумн суттури ты тотавем*), «постоянно болит» (*акваг āгмыӈ*), «долго болит» (*хоса āгм*), «на протяжении жизни болит» (*алнэ палыт āгм*), «долго, давно побаливает» (*хоса āгмалтахты āгм*), «часто побаливает» (*вāтихал āгмыӈ*).

По площади и объёму болевого восприятия манси различают боль местную (*акв мāт āгмыӈ* ‘на одном месте болит’, *āгме туп акв мāт ōлы* ‘боль лишь на одном месте’, *акв мōрсыӈ мāт āгми, пувты* ‘на одном определённом месте болит’, *тōва мāт āгмыныг ōлы* ‘в некоторых местах болит’) и общую (*яныт*э̄*т āгмыныг ōлэщм* ‘полностью (целиком) я болен’, *алпихар āгм* ‘тела боль’, *луванэнёвлянэ āгм* ‘(его) костей-мяса болезнь’, *тывыр āгм* ‘внутренняя болезнь’, *яныт мāт āгми* ‘везде болит’, *янытӯмт āгмыӈ* ‘весь болею’). По интенсивности боль подразделяется на слабую (*тупкам āгм* ‘слабая боль’), среднюю (*веританкем āгм* ‘терпимая боль’) и сильную боль (*сака такщ āгм* ‘очень сильная боль’) [Устные сообщения Т.П. Бахтияровой, С.С. Динисламовой, Л.Н. Панченко, Т.Д. Слинкиной; Ханты-Мансийск, 2014].

На основании проведённых опросов с применением вербальной 5- балльной (от 0 до 4) шкалы оценки боли (Verbal Rating Scale, VRS), представим шкалу интенсивности болевых ощущений обских угров и самодийцев, совместив данные с предлагаемой информантам цветовой шкалой на основе теста Люшена: 0 – не могу ответить; 1 – голубой; 2 – зелёный; 3 – жёлтый; 4 – коричневый; 5 – красный; 6 – серый; 7 – фиолетовый; 8 – синий; 9 – чёрный (табл. 1).

Таблица 1

Вербально-цветовая шкала интенсивности боли

Table 1

Verbal-color scale of pain intensity

Балл	Проявление боли	Определение			Цвет (цифра)/чел.		
		Манси	Ханты	Лесные ненцы	Манси	Ханты	Ненцы
0	Отсутствие боли	*пус, пусын пус* ‘здоров, везде здоров’; *н*э̄*матыр āгм āти* ‘ничего не болит’; *āгмтāл* ‘без боли’	*тумтак* ‘здоровый’ (шур. хант.); *немаса ӑнт кӑшитəл* ‘ничего не болит’ (шур. хант.)	*течашаӈа* ‘безболезненно’	0/4 1/9 2/1 3/5	0/5 1/6 2/6	0/3 8/2 8/6 (светлые тона)
1	Слабая боль (чуть-чуть болит)	*тӯп-тӯп āгме ōлы* ‘чуть-чуть есть боль’; *вāгтāл āгми* ‘ничего не болит’; *āгм мось суйтыглалы* ‘боль чуть слышится’; *тӯпты āгм суйты* ‘едва боль слышно’	*еша кӑши* ‘немного болит’ (шур. хант.)	*ка’ша тивя* ‘немного болит’; *те’ӆкаӈа* ‘чуть болит’	0/6 1/5 2/4 6/1 8/3	0/6 1/2 2/2 3/5 4/2	0/6 8/5
2	Умеренная (болит)	*āгм суйты* ‘боль слышно’; *āгмын* ‘болит’; *лāщалнув āгми* ‘тихонько болит’; *вāгтāл āгми* ‘слабо болит’; *туп āгмыӈ ōлы* ‘едва боль ощущается’	*кӑши* ‘болит’ (шур. хант.)	*тивя* ‘болит’	0/6 2/3 3/3 6/6 7/1	0/6 2/1 3/1 6/5 7/1 8/3	0/6 3/5
3	Сильная (очень болит)	*ёр ёхыттал āгм* ‘сил не хватает’ (о боли); *тортал āгм* ‘чересчур больно’; *сака āгмыи* ‘сильно болит’; *сака тāкыщ āгмыӈ* ‘очень крепко болит’; *тāкыщ āгмыныг āмтыс* ‘сильно больным стал’	*шэӈк кӑши* ‘очень болит’ (шур. хант.)	*теча хаӈа* ‘сильно болит’ (букв.: его боль хочет)	4/6 5/8 8/1 9/4	0/2 3/1 4/6 5/7 7/1	0/3 5/8
4	Невыносимая (нестерпимая)	*вē̄ритаттал āгм* ‘невыносимая боль’; *вē̄ритаттāл āгм* ‘боль без терпения’; *вē̄ритаттāл āгми* ‘боль невтерпёжь’; *щёл ē̄ти вē̄ритаӈкв ты āгум* ‘сил нет терпеть эту боль’; *сайтэ холнэ мус агмыныг ōлы* ‘больно до потери чувствительности’; *āгме люньставе* ‘заставляет плакать’	*такан кӑши* ‘нестерпимо болит’ (шур. хант.)	*течата пеӆсана ниӈа”* ‘непреодолимая’ (букв.: его боль не одолеть)	0/1 4/3 5/6 9/9	0/3 5/1 6/2 8/3 9/8	8/9 9/2

В опросах приняло участие 47 респондентов из числа Комитета малочисленных народов Севера, из них: 19 манси обоего пола в возрасте от 20 до 64 лет, 11 лесных ненцев (9 жен. и 1 муж.), 17 хантов в возрасте от 29 до 63 лет.

Данные опроса позволяют сделать выводы о том, что среди респондентов почти 1/3 не нашла цветового соответствия для определения боли. Отсутствие боли большинство манси связывают с голубым цветом, ханты – с голубым и зелёным, ненцы – с зелёным или серым, подчёркивая светлый оттенок этих цветов. Для слабой боли значительное число респондентов-манси не смогло дать ответа, характерен разброс цветов: голубой, зелёный, серый, синий, при незначительном преимуществе голубого. Респонденты-ханты также не выразили единодушия в цветовых характеристиках слабой боли, называя голубой, зелёный, жёлтый и коричневый цвета, акцентируя внимание на жёлтом. Жёлтый цвет является определяющим для данного вида боли и у ненцев. Умеренная боль также не определена большинством манси, респондентами называются самые разные цвета: зелёный, жёлтый, серый, фиолетовый при незначительном преимуществе серого цвета.

Сильная боль в традиционной культуре манси вызывает ассоциации с коричневым, красным, синим и чёрным. Преимущественное значение сохраняет красный цвет. Для хантов сильная боль окрашена в жёлтый, коричневый, красный, фиолетовый цвета, при доминировании красного. Красный цвет определяет сильную боль и у ненцев. Невыносимая боль «ощущается» манси и хантами преимущественно как чёрный цвет. Для ненцев невыносимая боль «окрашена» синим цветом, так как чёрный ассоциируется со смертью. Следует оговориться, что данная шкала отражает субъективные ощущения боли, на которые влияют факторы личного, культурного характера, а также биологические процессы.

Большая дифференциация наблюдается среди разновидностей боли по качеству, субъективным ощущениям и по локализации болевого ощущения. На основании устных сообщений С.С. Динисламовой, Л.Н. Панченко, Т.Д. Слинкиной, А.А. Шияновой (Ханты-Мансийск, 2014), А.О. Логаны (пос. Пашторы), а также опубликованных словарей [7, с. 11, 71, 293; 8] отразим разновидности боли (табл. 2).

Представление о разновидностях боли достаточно разработаны в традиционной культуре ненцев. По временнóму признаку различается постоянная, не проходящая (*хурскабтада* [*ңоб” сюда*] *едя*), по сенсорным ощущениям – тупая боль (*тынха едя*), колющая боль (*нэторта' едя*), острая, колющая боль (*ңэтората едя*), режущая боль (*маторана едя*) [8, с. 21–22]. З.С. Рябчикова, вслед за А.И. Кузнецовой, приводит описание мгновенной резкой боли в голове по данным ненецкого языка: «*ңэвани хэв' лекэй* 'голова-моя коротко с одной стороны треснула', при этом боль справа предвещает беду, а слева – нечто хорошее» [9, с. 168]. Представим примеры описания локализованной боли у обских угров и самодийцев по устным сообщениям А.О. Логаны, Л.Н. Панченко, А.А. Шияновой (табл. 3).

Описание боли по локализации характеризует достаточно развитое представление обских угров и самодийцев о собственной анатомии. При этом только боль при схватках подчёркивает её ритмичный, пульсирующий характер. Определение потуг выделить не удалось вследствие сакрального характера процесса рождения.

Традиционное мировоззрение выработало различные способы защиты от духов болезней и злых существ вообще. Наиболее действенным способом изгнания болезней являлись жертвоприношения. Ненцы жертвовали для *Ңа* оленя или собаку [10, с. 130–131]. У иртышских остяков шаман отрезал правый кусочек уха жертвенного животного, мазал кровью кончик ножа и приносил его в священный угол. «Если в течение трёх дней больной становится здоровым, – отмечал К. Карьялайнен, – он должен пожертвовать соответствующее животное. Если пожертвует меньше, то заболеет снова и больше не выздоровеет» [2, с. 71]. Но встречались и исключения: хантыйский дух оспы *Вес юнг* был невосприимчив к заклинаниям. Против него оказывался бессилен даже шаман. Этот дух был настолько силён, что раскалывал шаманскую лодку при её приближении к селению.

Важным защитным средством являлось окуривание жилища, одежды или самого человека. С этой целью использовали высушенную желчь бобра, пихтовую кору, чагу, penis оленя и др. Для предупреждения и излечивания болей в спине мужчины в качестве амулета сзади на поясе носили медвежий клык. Такое же магическое значение имела татуировка, наносимая, как правило, на кисти рук. В ритуальной практике широко использовались для лечения больного фигурки духов, кусочки ткани с их одежды, волос или клочок одежды ворожея. Чтобы прогнать болезнь, эти предметы вывешивали у головы больного на красной суконной ленте, а также изготавливали фигурку *Ңа*, который наслал болезнь, и обмазывали её кровью жертвенного оленя. Духам приносили и другие угощения: конфеты, мелкие монетки, табак, рыбу. Интересно отметить, что ханты не оставляли в качестве угощения духам налима. По преданию его сотворил злой дух *Хинь ики*, но не вложил печень. А небесный бог *Торум ащи* это заметил, плюнул, и у налима появилась печень. С тех пор отношение к налиму двоякое: у многих групп хантов он стал священным, но присутствие в его творении хозяина Нижнего мира, духа болезней и всего недоброго, делает присутствие этой рыбы недопустимой в качестве желаемого угощения богам.

Среди различных групп хантов часто применялось гадание с помощью колотушки, которая являлась неотъемлемым элементом шаманского бубна. Несмотря на то, что на неё распространялась общая идея образа бубна, как ездового животного шамана, ею активно пользовались при лечении болезни или определении её исхода, которая рассматривалась как вселение в человека злого духа. Если колотушка падала "лицом" (вогнутой частью)

Таблица 2

Table 2

Определения боли по частоте и субъективным ощущениям

Determination of pain by frequency and subjective feelings

Разновидности боли	Определение		
	Манси	Ханты	Лесные ненцы
Приступообразная	*āгмын ёхталаве* ‘болезнь изредка приходит (к нему)’; *мощ/мось āгмыӈ ōлыс тувл пōйтыс* ‘немного поболело, а потом прекратилось’	*кашина йохтәлыӆа* ‘боль приходит’; *еша кашитәс па щаӆта манәс* ‘немного болело, потом прошло’	*ӆакӆиӈ хонӆаштут* ‘резко становится слышно’
Пульсирующая	*пувтхатнэ āгм* ‘толкающая боль’		
Перемежающаяся	*āгм суйтыглалы* ‘периодически слышится’		*куна хонӆаштут* ‘временами становится слышно’
Тупая	*нāс āгм* ‘простая боль’; *аквпис āгмылахты* ‘постоянно болит’		
Колющая	*сака пувтхатнэ āгме*; *пувтхатнэ āгм*; ‘в некоторых местах покалывает’; *тōва мāт пелялахты* ‘колющая, толкающая боль’	*пухӆантты хорпи каши* ‘боль, как будто тыкают’	*патӆата еча* ‘колющая’ (как кол в землю боль)
Вытягивающая	*нирхатнэ āгм* ‘вытягивающая боль’	*ништаты хорпи каши* ‘растягивать как-будто боль’	
Режущая	*касайл яктын хольт āгмыӈ* ‘боль, как ножом режет’	*кешина эвәтты хорпи каши* ‘как ножом режут боль’	*ма’туӆо’ӆта* ‘режущая’
Раневая	*илттыг ёмтум нюлми āгм* ‘вдруг возникшая раневая боль’		*пентӆештута* ‘ударяющая’
Стреляющая	*пувтхатнэ āгм* ‘толкающая’		*ӈыпы’ӆпёта* ‘сжимающая’ (как в кулак)
Давящая	*таӈыртахтым āгм* ‘сжимающая боль’		*ӈыпы’ӆпёта* ‘сжимающая’ (как в кулак)
Сдавливающая	*таӈыртахтым āгм* ‘сжимающая боль’		*ӈыпы’ӆпёта* ‘сжимающая’ (как в кулак)
Сжимающая	*таӈыртахтын āгм* ‘сжимающая боль’		*ӈыпы’ӆпёта* ‘сжимающая’ (как в кулак)
Стягивающая	*акван пāщиртахтын āгм*; *акван сякыртахтыӈ āгм* ‘вместе стягивающая боль’		*ӈыпы’ӆпёта* ‘сжимающая’ (как в кулак)
Сверлящая	*кāралахтын āгм* ‘сверлящая боль’	*караӆаты хорпи каши* ‘ковырять как-будто боль’	*паӆыӈо’та* ‘сверлящая’
Дёргающая	*маныгтахтын āгм* ‘рвущая боль’, ‘грызущая боль’	*йакәӆты* ‘очень сильно болеть (о частях тела) равномерно подёргивая’	*вэна’ӆпёта ӆахата* ‘как будто он дёргает’
Жгучая (щиплющая)	*котарахтын āгм* ‘жгучая боль’		*ти’веша’ӆта* ‘жгучая’
Рвущая	*маныгтан хольт āгмыӈ* ‘как рвущая боль’	*маншиты хорпи каши* ‘рвать как-будто боль’	*нытпёта* ‘кусками рвущая’
Схватывающая	*хōйыглан āгм* ‘приступообразная боль’		
Ломящая	*лоӈхитым āгм* ‘выкручивающая боль’		
Грызущая	*агмумн амп хольт пураве* ‘моя болезнь меня как собака грызёт’	*порәӆ* ‘грызёт (боль)’	
Кусающая	*пурхатнэ хольт āгмыӈ* ‘как кусающая боль’	*корэматы хорпи каши* ‘боль, как будто кусают’	*вән ша’туӆ пёталаха* ‘как собака кусает’ (применимо больше к суставной боли)
Ноющая	*лāщалаке харты, āгми* ‘тихонько тянет, болит’	*хошиты*; *хошийәӆ* ‘ныть с жжением’, каз. хант.; *аттахә* ‘ныть’ (о боли в зубах), шур. хант.	*маӈктана* “задыхающаяся”; *ӈәй маӈктаӈа* ‘ноги мои задыхаются’
Саднящая	*тāкыщ котараве; сака тāкыщ сорги* ‘очень сильно саднит, жжёт’		
Царапающая	*лякитахтыӈ āгм* ‘щекочущая боль’; *нильталахтыӈ āгм* ‘царапающая боль’		
Зудящая	*кальгалтахтыӈ āгм* ‘щекочущая боль’; *турт кальгалтахтас* ‘в горле зазудело’, т.е. першит	*куншанты каши* ‘чесаться боль’ (шур. хант.)	*тя’кна* ‘зудящая’; *я’кна мелёй тя’кӈа* ‘рана (зажитая) зудит’
Щемящая	*щāргын āгм* ‘жгучая боль’ (жжёт место ранения, ожога, щиплет, жжёт)		
Распирающая	*лāква пасырлахтын āгм*; *тāратлан āгм* ‘расходящая, расплывчатая боль’	*пелак похты хорпи каши* ‘боль, как будто сейчас треснет’, шур. хант.	
Тянущая	*лāщалакв харты, āгми* ‘тихонько тянет, болит’	*кашитәӆ еша* ‘немного болит’, шур. хант.	
Скребущая	*косхатнэ āгм*; *харгыӈ āгм* ‘жгучая боль’ (сильно щиплет, жжёт, нет терпения от жжения)		

Таблица 3

Разновидности боли по локализации

Table 3

Varieties of pain by localization

Виды боли	Ханты	Манси	Лесные ненцы
Головная	*охэм каши* ‘голова моя болит’	*пуӈкум ӑгмыӊ* ‘голова болит’; *пуӈк таӊыртахтыӊ ӑгм* ‘голову сдавливающая боль’	*ӊайваӊ еча* ‘боль головы’ (нумт.)
Сердечная	*самем каши* ‘сердце моё болит’	*сымум ӑгмыӊ* ‘сердце болит’; *сымум котыртаве* ‘сердце жжёт’; *сымум таӊыртаве* ‘сердце сдавливает’	*шейӊ еча* ‘сердца боль’
Брюшная	*хонэм каши* ‘живот мой болит’	*соргум ӑгмыӊ* ‘живот болит’; *соргум якытлаве* ‘колики в животе’	*мыньчиӊ еча* ‘живота боль’
Печёночная		*майтум ӑгмыӊ* ‘печень болит’	*мыт еча* ‘печени боль’
Почечная	*сыйолаӊлам кашэт* ‘почки болят’		
Желудочная	*хонэм каши* ‘живот болит’	*соргум ӑгмыӊ* ‘живот болит’	*мыньчи’куӊ еча* ‘желудка боль’
Кишечная	*хонэм каши* ‘живот болит’	*тивырт ӑгмыӊ* ‘внутри болит’	*вичую” еча* ‘кишок боль’
Маточная	*хонэм каши* ‘живот болит’	*тиврумт ӑгмыӊ* ‘в моей внутренности болит’	
Мочевого пузыря	*унтрем каши; унтрэл йермом* (букв.: моча застряла)	*маен хурыг якытлаӊ ӑгм* ‘мочевого пузыря режущая боль’	*хыпуямаӊ еча* ‘водяного пузыря боль’
Суставная	*лŏв каши* ‘кость болит’	*катум лаглум лоӊхитаве* ‘скручивает суставы руки и ноги’ (ноющая боль)	*ӊысуӊу еча* ‘суставов боль’
Глазная	*сэм каши* ‘глаз болит’	*самагум ӑгмыныг* ‘глаза болят’	*хэ̆м еча* ‘глаз боль’
Ушная	*пӑл каши* ‘ухо болит’	*пальт лятги* ‘в уши стреляет’; *пальт сивги* ‘в ушах свистит’; *пальт пувтаве* ‘в ушах колит’	*каӊ еча* ‘уха боль’
Спинная	*шӑнш каши* ‘спина болит’	*сысум ӑгмыӊ* ‘спина болит’	*махаӊ еча* ‘спины боль’
Боль при схватках	*кӑшэтна йохатса* ‘боли пришли (к ней)’	*хŏйылан ӑгум* ‘ударяющаяся боль’ (схватки родовые); *ёхталан ӑгум* (букв.: приходящая – уходящая боль); *таӊыртахтын ӑгум* ‘сжимающая схваткообразно боль’	
Зубная	*пеӊк каши* ‘зуба боль’	*улысь пураве* ‘кусает зуб’	

вверх, а тыльной стороной к земле – это хороший знак. Последнее связано с общими дуалистическими представлениями о пространстве у хантов и ненцев. Так шаманил в 1930-х гг. лесной ненец *Ӊавы* с р. Аган. В.М. Кулемзин, выделяя гадание с колотушкой хантыйских «предшественников шаманов» – *арэхта-ку*, отмечал, что оно было составным элементом осуществляющегося этими специалистами лечения с помощью пения и игры на струнном инструменте *панан-юх*. «Считалось, – подчёркивал известный исследователь, – что *панан-юх* обладает в руках певца чудодействующей силой, и исцеление происходит благодаря этому инструменту, а также благодаря исполняемым песням, содержание которых присутствующим было трудно понять» [5, с. 48].

Предугадывать исход болезни можно было с помощью гадания, которое широко распространено у всех коренных народов Сибири. В случае болезни прорицатель кондинских манси привязывал нож или огниво к одному концу нитки, а второй – обматывал вокруг кисти руки. Если нож или огниво поворачивались вправо (посолонь) – дело шло к излечению, влево (против движения солнца) – близилась смерть. На Верхней Лозьве ворожей с помощью топора узнавал, кто наслал на человека болезнь или неудачу в охоте, после чего направлял порчу на пославшего [4, с. 54].

Заключение

Подводя итоги рассмотрению разновидностей боли и её проявлений в культуре обских угров и самодийцев, необходимо заключить, что в традиционном мировоззрении ощущения боли по временнóму признаку (непродолжительная, острая, хроническая) составляют небольшой перечень характеристик. Наибольшую же категорию представляют разновидности боли по качеству и субъективным ощущениям, а также по локализации болевого ощущения. Следует отметить, что и в этих категориях присутствуют определения, имеющие временной оттенок (приступообразная – немного поболело и прошло, тупая – постоянно болит, раневая – «вдруг возникшая раневая боль», расширяющаяся – «как будто сейчас треснет»). Описание боли по локализации демонстрирует хорошее знание собственной анатомии.

На основании проведенного исследования впервые получены данные по цветовой символике восприятия боли у коренных народов и показано, что семантическая цветовая категоризация выражается в различии цветовых выборов в зависимости от интенсивности болевых ощущений. Отсутствие боли большинство респондентов (хантов, манси и ненцев) связывают с голубым и зелёным цветами. Слабая и умеренная боль продемонстрировали разброс цветовых характеристик: голубой, зелёный, серый, фиолетовый, жёлтый. Сильная боль в традиционной культуре ассоциируется с коричневым, красным, синим и чёрным цветами у манси, при доминировании красного. Респонденты-ханты сильную боль «окрасили» в жёлтый, коричневый, красный, фиолетовый цвета, при определяющем красном цвете. Цветовые предпочтения при нестерпимой боли представлены обскими уграми преимущественно чёрным цветом, а ненцами – синим, так как чёрный ассоциируется со смертью.

Литература

1. *Быховская И.М.* Человеческая телесность как объект социокультурного анализа (история проблемы и методологические принципы ее анализа) // Труды ученых ГЦОЛИФКа: 75 лет: Ежегодник. М.: Государственный центральный ордена Ленина институт физической культуры, 1993. С. 58–68.
2. *Карьялайнен К.Ф.* Религия югорских народов. Т. I./ Перевод с немецкого и публикация д.и.н. Н.В. Лукиной. Томск: Изд-во Томского ун-та, 1994. 152 с.
3. *Сподина В.И.* Представления о пространстве в традиционном мировоззрении лесных ненцев. Новосибирск: Изд. центр «Агро», 2001.
4. *Мифология манси.* Энциклопедия уральских мифологий. Т. II. Новосибирск: Изд-во Института археологии и этнографии СО РАН, 2001. 196 с.
5. *Дл'вы.* Альвы / Сост. и пер. Л.Е. Куниной. Томск: Изд-во Томского ун-та, 2005. 144 с.
6. *Кулемзин В.М.* Шаманство васюганско-ваховских хантов (конец XIX – нач. XX в.)// Из истории шаманства. Томск: Изд-во Томского ун-та, 1976. С. 3–154.
7. *Соловар В.Н.* Хантыйско-русский словарь. СПб.: Миралл, 2006. 336 с.
8. *Диалектологический словарь ненецкого языка*. Екатеринбург: Изд-во Баско, 2010. 352 с.
9. *Рябчикова З.С.* Соматическая лексика хантыйского языка. Ханты-Мансийск: Принт-Класс, 2012. 264 с.
10. *Харючи Г.П.* Традиции и инновации в культуре ненецкого этноса. Томск: Изд-во Томского ун-та, 2001. 228 с.

References

1. *Bykhovskaya I.M.* Chelovecheskaja telesnost' kak objekt sociokul'turnogo analiza (istorija problemy i metodologicheskie principy ee analiza) [Human physicality as an object of social and cultural analysis (the history of the problem and methodological analysis)] // Works of scientists of State Central Order of Lenin Inst. of Physical Culture: 75 years: Yearbook. Moscow: State Central Order of Lenin Inst. of Physical Culture, 1993. P. 58–68.
2. *Karyalainen K.F.* Religija jugorskih narodov. [The religion of the Ugra people]. Tomsk: Tomsk Univ. Publ., 1994. 152 p.
3. *Spodina V.I.* Predstavlenija o prostranstve v tradicionnom mirovozzrenii lesnyh nencev [The ideas about space in traditional worldview of the forest Nenets]. Novosibirsk: Center “Agro” Publ., 2001.
4. *Mifologija mansi* [Mythology of the Mansi]. Jenciklopedija ural'skih mifologij [The encyclopedia of the Urals mythology]. Vol. II. Novosibirsk: Inst. of Archaeol. and Ethnogr. Publ., Siberian Br., RAS, 2001. 196 p.
5. *Дl'vy. Al'vy* [Alfar] / Compiled by L.E. Kunina. Tomsk: Tomsk Univ. Publ., 2005. 144 p.
6. *Kulemzin V.M.* Shamanstvo vasjugansko-vahovskih hantov (konec XIX – nach. XX vv.) [Shamanism of Vasyugan-Vakh Khanty (end of XIX – beginning of XX centuries)] // From the history of shamanism. Tomsk: Tomsk Univ. Publ., 1976. P. 3–154.
7. *Solovar V.N.* Hantyjsko-russkij slovar' [The Khanty-Russian dictionary]. St.Petersburg: Mirall, 2006. 336 p.
8. *Dialektologicheskij slovar'* neneckogo jazyka [Dialectological dictionary of the Nenets langu-age]. Ekaterinburg: Basko Publ., 2010. 352 p.
9. *Ryabchikova Z.S.* Somaticheskaja leksika hantyjskogo jazyka [Somatic lexicon of the Khanty language]. Khanty-Mansiysk: Print-Klass, 2012. 264 p.
10. *Kharyuchi G.P.* Tradicii i innovacii v kul'ture neneckogo jetnosa [Traditions and innovations in the culture of the Nenets ethnos]. Tomsk: Tomsk Univ. Publ., 2001. 228 p.

Статья поступила в редакцию 05.05.2017.

УДК 94:340.1:352.93-055.1/.3(470.12-89)"1870-1911"

ПРАВОСОЗНАНИЕ КРЕСТЬЯН ВОЛОГОДСКОЙ ГУБЕРНИИ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА СОСТАВ СЕЛЬСКИХ СХОДОВ ВО II ПОЛОВИНЕ XIX – НАЧАЛЕ XX ВЕКА

С.А. ПОПОВ

Институт языка, литературы и истории Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар
hiys84@rambler.ru

Проведен анализ влияния правосознания крестьян на гендерный и количественный состав сельских сходов. Рассмотрены условия, при которых женщины допускались к участию в мирских «сходках», а принимавшиеся на них приговоры признавались легитимными. Установлено доминирование норм обычного права в правовом сознании вологодских землепользователей. Сделан вывод о том, что при формировании сходов активно применялись нормы неписаного права, когда это не противоречило закону, а полномочия крестьянки на собраниях домохозяев регламентировались действовавшими в деревне традициями.

Ключевые слова: **Вологодская губерния, крестьянские сходы, правосознание, обычное право, гендер**

S.A.POPOV. THE LEGAL CONSCIOUSNESS OF PEASANTS OF THE VOLOGDA PROVINCE AND ITS IMPACT ON THE COMPOSITION OF VILLAGE GATHERINGS IN THE SECOND HALF OF XIX – BEGINNING OF XX CENTURY

The results of the study of gender and quantitative composition of village gatherings in the Vologda province from the position of legal consciousness of peasants, which refers to the level of their awareness of customary law and normative act, are presented. In particular, the conditions of admission of women to participation in secular meetings and recognition of the legitimacy of the adopted sentences are considered. Under the law, the gatherings were made up of the peasants-householders and elected officials. Since the late 1870s, on a par with men this opportunity was provided to women. However, the analysis of sources showed that regardless of marital status, the peasant woman was allowed to take part in "gatherings" not always and not everywhere. In practice, their participation in matters of intra-communal life was regulated by the traditions of the village, and the rights and powers had been enshrined in customary legal norms. In most of the provincial territory, the peasant woman took part in the gatherings in case of replacement of the absent for any reason husband and also after becoming a widow-housewife and used public land allotment.
By the law, the verdict had acquired legal force if it was supported by half of the householders present, and issues related to land, finance and the removal of peasants from the society – $^2/_3$ of their number. The last norm, under the influence of continuing tradition of collective decision-making at the gathering, in consciousness of peasants has undergone transformation. Therefore, in many rural societies, for recognition of the "gathering" held, and the verdict be legitimate, the participation of at least $^2/_3$ of all householders regardless of the problem was necessary.
As a result, it was concluded that at the formation of gatherings the peasants actively applied rules of unwritten law when that didn't contradict the law.

Keywords: **Vologda province, peasant gatherings, legal consciousness, customary law, gender**

В дореволюционный период крестьянский «мир» являлся традиционным обществом, символизировавшим собой социальный институт – общину. Он выступал самостоятельной корпорацией, объединявшей на определенной территории земледельцев, в рамках которой одновременно с нормами государственного права сильные позиции сохраняло обычное право. И если первое имело претензии на универсализм практически для всей территории Российской империи, то для последнего были характерны черты как общие для всего крестьянского сословия России, так и индивидуальные для отдельных этносов и территорий.

Представляя собой сложное явление, неписаное право определялось традициями и обычаями населения и находило отражение во всех сферах его жизни. Ярче всего оно проявлялось в семейных отношениях, в вопросах регулирования хозяйственных, имущественных и прежде всего поземельных отношений крестьян, в нормах народного суда и морали. Сформировавшиеся в конкретном коллективе его каноны определяли правила поведения как для индивида, так и для всех членов данного социума, отражая не только всеобщую волю и интересы, но и требования. Правильность и целесообразность применения обычая в сельском обществе контролировались непосредственно самими представителями коллектива.

Несмотря на сильные позиции в повседневной деятельности крестьян обычно-правовых традиций, государство стремилось регулировать жизнедеятельность сельского общества посредством официального законодательства. На это обратили внимание еще представители дореволюционной историко-правовой науки. В частности, К.Д. Кавелин доказывал тезис о стремлении государства со времен Петра I взять на себя решение всех вопросов народной жизни [1]. А крупнейший историк-правовед XIX – начала XX в. М.Ф. Владимирский-Буданов, выстроив собственную схему исторического развития русского права, вообще превозносил значение писаного права в жизни народа. Он утверждал, что в период империи (XVIII–XIX вв.) в обществе уже окончательно господствовал закон, который признавался единственным источником права [2]. Не разделяя точку зрения Михаила Флегонтовича, укажем, что вплоть до революции 1917 г. правительство активно вводило в повседневную жизнь земледельцев нормативные правовые акты [3]. Осуществлялось это, в том числе, посредством реформирования общественного устройства в деревне. Так, Б.Н. Миронов отметил, что писаный закон, основанный преимущественно на обычном праве, в жизнь государственных крестьян пришел в 1837–1843 гг., а помещичьих – в 1861 г. [4].

Постижение норм обычного права и внедрявшегося в сельское общество законодательства формировало правовую культуру крестьян. Основополагающим критерием ее развития являлось устоявшееся в «миру» правосознание, т.е. уровень осознания населением положений обычного права и нормативного акта, а также представления им своих гражданских прав и законности какого-либо действия или бездействия. Применение тех или иных принципов права в регулировании повседневной жизни зависело от степени их легализации в правосознании «сельских обывателей». На практике активное обращение к обычаю происходило в тех случаях, когда вопросы внутренней жизни коллектива не регламентировались законом. К примеру, в обычном праве крестьян Коми края* внутрисемейные правоотношения занимали гораздо большее место, чем в писаном праве [5]. Одновременно в северной глубинке встречались сельские общества, не признававшие правомочность в судебном делопроизводстве традиций. К таким относился крестьянский «мир» Калининской волости Тотемского уезда, где при решении местных дел волостные судьи руководствовались только законом [6, с.124]. В большинстве случаев, познание законодательства в сельской среде ограничивалось несколькими нормативными актами, которые традиционно и использовались на практике. По сведениям А.А. Жукова – корреспондента «Этнографического бюро» князя В.Н. Тенишева – в конце XIX в. в быту к крестьянам указанной нами ранее волости применялись нормы из «Общего Положения о крестьянах 19 февраля 1861 г.» и «Временных правил о земских начальниках и волостных судах» [6, с. 118].

В представленной работе анализируется влияние правосознания крестьян Вологодской губернии на количественный и гендерный состав участников сельских сходов во второй половине XIX – начале XX в.

Источниковую базу исследования составили законодательные акты, делопроизводственная документация, а также этнографические материалы. Последние представлены рукописями корреспондентов «Этнографического бюро» князя В.Н. Тенишева и документами обследования сельской поземельной общины России, проведенного в период с 1877 по 1880 гг. Третьим отделением Вольного экономического общества при участии представителей Русского географического общества.

Сельской общине второй половины XIX – начала XX в. посвящена огромная библиография, насчитывающая тысячи книг и статей. Значительные успехи отечественной историографией достигнуты в изучении общественного управления и обычного права [7]. Некоторые исследователи обращались к изучению правосознания сельских жителей [8]. Однако, несмотря на значительные достижения в изучении выделенных направлений, проблема влияния правосознания крестьян на организацию и функционирование волостных и сельских органов власти в пореформенный период не стала предметом комплексного научного исследования, за исключением отдельных статей [9].

С отменой крепостного права в деревне получил распространение единый для всех «сельских обывателей» общественный порядок, основанный на системе крестьянского самоуправления. Организация и функционирование органов сельской и волостной власти регламентировались нормативными актами. Основополагающим из них на протяжении рассмотренного хронологического периода являлось Общее положение о крестьянах, вышедших из крепостной зависимости 1861 г. [10]. Параллельно с официальным законодательством наблюдалось применение в местном самоуправлении норм неписаного права. Объяснение тому – многовековая практика деятельности крестьянских сходов, а также совета старейшин в общине дореформенного периода, когда их функционирование, как правило, регулировалось сложившимися неписаными правилами. Именно поэтому, как точно отметил в начале XX в. исследователь общественного самоуправления на европейской части России А.А. Чарушин, крестьянское самоуправление в своем основании

* В работе под Коми краем применительно к дореволюционному периоду подразумеваются два северо-восточных уезда Вологодской губернии: Усть-Сысольский и Яренский.

имело обычаи и порядки, издавна выработанные самой народной жизнью [11, с. 3].

Основополагающим органом самоуправления в деревне являлся сельский сход. Согласно ст. 47 Общего Положения он комплектовался из крестьян-домохозяев и выборных должностных лиц. В исключительных случаях это право предоставлялось одному из членов семьи, который выступал от имени главы семейства, а также крестьянам-собственникам. В 1870 – 1880-е гг. указами правительствующего Сената возможность присутствовать на сходе была законодательно закреплена за женщинами (с условием, если они владели землей и отбывали повинности), а также крестьянами, «владеющими усадебной оседлостью», и несовершеннолетними [12]. Причём первые две категории населения – с правом голоса. С расширением участников общественных собраний на законодательном уровне на практике не последовало массового привлечения указанных лиц к работе схода. На большей территории губернии они по-прежнему продолжали формироваться, исходя из устоявшегося в «миру» правосознания землепользователей, т.е. мужчин-домохозяев, которых в случае отлучки замещал один из членов семьи. В последнем случае, как правило, это был один из старших сыновей.

Проанализировав источники, отражающие участие женщин в «сходках», мы можем констатировать, что в Вологодской губернии к их работе они допускались не повсеместно. В конце 1870-х гг. независимо от социального статуса им запрещалось посещение сходов, на которых рассматривались вопросы передела мирской земли, в сельских обществах Ростиловской, Степуренской, Раменской, Ново-Никольской и Гаврильцовской волостей Грязовецкого уезда [13, с. 52, 87, 108, 132, 160]. Но по сведениям старшины Зайцева в Панфиловском обществе одноименной волости уже упомянутого уезда замужняя крестьянка могла замещать отсутствовавшего супруга на общественных собраниях, где предметом обсуждения являлись раскладка или сбор денежных повинностей [13, с. 77]. В Киберской волости Усть-Сысольского уезда был зафиксирован случай, когда на селенных сходах, состоявшихся 10 февраля 1911 г. в погосте Спасском и селении Кандырском, совместно с мужчинами «производили раскладку причитающихся с селения сборов на 1911 г.» вдовы, которые затем расписались под принятыми раскладочными приговорами [14].

Участие хранительниц домашнего очага в решении вопросов внутриобщинной жизни регламентировалось традициями отдельной деревни или этноса, а их права и полномочия во время общего собрания были закреплены в обычно-правовых нормах. Влияние обычая на формирование в «миру» крестьянских сходов подчеркивал А.А. Чарушин. По его наблюдениям, в Тотемском уезде женщина могла только присутствовать, а в Грязовецком, хотя и не во всех обществах, что ранее нами было продемонстрировано на фактическом материале, – принимать активное участие в обсуждении внутренних дел [11, с. 5-6].

Семейное положение вологодской крестьянки определяло не только ее возможность участия в общих собраниях, но и, в случае посещения «сходки», полномочия в принятии приговора. В 1879 г. исследователи Верхолальского сельского общества Целяковской волости Устюжского уезда, характеризуя состав участников сельских сходов, собиравшихся для переделов земли, указывали: «Женщины-вдовы допускаются на сход в видах просительниц, но без права голоса. Ходят на сход вместо отсутствующих домохозяев старшие их сыновья, достигшие узаконенного возраста, а жёны их ни в каком разе к участию в сходе не допускаются» [13, с. 64]. Аналогичная ситуация была зафиксирована в Троицком сельском обществе Усть-Алексеевской волости того же уезда [13, с. 173].

Не наблюдалось единообразия в широте предоставлявшихся общественных прав женщинам и в национальной общине коми-зырян, проживавших в северо-восточных уездах Вологодской губернии. Так, например, О.А. Плоцкая, рассмотрев брачно-семейные отношения у коми с позиции обычного права, констатирует, что замужней зырянке не позволялось принимать участия в общественной жизни. Здесь она была лишена права голоса даже на тех сходах, которые посвящались обсуждению вопросов, связанных с распределением сельскохозяйственных земель, хотя вместе с детьми выполняла большую часть земледельческих работ. Исследовательница связывает это с ее подчиненным положением по отношению к супругу, который на общих собраниях представлял интересы жены [7, Плоцкая, с. 92]. В отличие от О.А. Плоцкой, И.В. Ильина и О.И. Уляшев, проанализировав традиционную культуру коми, указывают, что в крестьянской общине женщина обладала достаточными правами, ограниченными только юридически закрепленной налоговой ответственностью глав семей перед государством. Это выражалось в возможности высказывать свое мнение при решении мирских проблем, а также в отсутствие хозяина решать семейно-хозяйственные дела [15].

Отметим, что некоторые сходства в общественном положении семейной женщины были присущи для правосознания представителей другого финно-угорского народа – удмуртов. Г.А. Никитина констатирует, что «в пределах семьи за женщиной сохранялись определенные права и относительная самостоятельность, но от участия в общественной жизни она была отстранена» [16, с. 115]. При отсутствии домохозяина удмуртская женщина имела право замещать его на сельском сходе, где обладала правом голоса [16, с. 58; 17].

Подводя промежуточный итог, мы можем констатировать, что в сельских обществах Вологодской губернии наблюдались различия в предоставлявшихся замужней крестьянке возможностях присутствия на сходах. Определялись они устоявшимся в крестьянской среде правосознанием, которое формировалось, в первую очередь, в соответствии с нормами обычного права.

Ограничения замужней женщины в праве участия в общественной жизни в качестве полноценного представителя семьи на «сходках» были обусловлены семейно-бытовыми традициями местного населения, являвшимися основополагающими в развитии правосознания землепользователей. Юридически за главой семейства была закреплена не только налоговая ответственность перед государством, на что обратили внимание И.В. Ильина и О.И. Уляшев, но и право распоряжаться общим имуществом и трудовыми ресурсами. Как следствие, все члены рода жили на попечении и под непосредственным наблюдением домохозяина, который представлял их интересы на сходе и решал важнейшие вопросы жизни и хозяйства. К сфере женщины в семье относилось, как отметил русский этнограф-фольклорист, современник исследуемых нами событий Н.А. Иваницкий, все, что касалось домашнего обихода, а также «за ней оставалось право “отдавать” дочерей» [18].

Однако на широту предоставлявшихся ей прав и полномочий в решении общественных вопросов нередко накладывали отпечаток социально-экономические условия проживания сельского населения. Находясь в тяжелом экономическом положении, мужчины в свободное от сельскохозяйственных работ время вынуждены были на длительный период времени покидать дом, направляясь на промыслы и заработки за пределы родного населенного пункта. При этом домохозяин мог уйти как один, так и совместно с сыновьями не зависимо от их возраста [19]. Естественно, что в подобной ситуации глава семейства не мог как лично принимать участие в работе схода, так и направить вместо себя сына. Как следствие, его обязанность присутствия на сходе, если это разрешалось обществом, переходила супруге. Впрочем, изменение состава схода в связи с возросшей на рубеже веков мобильностью крестьян было характерным явлением и для русского села [20].

Что же касается вдовы-домохозяйки, то приобретение указанного статуса не гарантировало ей право голоса на сходе равнозначно с мужчинами. Возможность принятия решения на общих собраниях она приобретала в случае пользования земельным наделом, переданным ей обществом после смерти мужа, и отбывания за него повинностей. «Мир» обязан был учитывать мнение вдовы-домохозяйки при принятии решений по земельным вопросам и распределении повинностей, если это затрагивало ее интересы как равноправного пользователя общественной землей. Но она никогда не участвовала в обсуждении проблем, относящихся до общественного управления. При рассмотрении на общих собраниях других аспектов общественной жизни участие данной категории женщин регламентировалось обычаями общества.

Таким образом, устоявшееся в конкретном сельском обществе правосознание местных жителей непосредственно определяло не только гендерный состав сходов, но и полномочия его участников. Если домохозяева при отсутствии наложенных на них временных ограничений обладали неоспоримым правом голоса независимо от вынесенной на обсуждение темы, то возможности крестьянки регламентировались обычаями конкретного «мира». Как правило, она допускалась к работе «сходки» при условии замещения отсутствовавшего по какой-либо причине супруга или становления вдовой-домохозяйкой. При этом последняя категория женщин, пользуясь наделом, имела право выразить на общем собрании собственное мнение.

Помимо участников общественных собраний в пореформенный период законодательно регламентировались критерии признания приговора схода легитимным. Один из них – это необходимый кворум домохозяев, имеющих право голоса. Чтобы решение общего собрания приобрело юридическую силу, по закону за него должны были проголосовать половина из присутствовавших крестьян, обладавших этим правом, а по вопросам, связанным с землевладением и землепользованием, с мирским капиталом и удалением членов из общества, – $^2/_3$ их числа. На территории Вологодской губернии последнее требование, прописанное в ст. 54 Общего Положения о крестьянах, приобрело превалирующее значение во многих сельских обществах. Проанализировав около 50 приговоров сельских сходов, в 57% случаев нами был выявлен факт присутствия на них от 61 до 79% домохозяев от общего числа жителей, имевших право голоса, а в 21% сходов посещаемость достигала от 51 до 60% и свыше 80%. Данный факт отметил в своей статье Д.А. Мухин, указав, что зачастую местные представления о легитимности приговора расходились с нормами закона, прописанными в ст. 54 Общего Положения, в обществах, насчитывавших небольшое количество жителей. Но, уточняет автор, подобное представление о кворуме было неприемлемо для крупных обществ губернии [21].

Расширение сферы применения законодательной нормы ст. 54 на большинство сходов являлось результатом трансформации прописанных в ней требований в правосознании крестьян и в первую очередь сельского начальства, которые оформляли решение схода. В представлении старосты и писаря сформировалось, что для признания общего собрания состоявшимся, а приговора законным, необходимо участие в нем не менее $^2/_3$ от всех домохозяев, независимо от рассматриваемой проблемы. В 1905 г. писарь, оформив приговор сельского схода, указал, что «квота присутствующих составила не менее $^2/_3$ всего числа лиц, имеющих право голоса на сходе» [22]. Аналогичное условие об обязательном кворуме присутствия крестьян для признания «сходки» состоявшейся высказал писарь Рябовской волости Сольвычегодского уезда [23].

Из-за отсутствия в нашем распоряжении конкретных исторических данных, мы затрудняемся указать причины произошедшей трансформации норм ст. 54 Общего Положения в правосознании крестьян. Можем лишь предположить, что на это непосредственно оказала влияние сохранявшаяся в общине традиция коллективного принятия решений. Именно установленная законодательством квота в $^2/_3$ голосов наиболее соответствовала исторически сформировавшемуся у крестьян представлению о законности принимавшегося на «сходках» приговора. На протяжении проанализированного хронологического периода в сельских обществах губернии, несмотря на развивавшиеся в деревне социально-экономические процессы, решение «сходки» продолжало восприниматься всеми как единогласное мнение. Это прослеживалось в тексте приговоров, которые оформлялись как обоюдное решение всех присутствовавших домохозяев, хотя голосование не всегда было единогласным. Один из таких случаев был зафиксирован 9 августа 1866 г. на сельском сходе Медведевского общества Пятовской волости Тотемского уезда. Во время избрания старосты 28 домохозяев поддержали выдвинутую кандидатуру, а трое из присутствовавших крестьян выступили против. Однако приговор был оформлен как коллективное решение всех участников голосования [24].

Заключение

Подводя общий итог, отметим следующее. Организация и функционирование крестьянских сходов регламентировались нормативными правовыми актами. Сельское население, участвуя в работе общественных собраний, было обязано руководствоваться ими и применять их нормы на практике. Однако в обществах, в основании которых лежала традиционная крестьянская община, сохранялись сильные позиции обычного права, что было естественно по причине невозможности его полного вытеснения законодательством. Следовательно, происходившее наложение правительственных указов на сложившиеся в конкретном «миру» традиции проявлялось в правосознании землепользователей. При формировании крестьянских сходов они активно применяли нормы неписаного права, когда это не противоречило закону. В частности, обычаи определяли права и полномочия женщин в работе общего собрания домохозяев, а также влияли на признание приговора легитимным.

Работа выполнена при поддержке Программы фундаментальных исследований УрО РАН, проект № 15-13-6-24 «Национальные элиты и проблемы региональной политической и социально-экономической стабильности на Севере России в XX веке (на материалах Республики Коми и Ненецкого автономного округа)».

Литература

1. *Александров В.А.* Отечественная наука XIX – начала XX века об обычном праве в России// Социально-политическое и правовое положение крестьянства в дореволюционной России: сб. статей. Воронеж: Изд-во Воронежского университета, 1983. С. 7.
2. *Владимирский-Буданов М.Ф.* Обзор истории русского права. М.: Издательский дом «Территория будущего», 2005. С. 313.
3. *Попов С.А.* Законодательная деятельность государства в сфере крестьянского самоуправления и управления во второй половине XIX – начале XX века // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. 2011. № 8-1. С. 158–163.
4. *Миронов Б.Н.* Российская империя: от традиции к модерну: в 3 т. Т. 2. СПб.: Дмитрий Буланин, 2015. С. 200.
5. *Вишнякова Д.В.* Брачно-семейные отношения коми крестьянства и их обычно-правовое регулирование во второй половине XIX – начале XX в. // Социально-культурные процессы на территории Коми края: история и современность: сб. статей. Сыктывкар: ГОУ ВО КРАГСиУ, 2014. С. 17.
6. *Русские крестьяне.* Жизнь. Быт. Нравы. Материалы «Этнографического бюро» князя В.Н. Тенишева. Т. 5: Вологодская губерния. Ч. 4: Тотемский, Устьсысольский, Устюгский и Яренский уезды. СПб.: ООО «Деловая полиграфия», 2008. 808 с.
7. *Зырянов П.Н.* Обычное гражданское право в пореформенной общине // Вопросы аграрной истории Европейского Севера СССР: ежегодник по аграрной истории. Вып. 6: Проблемы истории русской общины. Вологда: Изд-во ВГПИ, 1976. С. 91–101; Зименков А.П. Традиции самоуправления в дореволюционной России // Обозреватель. 2008. № 4. С. 35–46; Плоцкая О.А. Обычное этническое право коми (зырян): монография. Сыктывкар: Изд-во СыктГУ, 2013. 232 с. и др.
8. *Бондаренко О.Е.* Правосознание крестьян Коми края в конце XIX – начале XX в. // Изучение аграрной истории Европейского Севера СССР на современном этапе. Сыктывкар, 1989. С. 103–106. (Труды Коми НЦ УрО АН СССР. Вып. 112); Есиков С.А., Есикова М.М. Об определении правового статуса крестьянского землевладения и землепользования в пореформенной России (до 1903 г.) // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2013. № С44. С. 44–48 и др.
9. *Карпачев М.Д.* Правосознание крестьян Воронежской губернии накануне Столыпинских аграрных реформ // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Право. 2012. № 1. С. 14–23; Попов С.А. Об отношении крестьян к представителям уездной и волостной власти как одном из аспектов проявления их правосознания // Социокультурные аспекты развития Северных территорий (Республика Коми. История и современность): сб. статей. Сыктывкар: ГОУ ВО КРАГСиУ, 2015. С. 29–32.
10. *Полное собрание законов* Российской империи. Собрание 2. СПб., 1863. Т. 36. Отд. 1. № 36657.
11. *Чарушин А.А.* Крестьянские сходы в бытовом их освещении. Архангельск: Губернская типография, 1911. 16 с.
12. *Сборник узаконений* и распоряжений правительства о сельском состоянии. Общее положение о крестьянах (Особое приложение к Т. IX Закона о состояниях, изд. 1902 г. и по прод. 1906 г.). 2-е изд. СПб.: Типография МВД, 1908. С. 56.
13. *Документы по истории* крестьянской общины 1861–1880 гг. В 5 т. Т. 5. М., 1991. 223 с.

14. *Национальный архив* Республики Коми (Далее: НАРК). Ф.27. Оп.1. Д.4. Л.115, 117.
15. *Ильина И.В., Уляшев О.И.* Мужчина и женщина в традиционной культуре коми. Сыктывкар: Коми НЦ УрО РАН, 2009. С. 147.
16. *Никитина Г.А.* Сельская община – бускель – в пореформенный период (1861–1900 гг.): Монография. Ижевск: УИИЯЛ УрО РАН, 1993. 160 с.
17. *Александров Ю.В.* Обычное право удмуртов (XIX – начало XX в.). Ижевск: Удмуртия, 2014. С. 142.
18. *Иваницкий Н.А.* Материалы по этнографии Вологодской губернии // Сборник сведений для изучения быта крестьянского населения России / Под ред. Н. Харузина. Вып. 2. М., 1890. С. 52.
19. *Попов С.А.* Использование труда временных рабочих на Кажимских заводах во второй половине XIX – начале XX века // Индустриализация Европейского Северо-Востока России: предпосылки, способы осуществления и влияние на социально-экономическое, политическое, этнодемографическое и культурное развитие региона. Сыктывкар: Коми НЦ УрО РАН, 2013. С. 33. (Труды ИЯЛИ Коми НЦ УрО РАН. Вып. 72).
20. *Безгин В.Б.* Сельская повседневность рубежа XIX – XX веков: Итоги исследования и выводы // Гуманитарные науки и образование. 2010. № 1. С. 52.
21. *Мухин Д.А.* Практика проведения сходов крестьянами Вологодской губернии в конце XIX – начале XX в. // Антропологический форум. 2012. № S17. С. 160–161.
22. *НАРК.* Ф. 279. Оп. 1. Д. 510. Л. 15 об.
23. *Русские крестьяне.* Жизнь. Быт. Нравы. Материалы «Этнографического бюро» князя В.Н. Тенишева. Т. 5: Вологодская губерния. Ч. 3: Никольский и Сольвычегодский уезды. СПб.: ООО «Деловая полиграфия», 2007. С. 552.
24. *Государственный архив* Вологодской области. Ф. 750. Оп. 1. Д. 1. Л. 61–61 об.

References

1. *Aleksandrov V.A.* Otechestvennaja nauka XIX – nachala XX veka ob obychnom prave v Rossii// Social'no-politicheskoe i pravovoe polozhenie krest'janstva v dorevoljucionnoj Rossii: sb. statej [The Russian science of XIX - early XX century on customary law in Russia // Socio-political and legal situation of the peasantry in pre-revolutionary Russia: collected papers]. Voronezh: Voronezh Univ. Publ., 1983. P. 7.
2. *Vladimirsky-Budanov M.F.* Obzor istorii russkogo prava [An overview of the history of the Russian law] Moscow: Publishing house "Territory of the future", 2005. P. 313.
3. *Popov S.A.* Zakonodatel'naja dejatel'nost' gosudarstva v sfere krest'janskogo samoupravlenija i upravlenija vo vtoroj polovine XIX – nachale XX veka // Istoricheskie, filosofskie, politicheskie i juridicheskie nauki, kul'turologija i iskusstvovedenie. Voprosy teorii i praktiki [The legislative activity of the state in the sphere of peasant self-government and administration in the second half of XIX - early XX century // Historical, philosophical, political and law sciences, culturology and study of art. Issues of theory and practice]. 2011. № 8-1. P. 158–163.
4. *Mironov B.N.* Rossijskaja imperija: ot tradicii k modernu [The Russian Empire: from tradition to modernity]: in 3 volumes. Vol. 2. St.Petersburg: Dmitry Bulanin, 2015. P. 200.
5. *Vishnyakova D.V.* Brachno-semejnye otnoshenija komi krest'janstva i ih obychno-pravovoe regulirovanie vo vtoroj polovine XIX – nachale XX v. // Social'no-kul'turnye processy na territorii Komi kraja: istorija i sovremennost' [Marriage and family relations of the Komi peasants and their usual-legal regulation in the second half of XIX - early XX century // Socio-cultural processes on the territory of the Komi region: history and modernity]: collected papers. Syktyvkar: The Komi Republican Academy of state service and management, 2014. P. 17.
6. *Russkie krest'jane.* Zhizn'. Byt. Nravy. Materialy «Jetnograficheskogo bjuro» knjazja V.N. Tenisheva [The Russian peasants. Life. Everyday life. Customs. Materials of "The Ethnographic Bureau" of the Prince V.N.Tenishev]. Vol. 5: Vologda Province. Pt. 4: Totem, Ust-Sysola, Ustyug and Yarensk Districts. St.Petersburg: OOO «Delovaya Poligrafiya», 2008. 808 p.
7. *Zyryanov P.N.* Obychnoe grazhdanskoe pravo v poreformennoj obshhine // Voprosy agrarnoj istorii Evropejskogo Severa SSSR: ezhegodnik po agrarnoj istorii. Vyp. 6: Problemy istorii russkoj obshhiny [Ordinary civil law in post-reform community // Issues of the agricultural history of the European North of the USSR: Yearbook on agrarian history. Issue 6: Problems of history of the Russian community]. Vologda: Vologda State Pedag. Inst. Publ., 1976. P. 91–101; Zimenkov A.P. Tradicii samoupravlenija v dorevoljucionnoj Rossii // Obozrevatel' [Traditions of self-government in pre-revolutionary Russia // Reviewer]. 2008. № 4. P. 35–46; Plotskaya O.A. Obychnoe jetnicheskoe pravo komi (zyrjan) [The usual ethnic right of the Komi (Zyryans)]: monograph. Syktyvkar: Syktyvkar State Univ. Publ., 2013. 232 p. et al.
8. *Bondarenko O.E.* Pravosoznanie krest'jan Komi kraja v konce XIX – nachale XX v. // Izuchenie agrarnoj istorii Evropejskogo Severa SSSR na sovremennom jetape [The consciousness of the peasants of the Komi region in the late XIX - early XX century // Study of the agrarian history of the European North of the USSR at the present stage]. Syktyvkar, 1989. P. 103–106. (Proc. of the Komi Sci. Centre, Ural Branch, USSR Ac. Sci. Issue 112); Esikov S.A., Esikova M.M. Ob opredelenii pravovogo statusa krest'janskogo zemlevladenija i zemlepol'zovanija v poreformennoj Rossii (do

1903 g.) // Voprosy sovremennoj nauki i praktiki [On definition of the legal status of peasant land tenure and land use in post-reform Russia (up to 1903) // Problems of modern science and practice]. V.I.Vernadsky Univ. 2013. № C44. P. 44–48 et al.

9. *Karpachev M.D.* Pravosoznanie krest'jan Voronezhskoj gubernii nakanune Stolypinskih agrarnyh reform [The consciousness of the peasants of Voronezh province on the eve of the Stolypin agrarian reforms] // Bull. of Voronezh State Univ. Series: Law. 2012. No. 1. P. 14-23; Popov S.A. Ob otnoshenii krest'jan k predstaviteljam uezdnoj i volostnoj vlasti kak odnom iz aspektov projavlenija ih pravosoznanija // Sociokul'turnye aspekty razvitija Severnyh territorij (Respublika Komi. Istorija i sovremennost') [The attitude of the peasants to representatives of District and Volost authorities as one of aspects of the manifestation of their awareness // Socio-cultural aspects of development of the Northern territories (the Komi Republic. History and modernity)]: collected papers. Syktyvkar: Komi republican academy of state service and management, 2015. P. 29-32.
10. *Polnoe sobranie* zakonov Rossijskoj imperii [Complete collection of laws of the Russian Empire]. Collection 2. St.Petersburg, 1863. Vol. 36. Otd. 1. № 36657.
11. *Charushin A.A.* Krest'janskie shody v bytovom ih osveshhenii [Peasant gatherings in a residential elucidation]. Arkhangelsk: Province printing house, 1911. 16 p.
12. *Sbornik uzakonenij* i rasporjazhenij pravitel'stva o sel'skom sostojanii. Obshhee polozhenie o krest'janah (Osoboe prilozhenie k T. IX Zakona o sostojanijah [The collection of legalizations and orders of the government about the rural condition. The General provision of peasants (Specific annex to Vol. IX of the States Act)]. 2nd edition. St.Petersburg: Ministry of Internal Affairs Printing House, 1908. P. 56.
13. *Dokumenty po istorii* krest'janskoj obshhiny 1861–1880 gg [Documents on the history of the peasant community of 1861-1880]. In 5 volumes. Vol. 5. Moscow, 1991. 223 p.
14. *Nacional'nyj arhiv* Respubliki Komi (Dalee: NARK) [National archive of the Komi Republic (further: NARK). F. 27. Op. 1. D. 4. L. 115, 117.
15. *Ilyina I.V., Ulyashev O.I.* Muzhchina i zhenshhina v tradicionnoj kul'ture komi [A man and a woman in traditional Komi culture]. Syktyvkar: Komi Sci. Centre, Ural Branch, RAS, 2009. P. 147.
16. *Nikitina G.A.* Sel'skaja obshhina – buskel' – v poreformennyj period (1861–1900 gg.) [Rural community – buskel' - in the post-reform period (1861-1900)]: Monograph. Izhevsk: Udmurt Inst. of History, Lang., Liter., Ural Branch, RAS, 1993. 160 p.
17. *Aleksandrov Yu.V.* Obychnoe pravo udmurtov (XIX – nachalo XX vv.) [Customary law of the Udmurts (XIX - early XX century). Izhevsk: Udmurtia, 2014. P. 142.
18. *Ivanitsky N.A.* Materialy po jetnografii Vologodskoj gubernii // Sbornik svedenij dlja izuchenija byta krest'janskogo naselenija Rossii [Materials on Ethnography of the Vologda province // Collection of information for the study of life of the peasant population of Russia] / Ed. N.Kharuzin. Issue. 2. Moscow, 1890. P. 52.
19. *Popov S.A.* Ispol'zovanie truda vremennyh rabochih na Kazhimskih zavodah vo vtoroj polovine XIX – nachale XX veka // Industrializacija Evropejskogo Severo-Vostoka Rossii: predposylki, sposoby osushhestvlenija i vlijanie na social'no-jekonomicheskoe, politicheskoe, jetnodemograficheskoe i kul'turnoe razvitie regiona [The employment of temporary workers on Kazim plants in the second half of XIX - early XX century // Industrialisation of the European North-East of Russia: background, the means of implementation and impact on socio-economic, political, ethno-demographic and cultural development of the region]. Syktyvkar: Komi Sci. Centre, Ural Branch, RAS, 2013. P. 33. (Proc. of Inst. of Lang., Liter. and History, Komi Sci. Centre, Ural Branch, RAS. Issue 72).
20. *Bezgin V.B.* Sel'skaja povsednevnost' rubezha XIX – XX vekov: Itogi issledovanija i vyvody// Gumanitarnye nauki i obrazovanie [Rural everyday life at the turn of the XIX - XX centuries: The results of the study and conclusions // Humanities and education]. 2010. № 1. P. 52.
21. *Mukhin D.A.* Praktika provedenija shodov krest'janami Vologodskoj gubernii v konce XIX – nachale XX v. // Antropologicheskij forum [The practice of holding gatherings by the peasants of the Vologda province in the late XIX - early XX century // Anthropological forum]. 2012. № S17. P. 160–161.
22. *NARK*. F. 279. Op. 1. D. 510. L. 15 ob.
23. *Russkie krest'jane*. Zhizn'. Byt. Nravy. Materialy «Jetnograficheskogo bjuro» knjazja V.N. Tenisheva [The Russian peasants. Life. Everyday life. Customs. Materials of "The Ethnographic Bureau" of the Prince V.N.Tenishev]. Vol. 5: Vologda Province. Pt. 3: Nikol'sk and Solvychegodsk districts. St.Petersburg: OOO «Delovaya poligrafiya», 2007. P. 552.
24. *Gosudarstvennyj arhiv* Vologodskoj oblasti [State Archive of the Vologda Region]. F. 750. Op. 1. D. 1. L. 61–61 ob.

Статья поступила в редакцию 06.07.2017.

УДК 94:338.45:314.7.045(470.13)

ПОСЛЕДСТВИЯ ИНДУСТРИАЛЬНОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ НА ЕВРОПЕЙСКОМ СЕВЕРО-ВОСТОКЕ СССР

Л.А. МАКСИМОВА

ФГБОУ ВО «Сыктывкарский государственный университет имени Питирима Сорокина»
Lmaks441@rambler.ru

Оценка последствий индустриальной модернизации на Европейском Северо-Востоке представлена как крайне противоречивая. Модернизационный характер деятельности ГУЛАГа подтверждает факт выполнения поистине инновационных проектов, для сооружения которых использовали зачастую примитивные методы и ручной труд. Рост населения в регионе не сопровождался научным прогнозированием, что породило проблему переселения людей с Севера. Промышленное освоение сопровождалось созданием системы здравоохранения, образования, учреждений культуры, но разрушались традиционные уклад жизни, мораль, самобытность. Модернизационные явления в экономике сочетались с принудительным трудом бесправных людей и отсутствием элементов классического либерализма в других сферах. Модернизация была половинчатой, урезанной.

Ключевые слова: **ГУЛАГ, инновационные проекты, примитивные методы, урбанизация, принудительная миграция, модернизация**

L.A. MAKSIMOVA. CONSEQUENCES OF INDUSTRIAL MODERNIZATION IN THE EUROPEAN NORTH-EAST OF THE USSR

Political repressions unleashed by the Soviet leadership during Stalin's period have led to the creation of a powerful industrial complex - GULAG. The economic activity of GULAG cannot be estimated unequivocally.
Activities of the victimized population produced fulfillment of really innovative projects at the world level for that time: oil mines were the first in the USSR to be built in Yarega, extraction of radium from radium-gearing waters in the district of Vodny was organized. Primitive methods were often used for creation of ambitious and high-tech projects, the share of manual labor being great.
Forced migration brought about growth in population in the region, and accelerated growth in the urban population. But the lack of scientific forecasting of the urbanization process has created a serious modern problem - the need for resettlement of people from the North.
The industrial processes fulfilled by GULAG were accompanied by the development of the system of training skilled personnel. At the same time, wasteful squandering of the skilled prisoners' abilities and talents occurred in GULAG camps: up to 2/3 of the prison term, the engineers, technologists, research workers had to work hard as unskilled workers.
The results of economic activities of the camps have led to the modernization phenomena in the economy of the region – a new advanced for that time industry, transport system, social infrastructure have been created. But totalitarian regime did not allow to introduce elements of classical liberalism in the modernization process. Industrial modernization was realized at the expense of forced labour of disenfranchised people in the absence of democratic values. The upgrade was vague and truncated.

Keywords: **GULAG, innovative projects, primitive methods, urbanization, forced migration, modernization**

Для советского руководства именно индустриализация стала тем опорным рычагом, с помощью которого оно стремилось модернизировать советское общество. Для реализации программы ускоренного экономического развития были необходимы не только природно-сырьевые ресурсы северных территорий СССР, но и резервы рабочей силы. Массовые репрессии, осуществленные советским руководством в годы сталинского правления, привели к созданию ГУЛАГа – мощного индустриального комплекса.

Труд заключенных стал одним из важных факторов развития советской экономики уже с начала 1930-х гг. В июле 1929 г. СНК СССР принял постановление, в котором поручалось ОГПУ расширить существующие лагеря и построить новые в Сибири, на Севере, на Дальнем Востоке, в Средней Азии и т.д. Лагеря ГУЛАГа создавались в неосвоенных отдаленных от центра районах страны в целях «колонизации этих районов и эксплуатации их природных богатств путем применения труда лишенных свободы» [1, с. 64].

Коми автономная область расположена на территории Европейского Северо-Востока. Уже в 1929 г. почти одновременно начинаются работы на трех взаимосвязанных объектах: прибывает экспедиция ОГПУ для разведочных работ на Ухтинском нефтяном месторождении, начинает прокладываться тракт Усть-Вымь – Ухта (по нему должны были поступать к нефтяным промыслам материалы, а также направляться этапы заключенных из Котласа). Начинается строительство железной дороги Пинюг – Сыктывкар силами Северных лагерей ОГПУ особого назначения. На базе Ухтинской экспедиции ОГПУ в том же 1931 г. создается Ухто-Печорский ИТЛ, лагерные владения которого к 1937 г. стали простираться от Белого моря до Обдорска на нижней Оби, от Котласа до арктических островов. Заключенные Ухтпечлага выполняли геологоразведочные работы, построили нефтеперерабатывающий завод, асфальтитовый рудник, занимались угле- и нефтедобычей, нефтепереработкой, строили грунтовые и железные дороги, аэродромы, баржи, добывали радий, создали лагерные сельхозы, были основаны школы ликбеза, горный техникум и др. [2, л. 2; 3, с. 158–163].

В мае 1938 г. на месте многопрофильного в хозяйственном плане Ухтпечлага возникло четыре самостоятельных специализированных лагеря: Воркутинский (шахтостроение и добыча угля), Ухто-Ижемский (добыча нефти и радия), Северный железнодорожный (строительство железной дороги Котлас–Воркута) и Усть-Вымский (лесозаготовки). Впоследствии лагеря делились, объединялись, расформировывались, создавались новые для решения конкретных строительных задач. Всего с 1929 по 1956 гг. на территории Коми в разное время существовало 19 лагерных самостоятельных структур ОГПУ/ НКВД/МВД и Наркомата юстиции [4, с. 12–19] и множество спецпоселков, в которых были расселены раскулаченные крестьяне и депортированные.

Вышеприведенный перечень работ отражает далеко не полную картину хозяйственной деятельности производственных структур НКВД/МВД. Но очевидно, что в результате труда сотен тысяч заключенных и спецпереселенцев Коми АССР стала важной топливно-сырьевой базой Европейского Севера. Вместе с тем следует отметить, что с помощью ГУЛАГа в регионе развивались отрасли, для развития которых в то время не было предпосылок. В середине 1920-х гг. ведущая роль в экономике области принадлежала лесной промышленности с преобладанием конно-ручного труда. Промышленность также была представлена небольшими предприятиями местного значения: Сереговским солеваренным, Нювчимским чугунолитейным, Усть-Усинским консервным и Усть-Цилемским замшевым заводами.

Известно, что XIV съезд ВКП(б) в декабре 1925 г. "основным звеном в цепи исторических задач социалистического строительства признал социалистическую индустриализацию страны"[5, с. 166–170], так как она "вела к созданию материально-технической базы социалистического общества, способствовала повышению благосостояния народа, укрепляла независимость и безопасность страны" [6, с. 142]. В решениях VII Коми областной партконференции, одобрившей решения партсъезда, а затем и V областного съезда предусматривалось резкое увеличение объема лесозаготовок и первостепенное развитие лесной, как основной отрасли промышленности. Действительно, главное богатство региона – это лес. Промыслы, связанные с заготовкой леса, были важным занятием местного населения, поскольку возможности для развития земледельческого производства в силу природно-климатических причин были крайне ограничены. Если в 1899 г. на лесозаготовках в трех уездах Коми края было занято 7 810 чел., в 1905 г. – 11 653, в 1911 г. – 12 320, то в 1912 г. – уже 15 000 чел. [7, с. 18]. Здесь на Севере исторически сложился живой хозяйственный механизм, связанный с развитием лесной промышленности. Для ее эффективного развития, как показывал опыт Швеции, Финляндии и других стран, имелись огромные резервы. Наиболее дальновидные представители биржевых, земских, городских учреждений ставили вопрос о хозяйственной интеграции Европейского Севера и Западной Сибири [8, с. 16]. В ходе специального совещания членов Архангельского Общества изучения Русского Севера было высказано следующее предложение: чтобы Север оживал нормально, "ему не следует задаваться грандиозными задачами строительства, рассчитывать на лежащие где-то тайные богатства и к ним приноравливать масштаб своей экономической программы. Лучше прогрессировать без скачков, без риска, увеличивать свои богатства постепенно…" [9, с. 66]. Позже историки республики довольно убедительно объяснили местные приоритеты: «Коми АО располагала неисчерпаемыми лесосырьевыми ресурсами, которые могли быть вовлечены в хозяйственный оборот без крупных капитальных затрат. Леса области имели выход по рекам Северной Двине, Мезени и Печоре на международные торговые пути, а по рекам Камского бассейна и железнодорожной линии Котлас–Вятка – во внутренние районы страны. В Коми области имелся, особенно в зимнее время, избыток рабочей силы, который мог быть использован в лесной промышленности» [6, с. 144]. Очевидно, что потенциальные возможности региона, с точки зрения перспектив промышленного освоения, и, прежде всего развития лесной отрасли, до революции здесь использовались далеко не в полную силу. Отсутствовала целенаправленная программа развития региона.

Между тем, в 1929 г. союзное правительство принимает масштабный план комплексного изучения района Печоры и превращения его в топливноэнергетическую базу Европейского Севера. Для его выполнения не имелось таких убедительных аргументов, какими доказывалась необходимость развития лесной отрасли. Достаточных средств для развития материально-технической базы, квалифицированных кадров и нужного количества рабочей силы для выполнения намеченной программы в Печорском районе не имелось, и для этого был использован лагерный метод освоения территории. Проблема рабочей силы была решена с помощью насильственной миграции в регион.

В ходе освоения игнорировались хозяйственные интересы местного населения. Разработка природных ресурсов на территории носила директивный жестко-регламентированный характер. Все делалось по сценарию центра: Сталина, Политбюро и правительства. Ни одно принципиальное решение не принималось на месте. Республиканские, советские и партийные органы лишь "одобряли" принятые наверху постановления. Проводником воли центра был НКВД, а основными исполнителями являлись заключенные. Историками уже отмечено, что в итоге в республике сложились две хозяйственные системы [10, с. 57], во многом независимые друг от друга: традиционная, местная, включавшая традиционные виды хозяйства, местную промышленность и часть лесной отрасли, и новая, созданная силами НКВД: нефтяная, газовая, угольная, радиевая, большая часть лесной и сопутствующие им производства.

Таким образом, идея промышленного освоения территории с упором на угольную и нефтяную отрасли была продиктована принятием плана форсированной индустриализации, не опиралась на демографические и географические особенности региона, не была основана на местных традициях. Произошел механический перенос готовых форм производства из других мест, что характеризует весь процесс освоения как неорганичный со всеми вытекающими отсюда последствиями.

Другое противоречие заключается в несоответствии результатов и методов труда. Деятельность репрессированного населения привела к выполнению поистине инновационных проектов мирового в то время уровня. Впервые в СССР в Ухтинском районе (пос. Ярега) были сооружены шахты для добычи тяжелой нефти. Геологами Ухтпечлага было обнаружено уникальное месторождение тяжелой нефти, которую можно использовать как сырье для лаковой и электротехнической промышленности. Не менее знаменитым научным и промышленным достижением ГУЛАГа стало создание завода по осаждению радия из минеральной воды и получению радиевого концентрата (1931–1953) в пос. Водный в 23 км от Ухты. Добытый концентрат запаивали в стеклянные ампулы и отвозили в Ленинград в Радиевый институт. В 1931–1952 гг. получено около 271 г радия [11, с. 144–151]. Среди выдающихся ученых, которые работали на Водном промысле, были известные химики: Г.А. Разуваев, И.Я. Башилов, И.И. Гинсбург, С.И. Головинский, Ф.А. Торопов.

Необходимо отметить, что для сооружения амбициозных и высокотехнологичных проектов использовали зачастую примитивные методы, был очень высок удельный вес ручного труда. О. Вишня так описывает химическую лабораторию на Водном: «…химлаборатория, деревянненькая, да, в ней стояли печурочки-времяночки, и сточные воды после лабораторных опытов приходилось химикам выносить ведрами, но в этих комнатушках билась и бьется такая научная мысль, печками-времянками от таежного холода обогреваемая, – что хватит этой мысли на высокие и широкие кабинеты больших и многоэтажных химических лабораторий» [12, с. 267].

Совершенно инновационным проектом для того времени стало и строительство подвесного магистрального газопровода Войвож – Ухта. Г.М. Зельберг – главный механик строительства Ухтинского газопровода вспоминает: «Первыми в непроходимую тайгу пробивались лесорубы. Они рубили просеку. Из поваленных деревьев делали настил, единственно возможную дорогу – лежневку. Все работы велись с помощью обычной пилы и топора. Мы тянули наземный газопровод – единственно возможный скоростной способ прокладки. Каждый метр газопровода брали с боем. …работы велись прямо в болоте. Люди трудились по колено в воде. Стройка испытывала неслыханные трудности с материально-техническим снабжением. Не хватало металла, цемента, пиломатериалов, гвоздей, деталей и узлов» [Цит. по:13, с. 231].

То, что в строительстве преобладал ручной труд с точки зрения властей дешевой рабочей силы – очевидно. Так, даже в 1950-е гг. механизация труда при транспортировке угля на погрузочно-разгрузочных работах составляла всего 30% [14, с. 508]. Вагонетки с углем на-гора поднимались вручную. В 1934 г. на шахте №1-2 началась промышленная добыча угля, а электроэнергия в шахту попала только в 1937 г., тогда же приняли решение и о строительстве железной дороги.

Насильственная миграция привела к росту населения в регионе, к форсированному увеличению городского населения, к быстрому освоению территории края, что при первом рассмотрении можно расценить как признаки очевидного прогресса. По переписи населения 1926 г. на территории Коми области проживало 225 тыс. чел., из них городского населения только 10 тыс. Численность населения увеличивалась за счет механического прироста, который выразился в многочисленных этапах заключенных в лагеря, организованных на территорию Коми. Уже в 1931 г. 18 тыс. заключенных трудилось на строительстве железной дороги Пинюг – Сыктывкар [15, с. 79]. К 1941 г. в лагерях содержалось уже 277,6 тыс.чел. [4, с. 15]. Наряду с заключенными, этапированными в исправительно-трудовые лагеря, были переселены также десятки тысяч раскулаченных крестьян, которые были заселены в специально организованные поселки. Уже в 1932 г. в Коми область заселено 39 184 «бывших кулака» [16, с. 47].

В значительной мере за счет насильственной миграции населения решались и проблемы урбанизации. В 1959 гг. в республике проживало уже 815 тыс. чел. и 484 тыс. из них – в городах. Появились современные города: Ухта, Воркута, Печора, Инта, Сосногорск и Микунь [17, с. 6]. Темпы роста городов на территории республики были выше, чем в среднем по стране. Однако прирост городского населения за счет насильственной механической миграции дал свою негативную специфику урбанизации в Коми. Научного прогнозирования процесса создания городов не существовало. Из указанных в научной литературе характерных черт социалистической урбанизации типичными для Европейского Северо-Востока являлись абсолютный приоритет вопросов экономики и политики и игнорирование социального аспекта процесса. Место возникновения городов определялось наличием сырьевых запасов, либо сведений о потенциальных запасах природных ресурсов на конкретной территории. Так, Ухта возникла как центр нефтяной отрасли, Воркута и Инта – центры угольной промышленности, Печора – железнодорожный узел, Сосногорск – центр газопереработки и железнодорожный узел, поселок Водный – центр радиевой отрасли.

Несмотря на общепринятые в науке положения о первоочередном создании социальной инфраструктуры при освоении северных территорий, колонизация территории республики лагерным методом обусловила параллельное создание производственной и социальной инфраструктуры при частом опережении первой. Поскольку города возникали как лагерные центры – для них был характерен резкий контраст в застройке: здания «высокой» архитектуры в «центре» города, возведенные репрессированными архитекторами, были окружены большим количеством убогих сооружений барачного типа. К тому же строительство в условиях вечной и «вялой» мерзлоты выполнялось в экспериментальном режиме, поскольку технология строительства в такой климатической зоне не была разработана [18, с. 616–618]. Не было научно обосновано и строительство промышленных предприятий, шахт и рудников в циркумполярной зоне. Это вело к частым авариям, сопровождавшимися жертвами.

Последствия лагерной урбанизации дают о себе знать и по сей день. Программа переселения жителей бывших гулаговских центров, городов, градообразующим фактором которых стали выработанные сегодня месторождения полезных ископаемых, требует больших средств от государства. Все это является следствием техногенного подхода к урбанизации. В то же время сегодняшние реалии и перспективы дальнейшего развития северных городов требуют активного использования антропологического подхода, чтобы избежать повторения прошлых ошибок.

Промышленное освоение территории сопровождалось привнесением в жизнь местного населения начатков цивилизации: репрессированное население создало систему здравоохранения в северных районах республики, систему подготовки кадров, учреждения культуры (театры, дома культуры, библиотеки, издательства) и образования.

Санитарно-медицинская служба, начавшаяся с первого врача Н.А. Викторова и первых больничных палаток, оформилась в разветвленную структуру высококвалифицированных медицинских учреждений с опытным штатом работников всех направлений лечебной деятельности – терапевтической, хирургической, педиатрической, психоневрологической и т.д. [19, л. 7;19, л. 17;20, л. 16; 21, л. 83; 22, л. 3; 22, л. 8; 22, л. 177; 23, л. 1; 24, л. 116-117; 25, л.66]. В процессе становления и развития санитарно-медицинской службы лагерей в Коми была создана основная база, на которой в дальнейшем развивалась система здравоохранения северных городов Республики Коми. Нередко лагерные врачи оказывали медицинскую помощь и местному населению. Например, известно, что врач Б.М. Болтнянский лечил трахому, в основном, у местных жителей.

Искренняя заинтересованность лагерных врачей в оказании действенной медицинской помощи привела к феноменальному явлению – появлению в лагерях научно-практической медицины. Наиболее крупными центрами являлись научно-исследовательская лаборатория Севжелдорлага и научно-исследовательская база санотдела Севпечлага, которые способствовали появлению новой отрасли – северной медицины, изучающей свойства климата и его влияния на человеческий организм. Руководителем и организатором этой базы был известный профессор-климатолог Георгий Михайлович Данишевский. Здесь работали опытные специалисты – Б.М. Болтянский, В.М. Дубровский, И.М. Перельман, О.С. Косич и др. Они разрабатывали новые методики лечения, рецепты лекарств, используя природные богатства края (лекарственные растения, местные торфы, органические илы, кровь животных) [26, с. 689; 27, л. 8–15].

В 1947 г. с помощью лагерных врачей, главным образом профессора Г.М. Данишевского, в Абези, где находилось Северное управление лагерей ж/д строительства, была организована научно-практическая конференция, доклады на которой были посвящены проблеме адаптации человека в условиях Севера. Вместе с тем, там обсуждались вопросы, связанные с климатическими условиями, с динамикой температурного режима, с изменениями атмосферного давления на Севере. В работе конференции участвовали известные климатологи, врачи (из заключенных). Вопросы экологии и здоровья заключенных их интересовали прежде всего с позиций выполнения производственных планов. А между тем Г.М. Данишевский, возглавлявший до ареста в 1937 г. Ученый совет комиссариата здравоохранения СССР, после освобождения в 1955 г. написал книгу “Акклиматизация человека на Севере”.

В лагерях же была налажена система подготовки кадров [28, л. 158–159] для промышленности и транспорта. В Ухте появились горно-нефтяной и железнодорожный техникумы. Библиотечная культура также идет из лагерей [19, л. 158–159]: в каждом из них была своя культурно-воспитательная часть, которая, наряду с демагогическими политбеседами, занималась созданием библиотек, организацией концертов и выставок лагерных художников и умельцев [29, л. 209]. Первые театры в северных районах республики также возникли в лагерях. Самыми известными были театры Ухтпечлага и Воркутлага. Воркутинским театром руководил главный режиссер Большого театра Мордвинов, который также был заключенным.

Вместе с тем, изменение образа жизни местного населения, произошедшее под влиянием хозяйственной деятельности ГУЛАГа, привело к разрушению традиционного уклада, к утрате самобытности, трансформации традиционной морали. Хозяйственная деятельность лагерей сопровождалась нарушением традиционной системы природопользования. Угодья и пастбища, используемые оленеводами, перерезались транспортными линиями, подвергались взрывным воздействиям, связанным с сейсмическими и геологоразведочными работами, использовались под строительство различных объектов. Архивные фонды содержат немало документов – жалоб, докладных записок местных органов в Сыктывкар, властей Коми республики в Москву о неблагополучной ситуации в отношениях лагерей с местным населением. Так, под строительство лагпункта, пристани и карьерного хозяйства в 1938 г. Севжелдорлагом было отчуждено у колхозов Айкинского сельсовета более 50 га пахотных земель. Незаконно захватывали земли у колхозов Усть-Вымлаг, Ухто-Печорский трест и т.д. [30, с. 113, 159; 31, л. 67].

Местное население втягивается в процесс индустриальных преобразований, традиционные виды занятий становятся не основными в их жизни. По Всесоюзной переписи населения удельный вес коми среди работников искусств составлял 61,2%, среди экономистов – 41,3, бухгалтеров – 53,2, инженеров – 9,8, конструкторов – 16,7, техников – 33,7, ветеринарных врачей – 34,8, врачей – 20, научных работников, профессоров, преподавателей вузов – 30,4% [32, с. 166–167].

«Не убивать в тайге “живое” без надобности» было непреложным жизненным правилом для северных жителей. Начальство же появившихся лагерей начало вербовать из местных охотников оперативные отряды для вылавливания в лесу сбежавших заключенных. Теперь стрелять приходилось в людей. Традиционная мораль и мировосприятие деформируются.

Неоднозначность перехода местных жителей к новому образу жизни выразилась во внедрении в их быт начатков культурного прогресса и одновременной деформации этнического самосознания, сужении сферы использования коми языка [33, с. 6], поскольку численность насильственно переселенного населения стала больше численности местных жителей. К тому же «программа и для эффективного диалога между мигрантами и коренным этносом» не была разработана [34, с. 113].

Индустриальные процессы, осуществляемые ГУЛАГом, сопровождались созданием и развитием системы подготовки квалифицированных кадров для промышленности и транспорта. Вместе с тем происходила хищническая растрата сил и талантов заключенных специалистов, содержащихся в лагерях ГУЛАГа. О том, что инженеры, технологи, бухгалтеры, металлурги были заняты в лагерях на общих работах – свидетельствуют десятки их мемуаров. Конечно, в ГУЛАГе существовал специальный отбор необходимых работников, например, геологов, которых нужно было в первую очередь направить в район нового освоения, врачей – в больницы. Но в большинстве своем проблема квалифицированных специалистов игнорировалась. В те годы репрессиям подверглось огромное количество людей интеллектуального труда. Большинство заключенных специалистов окончили советские технические вузы в 1920-х гг., имели опыт строительства и наладки производства. Но их далеко не всегда использовали по назначению. Участие профессионала в любом деле повышает его результативность. Но, как свидетельствует Э.И. Котляр из своего личного опыта, лишь 10–15% срока заключенные могли применить свою квалификацию и образование. Э.И. Котляр – заведующий технологическим бюро на Сталинградском тракторном заводе – пробыл в Воркутлаге 5 лет 7 месяцев с октября 1936 г. по март 1942 г. За это время работал землекопом, просевщиком породы у шурфа, заведовал баней, был кочегаром в котельной при буровой, был грузчиком, навальщиком, откатчиком породы и пр. 45 дней с 1 марта по 15 апреля 1938 г. – работал в должности инженера-конструктора в проектном отделе в Воркуте. Затем этап на Воркута–Вом и снова мастер монтажных работ, помощник начальника механических мастерских, начальник. А затем главный инженер этих механических мастерских. «Следует отметить, что само понятие “использование по специальности” весьма условно, – отмечает Э.И. Котляр. – Я, например, специалист массового производства, а пришлось работать в небольшой механической мастерской ремонтного профиля, где мои знания и опыт использовались частично. Так, в сущности, работали большинство специалистов» [35, с. 22–23]. Учет специалистов в лагерях ГУЛАГа стал более систематическим в конце 1930-х гг. А поначалу инженеры "вкалывали" на общих работах. В сводке о наличии заключенных специалистов за 1938 г. приводятся следующие данные по Локчимлагу (см. таблицу) [36, л. 61].

Наличие заключенных специалистов в Локчимлаге в 1938 г.
The presence of prisoners-specialists in Lockchimlag in 1938

Специалисты	Всего	Из них работают по специальности
Работники учета (бухгалтеры, экономисты и др.)	512	319
Машинисты, кочегары, механики	27	7
Десятники	130	68
Строители	709	349
Автотранспортники	195	94
Железнодорожники	36	6
Специалисты по лесному делу	44	15
Врачи	46	29

Как видим, даже тех специалистов, о наличии которых было известно, не использовали по назначению. Кроме того, к специалистам в ГУЛАГе относили далеко не всех заключенных, имеющих специальность, квалификацию и образование. С точки зрения лагерного руководства, к специалистам следовало относить лишь инженеров, техников, бухгалтеров, экономистов, врачей и фельдшеров [36, л. 26], т.е. тех, кто бы принес пользу непосредственно в лагерном производстве. Вследствие неудовлетворительных условий содержания общие работы были по силам далеко не каждому заключенному. Так, в сводках учетно-распределительного отдела ГУЛАГа за 1938 г. отмечается, что в ряду других лагерей самый низкий процент трудового использования наблюдался в Ухтпечлаге – 59,6%, при среднем показателе 70,6%. В 1938 г. процент больных и нетрудоспособных при среднем показателе по ГУЛАГу – 9,2%, в Севжелдорлаге был, например, 17% [37, л. 192; 37, л. 242].

Таким образом, усилия по организации подготовки кадров сводились на «нет» тяжелыми условиями содержания спецконтингента – при скудном питании и отсутствии теплой одежды в условиях Севера рабсила быстро выходила из строя. К тому же расточительное отношение к квалификации и образованию специалистов не способствовало эффективности производства. Концентрация рабочей силы в учреждениях, подведомственных ГУЛАГу в регионе, позволила в короткие сроки разведать природные богатства края, начать их освоение, создать развитую экономику. Но одновременно освоение гулаговским методом нанесло серьезный ущерб природе края, поскольку политика истребления собственного народа была перенесена и на природу.

Анализ архивных документов, относящихся к деятельности хозяйственных структур ГУЛАГа на территории края, позволяет утверждать, что руководство ГУЛАГа совершенно не было обеспокоено экологическими последствиями деятельности подведомственных им учреждений. Ни в одном проекте, плане, разработке нет и намека на попытку обезопасить природу от активного антропогенного вмешательства. Руководство заботило лишь выполнение производственного плана любой ценой. Лишь в 1960-е гг. ученые республики всерьез задумались над теми последствиями, которые принесло применение стихийного лагерного метода в освоении территорий. Просчеты в планировании и реализации разведочных и буровых работ на нефть, уголь и пр. привели к серьезному нарушению почвенно-растительного покрова тундры. Особенно остро это проявилось в районах лишайниковых тундр, так как здесь проход транспорта с оборудованием привел к полному разрушению растительности [38, с. 23–24]. Естественный растительный покров деградировал и из-за загрязнения площадей нефтепродуктами. Некоторые виды растений (например, лишайники) сразу погибали. В процессе хищнического промышленного освоения края не учитывались замедленные процессы лесовозобновления в суровых условиях Севера. Основным строительным сырьем в республике стал лес. Наиболее используемой была сосна. Заготовки “спецдревесины” лагерями предполагали выборочную заготовку сосны лучших производственных категорий, таких как “авиасосна”, “сосна палубная”, “сосна понтонная”, “авиалиственница” и др. Выборочные рубки тех лет, при которых вырубке подлежали только деревья сосны, часто способствовали значительному накоплению ели в сосняках, и иногда обуславливали смену сосны елью. Происходила утрата лесов с ценной породой дерева. Хищническое отношение к лесу привело к тому, что сырьевые ресурсы южных леспромхозов республики оказались крайне истощены. Многие лесопункты Прилузского и Койгородского районов в 1960-е гг. стали на грани закрытия.

При расширении географии добычи и разведки полезных ископаемых в 1951 г. площадь Печоро-Илычского заповедника, основанного в 1930 г., была сокращена в 13 раз. Причем от него была отторгнута почти вся равнинно-боровая часть с борами-зеленомшанниками – основными пастбищами оленя в зимнее время. На этой территории начались интенсивные лесоразработки, сейсморазведка, буровые работы. В 1958 г., когда возник вопрос о восстановлении заповедника в прежних границах, большую часть равнинно-боровой ландшафтной зоны сочли нецелесообразным включать в состав его территории – столь велики были изменения, вызванные деятельностью человека. Если в 1940 г. численность оленей в заповеднике была оценена в 1 тыс. голов [39], то в 1959 г. она сократилась до 600, а в 1970 г. – до 250 [40]. Снижение числа оленей было вызвано блокадой борового участка лесовозной дорогой круглогодичного действия и оторванностью его от основных массивов сосняков, еще не затронутых рубками. В 1960-е гг. учеными заповедника установлено, что площади круглогодового обитания оленей, даже их незначительных групп, гораздо больше оставшихся нетронутыми боровых участков [41, с. 83].

Бурение, взрывные и земляные работы часто проходили в непосредственной близости от рыбохозяйственных водоемов. Эти причины, а также сброс в водоемы значительного объема нефтесодержащих продуктов сказались на снижении рыбопродуктивности. На буровых в тундре делали котлованы-отстойники без включения их в оборотную систему водоснабжения, которые загрязняли окружающую среду отстойными водами буровых в результате так называемых залповых выбросов. Это приводило к резкому изменению нормальных биологических процессов и к сильнейшему дефициту кислорода в водоемах. Основными поставщиками сточных вод являлись шахты. Сокращению численности рыбных запасов способствовало и отсутствие ограничения в ловле рыбы. Планы подвоза продовольствия из центра в некоторые годы выполнялись лишь на половину. А рыба была рядом. Если за 1930–1934 гг. семги выловили по подсчетам биологов 1,6 тыс.ц., то в 1935–1939 гг. – период интенсивного расширения лагерей – уже 4,5 тыс.ц. В следующие пятилетия происходит снижение вылова [42, с. 24]. Бесконтрольность и перелов семги привели к сокращению численности этой ценной породы рыб, к напряженности ее восстановительного процесса.

Интенсивное освоение края не пощадила и уникальные памятники природы на территории республики. Среди прочего утрачена, возможно, одна из самых крупных пещер Европейского Северо-Востока. Она находилась в 25 км выше устья р. Седью, левого притока Ижмы. По описанию посетившего ее в 1902 г. известного исследователя Русанова и местных жителей пещера тянулась вглубь известнякового массива на 500 м. Судя по находкам ученого, пещера являлась жертвенным местом древних людей. Но разработка известняка хозяйством Ухтижемлага погребла ее вход под мощной осыпью [42, 43].

В 1920-е гг. ученые еще призывали к учету экологических последствий, высказываясь о последних технических новшествах. В 1930-е же гг. среди политических деятелей утверждалась вера в неисчерпаемость природных ресурсов, в безусловную прогрессивность развития техники, промышленности. Академик С.Г. Струмилин, заместитель председателя Госплана СССР, отмечал: «Идея оздоровления жизни трудящихся путем удаления заводов подальше от жилья, ограждения их какими-либо зелеными завесами... это интеллигентски-слащавая маниловщина» [44, с. 20]. Такие заявления с высокой трибуны формировали общественное отношение к природе.

Результаты хозяйственной деятельности лагерей привели к модернизационным явлениям в экономике региона – были сформированы новые передовые по тем временам отрасли промышленности, создана транспортная система, социальная инфраструктура. Но тоталитарный режим не позволил внести элементы классического либерализма в модернизационные процессы. Промышленная модернизация осуществлялась принудительным трудом бесправных людей при отсутствии демократических ценностей. Модернизация была половинчатой, урезанной. Противоречивость деятельности ГУЛАГа проявилась в разных областях жизни. Негативные последствия этой деятельности сказались в долговременной перспективе, некоторые из них актуальны и в наши дни.

Работа выполнена при поддержке РФФИ – проект №17-11-11002, а(р).

Литература

1. *ГУЛАГ:* Главное управление лагерей. 1918–1960. М.: Изд-во "Международный фонд демократии", 2000. 888 с.
2. *Государственное учреждение* Республики Коми «Национальный архив Республики Коми» (далее – ГУ РК «НА РК»). Архивохранилище 2. Ф. 1. Оп. 1. Д. 460. Л. 2; Ф. П-2. Оп. 1. Д. 460.
3. *Борозинец Л.Г.* По пути промышленного освоения края // Историко-культурный атлас г. Ухты. Ухта: Коми республиканская типография, 2009. 508 с.
4. *Максимова Л.А.* Лагерная индустриализация в Коми: опыт анализа // Серия препринтов "Научные доклады". № 39-2005. Сыктывкар: Изд-во СыктГУ, 2005. 24 с.
5. *КПСС в резолюциях.* Ч.II. М.: Политиздат, 1953. 1204 с.
6. *Очерки по истории Коми АССР.* Т.2. Сыктывкар: Коми книжное издательство, 1962. 544 с.
7. *Бондаренко О.Б., Князева Г.А., Турубанов А.Н.* Лесной комплекс Республики Коми в XX веке. Сыктывкар: ИЯЛИ Коми НЦ УрО РАН, 2004. 184 с.
8. *Власов А.В.* Проблема индустриального развития регионов и роль государства в этом процессе (на примере Русского Севера) // Индустриализация в России. М.: МГУ, 1997. №2. 28 с.
9. *Известия Архангельского общества* по изучению Русского Севера. 1910. №12.
10. *Сметанин А.Ф.* Региональные экономические и политические проблемы развития национальной государственности коми народа в 20–30-е гг. // Национальные отношения в Коми АССР: история и современность/ Труды ИЯЛИ. Вып. 52. Сыктывкар: Коми НЦ УрО РАН, 1991. С. 46–60.
11. *Зеленская Е.А.* Радиевый промысел // Историко-культурный атлас г. Ухты. Ухта, 2009.
12. *Руднев Ф.Ф.* Ухтинская нефть // Покаяние. Коми республиканский мартиролог жертв массовых политических репрессий. Т.8., ч.1. Сыктывкар: Коми республиканская типография, 2005. С. 265–271.
13. *Воронцова И.Д.* Из истории газовой промышленности // Историко-культурный атлас г.Ухты. Ухта, 2009. С. 226–234.
14. *История Коми* с древнейших времен до конца XX века. Сыктывкар: Коми книжное издательство, 2004. 560 с.
15. *Панчишина Н.Ф.* «Дорога сделана по вредительским установкам» // Родники Пармы: Научно-популярный сборник. Вып.5. Сыктывкар: Изд-во СыктГУ, 2000. С.77–83.
16. *Игнатова Н.М.* Спецпереселенцы в Республике Коми в 1930–1950-е гг. Сыктывкар: Коми НЦ УрО РАН, 2009. 192 с.
17. *Коми АССР 60 лет.* Статистический сборник. Сыктывкар: Коми книжное изд-во, 1981. 96 с.
18. *Беловол А.А., Максимова Л.А.* Строительство улицы Московской в г. Воркута // Вузовская наука региону: Материалы первой общероссийской научно-технической конференции, 27–28 февраля 2003 г. Вологда: Вологодский государственный технический университет, 2003.
19. *Федеральное казенное учреждение* «Государственный архив Российской Федерации» (далее – ФКУ «ГА РФ»). Ф. 9414. Оп. 1, ч. 1. Д.173.
20. *ГУ РК «НА РК».* Ф. 1940. Оп. 1. Д. 2.
21. *ГУ РК «НА РК».* Ф. 1940. Оп. 1. Д. 1.
22. *ГУ РК «НА РК».* Ф. 1675. Оп. 1. Д. 1775.
23. *ГУ РК «НА РК».* Ф. 1659. Оп. 1. Д. 661.
24. *ГУ РК «НА РК».* Ф. 1659. Оп. 1. Д. 677.
25. *ГУ РК «НА РК».* Ф. 1659. Оп. 1. Д. 891.
26. *Полещиков В.М.* Профессор медицины // Покаяние. Коми республиканский мартиролог жертв массовых политических репрес-

сий. Т.1. Сыктывкар: Коми республиканская типография,1998. С.689–697.
27. *ФКУ «ГА РФ»*. Ф. 9414. Оп. 2. Д. 170.
28. *ФКУ «ГА РФ»*. Ф. 9401. Оп. 12. Д. 143.
29. *ФКУ «ГА РФ»*. Ф. 9414с. Оп. 1, ч. 1. Д. 191.
30. *Морозов Н.А.* ГУЛАГ в Коми крае. Сыктывкар: Изд-во СыктГУ, 1997. 193 с.
31. *ГУ РК «НА РК»*. Ф. 756. Оп. 1. Д. 71.
32. *Всесоюзная перепись* населения 1939 г. Основные итоги. М.: Наука, 1992. 254 с.
33. *Рогачев М.Б.* Межнациональные браки как фактор этнических процессов у коми (на примере языковой жизни молодых коми-русских сельских семей). Сыктывкар, 1985. 21с. (Серия препринтов «Научные доклады»/ Коми филиал АН СССР; вып. 116).
34. *Коротаев В.И.* На пороге демографической катастрофы: принудительная колонизация и демографический кризис в Северном крае в 30-е годы XX века. Архангельск: Издательский центр ПоморГУ, 2004. 136 с.
35. *Котляр Э.И.* Думы о былом // Наука и жизнь. 1989. № 1. С.20 – 27.
36. *ФКУ «ГА РФ»*. Ф. 9414. Оп. 1,ч. 1. Д. 1138.
37. *ФКУ «ГА РФ»*. Ф. 9414. Оп. 1,ч.1. Д. 1139.
38. *Охрана природы* при производстве разведочных работ на нефть и газ. Сыктывкар: Коми филиал АН СССР,1987. 24 с.
39. *Теплов В.П.* Динамика численности и годовые изменения в экологии промысловых животных тайги // Труды Печоро-Илычского заповедника. Вып. 8. Сыктывкар: Коми книжное изд-во, 1960. С.5–221.
40. *Сокольский С.М.* К экологии дикого северного оленя Печорской тайги // Труды Печоро-Илычского заповедника. Вып. 9. Сыктывкар: Коми книжное изд-во, 1961. С. 239–263.
41. *Сокольский С.М.* Снижение численности северного оленя в верховьях Печоры // Охрана живой природы в Коми АССР. Сыктывкар: Коми книжное изд-во, 1973. С. 82–84.
42. *Охрана живой природы* в Коми АССР. Сыктывкар: Коми книжное изд-во, 1973. 100 с.
43. *ГУ РК «НА РК»*. Ф. 756. Оп. 1. Д. 71.
44. *Струмилин С.Г.* Проблемы социалистических городов // Избранные произведения. Т.4. М.: Издательство АН СССР, 1964. 467 с.

References

1. *GULAG:* glavnoe upravlenie lagerey [GULAG: main administration of camps.]. 1918-1960. Moscow: Mezhdunarodnyy fond demokratii [Intern. endowment for democracy Publ.], 2000. 888 p.
2. *Gosudarstvennoye uchrezhdeniye* Respubliki Komi "Natsionalnyiy arhiv respubliki Komi" (GU RK "NA RK") [State institution of the Komi Republic "National archive of the Republic of Komi"], Arhive 2. F.1. Op.1. D. 460. L. 2; F.П-2. Op.1. D. 460.
3. *Borozinets L.G.* Po puti promyishlennogo osvoeniya kraya [On the way of the industrial development of the region] // Istoriko-kulturnyiy atlas g. Uhty [The historical and cultural atlas of Ukhta]. Ukhta: Komi republican printing house, 2009. 508 p.
4. *Maksimova L.A.* Lagernaya industrializatsiya v Komi: opyit analiza [Camp industrialization in Komi: experience of the analysis] / Series of preprints "Scientific reports". № 39-2005. Syktyvkar: Syktyvkar State Univ. Publ., 2005. 24 p.
5. KPSS v rezolyutsiyah [CPSU in resolutions]. Pt.II. Moscow:Politizdat, 1953. 1204 p.
6. *Ocherki po istorii* Komi ASSR [Essays on the history of Komi ASSR]. Vol.2. Syktyvkar: Komi Book Publ., 1962. 544 p.
7. *Bondarenko O.B., Knyazeva G.A., Turubanov A.N.* Lesnoy kompleks Respubliki Komi v XX veke [Forest complex of the Republic of Komi in the XX century]. Syktyvkar: Inst. of Lang., Liter. and History, Komi Sci. Centre, Ural Branch, RAS, 2004. 184 p.
8. *Vlasov A.V.* Problema industrialnogo razvitiya regionov i rol gosudarstva v etom protsesse (na primere russkogo severa) [Problem of industrial development of regions and role of the state in this process (on the example of the Russian North)] // Industrializatsiya v Rossii [Industrialization in Russia]. Moscow: Moscow State Univ. 1997. № 2. 28 p.
9. *Izvestiya Arhangelskogo* obschestva po izucheniyu Russkogo Severa [News of Arkhangelsk society on the study of the Russian North]. 1910. No. 12.
10. *Smetanin A.F.* Regionalnyie ekonomicheskie i politicheskie problemyi razvitiya natsionalnoy gosudarstvennosti komi naroda v 20-e – 30-e gody. [Regional economic and political problems of development of the national statehood of the Komi people in the 1920 – 1930-s] // Natsionalnyie otnosheniya v Komi ASSR: istoriya i sovremennost [National relations in the Komi ASSR: history and modernity] / Proc. of Inst. of Lang., Liter. and History. Issuue 52. Syktyvkar: Komi Sci. Centre, Ural Branch., RAS, 1991. P. 46–60.
11. *Zelenskaya E.A.* Radievyiy promyisel [Radium industry] // Istoriko-kulturnyiy atlas g. Uhtyi [The historical and cultural atlas of Ukhta]. Ukhta. 2009. P.144–151.
12. *Rudnev F.F.* Uhtinskaya neft [Ukhta oil] // Pokayanie. Komi respublikanskiy martirolog zhertv massovyih politicheskih repressiy [Repentance. Komi Republican martyrology of victims of mass political repressions]. Vol.8, Pt.1. Syktyvkar: Komi republican printing house, 2005. P. 265–271.
13. *Vorontsova I.D.* Iz istorii gazovoy promyishlennosti [From the history of gas industry] // Istoriko-kulturnyiy atlas g.Uhtyi [[The historical and cultural atlas of Ukhta]]. Ukhta, 2009. P. 226–234.
14. *Istoriya Komi* s drevneyshih vremen do kontsa XX veka [The history of Komi from the most ancient times to the end of XX century]. Syktyvkar: Komi Book Publ., 2004. 560 p.
15. *Panchishina N.F.* «Doroga sdelana po vreditelskim ustanovkam» [The road is made on wrecking options] // Rodniki Parmyi. Nauch-

no-populyarnyiy sbornik [Springs of Parma: Popular sci. collection]. Issue 5. Syktyvkar: Syktyvkar State Univ. Publ., 2000. P. 77-83.
16. *Ignatova N.M.* Spetspereselentsyi v respublike komi v 1930-e – 1950-e gg [Special resettlers in the Republic of Komi in the 1930 – 1950-s]. Syktyvkar: Komi Sci. Centre, Ural Branch, RAS, 2009. 192 p.
17. *Komi ASSR* 60 let [The Komi ASSR is 60]. Statisticheskiy sbornik [Statistical collection]. Syktyvkar: Komi Book Publ., 1981. 96 p.
18. *Belovol A.A., Maksimova L.A.* Stroitelstvo ulitsyi Moskovskoy v g. Vorkuta [Building of the street Moskovskaya in Vorkuta] // University science to the region. Materials of the 1-st all-Russian sci.-techn. conf., February 27-28, 2003. Vologda: Vologda State Techn. Univ., 2003. P.616-618.
19. *Federal'noye kazennoye* uchrezhdeniye "Gosudarstvennyiy arhiv Rossiyskoy Federatsii" (dalee – FKU "GARF") [Federal Governmental Institution "State archive of the Russian Federation" (further – FKU "GA RF")]. F. 9414. Op. 1. Pt, 1. D.173.
20. *GU RK "NA RK"* [State Institution of the Komi Republic "National Archive of the Komi Republic". F.1940. Op.1. D. 2.
21. *GU RK "NA RK"* [Ibid]. F.1940. Op.1. D.1.
22. *GU RK "NA RK"* [Ibid]. F. 1675. Op.1. D.1775.
23. *GU RK "NA RK"* [Ibid]. F.1659. Op.1. D.661.
24. *GU RK "NA RK"* [Ibid]. F.1659. Op.1. D.677.
25. *GU RK "NA RK"* [Ibid]. F.1659. Op.1. D.891.
26. *Poleshchikov V.M.* Professor meditsinyi [Professor of medicine] // Pokayanie. Komi respublikanskiy martirolog zhertv massovyih politicheskih repressiy [Repentance. Komi republican martyrology of victims of mass political repressions]. Vol.1. Syktyvkar: Komi republican printing house, 1998. P. 689-697.
27. *FKU "GA RF"*. F.9414. Op.2. D.170.
28. *FKU "GA RF"*. F. 9401. Op. 12. D. 143.
29. *FKU "GA RF"*. F. 9414s. Op. 1. Pt.1. D. 191.
30. *Morozov N.A.* GULAG v Komi krae [GULAG in the Komi region]. Syktyvkar: Syktyvkar State Univ. Publ., 1997. 193 p.
31. *GU RK "NA RK"*. F.756. Op.1. D.71.
32. *Vsesoyuznaya perepis'* naseleniya 1939 g. Osnovnyye itogi. [All-Union Population Census of 1939. The main results]. Moscow: Nauka, 1992. 254 p.
33. *Rogachev M.B.* Mezhnatsional'nyye braki kak faktor etnicheskikh protsessov u komi (na primere yazykovoy zhizni molodykh komi-russkikh uchastnika semeystva). [Interethnic marriages as a factor of ethnic processes in Komi (the language life of young Komi-Russian rural families as an example)]. Syktyvkar, 1985. 21 p. (Series of preprints "Sci. Reports" / Komi Branch, USSR Ac. Sci.; Issue 116).
34. *Korotaev V.I.* Na poroge demograficheskoy katastrofyi: prinuditelnaya kolonizatsiya i demograficheskiy krizis v Severnom krae v 30-e godyi XX veka [On the threshold of demographic catastrophe: forced colonization and demographic crisis in the Northern region in the 1930-s of XX century]. Arkhangelsk: Pomor State Univ, Publ. Center, 2004. 136 p.
35. *Kotlyar E.I.* Dumy o bylom [Thoughts about the past] // Nauka i zhizn' [Science and life]. 1989. №1. P. 20-27.
36. *FKU "GA RF"*. F.9414. Op.1. Pt.1. D. 1138.
37. *FKU "GA RF"*. F.9414 Op.1. Pt.1. D.1139.
38. Ohrana prirodyi pri proizvodstve razvedochnyih rabot na neft i gaz [Nature protection at exploration works for oil and gas]. Syktyvkar: Komi Branch, USSR Ac. Sci., 1987. 24 p.
39. *Teplov V.P.* Dinamika chislennosti i godovyie izmeneniya v ekologii promyislovyih zhivotnyih taygi [The population dynamics and annual changes in the ecology of game animals of the taiga] // Proc. of the Pechora-Ilyich reserve. Issue 8. Syktyvkar: Komi Book Publ., 1960. P. 5–221.
40. *Sokol'sky S.M.* K ekologii dikogo severnogo olenya Pechorskoy taygi [To the ecology of wild reindeer of the Pechora taiga] // Proc. of the Pechora-Ilyich reserve. Issue 9. Syktyvkar: Komi Book Publ., 1961. P. 239–263.
41. *Sokol'sky S.M.* Snizhenie chislennosti severnogo olenya v verhovyah Pechoryi [The decrease in number of reindeer in the upper reaches of Pechora] // Ohrana zhivoy prirodyi v Komi ASSR [Protection of wild-life in the Komi ASSR]. Syktyvkar: Komi Book Publ., 1973. P. 82–84.
42. *Ohrana zhivoy prirodyi* v Komi ASSR [Protection of wild-life in the Komi ASSR]. Syktyvkar: Komi Book Publ., 1973. 100 p.
43. *GU RK "NA RK"*. F.756. Op.1. D.71.
44. *Strumilin S.G.* Problemyi sotsialisticheskih gorodov [Problems of socialist cities] // Selected works. Vol. 4. Moscow: USSR Ac. Sci. Publ., 1964. 467 p.

Статья поступила в редакцию 10.01.2018.

УДК 377:63(470.1/.2)"195/198"

ПОДГОТОВКА КАДРОВ СРЕДНЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ ДЛЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В РЕГИОНАХ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА РОССИИ (1950 – 1980-е ГОДЫ)

А.М. МАЦУК

Институт языка, литературы и истории Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар
almmatsuk@gmail.com

Рассмотрены ключевые позиции подготовки кадров средней квалификации для сельского хозяйства Европейского Севера. Установлено по регионам количество средних специальных учебных заведений сельскохозяйственного профиля. Выявлены основные группы специализаций учащихся и прослежена динамика численности учащихся и выпускников. Отмечена определенная взаимосвязь этих показателей с развитием сельскохозяйственного производства.

Ключевые слова: **Европейский Север России, сельское хозяйство, техникумы, Архангельская область, Вологодская область, Мурманская область, Карельская АССР, Коми АССР**

A.M. MATSUK. TRAINING OF AVERAGE-SKILL WORKERS FOR AGRICULTURE IN THE REGIONS OF THE EUROPEAN NORTH OF RUSSIA (the 1950 – 1980s)

In the post-war period in the Soviet Union as a whole and in the European North, in particular, major changes have taken place in the agricultural production. Due to the mechanization of the main types of agricultural works crop and livestock production became more efficient. There was great demand in specialists of average qualification that were trained in the agricultural colleges. This paper deals with the main directions of activities of secondary specialized educational institutions. The key positions of training average-skill workers for agriculture of the European North are considered. The number of secondary specialized educational institutions of agricultural profile were set up for the regions. The basic groups of specializations of students were revealed and the dynamics of the number of students and graduates traced. A definite correlation of these indicators with the development of agricultural production was also traced. For the first time in the historiography of the region this problem is considered in complex over a 30-year period.

Keywords: **European North of Russia, agriculture, agricultural colleges, Arkhangelsk region, Vologda region, Murmansk region, Karelian ASSR, Komi ASSR**

Актуальность проблемы

На Европейском Севере России в 1950–1980-х гг. сельскохозяйственное производство было сосредоточено в колхозах, совхозах Минсельхоза и подсобных хозяйствах в структуре промышленных предприятий региона. При этом происходил процесс концентрации сельхозпроизводства. Для наглядности приводятся данные о количестве сельхозпредприятий (колхозы и совхозы) по областям и республикам Европейского Севера (табл. 1).

Как видно из приведенных данных, если в начале 1940-х гг. подавляющим большинством сельхозпредприятий являлись колхозы, то уже к середине 1960-х гг. их количество резко сократилось. Так, если в Архангельской области в 1941 г. было 1 810 колхозов (без рыболовецких) и 12 совхозов, то в середине 1960-х гг. насчитывалось уже 129 колхозов (без рыболовецких) и 63 совхоза. В Вологодской области в 1940 г. – 5 470 колхозов и 32 совхоза, а в 1965 г. стало 302 колхоза и 72 совхоза. В прочих регионах Европейского Севера складывалась похожая ситуация. Связано это было с массовым объединением и преобразованием с середины 1950-х гг. колхозов в совхозы.

Количество оставшихся колхозов в областях и республиках Европейского Севера СССР в 1970-е и 1980-е гг. продолжает сокращаться, а в некоторых (Карельская и Коми АССР) полностью прекращает существование. Количество же совхозов в большинстве рассматриваемых регионов значительно увеличивается по сравнению с серединой 1960-х гг.:

Таблица 1

Количество сельскохозяйственных предприятий областей и республик Европейского Севера

Table 1

The number of agricultural enterprises in the regions and republics of the European North

Область, республика	С/х предприятия	Годы			
		нач. 1940-х	сер. 1960-х	1970-е	сер. 1980-х
Архангельская область	колхозы	1810	129	47	43
	совхозы	12	63	104	125
	всего	1822	192	151	168
Вологодская область	колхозы	5470	302	235	224
	совхозы	32	72	167	167
	всего	5502	374	402	391
Карельская АССР	колхозы	751	0	0	0
	совхозы	14	51	57	59
	всего	765	51	57	59
Коми АССР	колхозы	718	71	25	0
	совхозы	5	23	39	65
	всего	723	94	64	65
Мурманская область	колхозы	46	20	н.с.	7
	совхозы	7	5	н.с.	24
	всего	53	25	н.с.	31

Таблица составлена по: 1, с. 87; 2; 3, с. 61; 4, с. 62; 5, с. 61; 6, с. 68; 7, с. 51; 8; 9, с. 86; 10; 11; 12.

в Архангельской и Вологодской областях – в два раза, в Коми АССР – в три, в Мурманской области – почти в пять раз.

Также следует подчеркнуть, что в регионах значительную роль в производстве сельхозпродукции играли так называемые подсобные хозяйства (подсобные предприятия) крупных промышленных предприятий. Так, в Карельской АССР в 1971 г. в дополнение к 57 совхозам Минсельхоза работало более 30 подсобных сельхозпредприятий [7, с. 51]. В Мурманской области в 1967 г. наряду с пятью совхозами и 20 колхозами действовали 25 подсобных хозяйств, в 1985 г. их насчитывалось уже 60 [12]. Подсобные предприятия, или ведомственные совхозы были и в других регионах Европейского Севера.

В послевоенный период в масштабах Советского Союза и Европейского Севера в сельхозпроизводстве произошли серьезные изменения. Почти все основные виды сельхозработ механизируются, растениеводство и животноводство под руководством специалистов становятся более эффективными. Так, например, в 1985 г. вспашка земли, боронование пашни, посадка овощей, доение коров, подача воды на фермах и комплексах и некоторые другие виды работ в сельском хозяйстве Коми АССР были полностью или почти полностью (более 90%) механизированы [13, С. 16, 17]. Такое же положение было и в других регионах Европейского Севера России. Сельскохозяйственные предприятия в 1950 – 1980-х гг. имели большой парк тракторов, сельскохозяйственных машин, автомобилей, другой техники. Причем этот парк каждый год пополнялся и модернизировался. Управление им требовало увеличения квалифицированных специалистов.

Результаты исследований

Подготовка кадров средней квалификации для сельского хозяйства – это важная проблема как истории всего советского периода, так и истории системы среднего специального образования на Европейском Севере России в период 1950 – 1980-х гг. Фрагментарно проблема освещалась и в работах обобщающего характера [14–24 и др.], но все же полная картина становления и развития системы учреждений среднего специального образования для сельского хозяйства до сих пор не освещена не только для Европейского Севера России, но и отдельных областей и республик. Эту цель и преследует настоящая статья.

Данные о количестве учреждений и численности учащихся даны в основном по материалам региональных статистических сборников, а изменения по специальностям – по материалам Статистического управления Коми АССР, Национального архива Республики Коми.

Техникумы сельскохозяйственного профиля в регионах

Архангельская область. На начало 1956/57 учебного года существовали: Архангельская рыбопромысловая школа, Архангельский морской рыбопромышленный техникум, Архангельский сельскохозяйственный техникум, Вельский сельскохозяйственный техникум, Холмогорский зооветеринарный техникум. К этому времени некоторые существовавшие в 1950-х гг. техникумы, в том числе Школа по подготовке председателей колхозов, были закрыты [25]. В 1962 г. в области функционировали: Архангельский морской рыбопромышленный техникум, Архангельский сельскохозяйственный техникум, Вельский сельскохозяйственный техникум; Холмогорский и Ненецкий зооветеринарные техникумы [26, с. 140].

Вологодская область. На начало 1959/60 учебного года существовали следующие средние специальные учебные заведения сельскохозяйственного профиля: Вологодский ветеринарный техникум, Велико-Устюгский сельскохозяйственный техникум, Грязовецкий техникум механизации и электрификации сельского хозяйства, Устюженский сельскохозяйственный техникум, Вологодский технологический техникум [27]. В 1960-х гг. Вологодский ветеринарный техникум получил название Вологодский сельскохозяйственный техникум, Вологодский технологический техникум – «Средний технологический факультет при Молочном институте» [28]. Количество в области техникумов сельскохозяйственного профиля осталось прежним.

Карельская АССР. В исследуемый период функционировал один сельскохозяйственный техникум, который в 1970 г. был реорганизован в Сортавальский совхозтехникум [29, с. 112; 3, с. 130; 7, с. 120; 30].

Коми АССР. На начало и середину 1950-х гг. в республике функционировали следующие техникумы сельскохозяйственного профиля: Коми Ульяновский сельскохозяйственный техникум, Сыктывкарская средняя сельскохозяйственная школа по подготовке председателей колхозов (с 3-летним обучением), Сыктывкарский сельскохозяйственный техникум [31, Л. 12, 57]. Два из вышеперечисленных техникумов в середине 1950-х гг. были закрыты. Коми Ульяновский сельскохозяйственный техникум в середине 1956 г. был объединен с Сыктывкарским сельскохозяйственным техникумом и ликвидирован как отдельное учебное заведение (Приказ №204-к от 10 июля 1956 г. по Министерству сельского хозяйства Коми АССР). Сыктывкарская средняя сельскохозяйственная школа до 1951 г. именовалась Сыктывкарской государственной двухгодичной школой по подготовке руководящих кадров колхозов (открыта в 1947 г.). Функционировала она также до 1956 г. Подготовку специалистов среднего звена для сельского хозяйства республики с середины 1950-х гг. взял на себя единственный техникум данного профиля.

Следует также отметить, что до 1972 г. в республике функционировали ***Нижнечовская и Ижемская одногодичные сельскохозяйственные школы***. Первая упоминается в качестве среднего специального учебного заведения в «Очерках по истории Коми АССР» (1962 г.) [24], вторая – в «Истории Коми с древнейших времен до современности» (2011 г.), учтенная в списке действующих учреждений по подготовке специалистов среднего звена [19, с. 637]. Однако ни в одном из статистических сборников по Коми АССР за обозначенный период обе школы как техникумы не фигурируют. Нет их и в сводных отчетах средних специальных учебных заведений Коми АССР (в фонде Статистического управления Республики Коми). В связи с этим указанные сельскохозяйственные школы как учебные заведения среднего специального образования нами не рассматриваются.

Из дальнейшего исследования проблемы выпадает и Мурманская область. Поскольку за изучаемый период для Мурманской области не отмечено ни одного среднего специального учебного заведения сельскохозяйственного профиля. Специалисты, занятые в сельском хозяйстве области, обучались, судя по всему, в техникумах других районов и регионов страны.

Динамика численности учащихся и выпускников

Как уже отмечалось, в основу раздела положены в основном материалы региональных статистических сборников. Полученные данные для наглядности сведены в две диаграммы (рис. 1 и 2).

По Карельской АССР нет информации о количестве учащихся в сельхозтехникуме.

По количеству выпускников учебных заведений областей и республик Европейского Севера статистические показатели приведены на рис. 2. По Вологодской области данные о количестве выпускников по группе специальностей «сельское хозяйство» отсутствуют.

Приведенные данные о количестве учащихся и выпускников средних специальных учебных заведений сельскохозяйственного профиля позволяют в целом проследить динамику изменения этих показателей по регионам Европейского Севера, хотя и с некоторыми пропусками.

Отмечен положительный рост численности учащихся и выпускников в рассматриваемых регионах, в особенности в период с 1960-х – до середины 1980-х гг. Например, в Архангельской области количество выпускников сельхозтехникумов к началу 1980-х гг. увеличилось в 2,7 раза по срав-нению с серединой 1960-х. Число учащихся сред-них специальных учебных заведений данного про-филя в Вологодской области уже к середине 1960-х гг. возросло в два раза, а в начале 1970-х гг. – в 2,7 раза по сравнению с концом 1950-х гг. По Карельской АССР, несмотря на отсутствие данных по количеству учащихся, видна сильная положительная динамика по количеству выпускников, число которых по сравнению с началом 1960-х гг. – увеличилось в 7,6 раз уже к середине 1960-х, и почти в 16,5 раз – к середине – концу 1970-х гг. Данные по Коми АССР позволяют наиболее четко проследить динамику изменения численности как учащихся, так и выпускников. Практически на всем протяжении изучаемого периода в республике прослеживается

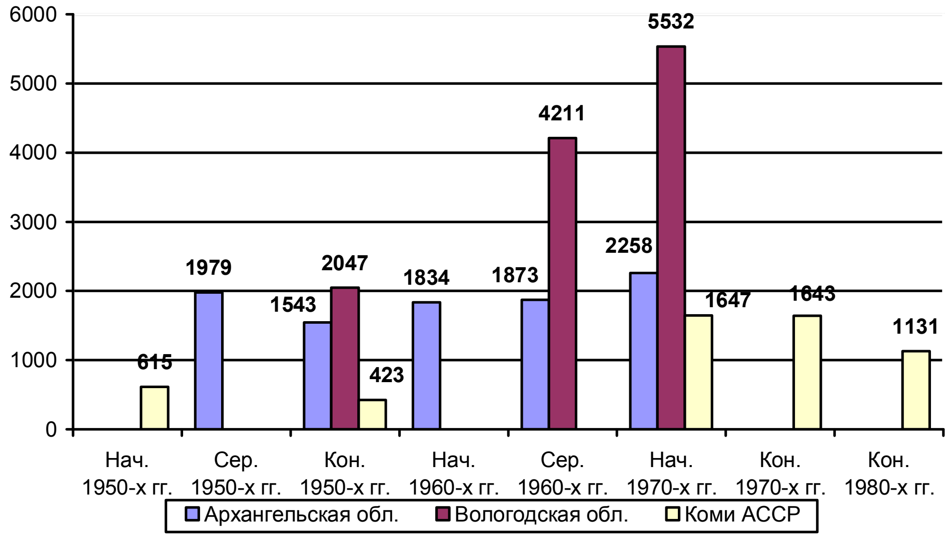


Рис. 1. Динамика численности учащихся средних специальных учебных заведений сельскохозяйственного профиля за 1950–1980-е гг.
Diagram 1. Dynamics of the number of studentss of secondary specialized educational institutions of the European North on agricultural profile for the 1950–1980-s.

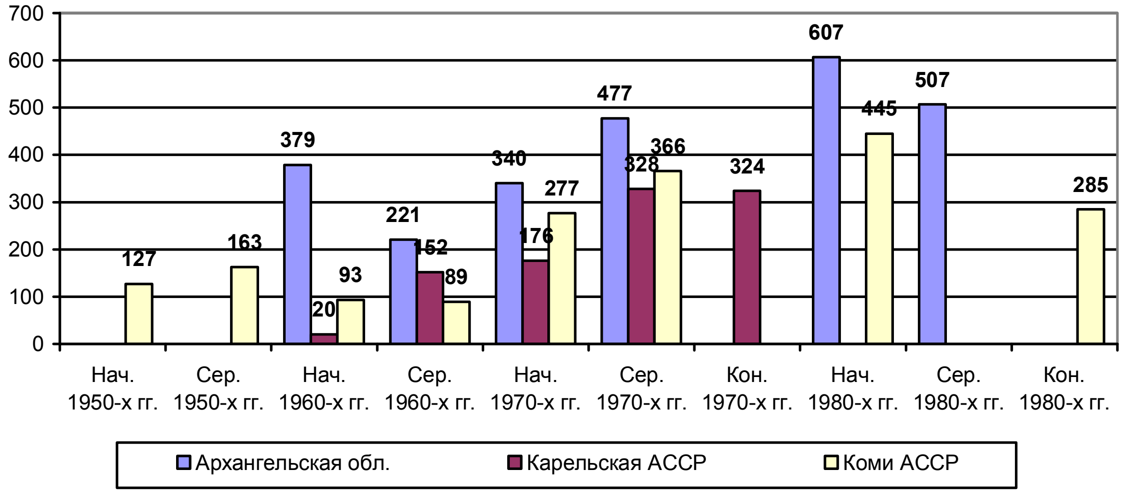


Рис. 2. Динамика численности выпускников средних специальных учебных заведений по сельскохозяйственному профилю в 1950–1980-е гг.
Diagram 2. Dynamics of the number of graduates of secondary specialized educational institutions of the European North on agricultural profile for the 1950–1980-s.

Диаграммы составлены по: 31, Л. 12, 57; 32; 33, Л. 128–129; 34, 35, Л. 87–88; 29, с. 112; 3, с. 130; 36; 4, с. 151; 37, с. 204–205; 5, с. 197; 38; 39, с. 208; 25; 26, с. 140, 144; 28; 40; 27; 7, с. 120–121; 41.

общая с соседними регионами положительная динамика.

Временное (до 1970-х гг.) достаточно заметное снижение этого показателя отмечено в конце 1950-х–1960-е гг. в единственном оставшемся в Коми АССР техникуме сельскохозяйственного профиля: по сравнению с началом 1950-х гг. уменьшение количества учащихся почти в 1,5 раза в конце 1950-х гг. и снижение числа выпускников в 1960-е гг. по сравнению с серединой 1950-х гг. в 1,8 раза. В сельхозтехникумах Архангельской области в конце 1950-х гг. по сравнению с серединой 1950-х происходит сокращение числа учащихся – в 1,3 раза; в середине 1960-х гг. по сравнению с началом 1960-х уменьшение числа выпускников в 1,7 раза. Временное снижение числа учащихся и выпускников было отмечено и в других регионах Европейского Севера. Бархатова С.В. в препринте своего доклада, посвященного рассмотрению вопроса подготовки и составу специалистов высшей и средней квалификации в Карелии в послевоенные годы, объясняет этот процесс снижения в целом по всей системе среднего специального образования тем, что «… В целях упорядочения профилей специальностей среднего образования и улучшения его материально-технической базы с 1956/57 учебного года была сокращена сеть сельскохозяйственных техникумов …, что далеко не всегда вызывалось необходимостью. … Анализ документов показывает, что сокращение произошло в силу недооценки значения специалистов средней квалификации, а также неправильного определения потребности в данных специалистах. Подобная ситуация была характерна и для других регионов страны в целом» [14, с. 14].

Из приведенных данных видно заметное снижение числа учащихся и выпускников также в Коми АССР в конце 1980-х гг. (почти в 1,5 раза) по сравнению с концом 1970-х – началом 1980-х гг. Предположительно это можно объяснить как переизбытком необходимого количества специалистов для сельского хозяйства, так и возможным падением престижа среднего специального образования. С середины 1970-х гг. отмечалась по всем средним специальным учебным заведениям Европейского Севера тенденция к постоянному снижению количества учащихся. Это было показано в одной из наших статей [20].

Изменения специализаций в подготовке кадров

Это направление подготовки кадров рассмотрено на примере Коми АССР по материалам Статистического управления Коми АССР, Национального архива РК (табл. 2).

По данным табл. 2 видно расширение и изменения перечня специализаций учащихся сельхозтехникумов республики. Одна из главных причин увеличения количества специализаций является научно-технический прогресс и инновации во всех сферах народного хозяйства страны, в связи с которыми существовала насущная потребность в притоке новых специалистов, в том числе и в сельское хозяйство.

Кроме того, данные, полученные из архивных источников, позволяют проследить общее количество специализаций в разные периоды на разных отделениях техникума. Так, если в начале 1950-х гг. учащиеся обучались трем различным специализациям на основном отделении дневного обучения, то в 1959/60 учебном году было уже шесть групп специализаций (из 5 различных) – три на основном отделении дневного обучения и три у групп ускоренной подготовки. В 1970/71 учебном году – всего 17 (дневное обучение: осн. отд. – 6, гр. ускор. подгот. – 3; заочное обучение: осн. отд. – 4, гр. ускор. подгот. – 4). В 1979/80 учебном году – всего 18 (днев-

Таблица 2

Специализации учащихся средних специальных учебных заведений Коми АССР по сельскохозяйственному профилю за 1950–1980-е гг.

Table 2

Specialization in secondary specialized educational institutions of the Komi ASSR on agricultural profile for the 1950–1980-s

Учебное заведение	Специализации учащихся в учебные годы				
	1951/52	1959/60	1970/71	1979/80	1989/90
Коми Ульяновский сельхозтехникум	Полеводство Зоотехника	-	-	-	-
Сыктывкарская средняя сельхозшкола	Младшие агрономы Бухгалтеры-инструкторы*	-	-	-	-
Сыктывкарский сельхозтехникум	Техники-строители Зоотехники* Ветфельдшера*	Зоотехния Ветеринария Агрономия Строительное отделение Лесохозяйственное отделение	Агрономия Зоотехния Ветеринария Механизация сельского хозяйства Промышленное и гражданское строительство Бухгалтерский учет в сельскохозяйственном производстве	Агрономия Зоотехния Ветеринария Механизация сельского хозяйства Промышленное и гражданское строительство Бухгалтерский учет в сельскохозяйственном производстве	Агрономия Зоотехния Ветеринария Механизация сельского хозяйства Бухгалтерский учет в сельскохозяйственном производстве Сельскохозяйственное и гражданское строительство Технология мясных и птицепродуктов

Таблица составлена по: 31, Л. 12, 57; 32; 33, Л. 128–129; 34; 35, Л. 87. (* Специальности приводятся по первоисточникам).

ное обучение: осн. отд. – 4, гр. ускор. подгот. – 6; заочное обучение: осн. отд. – 4, гр. ускор. подгот. – 4). В 1989/90 уч. г. – всего 20 (дневное обучение: осн. отд. – 5, гр. ускор. подгот. – 6; заочное обучение: осн. отд. – 4, гр. ускор. подгот. – 5). Таким образом, на наш взгляд, достигался оптимальный охват учащихся различными специализациями путем их комбинирования на тех или иных формах обучения.

Наряду с изменением специализаций необходимо, на наш взгляд, затронуть и вопрос преподавательского состава в учебных заведениях. В табл. 3 отражены количество и характеристика преподавательского состава (на примере сельхозтехникумов Коми АССР).

Из табл. 3 видно, что уже в начале 1950-х гг. все изучаемые учебные заведения в республике были укомплектованы достаточно квалифицированными кадрами, большинство которых имели высшее образование. В Сыктывкарской средней сельхозшколе по подготовке председателей колхозов и Сыктывкарском сельхозтехникуме большая часть преподавателей имела стаж работы от пяти лет и более (в последнем – более 25). Динамика изменений в преподавательском составе хорошо прослеживается на примере Сыктывкарского сельхозтехникума: с начала 1950-х до начала 1970-х гг. общее количество преподавателей здесь возросло более чем в два раза. С течением времени увеличилась и доля преподавателей с большим стажем работы. К началу 1970-х гг. почти в три раза по сравнению с началом 1950-х гг. выросло число преподавателей с высшим образованием. Все это свидетельствует и о заметном повышении качества преподавания, а соответственно и образования учащихся сельхозтехникума.

Рассмотрев ключевые моменты функционирования сети средних специальных учебных заведений изучаемого профиля, необходимо показать результативность работы данной сети для сельского хозяйства региона. Основной показатель – обеспеченность сельхозпредприятий специалистами среднего звена (табл. 4).

Как видно из приведенных данных, за период с 1960-х гг. в течение последующих 20 лет по всем регионам отмечается существенное увеличение количества специалистов среднего звена, работающих на предприятиях сельского хозяйства регионов: в Архангельской области – в 2,3 раза, в Вологодской – почти в пять раз, в Карельской АССР более чем в три раза и в Мурманской области зарегистрирована положительная динамика, несмотря на отсутствие собственных средних специальных учебных заведений сельхозпрофиля. Это говорит

Таблица 3

Преподавательский состав средних специальных учебных заведений Коми АССР по сельскохозяйственному профилю за 1950–1970-е гг.

Table 3

The teaching staff of secondary specialized educational institutions of the Komi ASSR on agricultural profile for the 1950–1970-s

Название техникума	Характеристики преподавательского состава	Количество преподавателей								
		1951/52 уч.г.			1959/60 уч.г.			1970/71 уч.г.		
		В штате	Совмес-тители	Всего	В штате	Совмес-тители	Всего	В штате	Совмес-тители	Всего
Коми-Ульяновский сельхозтехникум	Всего человек	13	-	13	-	-	-	-	-	-
	С высшим образованием	9	-	9	-	-	-	-	-	-
	С незаконч. высш. обр.	2	-	2	-	-	-	-	-	-
	Со средним обр.	2	-	2	-	-	-	-	-	-
	Стаж преподавания менее 5 лет	7	-	7	-	-	-	-	-	-
	Стаж преп. от 5 до 10 лет	4	-	4	-	-	-	-	-	-
	Стаж преп. от 10 до 25 лет	2	-	2	-	-	-	-	-	-
	Стаж преп. 25 лет и больше	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сыктывкарская средняя сельхозшкола	Всего человек	7	3	10	-	-	-	-	-	-
	С высшим образованием	5	2	7	-	-	-	-	-	-
	С незаконч. высш. обр.	2	-	2	-	-	-	-	-	-
	Со средним обр.	-	1	1	-	-	-	-	-	-
	Стаж преподавания менее 5 лет	-	1	1	-	-	-	-	-	-
	Стаж преп. от 5 до 10 лет	2	1	3	-	-	-	-	-	-
	Стаж преп. от 10 до 25 лет	5	1	6	-	-	-	-	-	-
	Стаж преп. 25 лет и больше	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сыктывкарский сельхозтехниум	Всего человек	19	10	29	29	4	33	51	13	64
	С высшим образованием	15	7	22	н.с	н.с	н.с	48	12	60
	С незаконч. высш. обр.	2	1	3	н.с	н.с	н.с	1	-	1
	Со средним обр.	2	2	4	н.с	н.с	н.с	2	1	3
	Стаж преподавания менее 5 лет	3	7	10	н.с	н.с	н.с	8	13	21
	Стаж преп. от 5 до 10 лет	4	1	5	н.с	н.с	н.с	13	-	13
	Стаж преп. от 10 до 25 лет	10	2	12	н.с	н.с	н.с	19	-	19
	Стаж преп. 25 лет и больше	2	-	2	н.с	н.с	н.с	11	-	11

Таблица составлена по: 31, Л. 41 об., 43 об., 57 об.; 32, Л. 19; 33, Л. 52.

Таблица 4

Численность специалистов со средним специальным образованием, работающих на предприятиях сельского хозяйства Европейского Севера в 1960 – 1980-х гг., тыс. чел.

Table 4

The number of specialists with secondary special education, working at the enterprises of agriculture of the European North in the 1960–1980-s (thousand people)

Область, республика	Годы		
	1960-е	1970-е	1980-е
Архангельская область	2,2	3,9	5,1
Вологодская область	1,87	н.с.	9,2
Карельская АССР	1,03	1,26	3,4
Коми АССР	н.с.	н.с.	3,3
Мурманская область	н.с.	1	1,7

Таблица составлена по: 1, с. 128–131; 29, с. 57; 3, с. 101; 13, с. 78; 37, с. 150; 39, с. 150; 9, с. 58; 42, с. 111.

о результативности работы сети изучаемых учебных заведений в деле комплектации сельского хозяйства региона квалифицированными кадрами.

Ещё одним показателем результативности работы учебных заведений среднего звена может быть, на наш взгляд, их вклад в развитие и функционирование сельского хозяйства регионов Европейского Севера. Рассмотрим это на примере государственных закупок, объем которых служит одним из главных индикаторов состояния данной сферы народного хозяйства. Данные по госзакупкам размещены в двух таблицах (табл. 5 и 6), отражающих на примере трех регионов данный показатель по пятилеткам в категориях основных продуктов земледелия и животноводства.

Данные табл. 5 указывают на положительную динамику увеличения сбора основных продуктов земледелия. Так, в Архангельской области в 1960-е гг. количество выращенного картофеля увеличилось по сравнению с данными первой половины 1950-х гг. в два раза и более чем в три к началу 1980-х гг.; количество выращенных овощей увеличилось более чем в 4,5 раза в начале 1980-х гг. по сравнению с началом 1950-х. В Коми АССР количество выращенного сельхозпредприятиями картофеля увеличилось в 1980-е гг. более чем в пять раз по сравнению со второй половиной 1950-х гг., овощей – более четырех раз за тот же период. В Карельской АССР также отмечен значительный рост произ-

Таблица 5

Государственные закупки основных продуктов земледелия в хозяйствах всех категорий по областям и республикам Европейского Севера

Table 5

Public procurement of main agricultural products at farms of all categories by regions and republics of the European North

Период	Категория (в среднем за год; тыс.т)	Архангельская обл.	Карельская АССР	Коми АССР
1951–1955	Картофель	20,5	9,2	н.с.
	Овощи	5,4	4,4	н.с.
1956–1960	Картофель	18,8	20,6	10
	Овощи	7,3	13,3	4,7
1961–1965	Картофель	43	37,2	30,7
	Овощи	15,9	16,2	11,2
1966–1970	Картофель	41	33,1	34,1
	Овощи	16,7	19,2	13
1971–1975	Картофель	56,1	34,5	46,1
	Овощи	19,7	21,5	16,7
1976–1980	Картофель	48,8	30	50,6
	Овощи	18,2	18,5	21,8
1981–1985	Картофель	69,2	40,2	51,8
	Овощи	25,4	25,1	22
1986–1990	Картофель	н.с.	н.с.	55,7
	Овощи	н.с.	н.с.	21,8

Таблица составлена по: 43, с. 152; 5, с. 85; 9, с. 36.

водства данных сельхозкультур, хоть и заметно определенное снижение показателей по сбору картофеля во второй половине 1960-х – 1970-е гг.

По основным продуктам животноводства также видна устойчивая положительная динамика увеличения количества производимой продукции предприятиями сельского хозяйства всех рассматриваемых регионов Европейского Севера.

Во всех регионах на протяжении нескольких пятилеток наблюдалась положительная динамика развития сельскохозяйственного производства основных продуктов земледелия и животноводства. Прирост в производстве рассмотренных категорий особенно заметен, начиная с середины 1960-х гг. По времени это можно связать с увеличением количества выпущенных специалистов техникумами региона и их притоком в сферу сельскохозяйственного производства. Следовательно, на наш взгляд, подготовка средними специальными учебными заведениями сельхозпрофиля новых специалистов, своевременная корректировка специализаций учащихся, а также увеличение количества учащихся и выпускников сельхозтехникумов внесли определенный положительный вклад в развитие сельского хозяйства на Европейском Севере страны.

Заключение

Увеличение количества специалистов среднего звена на предприятиях сельского хозяйства в различных регионах Европейского Севера и подготовка их по новым специальностям взяты автором в числе основных показателей для оценки результативности деятельности средних специальных учебных заведений изучаемого профиля.

Таблица 6

Государственные закупки основных продуктов животноводства в хозяйствах всех категорий по областям и республикам Европейского Севера

Table 6

Public procurement of basic livestock products at farms of all categories by regions and republics of the European North

Период	Категория (в среднем за год; мясо в живом весе, тыс.т.; молоко тыс.т.; яйца млн.шт.)	Архангельская обл.	Вологодская обл.	Карельская АССР	Коми АССР	Мурманская обл.
1951–1955	Мясо	н.с.	н.с.	2,9	4,6	н.с.
	Молоко	н.с.	н.с.	15,8	22,5	н.с.
	Яйца	н.с.	н.с.	0,7	-	н.с.
1956–1960	Мясо	н.с.	31,9	5,3	7,1	н.с.
	Молоко	н.с.	205,7	35,7	39,4	н.с.
	Яйца	н.с.	10,1	4,4	-	н.с.
1961–1965	Мясо	27	42,4	7,6	10,4	7,1
	Молоко	162,8	289,3	53,3	60,8	38
	Яйца	6	16,2	19	3,4	-
1966–1970	Мясо	34,5	57,9	10,6	13,1	21,2
	Молоко	214,5	425	70,4	80,2	74,2
	Яйца	15,6	79,1	49,4	18,3	-
1971–1975	Мясо	46,4	82,3	17,3	20,2	53,1
	Молоко	256,1	477,1	86,6	100,3	160,3
	Яйца	97,2	210,7	112,9	75,2	6,1
1976–1980	Мясо	48	н.с.	19,3	25,2	84,5
	Молоко	265,6	н.с.	108,5	128,4	315,8
	Яйца	251,8	н.с.	199,9	153,7	102,4
1981–1985	Мясо	54,4	н.с.	21,7	28,9	н.с.
	Молоко	262,5	н.с.	123	131,4	н.с.
	Яйца	361,9	н.с.	221,2	224,4	н.с.
1986–1990	Мясо	69,7	н.с.	н.с.	38,7	н.с.
	Молоко	298,2	н.с.	н.с.	136	н.с.
	Яйца	425,3	н.с.	н.с.	286,1	н.с.

Таблица составлена по: 43, с. 157; 44; 5, с. 106; 6, с. 102; 9, с. 36; 42, с. 50.

Отмечено две волны положительной динамики численности учащихся и выпускников изучаемых учебных заведений. Первый (нач. – сер. 1950-х гг.) был связан с развитием сети сельхозтехникумов региона. После него (вторая половина 1950-х гг. до нач. 1970-х гг.) в ряде областей Европейского Севера наблюдался спад численности учащихся и выпускников исследуемых учебных заведений, это объяснено нами сокращением ряда учебных заведений среднего специального образования, в том числе и сельхозпрофиля. По мнению С.В. Бархатовой, этот спад был вызван «в силу недооценки значения специалистов средней квалификации, а также неправильного определения потребности в данных специалистах» [14, с. 14]. Во второй пик численности учащихся и выпускников сельхозтехникумов региона (1970-е – нач. 1980-х гг.) было зарегистрировано наибольшее количество студентов и подготовленных специалистов для сельского хозяйства. В этот период отмечается также появление в сельхозтехникумах новых специальностей (например, механизация сельского хозяйства). Это напрямую можно связать с научнотехническим прогрессом и развитием сельскохозяйственного производства.

Наряду с увеличением численности учащихся и выпускников средних специальных учебных заведений сельхозпрофиля на примере Коми АССР, были выявлены изменения в количестве преподавательского состава (нач. 1950-х – нач. 1970-х гг.). За этот период их общее количество возросло более чем в два раза. Значительно увеличилась и доля преподавателей с большим стажем работы и высшим образованием. С этим связано заметное повышение качества преподавания и уровня подготовки специалистов.

За исследуемый нами период численность работающих специалистов в сельском хозяйстве возросла от двух до пяти раз. Это также указывает на результативность работы сети средних специальных учебных заведений изучаемого профиля в деле снабжения сельского хозяйства региона квалифицированными кадрами. Определенным показателем результативности работы изучаемых учебных заведений является, на наш взгляд, их определенный вклад в развитие сельскохозяйственного производства региона в целом. На примере показателей государственных закупок основных видов продукции сельхозпредприятий было отмечено, что на протяжении нескольких пятилеток в регионах Европейского Севера присутствовала положительная динамика развития производства основных продуктов земледелия и животноводства. Наибольший прирост их производства зафиксирован с середины 1960-х гг., что совпадает с увеличением количества выпускников сельхозтехникумами.

Литература

1. *Вологодская область* в одиннадцатой пятилетке: Статистический сборник. Архангельск: Северо-Западное книжное издательство, 1987.
2. *Карельская АССР 1987*. Краткий статистический сборник. Петрозаводск: Карелия, 1988. С. 50.
3. *Карельская АССР* за 50 лет: Статистический сборник. Петрозаводск: Карельское отделение издательства «Статистика», 1967.
4. *Коми АССР* за 50 лет. Статистический сборник. Сыктывкар: Коми книжное издательство, 1971.
5. *Народное хозяйство* Архангельской области в одиннадцатой пятилетке: Статистический сборник. Архангельск: Северо-Западное книжное издательство, 1986.
6. *Народное хозяйство* Вологодской области в девятой пятилетке: Статистический сборник. Вологда: Северо-Западное книжное издательство, 1976.
7. *Народное хозяйство* Карельской АССР: Статистический сборник к 50-летию образования СССР. Петрозаводск: Карельское отделение в/о «Союзучетиздат», 1972.
8. *Народное хозяйство* Карельской АССР: Статистический сборник. Петрозаводск, 1957. С. 46.
9. *Народное хозяйство* Карельской АССР: Статистический сборник. Петрозаводск: Карелия, 1985.
10. *Народное хозяйство* Мурманской области за 50 лет Советской власти: Статистический сборник. Мурманск: Мурманское книжное издательство, 1967. С. 13.
11. *Народное хозяйство* Мурманской области: Статистический сборник. Мурманск, 1957. С. 32.
12. *Основные показатели* экономического и социального развития Мурманской области в 1991 году: Статистический сборник. Мурманск, 1992. С. 100.
13. *Коми АССР* в одиннадцатой пятилетке. Статистический сборник. Сыктывкар: Коми книжное издательство, 1986.
14. *Бархатова С.В.* Подготовка и состав специалистов высшей и средней квалификации в Карелии в послевоенные годы (1945 – 1960) // Препринт доклада на заседании Ученого совета Института языка, литературы и истории Карельского филиала АН СССР. Петрозаводск, 1988. 39 с.
15. *Безносиков Я.Н.* Развитие народного образования в Коми АССР. Сыктывкар: Коми книжное издательство, 1973. С. 50 – 54, 75, 76, 105 – 107, 147 – 159.
16. *Земные плоды ученья:* 90 лет аграрному образованию в Республике Коми: 1922-2012. Сыктывкар, 2012. 175 с.
17. *История Карелии* с древнейших времен до наших дней. Петрозаводск: Периодика, 2001. С. 557, 742, 743, 816.
18. *История Коми АССР* с древнейших времен до наших дней. Сыктывкар: Коми книжное издательство, 1978. 560 с.
19. *История Коми* с древнейших времен до современности. Т. 2. – 2-е изд., испр. и доп. Сыктывкар: ООО «Анбур», 2011.
20. *Мацук А.М.* Развитие системы среднего специального образования на Европейском Севере России в 1920 – 1980-е годы: динамика количества техникумов и числа учащихся // Вопросы истории и культуры северных стран и территорий. 2014. №4(28). С. 46 – 73.
21. *Очерки истории* Архангельской организации КПСС. Архангельск: Северо-Западное книжное издательство, 1970. С. 186, 187, 204.
22. *Очерки истории* Вологодской организации КПСС. Вологда: Северо-Западное книжное издательство, 1969. С. 354, 435, 466, 644.
23. *Очерки истории* Карелии. Т. 2. Петрозаводск: Карельское книжное издательство, 1964. С.472, 500–501.
24. *Очерки по истории* Коми АССР. Т. 2. Сыктывкар: Коми книжное издательство, 1962. С. 411.
25. *Народное хозяйство* Архангельской области. Статистический сборник. Архангельск: Архангельское книжное издательство, 1957. С. 130, 131, 132.
26. *Народное хозяйство* Архангельской области: Статистический сборник. Вологда: Госстатиздат, 1962.

27. *Народное хозяйство* Вологодской области: Статистический сборник. Вологда: Государственное статистическое издательство, 1960. С. 118 – 119.
28. *Народное хозяйство* Вологодской области в восьмой пятилетке: Статистический сборник. Вологда: Северо-Западное книжное издательство, 1971. С. 171 – 172.
29. *Карельская АССР* в цифрах в 1979 году: Краткий статистический сборник. Петрозаводск, 1980.
30. *Сортавальскому колледжу 85* [Электронный ресурс]. – URL: http://рк-сортавала.рф/about/info/news/20104/ (дата обращения - 20.03.2017)
31. *ГУ РК* "Национальный архив Республики Коми" (ГУРК НАРК). Ф. р-140, Оп. 2. Д. 4251.
32. *ГУРК НАРК*. Ф. р-140, Оп.2. Д. 5209. Л. 19.
33. *ГУРК НАРК*. Ф. р-140. Оп. 2. Д. 9921.
34. *ГУРК НАРК*. Ф. р-140. Оп.4. Д. 8523. Л. 94.
35. *ГУРК НАРК*. Ф. р-140. Оп. 4. Д. 492.
36. *Коми АССР 60 лет:* Статистический сборник. Сыктывкар: Коми книжное издательство, 1981. С. 96.
37. *Народное хозяйство* Архангельской области в десятой пятилетке: Статистический сборник. Архангельск: Северо-Западное книжное издательство, 1981.
38. *Народное хозяйство* Архангельской области в цифрах. Статистический сборник. Архангельск, 1972. С. 189.
39. *Народное хозяйство* Архангельской области в цифрах: Статистический сборник. Архангельск: Северо-Западное книжное издательство, 1976.
40. *Народное хозяйство* Вологодской области за годы Советской власти: Статистический сборник. Вологда, 1967. С. 157–158.
41. *Народное хозяйство* Коми АССР: Статистический сборник. Сыктывкар: Коми книжное издательство, 1957. С. 144.
42. *Народное хозяйство* Мурманской области за 60 лет со дня образования СССР: Статистический сборник. Мурманск, 1982.
43. *Коми АССР 70 лет:* Статистический сборник. Сыктывкар, 1991.
44. *Народное хозяйство* Архангельской области в двенадцатой пятилетке: Статистический сборник. Архангельск, 1991. С. 174.

References

1. *Vologodskaia oblast' v* odinnadtsatoi piatiletke:Statisticheskii sbornik [Vologda region in the XI five-year plan: Statistical collection]. Arkhangelsk: Northwestern Publ. House, 1987.
2. *Karel'skaia ASSR* 1987. Kratkii statisticheskii sbornik [Karelian ASSR 1987. Short statistical collection]. Petrozavodsk: Karelia Publ., 1988. P. 50
3. *Karel'skaia ASSR* za 50 let: Statisticheskii sbornik [Karelian ASSR for 50 years: Statistical collection]. Petrozavodsk: Karelian branch of the "Statistics" Publ., 1967.
4. *Komi ASSR* za 50 let: Statisticheskii sbornik [Komi ASSR for 50 years: Statistical collection]. Syktyvkar: Komi Book Publ., 1971.
5. *Narodnoe khoziaistvo* Arkhangel'skoi oblasti v odinnadtsatoi piatiletke: Statisticheskii sbornik [The national economy of the Arkhangelsk region in the XI five-year plan: Statistical collection]. Arkhangelsk: Northwestern Publ. House, 1986.
6. *Narodnoe khoziaistvo* Vologodskoi oblasti v deviatoi piatiletke: Statisticheskii sbornik [The national economy of the Vologda region in the IX five-year plan: Statistical collection]. Vologda: Northwestern Publ. House, 1976.
7. *Narodnoe khoziaistvo* Karel'skoi ASSR: Statisticheskii sbornik k 50-letiiu obrazovaniia SSSR [The national economy of the Karelian ASSR: Statistical collection to the 50th anniversary of the formation of the USSR]. Petrozavodsk: Karelian Branch of "Soyuzuchetizdat" Publ., 1972.
8. *Narodnoe khoziaistvo* Karel'skoi ASSR: Statisticheskii sbornik [The national economy of the Karelian ASSR: Statistical collection]. Petrozavodsk, 1957. P. 46.
9. *Narodnoe khoziaistvo* Karel'skoi ASSR: Statisticheskii sbornik [The national economy of the Karelian ASSR: Statistical collection]. Petrozavodsk: Karelia Publ., 1985.
10. *Narodnoe khoziaistvo* Murmanskoi oblasti za 50 let Sovetskoi vlasti: Statisticheskii sbornik [The national economy of the Murmansk region for 50 years of the Soviet power: Statistical collection]. Murmansk: Murmansk Book Publ., 1967. P. 13.
11. *Narodnoe khoziaistvo* Murmanskoi oblasti: Statisticheskii sbornik [The national economy of the Murmansk region: Statistical collection]. Murmansk, 1957. P. 32.
12. *Osnovnye pokazateli* ekonomicheskogo i sotsial'nogo razvitiia Murmanskoi oblasti v 1991 godu: Statisticheskii sbornik [The main indicators of economic and social development of the Murmansk region in 1991: Statistical collection]. Murmansk, 1992. P. 100.
13. *Komi ASSR* v odinnadtsatoi piatiletke: Statisticheskii sbornik [Komi ASSR in the XI five-year plan: Statistical collection]. Syktyvkar: Komi Book Publ., 1986.
14. *Barkhatova S.V.* Podgotovka i sostav spetsialistov vysshei i srednei kvalifikatsii v Karelii v poslevoennye gody (1945 - 1960). Preprint doklada na zasedanii Uchenogo soveta Instituta iazyka, literatury i istorii Karel'skogo filiala AN SSSR [Preparation and composition of specialists of higher and secondary qualifications in Karelia in the post-war years (1945 - 1960). Preprint of the report at the meeting of the Academic Council of the Inst. of Lang., Liter. and History of the Karelian Branch, USSR Ac. Sci.]. Petrozavodsk, 1988. 39 p.
15. *Beznosikov Ya.N.* Razvitie narodnogo obrazovaniia v Komi ASSR [Development of public education in the Komi ASSR]. Syktyvkar: Komi Book Publ., 1973. P. 50 – 54, 75, 76, 105 – 107, 147 – 159.

16. *Zemnye plody* uchen'ia: 90 let agrarnomu obrazovaniiu v Respublike Komi: 1922-2012 [Earth fruits of training: 90 years of agrarian education in the Komi Republic: 1922-2012]. Syktyvkar, 2012. 175 p.
17. *Istoriia Karelii* s drevneishikh vremen do nashikh dnei [The history of Karelia from ancient times to the present]. Petrozavodsk: Periodika Publ., 2001. P. 557, 742, 743, 816.
18. *Istoriia Komi ASSR* s drevneishikh vremen do nashikh dnei [The history of the Komi ASSR from ancient times to the present]. Syktyvkar: Komi Book Publ., 1978. 560 p.
19. *Istoriia Komi* s drevneishikh vremen do sovremennosti [The history of Komi from ancient times to the present]. Vol. 2. 2nd edition, revised and updated. Syktyvkar: OOO «Anbur» Publ., 2011.
20. *Matsuk A.M.* Razvitie sistemy srednego spetsial'nogo obrazovaniia na Evropeiskom Severe Rossii v 1920-e – 1980-e gody: dinamika kolichestva tekhnikumov i chisla uchashchikhsia [The development of the specialized secondary education system in the European North of Russia in the 1920s – 1980s: the dynamics of the number of colleges and students] // Historical and cultural problems of northern countries and territories. 2014. № 4 (28). P. 46 – 73.
21. *Ocherki istorii* Arkhangel'skoi organizatsii KPSS [Essays on the history of the Arkhangelsk organization of the CPSU]. Arkhangelsk: Northwestern Book Publ., 1970. P. 186, 187, 204.
22. *Ocherki istorii* Vologodskoi organizatsii KPSS [Essays on the history of the Vologda organization of the CPSU]. Vologda: Northwestern Publ. House, 1969. P. 354, 435, 466, 644.
23. *Ocherki istorii* Karelii [Essays on the history of Karelia]. Vol. 2. Petrozavodsk: Karelian Book Publ., 1964. P. 472, 500-501.
24. *Ocherki po istorii* Komi ASSR [Essays on the history of the Komi ASSR]. Vol. 2. Syktyvkar: Komi Book Publ., 1962. P. 411.
25. *Narodnoe khoziaistvo* Arkhangel'skoi oblasti: Statisticheskii sbornik [The national economy of the Arkhangelsk region: Statistical collection]. Arkhangelsk: Arkhangelsk Book Publ., 1957. P. 130, 131, 132.
26. *Narodnoe khoziaistvo* Arkhangel'skoi oblasti: Statisticheskii sbornik [The national economy of the Arkhangelsk region: Statistical collection]. Vologda: State Statistical Publ., 1962.
27. *Narodnoe khoziaistvo* Vologodskoi oblasti: Statisticheskii sbornik [The national economy of the Vologda region: Statistical collection]. Vologda: State Statistical Publ., 1960. P.118– 119.
28. *Narodnoe khoziaistvo* Vologodskoi oblasti v vos'moi piatiletke: Statisticheskii sbornik [The national economy of the Vologda region in the VIII five-year plan: Statistical collection]. Vologda: Northwestern Publ. House, 1971. P. 171 – 172.
29. *Karel'skaia ASSR* v tsifrakh v 1979 godu: Kratkii statisticheskii sbornik [Karelian ASSR in figures in 1979: Short statistical collection]. Petrozavodsk, 1980.
30. *Sortaval'skomu kolledzhu* 85 [Sortavala College is 85]. URL: http://рк-сортавала.рф/ about/ info/news/20104/ (Accessed - 20.03.2017).
31. *GU RK* "Natsional'nyi arkhiv Respubliki Komi" (GURK NARK) [State Institution of the Republic of Komi "National Archive of the Republic of Komi" (GURK NARK)]. F. p-140. Op. 2. D. 4251.
32. *GURK NARK*. F. p-140, Op. 2, D. 5209, L. 19.
33. *GURK NARK*. F. p-140, Op. 2. D. 9921.
34. *GURK NARK*. F. p-140, Op. 4. D. 8523. L. 94.
35. *GURK NARK*. F. p-140, Op. 4, D. 492.
36. *Komi ASSR* 60 let: Statisticheskii sbornik [Komi ASSR is 60. Statistical collection]. Syktyvkar: Komi Book Publ., 1981. P. 96.
37. *Narodnoe khoziaistvo* Arkhangel'skoi oblasti v desiatoi piatiletke. Statisticheskii sbornik [The national economy of the Arkhangelsk region in the X five-year plan: Statistical collection]. Arkhangelsk: Northwestern Publ. House, 1981.
38. *Narodnoe khoziaistvo* Arkhangel'skoi oblasti v tsifrakh: Statisticheskii sbornik [The national economy of the Arkhangelsk region in figures: Statistical collection]. Arkhangelsk, 1972. P. 189.
39. *Narodnoe khoziaistvo* Arkhangel'skoi oblasti v tsifrakh. Statisticheskii sbornik [The national economy of the Arkhangelsk region in figures: Statistical collection]. Arkhangelsk: Northwestern Publ. House, 1976.
40. *Narodnoe khoziaistvo* Vologodskoi oblasti za gody Sovetskoi vlasti: Statisticheskii sbornik [The national economy of the Vologda region during the years of the Soviet power: Statistical collection]. Vologda, 1967. P. 157-158.
41. *Narodnoe khoziaistvo* Komi ASSR: Statisticheskii sbornik [The national economy of the Komi ASSR: Statistical collection]. Syktyvkar: Komi Book Publ., 1957. P. 144.
42. *Narodnoe khoziaistvo* Murmanskoi oblasti za 60 let so dnia obrazovaniia SSSR: Statisticheskii sbornik [The national economy of the Murmansk region for 60 years from the day of the formation of the USSR: Statistical collection]. Murmansk, 1982.
43. *Komi ASSR* 70 let: Statisticheskii sbornik [Komi ASSR is 70: Statistical collection]. Syktyvkar, 1991.
44. *Narodnoe khoziaistvo* Arkhangel'skoi oblasti v dvenadtsatoi piatiletke: Statisticheskii sbornik [The national economy of the Arkhangelsk region in the XII five-year plan: Statistical collection]. Arkhangelsk, 1991. P. 174.

Статья поступила в редакцию 22.05.2017.

Известия Коми научного центра УрО РАН
№ 1(33). Сыктывкар, 2018.

ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 316.613.4-053.9:630*382.3(470.11)(985)

ОБРАЗНО-ЭМОЦИОНАЛЬНОЕ ВОСПРИЯТИЕ ЖИТЕЛЯМИ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА ЗАБРОШЕННОГО ЛЕСНОГО ПОСЕЛКА (АРКТИЧЕСКАЯ ТЕРРИТОРИЯ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ)

Т.В. ЖИГАЛЬЦОВА

ФГБУН «Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики им. акад. Н.П. Лаверова РАН», г. Архангельск
zhitava@gmail.com, *zhigava@yandex.ru*

В статье представлено исследование образно-эмоционального восприятия жителями пожилого возраста лесного поселка Комсомольский Вельского района Архангельской области. По итогам анализа 32 анкет и интервью жителей в возрасте 50 лет и старше составлена карта полярного эмоционального спектра поселка, которая оказалась гораздо шире его физических границ.

Ключевые слова: **картографирование, арктический поселок, эмоциональная память, эмоциональная география, места тревоги (стыда, комфорта, интереса, горечи)**

T.V. ZHIGALTSOVA. IMAGINATIVE-EMOTIONAL PERCEPTION BY THE ELDERLY RESIDENTS OF AN ABANDONED FOREST VILLAGE (ARCTIC TERRITORY OF THE ARKHANGELSK REGION)

The study of the imaginative-emotional perception of the elderly residents of the forest village Komsomolsky, Velsk District, Arkhangelsk Region is presented. Based on the analysis of 32 questionnaires and 10 interviews of the village residents aged 50 and older, a map of polar emotional spectrum of the village is presented. The emotional map happens to be wider than its physical boundaries. This small rural community is characterized by emotional segregation of places, personification of places of shame and pity among residents. Women are more inclined to relate feelings of bitterness, anxiety and shame to a particular place. Despite the desire of the majority of the respondents to change their place of residence, they all note its forced character and describe the village as their "life", "birthplace", "home".

Keywords: **mapping, Arctic settlement, emotional memory, emotional geography, places of disquiet (shame, comfort, interest, bitterness)**

Введение

Цель работы – моделирование эмоциональной карты лесного арктического посёлка Комсомольский Архангельской области по материалам опросов и интервью пожилого населения.

Для реализации данной цели поставлены следующие задачи:

- выявить наличие или отсутствие мест, вызывающих эмоциональную привязанность или отторжение;
- определить гендерные отличия в их восприятии;
- составить карту полярных эмотопий поселка.

Поселок Комсомольский является типичным арктическим лесным поселком, который был создан с целью вырубки и вывозки леса. До 2004 г. он входил в состав Шоношского леспромхоза, основанного в 1939 г.: «*На день 50-летия, которое отмечалось 25 апреля 1989 года, леспромхоз дал стране 27 миллионов кубометров древесины... На сегодня остались поселки: "58-й километр" (с несколькими железнодорожными рабочими), Средний (ныне уже только мастерский участок с двумя бригадами и шпалозаводом), Комсомольский, Тулома (на грани исчезновения – осталось человек 40 жителей, в основном пожилого возраста), Еменьга – уже не лесопункт, а только мастерский участок. Исчезли поселки Козье, Старый, Новый, Северный и Рябиновое*» [1]. Лесные поселки закрываются, а жители, в основном пенсионного возраста, продолжают там жить. Такие места, стягивающие на себя эмоции людей различных социальных слоев, возрастов и пр., обозначены нами как «эмотопии», или «эмоциональные локусы». Изучение эмотопий подобных, на грани закрытия, лесных поселков, позволит взглянуть на проблему прочности эмоциональной связи с местами, которые не имеют богатой истории, местных традиций, и, на первый взгляд, не способны сформировать крепкое «чувство места».

В настоящий момент население пос. Комсомольский составляет менее 500 чел. В основном, остались жители «первого поколения», т.е. те, кто непосредственно строил поселок, пережил все трудности, связанные с этапом заселения нового населенного пункта. Лесозаготавливающее предприятие, школа, Дом культуры (большое здание), больница были закрыты в разное время в течение последних 20 лет. Работающими остались фельдшерский пункт, аптека, детский сад, администрация, почтовое отделение, библиотека, Дом культуры (малое здание), два магазина. Из-за особенности местности – расположение в низине – в поселке нет сотовой связи.

По итогам анализа анкет и интервью жителей лесного поселка в возрасте 50 лет и старше составлена карта их эмоционального спектра. Несмотря на желание большинства респондентов сменить место жительства в связи с закрытием поселка, они его описывают как «свою жизнь, малую родину и дом».

Эмоции принято делить на «высшие» и «низшие». К «низшим» эмоциям относят эмоции, основанные на инстинктах человека. Высшие эмоции – чувства – разделяют на праксические, нравственные (моральные), эстетические и познавательные (интеллектуальные) [2, с. 144–148].

Выбранные нами для изучения эмоции были разделены по следующим типам:

Низшие эмоции:

– позитивные: «радость», «интерес»;

– негативные: «тревога/страх», «отвращение/неприязнь»;

– нейтральные: «комфортность/спокойствие».

Высшие эмоции:

– нравственные: «гордость», «стыд», «горечь/жалость».

Нравственные эмоции возникают у человека при оценке своего поведения и поведения других людей по критерию соответствия/несоответствия его социально значимым нормам.

Гипотезой исследования стало предположение, что человек испытывает чувства «радости», «интереса», «комфортности», «гордости», «горечи/жалости», «тревоги/страха», «стыда», «отвращения/неприязни» не только по отношению к другому человеку, но и к месту проживания.

Автором статьи в июне-июле 2017 г. проведен опрос 40 жителей пос. Комсомольский Вельского района Архангельской области, а также взято интервью у 10 жителей в возрасте от 50 до 80 лет. Количество анкет было отсортировано до 32 в связи с их соответствием/не соответствием возрасту (старше 50). Анкета состояла из 14 вопросов с открытыми вариантами ответов. Помимо общих вопросов о возрасте, поле, времени проживания в поселке, задавались вопросы о местах в поселке, которые вызывают чувства «радости», «интереса», «комфортности», «гордости», «горечи/жалости», «тревоги/страха», «стыда», «отвращения/неприязни». Последними вопросами анкеты были: «Как Вы продолжите фразу: ”для меня Комсомольский – это…” и вопрос о переезде («да» или «нет») в иное место жительства, если у респондента появится такая возможность, и почему». Вопросы интервью строились по аналогичной схеме, перемежаясь с вопросами автобиографического характера с целью задействовать эмоциональную память респондента.

Методы

Исследователь К. Эллард выделил пять типов мест: любви, страсти, скуки, тревоги, благоговения [3]. Предметом изучения для К. Элларда является внутреннее состояние горожанина, а не сама среда. Поскольку жители «прикреплены» к месту их проживания автобиографическими, личностно-значимыми воспоминаниями, то вполне применим картографический метод, который положен в основу нашего исследования. Сам по себе метод картографирования эмоций не является новым методом в работе исследователя. По С. Смиту эмоции рассматриваются как частное по отношению к экономической, социальной и другим сферам, но в то же время эмоции могут являться «способами познания и бытия в самом широком смысле» [4].

Для обоснования возможности картографирования такого субъективного и непостоянного феномена, как эмоция, необходимо обратиться к понятию *«эмоциональная память».* Эмоциональная память – это память о пережитых эмоциях и чувствах, которой свойственны «высокая скорость образования следа, его особая прочность, преимущественно непроизвольная форма запоминания и воспроизведения и функционирование на неосознанном уровне психики». Эмоциональная память тесно связана с автобиографической памятью: «эмоциональные образы изначально “встроены” в ментальные репрезентации автобиографических эпизодов и сцен». О значимости личностных переживаний по отношению к месту проживания человека пишут психологи Л.Сканнэл, Р.Гиффорт. Они предложили уйти от бинарного подхода «субъект–пространство» и синтезировать его в трехмерное: субъект–процесс–место («person–process–place organizing framework») [5]. Для субъекта на индивидуальном уровне места становятся значимыми, когда существуют личностно значимые переживания (personally important experiences). Авторы приходят к выводу, человека привязывают к месту много «ниточек». «Какие-то более сильные или более насущные, чем другие, некоторые скручены вместе и кажутся неразлучными, а некоторые являются очевидными для сторонних наблюдателей. Гобелен, который описывает природу отношений к месту, уникален для каждого человека».

Результаты и обсуждение

Все респонденты проживают длительное время в Комсомольском (20% – более 30 лет, 35% – сыше 40 лет, 25% более 50 лет, 10% свыше 60 лет, 10% более 70 лет живут в поселке).

Описание эмоций по отношению к поселку:

Радость. 21,9 % опрошенных считают, что в Комсомольском нет места, которое вызывало бы радость. Чувство радости чаще всего пробуждает природа за пределами поселка: «*Речка, сенокос, лес, дом, огород», «сосновый бор за стадионом»*. При описании данной эмоции встречаются ответы «*весь поселок*» (3,1 %) без конкретизации мест: «*Весь поселок. Я гуляю по поселку каждый день».* Наибольший процент получили ответы: **река** (15,6 %), **плотина** (12,5 %).

Интерес. 3,1% жителей отмечают, что в Комсомольском нет места, которое вызывало бы интерес. 37,5 % жителей назвали **«*лес*»** самым интересным местом в поселке, 18,8 % ответили **«*клуб*»** (Дом культуры). Описание мест, вызывающих интерес среди жителей, характеризуется обилием перечислений: «*Спортзал, Дом культуры, посещение старых людей, которым нужна моя помощь», «к своим старым коллегам: подругам», «в магазин, на праздник поселка», «в лес за грибами, ягодами, на культурные мероприятия в сельский Дом культуры», «возле дома, к друзьям, родственникам», «в лес (грибы, ягоды), природа летом, зимой по дороге сказочного леса», «интересно ходить в клуб, комнату ветеранов. Проводятся вечера, встречи. Еще в библиотеку. Там занятия по поделкам, викторины», «центр поселка и своя любимая улица, дом».*

Комфорт. 12, 5 % респондентов считают, что в Комсомольском нет места, которое порождало бы чувство комфорта. Чувство комфорта вызывает либо свой **дом** (34,4%) или **дом друзей, родственников** (9,4 %): «*В моем возрасте дом», «дома моих друзей, где при встрече мы бываем счастливы»*, либо места рекреации за пределами поселка – лес (15,6 %), река (9,4 %): «*Отдых на природе», «Негодяевская гора, панорама поселка»*. Среди жителей старше 70 лет есть ответы, в которых нет указания конкретного места: «*Я чувствую себя комфортно в любом месте в поселке. Его строили на наших глазах».*

Гордость. Поскольку большое количество зданий и построек находится в аварийном состоянии, 50 % опрошенных считают, что нет мест, которыми можно гордиться: «*Нечем», «не осталось, к сожалению»*. «***Природой***» гордятся 9,4 % жителей. В описании мест поселка, вызывающих чувство гордости, прослеживается их персонификация (3,1 %): «*Я горжусь* ***людьми****, которые проживают в этом забытом богом месте», «Я 50 лет отдала школе, работала здесь и горжусь ею: я все воскресенья, каникулы проводила со школьниками*». Кроме этого, чувство гордости вызывают созданные руками жителей действующие, не разрушенные постройки – *«плотина, центральная улица с работающими магазинами, больницей, библиотекой, обелиском "Никто не забыт – ничто не забыто", детский сад, клуб*».

Жалость. 9,4% опрошенных считают, что в Комсомольском нет места, которое вызывало бы жалость. Для остальных данный вопрос оказался наиболее острым: «*Отсутствие рабочих мест, разруха жилья, отсутствие нормальной дороги до райцентра», «кладбище, умирание нашего замечательного Комсомольского», «опустевшее здание школы, спортзала», «бывший леспромхоз», «разрушенные дома, железная дорога, школа», «брошенные дома, разбитая баня».* Наибольший процент был отдан **школе** (28,1 %), **заброшенным домам** (15,6 %), **больнице** (12,5 %). «***Весь поселок*» –** ответило 15,6 % опрошенных. В интервью были высказаны прогнозы: «*Лет пять еще пробудет поселок. Жалко поселок, так как был хороший, веселый*» (Мария*, 61 год).

Тревога. В большом населенном пункте тревогу вызывают перекрестки, большой поток машин, остановки, обилие шума: «Помимо геометрической формы, шума, сенсорной перегруженности и наличия угрозы есть еще один фактор, имеющий существенное значение как потенциальный источник тревоги в современной застроенной среде... Проще говоря, современная городская жизнь требует, чтобы мы жили в непосредственной близости с незнакомыми людьми» [3]. Небольшой населенный пункт, где проживают хорошо знакомые друг другу люди, не вызывает типичной городской тревоги. 12,5 % опрошенных считают, что в Комсомольском нет места, которое вызывало бы тревогу. Тревога связывается с неопределенностью будущего самого поселка и нестабильностью в реализации социальных гарантий: «*Больница, вернее отсутствие врачей и скорой медицинской помощи после 24 часов и до 9 утра*», «*очень беспокоит эпидемия клещей, с которыми индивидуально бороться сложно. А государству наплевать*», «*то, что сейчас поселок уничтожают, работы нигде нет, закрыли школу, больницу, спортзал. Это все вызывает тревогу*», «*тревогу вызывает не место, а условия: чье мы, чье старичье? А ничье. Остаток жителей от 60–90. Думайте!*», «*если закроется больница*», «*весь поселок, его будущее», «пустующие дома, чтоб не было пожаров», «за речку, т.к. люди не жалеют, кидают [мусор – Т.Ж.], мало чистят», «у нас часто отключают телефон, боюсь остаться без связи*». Наибольший процент получили ответы: **больница** (25%), **аварийное жилье, школа,** ответ «***весь поселок***» по 9,4%.

Стыд. 15,6 % опрошенных отмечают, что в Комсомольском нет места, за которое было бы стыдно. В описании мест стыда также четко прослеживается их персонификация (9,4 %): *«Это администрация, которой наплевать, что поселок гибнет, а старики не хотят уезжать из поселка», «за место нет стыда! Стыдно за тех, кто довел до умирания такие поселки, деревни, мелкие населенные пункты», «условия быта и ЖКХ жителей поселка», «за хлам, за грязь. Не могут нам помочь».* Перечисляются и конкретные места: *«свалка несанкционированная», «разобранные, развалившиеся дома, склады, заброшенные могилы на кладбище», «разваленные мастерские на въезде в поселок».* Наибольший процент получили ответы:

* Все имена изменены с целью сохранения конфиденциальности.

несанкционированная свалка (21 %), **заброшенные дома** (15,6 %), ответ «***за все***» (12,5 %).

Отвращение. 43,8 % опрошенных считают, что в поселке нет места, которое вызывало бы отвращение. Описание мест: *«Вызывает отвращение торговля суррогатом на дому, а власти при этом бездействуют – гибнут люди», «где торгуют паленой водкой круглосуточно!», «когда заезжаешь в поселок, старые кирпичные здания», «место, в котором трудятся “избранные” с надеждой на улучшение условий жизни людей», «такого нет, люблю его любым», «неприятно ходить по улицам, где разваленные дома по Октябрьской. Портят красоту поселка, неуютно. Еще неосвещенные места»*. Из интервью: «*Где заброшенные дома, неприятно ходить, на Октябрьской, Комсомольской, особенно зимой*» (Александр, 77 лет). Наибольший процент получили ответы: **заброшенные дома, мусор на дорогах** (по 15,6 %), **несанкционированная свалка** (12,5 %).

После сортировки ответов по полу выяснилось, что большинство *женщин и мужчин* считают, что в поселке нет мест, которое вызывает радость (20,8 и 25 % соответственно) и гордость (45,8 и 62, 5 % соответственно). Интересным местом назван лес (37,5 % как среди женщин, так и мужчин), комфортным – свой дом (29,2 и 50 %), местом горечи – школа (29,2 % среди женщин), местом тревоги – больница (25 % среди женщин), местом стыда – несанкционированная свалка (25 % среди женщин). Большинство женщин отмечает, что в поселке нет места, которое вызывало бы отвращение (37,5 %). Большинство мужчин не соотносит негативные эмоции с конкретным местом и считает, что в поселке нет места горечи, тревоги и стыда (по 37, 5 %), а также нет места, вызывающее отвращение (62,5 %).

«За» переезд из поселка высказалось 83,3 % женщин. Мужчины менее категоричны в ответах – 50 % опрошенных высказались за переезд и 25 % затруднились с ответом. Жителями так описываются причины переезда: *«по медицинским показаниям», «нет работы для молодых и нет жилья», «потому что все бесперспективно», «сразу же, т.к. в Комсомольском отсутствуют услуги ЖКХ, негде работать и мне здесь ничего не нравится», «в хорошие жилищные условия: тепло, вода. Соглашусь переехать. Я живу в аварийном доме. Но это не реально!», «перееду если из наших хибар будут переселять в благоустроенное жилье», «хочется на старости пожить в благоустроенной квартире», «из-за медобслуживания», «нет медицинского обслуживания, связи, дороги», «перееду, потому что умирающий поселок», «перееду к могилам предков, к родне», «да, из-за дороги, нет мобильной связи, нет врача», «перееду, когда совсем закроется больница и автобусное движение будет отсутствовать».* Причины остаться: *«Не хотелось бы переезжать, везде хорошо, где нас нет», «никогда, всю жизнь здесь живу», «некуда переезжать».*

Несмотря на желание переехать, жители характеризуют поселок как *«моя жизнь» (43,8 %), «родина» (18,8 %), «просто место проживания» (18,8 %), «дом» (12,5 %).* Описание поселка: «*Для меня Комсомольский – родной поселок, люди за столько лет стали родными*» (Мария, 61 год).

Заключение

Таким образом, данные исследования подтверждают наличие мест, создающих эмоциональную привязанность, так и мест, вызывающих неприязненность и отторжение в эмоциональном пространстве поселка.

Результаты исследования констатируют существование гендерных различий в эмоциональном восприятии мест. Женщины склонны приписывать нравственные эмоции, такие как горечь и стыд, конкретным местам. Мужчины в большей степени, чем женщины, чувствуют себя комфортнее дома, а не в пределах поселка. Результаты подтверждают мысль о том, что необходимо «учитывать гендерные проблемы во многих аспектах городского планирования» [3].

Респонденты включали в ответы места, находящиеся за пределами физических границ поселка в нескольких километрах (лес, сенокос, озера). Это указывает на размытие эмоциональных границ поселка с окружающей его природой.

Персонификация (очеловечивание) мест, в частности, мест стыда и жалости, объясняется тесными социальными связями, характерными для традиционного уклада жизни небольших населенных пунктов: «Стабильность состава жителей сельских поселений, как правило, этническая однородность, слабая социально-профессиональная и культурная дифференциация, типичные тесные родственные и соседские связи способствуют сохранению в жизненном укладе селян элементов традиционного образа жизни соседской общины» [6].

Заброшенные дома и мусорная свалка вызывают одновременно чувство стыда и неприязни. Для улучшения эмоциональной атмосферы и экологии жизни жителей необходимо, в первую очередь, решить проблемы, связанные с этими местами.

К месту тревоги респонденты отнесли больницу. Однако, в данном случае, речь идет не о страхе перед врачами, очередями или самой атмосферой больницы, а о страхе перед неизвестностью, поскольку окончательное закрытие фельдшерского пункта приведет к вынужденной миграции населения. В связи с этим среди жителей ощущается сильное чувство оторванности: «*Мне не нравится жить в отдаленном лесном поселке, вдали от цивилизации*» (Анна, 51 год) и тревоги перед будущим: «*Закрыли леспромхоз, потом перевели в Тегру, работы не стало, особенно мужчинам, стали пить. Была пилорама, закрыли большой клуб, школу, была хорошая больница, квалифицированные врачи, кабинет прогревания, обслуживали большой контингент людей. А что сейчас? Что нас ждет?*» (Тамара, 56 лет).

Эмоциональная география поселка разнообразна, несмотря на небольшое количество эмотопий. Карта (см. ниже) показывает эмоциональную

Карта полярных эмотопий поселка Комсомольский Архангельской области, 2017 г.
Map of the polar emotional loci of the settlement Komsomolsky (Arkhangelsk Region). 2017.

сегрегацию – положительные эмоции (зеленый цвет) вызывает центр поселка, центральная улица, природа, находящаяся за пределами физических границ поселка. Окраины поселка и въезд в поселок вызывают негативные эмоции (красный цвет) из-за нахождения там большого количества заброшенных построек и жилых помещений, несанкционированной свалки, кладбища. Представленная карта достаточно условна, поскольку не включает в себя большинство заброшенных зданий. Также за ее пределами находятся мусорная свалка и кладбище.

Разработка подобных эмоциональных карт различных социальных групп населения малых арктических населенных пунктов поможет выявить проблемные места, спрогнозировать необходимые профилактические меры по улучшению экологии места и укреплению эмоциональной связи с ним. Результаты исследований эмоций могут быть полезны не только местной администрации, но и различным инициативным группам среди местных жителей, а также художникам, архитекторам, этнологам и всем неравнодушным к эмоциональному здоровью жителей.

Перекодирование эмоций с негативных на положительные – трудоемкий и длительный процесс. Первыми шагами администрации данного населенного пункта могут стать:

- благоустройство центра и центральной улицы поселка;
- решение проблемного вопроса с мусорной свалкой;
- наведение порядка в заброшенных домах и помещениях, прежде всего на въезде в поселок;
- чистка дна реки и ремонт плотины;
- привлечение мужчин к общественной и культурно-досуговой деятельности в поселке.

Выражаю признательность Маргарите Сергеевне Трапезниковой за помощь в организации работы и всем жителям поселка Комсомольский, принявшим участие в исследовании.

Литература

1. *Прибытков Н.С.* Юбилей Верхней Шоноши // Вельск-Инфо. 2004. № 23. Режим доступа: http://velsk-info.vagaland.ru/arhiv/2004/04/28/018.html [20.09.2017].
2. *Еникеев М.И.* Юридическая психология. С основами общей и социальной психологии: Учебник для вузов. М.: Норма, 2005. 640 с.
3. *Эллард К.* Среда обитания: как архитектура влияет на наше поведение и самочувствие. М.: Альпина Паблишер, 2016. 288 с. Режим доступа: http://rutlib2.com/book/25686 [20.09.2017].
4. *Anderson K., Smith S.* Editorial: Emotional Geographies // Transactions of the Institute of British Geographers. 2001. Vol. 26 (1). P. 7–10.
5. *Scannell, Leila, Gifford Robert.* Defining place attachment: A tripartite organizing framework. J. of Environmental Psychology. 2010. No. 30. P.1–10.
6. *Мудрик А.В.* Социализация человека: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2004. 304 с. Режим доступа: http://nashaucheba.ru/v13184/мудрик_а.в._социализация_человека [20.09.2017].

References

1. *Pribytkov N.S.* Jubilej Verhnej Shonoshi [Anniversary of the Upper Shonosha] // Velsk-Info. 2004. № 23. Access: http://velsk-info.vagaland.ru/arhiv/2004/04/28/018.html [20.09.2017].
2. *Enikeev M.I.* Juridicheskaja psihologija. S osnovami obshhej i social'noj psihologii: Uchebnik dlja vuzov [Legal psychology. The basics of general and social psychology: Textbook for high schools]. Moscow: Norma, 2005. 640 p.
3. *Ellard K.* Sreda obitanija: kak arhitektura vlijaet na nashe povedenie i samochuvstvie [Environment: how architecture affects our behavior and well-being]. Moscow: Al'pina Pablisher, 2016. 288 p. Access: http://rutlib2.com/book/25686 [20.09.2017].
4. *Anderson K., Smith S.* Editorial: Emotional Geographies // Transactions of the Institute of British Geographers. 2001. Vol. 26 (1). P. 7-10.
5. *Scannell, Leila, Gifford Robert.* Defining place attachment: A tripartite organizing framework. J. of Environmental Psychology. 2010. No. 30. P.1–10.
6. *Mudrik A.V.* Socializacija cheloveka: Ucheb. posobie dlja stud. vyssh. ucheb. Zavedenij [The socialization of man: Textbook for students of higher educational institutions]. Moscow: "Academia" Publ., 2004. 304 p. Access: http://nashaucheba.ru/v13184/mudrik_a.v._socializacija_cheloveka [20.09.2017].

Статья поступила в редакцию 18.10.2017.

УДК [316:36-364.1](045)

СТРУКТУРНО-РЕСУРСНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ МОДЕЛИ СОЦИАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СЕМЬИ В АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

А.Б. ФЕДУЛОВА, Н.А. ТУРАЛЬКИНА

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск
fedulova.ann@mail.ru

Функционирование современной семьи в Архангельской области обуславливают экономико-географические особенности региона, специфика региональной системы социальной защиты и поддержки и ресурсность семьи. Воздействие социальных рисков влияет на социальную безопасность семьи. Представлен анализ институциональных ресурсов семьи и разработана региональная модель ее социальной безопасности.

Ключевые слова: **социальная безопасность семьи, общество риска, социальные риски, семейная ресурсность, институциональные ресурсы, модель социальной безопасности семьи**

A.B. FEDULOVA, N.A. TURALKINA. **STRUCTURAL AND RESOURCE COMPONENTS OF THE FAMILY SOCIAL SAFETY MODEL IN THE ARKHANGELSK REGION**

The functioning of the modern family living in the Arkhangelsk region is due to the geographical location of the region, its socio-economic characteristics, the specifics of the regional system of social protection and family support, external and internal resources of the family. The impact of social risks on the family affects its social safety. In this regard, the analysis of the regional system of social safety of the family becomes relevant and requires scientific research. The conceptual foundations of social safety (Arkhangelsk region as an example) are considered. Based on interviews with representatives of the regional level, the authors analyze the institutional resources of the family, coordinating and cooperation, the distribution of tasks and responsibilities between the regional institutions of social work, actualize the importance of a systematic approach to social work with the family. Based on the results of the study, a regional model of social safety of the family in the Arkhangelsk region is proposed.

Keywords: **social safety of the family, risk society, social risks, family resources, institutional resources, social safety model**

Социальные риски семей, проживающих в Архангельской области

В современном мире человек все чаще подвергается влиянию различного рода рискам, которые рассматриваются учеными как угрозы, влияющие на социальное положение, образ и качество жизни, самоопределение, способность противостоять отрицательным влияниям среды, взаимоотношения между членами социума и др. [1, 2]. Согласно рекомендациям, разработанным в 1998 г. Всемирной Организацией Здравоохранения (ВОЗ), социальные риски могут обуславливать следующие факторы: условия жизни в раннем детстве, хронический стресс, вредные привычки, качество питания, бедность, необразованность, плохое жилье, социальная изоляция, длительные периоды безработицы, невозможность реализовать себя на работе.

Социальные риски – это риски или угрозы нарушения нормального (для данного общества) социального положения, вызываемые неустранимыми для общества причинами, коренящимися в самом его конкретно-историческом устройстве. Данное определение социального риска согласуется с концепцией социального государства и организацией системы социальной защиты населения [3, с. 146]. Методология оценки социальных рисков по сравнению с оценкой техногенных рисков менее разработана. Оценить социальные риски семьи можно на разных уровнях [3, с. 152]. Первый уровень – супер-система, т.е. социетальный уровень, общество. Второй – региональные экономические, социальные, политические, идеологические структуры. Третий уровень – функционирование семьи как малой социальной группы, семейная ресурсность. Условно социальные риски, влияющие на современную семью, можно разделить на внутренние (связаны с состоянием самой семьи – это конфликтность, социальная уязвимость семьи и др.) и внешние (исходят извне, связаны с экономической нестабильностью на рынке труда, отсутствием доступа к образованию, неравенством жизненных перспектив и др.).

Для современной семьи, проживающей на территории Архангельской области, характерны проблемы, которые испытывает семья, находящаяся в состоянии риска. Индикаторами социальных рисков такой семьи являются: увеличение социальной дифференциации населения по уровню жизни, расслоение населения по уровню доходов, обострение проблемы бедности; миграционный отток населения региона; увеличение бракоразводных процессов; падение уровня рождаемости; усиление стереотипных проблем семьи (недоступность покупки жилья, отсутствие достойного заработка и возможности найти работу, девиантные формы поведения и др.); уровень доверия населения к органам власти и др.

Социальная дифференциация и расслоение населения по уровню доходов. По предварительным данным, в январе-сентябре 2017 г. денежные доходы на человека в месяц в Архангельской области составили 32 037,9 руб., что на 1,9% больше, чем в соответствующем периоде 2016 г. Реальные располагаемые денежные доходы на душу населения (доходы за вычетом обязательных платежей, скорректированные на индекс потребительских цен) уменьшились за этот период на 2,7% [4].

Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций, включая субъекты малого предпринимательства, за январь-август 2017 г. составила 42 180,7 руб. и увеличилась по сравнению с соответствующим периодом 2016 г. на 4,9%. При этом в реальном исчислении (с учетом индекса потребительских цен) заработная плата повысилась на 1,0%. Стоимость условного (минимального) набора продуктов питания с начала года увеличилась на 4,5% и составила на конец сентября 2017 г. 4 779 руб. в расчете на человека в месяц [4].

В Архангельской области МРОТ с 01.07. 2017 составляет – 7 800 руб. Прожиточный минимум в регионе в 2017 г. и в 2018 г. для трудоспособного насения – 13 011 руб. (Постановление Правительства Архангельской области № 442-пп от 27 октября 2017 г.). Соотношение минимальной и средней заработной платы на январь-август 2017 г. 1:5, что превышает предельно-критическое значение данного показателя в соответствии с системой предельно критических показателей экономической безопасности России [5, 6].

Коэффициент фондов, или коэффициент степени социального расслоения (характеризует степень социального расслоения и определяется как соотношение между средними уровнями денежных доходов 10% населения с самыми высокими доходами и 10% населения с самыми низкими доходами, т.е. разница между значениями максимума и минимума) в 2000–2013 гг. в Архангельской области составил 29,46 [7, с. 80]. По рекомендациям ООН и в соответствии с предельно критическим значением показателей, характеризующих воспроизводство человеческого потенциала [6], данный показателей не должен превышать 8–10.

Коэффициент Джини (коэффициент, характеризующий дифференциацию денежных доходов населения в виде степени отклонения фактического распределения доходов от абсолютного равного их распределения между всеми жителями страны) в 2000–2013 гг. в Архангельской области равнялся 0,35876 [7, с. 79]. По Мировому Атласу Данных [8], в 2015 г. данный показатель в регионе – 0,37, что в целом свидетельствует о дестабилизации социально-экономической ситуации в регионе. По материалам выборочного обследования домашних хозяйств Архангельской области в 2017 г., свыше 31,9% потребительских расходов семьи составляла покупка продовольственных товаров; на оплату санаторно-оздоровительных услуг семья готова потратить 0,7% совокупного дохода; медицинских услуг – 1,0%; услуг в системе образования – 1,2% [9]. Для региона характерно наличие нетрадиционных групп бедных семей (работников бюджетных отраслей народного хозяйства, имеющих двух и более детей; представителей ряда профессий, которые не могут обеспечить себя необходимыми жизненными средствами за счет профессиональной деятельности). Безработица и низкий уровень объективного качества жизни в регионе [3, с. 179–181; 4; 9] порождают развитие причин, приводящих к появлению семей, находящихся в трудной жизненной ситуации.

Миграционный отток населения региона. В результате миграции за 2016 г. регион потерял 6,4 тыс. чел., т.е. в область приехали 17,4 тыс. чел., а уехали за ее пределы 23,8 тыс. (за 2015 г. соответственно 15,9 и 23,9 тыс. чел.) [10]. По предварительной оценке численность населения Архангельской области за январь-сентябрь 2017 г. сократилась на 6,7 тыс. чел. или на 0,6%. С начала 2018 г. в регион прибыло 12,6 тыс. чел., а выбыло за его пределы 17,1 тыс. Миграционный отток составил 4,5 тыс. чел., что на 15,8% больше, чем за январь-сентябрь 2017 г. [4]. Основой миграционного потока является молодежь в возрасте 18–25 лет. Также растет доля взрослого населения пенсионного возраста, уезжающего из региона.

Бракоразводные процессы, падение уровня рождаемости. За 2016 г. органами ЗАГСа Архангельской области были зарегистрированы 7,3 тыс. браков и 5 тыс. разводов. По сравнению с 2015 г. сократилось как число браков (на 18,9%), так и число разводов (на 2,2%). В расчете на каждую тысячу вновь созданных супружеских пар в области пришлось 685 распавшихся (за 2015 г. – 568) [10].

По данным статистики, за 2016 г. в области родилось 14,2 тыс. малышей, что на 0,4 тыс. меньше, чем в 2015 г. Общий коэффициент рождаемости снизился на 1,6% по сравнению с предыдущим годом и составил 12,2 рождений на тысячу населения [10]. По Мировому Атласу Данных, коэффициент рождаемости в Архангельской области в 2016 г. составил 1,8 [8]. За девять месяцев 2017 г. в области родилось 9 346 чел., что на 1 370 малышей меньше, чем в 2016 г. Общий коэффициент рождаемости снизился на 12,3% по сравнению с январем-сентябрем 2016 г. и составил 10,7 рождений на тысячу населения [4]. Положительной тенденцией является то, что в регионе на 16% снизился показатель рождаемости у одиноких матерей [11]. Большая часть новобрачных вступили в брак в возрасте от 25 до 34 лет.

Уровень доверия населения к органам власти. По данным исследований А.А. Дрегало и В.И. Ульяновского [3, с. 182], в северных регионах преобладает недоверие к властям, политическим лидерам, что порождает повышенный уровень абсентеизма – массового уклонения от участия в общественной и политической жизни. Это подтверждается исключительно низким уровнем явки населения на избирательные участки. В таких случаях избранные органы власти не выражают мнения большинства избирателей, что порождает различные формы социальных рисков.

Нестабильность социально-экономических, социально-демографических, социально-политических, социокультурных процессов делает семью как социальный институт и малую социальную группу социально-уязвимой группой населения. Оценка социальной рискобезопасности на основе применения индикативного метода (на основе предельно-критических (пороговых) показателей) [6] свидетельствует о том, что современная семья, проживающая в Архангельской области на каждом из трех уровней социальных систем, находится под влиянием рисков.

Социальные риски и проблемы семьи оказывают непосредственное влияние на качество жизни, определяют его объективные и субъективные показатели. По рейтингу качества жизни регионов Российской Федерации, опубликованном в «РИА Новости», в 2016 г. Архангельская область занимала 71 место среди 85 субъектов Российской Федерации (в 2015 г. – 74 место) [12]. Наличие социальных рисков создает опасность для успешного функционирования семьи, не формирует установку на долголетие семейной группы. В этой связи, актуальными становятся вопросы обеспечения социальной безопасности семьи, под которой авторы понимают устойчивое состояние и способность общественной системы обеспечить функционирование семьи как базового института общества, обусловленное условиями, созданными обществом и государством для развития семьи и реализации потребностей ее членов. Социальная работа с семьей в данном контексте становится процессом управления риском, ресурсом обеспечения социальной безопасности семьи и каждого ее члена [13].

Проблемы социальной безопасности семьи

В наиболее общем виде социальная безопасность определяется как защищенность жизненно важных интересов основных субъектов социального взаимодействия от внешних и внутренних угроз и выражается в создании благоприятных условий жизнедеятельности личности, социально-защитной и иной деятельности государственных институтов и организаций гражданского общества [14, с. 6].

Социальная безопасность семьи в Архангельской области как основа социальной политики государства в соответствии со «Стратегией развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года» должна предотвращать риски и обеспечивать семье и каждому ее члену реализовывать собственный потенциал и накапливать семейную ресурсность; и включать макроуровень – социальную политику государства, мезоуровень – институциональные и внеинституциональные региональные ресурсы органов и социальных служб и микроуровень – ресурсность семьи, социальную работу с клиентом (индивидом или группой).

Основными механизмами обеспечения социальной безопасности семьи в современном обществе являются: совершенствование государственной семейной и социальной политики; обеспечение экономического роста и повышение качества жизни в целом; четкое функционирование систем образования, здравоохранения, социальной защиты. В настоящее время прослеживается тесная взаимосвязь между системой социальной безопасности общества и ресурсностью семьи. На наш взгляд, семья в современном социуме может самостоятельно решать кризисные ситуации в процессе своей жизнедеятельности, если она будет иметь для этого комплекс ресурсов. Под ресурсами семьи авторы понимают совокупность инструментов как реально используемых, так и существующих гипотетически, направленных на поддержание стабильности семьи и развитие ее потенциала [15, с. 34].

Главным фактором, обеспечивающим повышение ресурсности семьи, может служить хорошо сформированная система социальной безопасности в рамках государственной социальной политики. Следовательно, социальная безопасность семьи – это качество социальной инфраструктуры, ее развитие, качество услуг населению, доступность социальных услуг для большинства семей. В этой связи рассмотрение системы социальной безопасности семьи, проживающей на территории Архангельской области, анализ институциональных семейных ресурсов позволят выявить проблемы и обозначить перспективы для совершенствования механизмов социальной безопасности семьи региона.

Региональная модель социальной безопасности семьи в Архангельской области: ресурсы и возможности

С точки зрения системного подхода в вопросе формирования социально безопасной среды структурными элементами системы социальной безопасности семьи являются: нормативно-правовая основа, ресурсность семьи и институциональные ресурсы органов и служб социальной защиты и поддержки семьи. На базе современных компонентов социальной работы с семьей в Российской Федерации (социальная защита, социальная поддержка и социальное обслуживание) и совокупности институциональных ресурсов в регионе, работающих с данной категорией населения, нами была разработана модель социальной безопасности семьи в Архангельской области (см. схему). Модель представляет собой комплекс социальных, экономических, психологических и иных мер, реализуемых в социальных учреждениях по оказанию помощи и поддержки семье и ее членам на территории г. Архангельск.

В целях теоретико-методологического обоснования структурных элементов региональной модели социальной безопасности семьи на кафедре социальной работы и социальной безопасности САФУ имени М.В. Ломоносова в 2016–2017гг. было проведено ряд исследований:

1) Социологическое исследование (2016 г.) [16] – с целью анализа представлений населения Архангельской области о специфике социальной безопасности семьи и роли семейной ресурсности. Всего опрошено 174 чел. Из них 43 мужчины (24,7%) и 131 женщина (75,3%) в возрасте от 18 до 65 лет включительно. С 18 до 25 лет опрошено 104 чел. (59,8%), средний возраст респондента – 21 год. С 40 лет и старше – 70 чел. (40,2%), средний возраст респондента – 50 лет.

2) Экспертный опрос (2017г.), направленный на изучение институциональных ресурсов семьи в Архангельской области. Сбор эмпирических данных осуществлялся в следующих социальных учреждениях региона: ГБСУ АО «Архангельский СРЦН», ГАУ АО «Центр поддержки молодой семьи», ГКУ АО ОСЗН по г. Архангельск, ГБКУ АО «Архангельский центр социальной помощи семье и детям», МБОУ СШ №43 г.Архангельск, МО Плесецкий муниципальный район, ГБСУ АО «Плесецкий СРЦН», ГБУЗ АО «Плесецкая ЦРБ».

В результате исследований выявлено, что важнейшими составляющими обеспечения социальной безопасности семьи в регионе для всей совокупности респондентов являются: создание достойных условий, позволяющих семье обеспечивать себя материально (70,19% опрошенных респондентов младшей возрастной группы и 64,28% опрошенных респондентов старшей возрастной группы); развитие системы семейного консультирования через информированность семьи, оказание социально-психологической помощи семье в ситуации риска (45,19% опрошенных респондентов младшей возрастной группы и 45,71% респондентов старшей возрастной группы); совершенствование законодательства для эффективного выполнения родительских и семейных обязанностей (57,69% опрошенных респондентов младшей возрастной группы и 67,14% респондентов старшей возрастной группы). При этом молодое поколение (возраст респондентов 18–25 лет) ориентировано на семейные ресурсы и собственный потенциал семьи. Респонденты старшего поколения (старше 40 лет) по сравнению с молодыми людьми в настоящее время занимают зависимую позицию по отношению к поддержке со стороны государства. В целом результаты исследования доказывают важную роль семейной ресурсности в обеспечении социальной безопасности семьи.

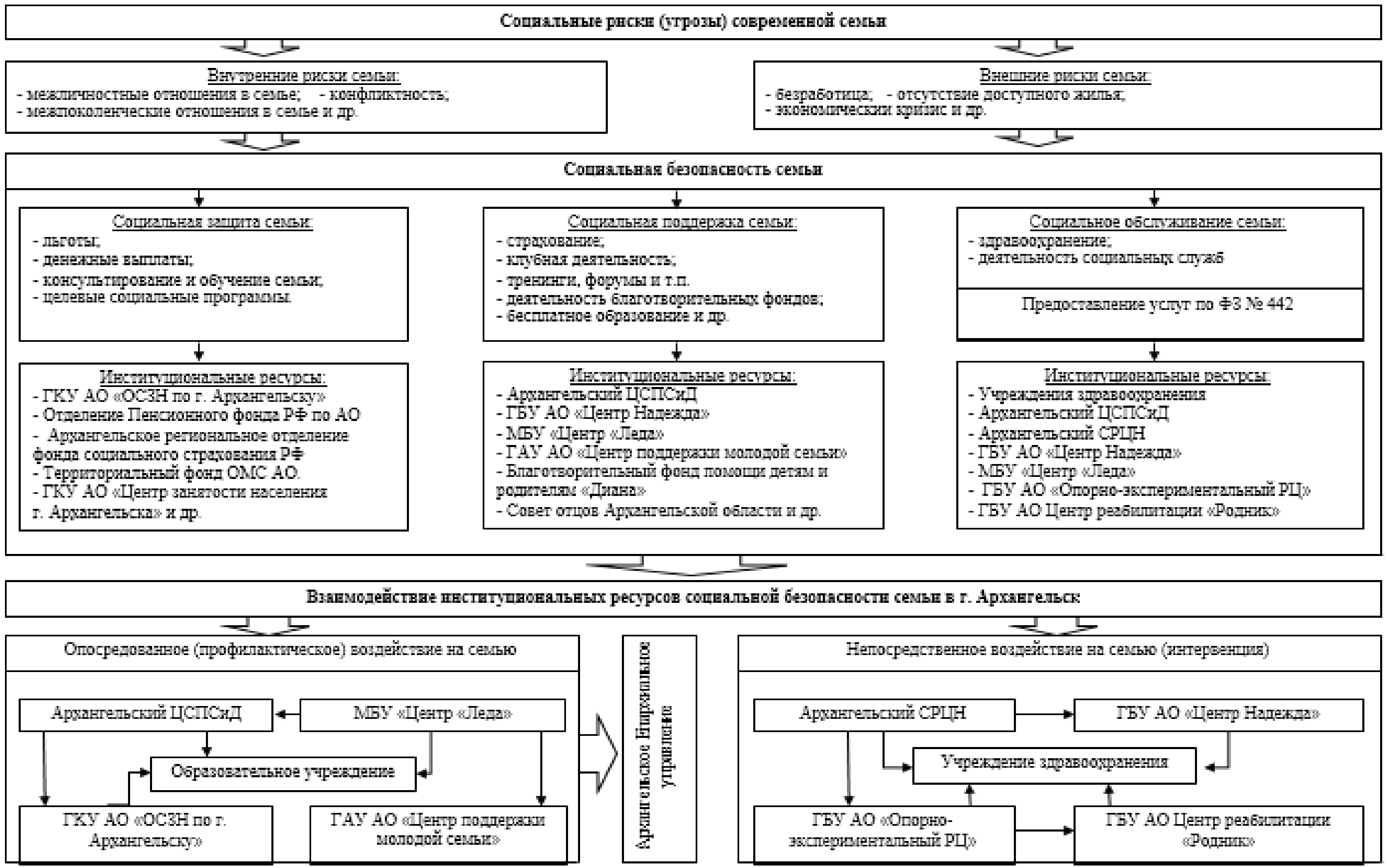
В соответствии с подходом, предложенным Т.Д. Ворониной, Ю.А. Пучкиной, Е.А. Авериной [15], институциональные семейные ресурсы представляют собой систему профилактических мероприятий и социальной поддержки семей в ситуации риска на основе федерального и регионального законодательства, которое закрепляет правовой статус семьи и определяет способы его поддержки и реализуется органами и социальными службами субъектов Российской Федерации.

В настоящее время реализация мероприятий, направленных на обеспечение социально-правовых гарантий семьи и несовершеннолетних на территории Архангельской области, осуществляется подведомственными Министерству труда, занятости и социального развития учреждениями: отделениями социальной защиты населения, специализированными учреждениями для несовершеннолетних, нуждающихся в социальной реабилитации и другими учреждениями, в соответствии с ФЗ от 28.12.2013 №442-ФЗ «Об основах социального обслуживания граждан в Российской Федерации». Основной целью деятельности учреждений является профилактика социального сиротства, безнадзорности и беспризорности несовершеннолетних, попавших в трудную жизненную ситуацию, оказание им и их семьям помощи в реализации законных прав и интересов, содействие в улучшении их социального, материального положения и психологического статуса.

Анализ институциональных ресурсов семьи региона на основе экспертного опроса 2017 г. показал, что приоритетным направлением работы социальных служб Архангельской области является непосредственное воздействие на семью с целью нивелирования негативного влияния различных угроз. Основной метод данной деятельности – это социальное сопровождение семьи с регламентированным комплексом предоставляемых услуг. Профилактическое направление представлено недостаточно и в силу этого является малоэффективным [17].

Необходимо отметить, что в ходе эмпирического исследования региональные институциональные ресурсы семьи условно были разделены на два блока: 1 группа – опосредованное (профилактическое) воздействие на семью, 2 группа – непосредственное воздействие (интервенция) на семью. Под профилактикой понимаются научно-обоснованные и своевременно предпринимаемые действия, направленные на предотвращение возможных физических, психологических или социокультурных коллизий у семей групп риска. Под интервенцией – различные виды деятельности специалистов и социальных институтов с целью нивелирования последствий воздействия различных рисков и угроз на семью, а также содействие в последующем выходе семьи из трудной жизненной ситуации.

Разделение на группы институциональных ресурсов позволило определить и детализировать специфику деятельности региональных формальных социальных институтов в рамках системы социальной безопасности семьи. К группе учреждений профилактической направленности при работе с семьей в Архангельской области причисляются: образовательные учреждения, ГБКУ АО «Архан-



Модель социальной безопасности семьи в Архангельской области.
Model of social safety of the family in the Arkhangelsk region.

гельский ЦСПСиД», МБУ «Центр «Леда», ГКУ АО «ОСЗН по г. Архангельск», ГАУ АО «Центр поддержки молодой семьи» и др., к группе непосредственного вмешательства в семью (интервенции) относятся: учреждения здравоохранения, ГБКУ АО «Архангельский ЦСПСиД», ГБСУ АО «Архангельский СРЦН», ГБУ АО «Центр Надежда», ГБУ АО «Опорно-экспериментальный РЦ», ГБУ АО Центр реабилитации «Родник» и др.

Исходя из проведенного исследования, на территории Архангельской области институциональные ресурсы профилактической направленности представлены следующими видами услуг: доступная квалифицированная помощь членам семьи по различным вопросам; предоставление материальной поддержки малообеспеченным / малоимущим семьям в виде различных пособий, льгот и иных выплат; оказание консультативной помощи; информационно-методическая работа. В рамках системы социального обслуживания непосредственное воздействие на семью (интервенция) оказывают следующие услуги: мероприятия по социальному сопровождению семьи; сотрудничество с ведомствами и структурами в решении проблем семей групп риска. На сегодняшний день на территории Архангельской области неполно представлены формальные социальные институты, оказывающие помощь и поддержку семье (в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 24.11.2014 №1236 «Об утверждении примерного перечня социальных услуг по видам социальных услуг»). Реализуемые учреждениями профилактические мероприятия имеют малую эффективность. Причиной сложившейся ситуации является то, что зачастую учреждения начинают работу с семьей, когда она находится в ситуации социально-опасного положения или социального риска, т.е. возникает необходимость немедленного вмешательства в процесс жизнедеятельности семейной группы [17].

Деятельность существующих формальных институтов по решению вопросов социальной защиты и поддержки семьи, а также предоставлению социальных услуг является недостаточной. Во-первых, учреждения не обеспечены в полной мере финансовыми и кадровыми возможностями для осуществления эффективной работы по профилактике и сопровождению семей групп риска. Во-вторых, реализуемую учреждениями деятельность по профилактике семейного неблагополучия отличают: недостаточная эффективность ввиду незаинтересованности и отсутствия информированности населения в данном направлении; низкая эффективность традиционных технологий социальной работы с семьями групп риска. В-третьих, деятельность учреждений носит обобщенный характер. В практической работе присутствует «патронажно-наказывающий» метод, принижающий роль раннего выявления и профилактики семейного неблагополучия. В-четвертых, в деятельности учреждений недостаточно представлены методы и технологии социальной работы с семьей, направленные на развитие семейной ресурсности и реализацию собственного потенциала семьи.

Разработанная региональная модель социальной безопасности семьи и является универсальной моделью для других субъектов Российской Федерации. Она направлена на систематизацию и координацию деятельности формальных социальных институтов по оказанию помощи и поддержки семье с целью повышения ее эффективности и активизации внутренних ресурсов семьи по выходу из кризисной ситуации. Было выявлено, что реализация региональной модели социальной безопасности семьи позволит предотвратить дублирование услуг, будет содействовать достижению двух целей: предупреждать неблагоприятное воздействие социальных рисков на семью и способствовать эффективной работе по их нивелированию. Внедрение модели возможно на базе и (или) при содействии территориальных комиссий по делам несовершеннолетних и защите их прав как координирующего органа в профилактике семейного неблагополучия и безнадзорности несовершеннолетних и заинтересованного лица в создании социально безопасной среды для семейной группы (на основании ФЗ от 24.06.1999 №120 «Об основах системы профилактики безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних»).

В региональной практике социальной работы с семьей недостаточно представлена институциональная поддержка относительно благополучных семей и семей, балансирующих на грани, в отличие от явно неблагополучных семей. В целом, семейная политика государства не ориентирована на среднедетную семью и формы экономической активности семей, способные укрепить автономность и самостоятельность семьи. В связи с этим обстоятельством при оказании различных видов социальной помощи необходимо делать акцент на активизацию и развитие внутрисемейных ресурсов, что сделает возможным повышение эффективности и результативности использования внешних институциональных ресурсов, которые вкладываются в поддержку семьи.

Актуальным направлением также является развитие клубного движения и активных форм работы с населением. Исходя из разработанной модели социальной безопасности семьи и для ее обоснования, в разделе социальной поддержки семьи были взяты экспертные интервью у представителей общественных объединений или внеинституциональных ресурсов семьи, которые работают с данной категорией в регионе (общественная организация «Совет отцов Архангельской области», ассоциация родителей «Родительское кафе» на базе МБОУ СШ №43, г. Архангельск). Представленные общественные объединения являются ресурсными площадками в регионе. Они предоставляют психологическую поддержку и информирование членов семьи в различных вопросах: воспитание детей, взаимоотношения между супругами, семейная конфликтология и т.п. Важным является и тот факт, что социальная поддержка осуществляется людьми, имеющими личный опыт решения возникающих проблем в семье, что становится примером для семей в кризисной ситуации и способствует активизации внутренних ресурсов членов семей.

Заключение

В итоге отметим, что функционирование современной семьи, с одной стороны, неразрывно связано с экономическими, политическими и социальными процессами модернизации общества. С другой стороны, семья, как социальный институт и малая социальная группа, выступает универсальным инструментом социальных изменений современного общества. Поэтому обеспечение социальной безопасности семьи должно быть на каждом уровне социальных систем. При этом особая роль в обеспечении социальной безопасности должна быть отведена самой семье. К условиям, благодаря которым возможно эффективное взаимодействие семьи и государства, можно отнести: перенос акцента с одноразовой экономической поддержки на расширение экономических возможностей членов семьи; обеспечение занятости через различные формы собственности; разработка системы кредитования для приобретения и строительства жилья; создание межведомственной системы взаимодействия различных структур, интеграция их усилий в работе с проблемными семьями; распространение инновационных технологий социальной работы с различными категориями семей; использование в социальной работе групп само- и взаимопомощи; укрепление института семьи и пропаганда традиционных семейных ценностей.

На основе региональной модели социальной безопасности семьи актуально создание на территории Архангельской области ресурсного семейного центра, что позволит актуализировать инновационные технологии работы с семьей (семейная групповая конференция, семейное партнерство, родительские коррекционные группы, восстановительная медиация, video-home тренинг и др.), направленные на ресурсность семьи. В соответствии с государственной программой Архангельской области «Социальная поддержка граждан в Архангельской области (2013–2020 годы)» создание ресурсного семейного центра в Архангельской области является новой формой социального обслуживания несовершеннолетних и граждан, воспитывающих детей на территории региона.

Литература

1. *Воронцов Д.Б., Воронцова А.В.* Социальные риски, влияющие на современную семью // Личность, семья и общество: вопросы педагогики и психологии: сборник статей по материалам XLV Междунар. науч.-практ. конф. № 10 (45). Новосибирск: СИБАК, 2014.
2. *Самсонкина Е.А., Муха В.Н.* Социальные риски в современном российском обществе // Актуальные вопросы общественных наук: социология, политология, философия, история: сборник статей по материалам XLI-XLII Междунар. науч.-практ. конф. № 9-10 (40). Новосибирск: СИБАК, 2014.
3. *Дрегало А.А., Ульяновский В.И.* Социокультурная динамина социального пространства Севера: монография / Сев. (Арктич.) федер. ун-т им. М.В. Ломоносова. Архангельск: САФУ, 2017. 252 с.
4. *Социально-экономическое положение* Архангельской области за январь-сентябрь 2017 года [Электронный ресурс]. URL: http://dvinatoday.ru/details/sotsialno-ekonomicheskoe-polozhenie-arkhangelskoy-oblasti-za-yanvar-sentyabr-2017-goda/ (дата обращения 15.11.2017).
5. *Основы национальной безопасности России*/ М.И. Абдурахманов, В.А. Баришполец, В.Л. Манилов, В.С. Пирумов. М.: Друза, 1998. 326 с.
6. *Глазьев С.Ю., Локосов В.В.* Оценки предельно критических значений показателей состояния российского общества и их использование в управлении социально-экономическим развитием // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2012. № 4 (22). С.22–41.
7. *Мусина Д.Р., Адигамова С.Р., Галиаскарова Г.Р.* Исследование показателей дифференциации населения на примере Архангельской области // Фундаментальные исследования в современном мире. 2014. Т. 2. № 6. С.78–80.
8. *Мировой Атлас Данных* [Электронный ресурс]. URL: https://knoema.ru/atlas/Российская Федерация/Архангельская область (дата обращения 15.11.2017).
9. *Управление федеральной службы* государственной статистики по Архангельской области и Ненецкому автономному округу [Электронный ресурс]. URL: http://arhangelsk-stat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/arha ngelskstat/ru/statistics/standards_of_life/. (дата обращения 17.10.2017).
10. *Мало рожают,* разводятся и уезжают: демографический портрет Поморья [Электронный ресурс]. URL: http://www.dvinainform.ru/society/2017/02/10/49068.html (дата обращения 16.11.2017).
11. *Архангельский ЗАГС* представил демографическую статистику за первые шесть месяцев 2017 года [Электронный ресурс]. URL: http://dvinanews.ru/-m8ar7pvk (дата обращения 15.11.2017).
12. *Рейтинг регионов России* по уровню качества жизни 2017 [Электронный ресурс]. URL: http://basetop.ru/reyting-regionov-rossii-po-urovnyu-kachestvu-zhizni-2017/#i (дата обращения 15.11.2017).
13. *Рыбак Е.В., Федулова А.Б., Цихончик Н.В.* Социальная работа с молодой семьей в обществе риска: учебное пособие для студентов вузов / Под общ. ред. А.Б. Федуловой. Сев. (Арктич.) федер. ун-т им. М.В. Ломоносова. Архангельск: САФУ, 2016. 224 с.
14. *Маргулян Я.А.* Социальная безопасность как основа обеспечения качества жизни населения России // Ученые записки Санкт-Петербургского университета технологий управления и экономики. 2010. № 3 (29). С.5–18.
15. *Воронина Т.Д., Пучкина Ю.А., Аверина Е.А.* Неформальные и институциональные ресур-

сы современной семьи в условиях формирования фамилистической среды в регионе: возможности использования качественных методов исследования // Вестник Томского государственного университета: Философия. Социология. Политология. 2011. № 1 (13). С.32–43.
16. *Туралькина Н.А., Федулова А.Б.* Социальная безопасность семьи в представлениях населения Архангельской области // Исследование современных проблем общества в контексте социальной работы: сборник научных статей студентов и преподавателей / Отв. ред. и сост. А.Б. Федулова / Сев. (Аркт.) федер. ун-т им. М.В. Ломоносова. Вып. 4 М.: Издательство «Перо», 2016. С.10–15.
17. *Туралькина Н.А., Федулова А.Б.* Роль институциональных ресурсов семьи в преодолении проблем семейного неблагополучия // Исследование современных проблем общества в контексте социальной работы: сборник научный статей студентов и преподавателей/ Отв. ред. и сост. А.Б.Федулова. Вып. 5. М.: Издательство «Перо», 2017. С.86–90.

References

1. *Vorontsov D.B., Vorontsova A.V.* Social'nye riski, vliyaiyshchiye na sovremennuiu sem'iu [Social risks affecting the modern family] // Lichnost', sem'ya i obshchestvo: voprosy pedagogiki I psikhologii [Personality, family and society: Pedagogical and Psychological Issues]. Collected papers of XLV Intern. Sci. conf. № 10 (45). Novosibirsk: SIBAK, 2014.
2. *Samsonkina E.A., Mukha V.N.* Social'nye riski v sovremennom rossiiskom obshchestve [Social risks in the modern Russian society] // Aktual'nye voprosy obshchestvennykh nauk: sotsiologiya, politologiya, filosofiya, istoriya [Actual problems of Social Sciences: Sociology, Political Science, Phylosophy, History]. Collected papers of XLI-XLII Intern. Sci. Conf. № 9-10 (40). Novosibirsk: SIBAK, 2014.
3. *Dregalo A.A., Ulyanovsky V.I.* Socioculturnaya dinamika social'nogo prostranstva Severa: monografiya [Socio-cultural dynamics of social environment of the North: monograph]. M.V.Lomonosov Northern Arctic Fed. Univ., 2017. 252 p.
4. *Social'no-economicheskoe polozhenie* Arkhangelskoi oblasti za yanvar'-sentyabr' 2017 goda [Socio-economic position of the Arkhangelsk region in January-September 2017]. URL: http://dvinatoday.ru/details/sotsialno-ekonomicheskoe-polozhenie-arkhangelskoy-oblasti-za-yanvar-sentyabr-2017-goda/ (Accessed 15. 11.2017).
5. *Osnovy nacionalnoi bezopasnosti* Rossii [The Basics of national security of Russia] / M.I. Abdurakhmanov, V.A. Barishpolets, V.L. Manilov, V.S. Pirumov. Moscow: Druza, 1998. 326 p.
6. *Glazyev S.Y., Lokosov V.V.* Otsenki predel'no kriticheskikh znachenii pokazateley sostoyania rossiiskogo obshchestva i ikh ispol'zovanie v upravlenii social'no-economicheskim razvitiem [Estimates of the extremely critical values of the indicators of the state of the Russian society and their use in managing socio-economic development] // Economicheskie I social'nye peremeny: facty, tendencii, prognoz [Economic and social changes: facts, tendencies, forecast]. 2012. №4 (22). P.22-41.
7. *Musina D.R., Adigamova S.R., Galiaskarova G.R.* Issledovanie pokazatelei differenciacii naseleniya na primere Arkhangelskoi oblasti [The Research on differentiation performance of population on the example of the Arkhangelsk Region] // Fundamental'nye issledovaniya v sovremennom mire [Fundamental researches in modern world]. 2014. Vol. 2. №6. P.78-80.
8. *Mirovoi Atlas Dannykh* [World Data Atlas]]. URL: https://knoema.ru/atlas/Российская Федерация/Архангельская область (Accessed 15.11.2017).
9. *Upravlenie federal'noi sluzhby* gosudarstvennoi statistiki po Arkhangelskoi oblasti i Nenetskomu avtonomnomu okrugu [Federal State Statistics Service in the Akhangelsk Region and Nenets Autonomous Okrug]. URL: http://arhangelskstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/arhangelskstat/ru/statistics/standards_of_life/. (Accessed 17.10.2017).
10. *Malo rozhayut*, razvodyatsya I yeszhayut: demograficheskii portret Pomor'ya [They give little birth, divorce and migrate: demographic portrait of Pomorye]. http://www.dvinainform.ru/society/2017/02/10/49068.html (Accessed 16.11.2017).
11. *Arkhangelskii ZAGS* predstavil demograficheskuyu statistiku za pervye shest' mesyatsev 2017 goda [Arkhangelsk Registry Office presented the demographic statistics of the first six months of 2017]. http://dvinanews.ru/-m8ar7pvk (Accessed 15.11.2017).
12. *Reiting regionov Rossii* po urovnyu kachestva zhizni 2017 [Rating of the levels of life quality of the Russian Regions 2017] URL: http://basetop.ru/reyting-regionov-rossii-po-urovnyu-kachestvu-zhizni-2017/#i (Accessed 15.11.2017).
13. *Rybak E.V, Fedulova A.B., Tsykhonchik N.V.* Social'naya rabota s molodoi sem'ei v obshchestve riska: uchebnoe posobie dlya studentov vuzov [Social work with the young family in the society of risk: manual for students] / Ed. A.B. Fedulova. M.V.Lomonosov Northern Arctic Fed. Univ. Arkhangelsk: Northern Arctic Fed. Univ., 2016. 224 p.
14. *Margulyan Ya.A.* Social'naya bezopasnost' kak osnova obespecheniya kachestva zhisni naseleniya Rossii [Social security as a basis of providing life quality of the population of the Russian Society] // Uchenye zapiski Sankt-Peterburgskogo universiteta tekhnologii upravleniya i economiki [Sci. Notes of St.Petersburg Univ. of Management and Economics Technologies]. 2010. №3 (29). P.5-18.
15. *Voronina T.D., Puchkina Y.A., Averina E.A.* Neformal'nye i institutsional'nye resursy so-

vremennoi sem'i v usloviyakh formirovaniya familisticheskoi sredy v regione: vozmozhnosti ispol'zovaniya kachestvennykh metodov issledovaniya [Informal and institutional resources of the modern family under formation of family environment in the region: the possibilities of using the Qualitative Research Methods] // Tomsk State Univ. Bull.: Philosophy. Sociology. Political Science. 2011. №1 (13). P.32-43.

16. *Turalkina N.A., Fedulova A.B.* Sotsial'naya bezopasnost' sem'i v predstavleniyakh naseleniya Arhangel'skoi oblasti [Social safety of the family in the views of the Arkhangelsk Region population] // Issledovanie sovremennykh problem obshchestva v kontekste social'noi raboty: sbornik nauchnykh statei studentov i prepodavatelei [The study on modern problems of society in the context of social work: collected sci. works of students and professors] / Ed. A.B.Fedulova / M.V.Lomonosov Northern Arctic Fed. Univ.; Issue 4. Moscow: "Pero" Publ., 2016. P.10-15.

17. *Turalkina N.A., Fedulova A.B.* Rol' institutsional'nykh resursov sem'i v preodolenii problem semeinogo neblagopoluchiya [The role of institutional resources of the family in overcoming the family problems] // Issledovanie sovremennykh problem obshchestva v kontekste social'noi raboty: sbornik nauchnykh statei studentov i prepodavatelei [The study on modern problems of society in the context of social work: collected sci. works of students and professors] / Ed. A.B.Fedulova. Issue 5. Moscow: "Pero" Publ., 2017. P.86-90.

Статья поступила в редакцию 24.10.2017.

Известия Коми научного центра УрО РАН
№ 1(33). Сыктывкар, 2018.

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 821.161.1-32-93

ОБРАЗ АРКТИКИ В СБОРНИКЕ РАССКАЗОВ А.МОШКОВСКОГО «ТРИ БЕЛОСНЕЖНЫХ ОЛЕНЯ»

Е.Ю. ВАЕНСКАЯ, А.В. ДАВЫДОВА

Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова, г. Архангельск
a.davidova@narfu.ru

Статья представляет собой пример изучения Северного текста русской литературы. Рассмотрены особенности образа Арктики, который является одним из важнейших локусов в художественной картине мира Северного текста. Анализируются сквозные для сборника мотивы и образы, специфика хронотопа и авторской позиции.

Ключевые слова: **Северный текст русской литературы, образ Арктики, хронотоп**

E.YU. VAENSKAYA, A.V. DAVYDOVA. **THE IMAGE OF THE ARCTIC IN A.MOSHKOVSKY'S BOOK OF STORIES "THREE SNOW-WHITE DEERS"**

The paper is a particular example of the study of the Northern text of the Russian literature. The features of the image of the Arctic, which is one of the most important loci in the artistic picture of the world of the Northern text, are considered. The motives and images, specifics of the chronotope and the author's position are analyzed.

Keywords: **Northern text of the Russian literature, the image of the Arctic, chronotope**

Введение

В современном литературоведении сформировалось понятие «локальный сверхтекст». К их числу относится и Северный текст русской литературы. Это создававшийся преимущественно на протяжении полутора столетий (с середины XIX в. до наших дней) в творчестве русских писателей особый северорусский вариант национальной картины мира. На наш взгляд, важнейшей характеристикой Северного текста является восприятие Русского Севера как мифопоэтического пространства. Северный текст русской литературы для детей нами предлагается рассматривать как субтекст Северного текста. Русские детские писатели XX в. часто обращались к образу Крайнего Севера в своих произведениях.

Арктическая тема в русской литературе для детей исключительно информативна. Мало кто из писателей воздерживается при её решении от очерковости, документальности, выражающейся в стремлении сообщить юному читателю интересные подробности жизни природы и человека в Заполярье. При этом часто авторы поэтизируют мир Крайнего Севера, связывая его с романтикой дальних путешествий и приключениями, постижением культуры другого самобытного народа.

Особенности образа Арктики

Сборник Анатолия Ивановича Мошковского «Три белоснежных оленя» – это его ранний «северный» цикл рассказов о жизни ненцев. Все тексты в сборнике условно можно разделить на две группы. В первой группе – произведения, в которых повествование ведётся от третьего лица; они представляют собой законченные истории, где главными героями выступают дети («Три белоснежных оленя», «Лебединое крыло», «В долине Белой реки»).

Образ Крайнего Севера А.И. Мошковский создаёт, прежде всего, через характеристику героев-ненцев, особенностей их жизни и через восприятие ими окружающего мира. Тип сознания, картина мира во многом определяются характером геокультурного пространства, в котором происходило становление мировоззрения личности. Эта позиция автора находит отражение в принципах и приемах создания арктического пространства. Пейзажные зарисовки Малоземельской тундры в рассказах писателя лаконичны и точны, однако, не лишены поэтизации. Степень прорисовки, характер деталей, художественные приемы при создании геокультурного арктического ландшафта зависят от ракурса.

Герои-ненцы редко обращают внимание на особую красоту окружающего их мира. В рассказе

«Лебединое крыло» главному герою Женьке открывает чудо тундры приехавшая из Архангельска Лена. В произведении чётко обозначены смысловые оппозиции: море – тундра/земля; город – стойбище; Ленка – Женька. Для последнего девочка, приехавшая по морю из города, кажется необычным созданием: она купается в холодном Гусином озере, играет в мальчишеские игры и видит в обыденных для него вещах чудеса и красоту. Так, Ленка восторженно удивляется тундровым цветам и необыкновенной синеве неба; тундру сравнивает с морем: «Как ударит волна, как качнёт, как подбросит вверх, а потом вниз – голова кружится и болит. А здесь вместо волн – кочки» [1]. Горизонты восприятия Лены шире, чем у главного героя. Общение с ней пробуждает в ненецком мальчике тягу к путешествиям. Пример тому – сон о море, который видит герой: «Ночью Женьке приснился шторм: по клокочущему морю плывёт пароход, его швыряет с волны на волну, все пассажиры попрятались внутрь, а Ленка пляшет на палубе» [1]. Важным символом преображения героя в рассказе становится образ лебединого крыла, которым мать Женьки подметает в чуме и которое для Ленки, а потом и для главного героя, сливается с образом живой прекрасной птицы: «Потом она расправила крыло, и оно, жалкое, с истёртыми краями, похожее на тряпку, неожиданно оказалось огромным, белоснежным, упругим крылом, и даже потёртые краешки перьев не портили его. Женька сразу вспомнил живых лебедей, когда, распуганные, они поднимаются с озера и, загребая воздух могучими и тугими крыльями, поднимаются вверх и уносятся вдаль. Никогда ещё, видя это потемневшее от пыли и грязи крыло, Женька не представлял живого, сильного лебедя, которому оно когда-то принадлежало» [1].

Поэтизация привычных для мальчика элементов родного ландшафта – прием, помогающий увидеть процесс освоения ребенком своего локуса, вычленение его как особенного из общего пространства Мира, осознание им своей локальной идентичности. Яркий символ красоты тундры находим в рассказе «В долине Белой реки». Санко настолько поражён красотой места, где было их становище, что готов пойти на конфликт с любимым отцом, лишь бы остаться у Белой реки: «Это было на редкость красивое и уютное место… Белая река впадала в Гусиное озеро, и её звали "танюй", в противоположность "вискам" – речкам, вытекающим из озёр. Она была невелика, берега её густо поросли вербой и берёзкой. Мягко накатывались воды на тёплый жёлтый песок, и Санко часто бегал сюда с сёстрами. Они рыли в песке пещерки, прокладывали каналы, изучали отпечатки собачьих лап, ножек куликов, трясогузок и даже гусей… А сколько здесь было рыбы!» [2]. У Белой реки Санко хочет остаться навсегда, с одной стороны, презрев закон предков – кочевого народа, подчинённого ритмам жизни оленей, а с другой – проявив упрямство избалованного единственного сына.

Писатель в центр сюжетной ситуации ставит психологический и нравственный конфликт личности и рода. Побеждает последний: Санко в итоге отказывается от бунта, ощущая себя частью семьи и рода.

Любовь к Белой реке в контексте рассказа «В долине Белой реки» противостоит любви к оленям. Фёдор, принимая решение оставить сына, говорит: «Две тысячи оленей не ждут одного глупого мальчишку» [2]. Позже в разговоре с женой размышляя о конфликте с семилетним Санко, отец использует иносказание, где законы родовых отношений ненцев сопоставлены с оленьей упряжкой: «Ты кто, ненка или нет! Не знаешь: если в упряжке один бык мешает другим и дерётся, ему рога топором обрубают… Не сделаешь сейчас – поздно будет…» [2]. Жизнь человека тундры, по А. Мошковскому, в единстве родовых связей, в следовании древним национальным культурным, хозяйственным традициям; это обусловлено не только законами выживания в суровых условиях Арктики (мать боится, как бы Санко не умер от голода или не подвергся нападению волков), но стремлением к сохранению этнической самобытности ненецкого народа (риторический вопрос Фёдора, обращённый к жене: «Ты кто: ненка или нет?»[2]).

В тундре для ненца домом становится не конкретное постоянное место, а чум его семьи. Меняя место стойбища, оленеводы забирают с собой всё имущество и прежде всего свой дом (чум). Интересно как сопрягаются в сознании ненцев два пространства: тундры и чума. Бескрайние просторы осознаются своим домом так же, как замкнутое пространство чума. Маленький ребенок ориентируется в тундре, не задумываясь, подчиняясь какому-то внутреннему голосу. Васька, герой рассказа «Три белоснежных оленя», смело отправляется в одиночку ловить белых оленей. Тундра для него такое же внутреннее пространство своего мира, как и пространство чума. При этом он, сравнивая жизнь своей семьи с жизнью семьи тёти Насти, определяет родовые связи как свой чум и соседский. Образ семьи сливается в сознании мальчика с образом чума.

Изображению столкновения истинного и ложного посвящён и рассказ «Три белоснежных оленя», давший название всему сборнику. В нём шестилетний Васька, желая сделать подарок матери на день рождения, рискуя собственным здоровьем, сам отлавливает в стаде и запрягает в нарту трёх белых оленей. По традиции ненцы делают это только для любимых женщин. В рассказе противопоставлены образы Васьки и его отца – пастуха Иванко, грубого, неласкового, которого в финале о многом заставляет задуматься поступок мальчика. От отца, проводящего жизнь в работе, а после неё – в игре в домино, ускользает, по мнению автора, самое главное – искренняя близость со своей семьёй, которая рождается в любви, уважении и заботе. Поэтому как горькую и незаслуженную награду воспринимает он слова жены: «Иванко, – сказала мама отцу, и голос её дрогнул, – давно на таких не ездила! Никогда не забуду этого!» [3].

Символические образы единства разных народов

Ко второй группе отнесены рассказы, повествование в которых ведется от первого лица русского человека, наблюдающего со стороны за жизнью, трудом и обычаями ненцев.

В текстах от первого лица возникает более сложное взаимодействие представителей разных культур. Отношения рассказчика с тундрой и её жителями можно определить как драматичную неразделённость и неслиянность. Практически в каждом рассказе, где речь ведётся от лица героя, подчёркивается невозможность полного понимания и принятия друг друга ненцами и русским. В рассказе «Граница» герой чувствует себя в ненецком стойбище иностранцем, живущим «среди людей другого языка» [3]. Он сокрушается не только потому, что не знает ненецкого, но и потому, что ненцы, демонстративно разговаривая при нём на родном языке, намеренно возводят между собой и ним незримую границу недоверия: «…вокруг меня звучала нерусская речь… Она звенела возле самого моего уха, то воркующе весёлая, то гортанно резкая, сердитая, то спокойно плавная. Но для меня она ничего не значила» [3]. Для рассказчика преодоление этой границы – возможность выхода в другой мир, в мир жизни Крайнего Севера и ненецкого народа. Такой дверью становится действие, а не слово; для ненцев показателем искренней заинтересованности героя, его желания понять их становится помощь, которую рассказчик пытается оказывать хозяйке чума, жене Ардеева (приносит хворост для очага). Символичным образом единства людей – представителей разных народов – является образ раскаленной печки, расположенной посреди чума, в которой горит хворост, принесённый рассказчиком. Ещё один пример стремления героя, если не стать своим, то приблизиться к пониманию жизни ненцев в тундре, находим в рассказе «Малица», где ему пришлось тренироваться, чтобы научиться снимать и надевать национальную одежду. Однако говорить о том, что рассказчик окончательно преодолевает границу, разделяющую его и жителей Крайнего Севера, нельзя. По дороге в стадо Ардеев рассказывает герою о каждом из оленей, запряжённых в его нарту. И в его истории рассказчик находит не только любопытные для себя, как исследователя, факты, но и постигает через них, через общение с бригадиром особенности национального ненецкого характера: «В нём жила мудрость его народа, малого по числу, но великого по упорству и трудолюбию, – мудрость, переданная ему отцом, дедом, прадедом… Может, мудрость десяти поколений спрессовалась и отстоялась в нём, смешливом и коренастом ненце с весёлым нравом и крепкой душой» [3].

Национальной чертой видится рассказчику и «сдержанная» любовь ненцев к оленям: «Олень неприхотлив и по-северному скромен. Он никогда не напомнит о себе и редко издаёт какие-нибудь звуки. Шесть дней может он стоять без корма и не погибнет. Двадцать километров может пробежать он, тяжело дыша… и с ним, как говорят, ничего не случится…» [3]. Из всех своих оленей особенно выделяет Ардеев третьего пелея. Он даёт ему определения «редкий», «не сильный», «дурной»: «Не жалеет себя этот олень. Не считается ни с чем. Ни со своими силами, ни с погодой, ни с местом, по которому гонят. Тянет и тянет… Он просто слишком доверчив и серьёзен, чтоб обманывать. И слишком знает себе цену, чтобы дешевить. Ему кажется, что товарищам трудней, чем ему… Вот он и старается работать так, чтоб больше ему это не казалось… Такие долго не живут» [3]. Для Ардеева, рассказчика и автора, олени – не просто животные, это существа, наделённые индивидуальными чертами, характерами. Во многих рассказах сборника они подспудно ассоциируются с человеком. Вот и рассказчик в финале, видя собственное отражение в глазах третьего пелея, явно чувствует свою близость с ним: «Я тронул его за тёплую холку, и он посмотрел на меня огромными измученными глазами с белой каёмкой белка. Глаза у него были тёмно-карие и странно, не по-звериному глубокие, преданно печальные. Иногда их закрывали веки, и мне казалось, что олень хочет чем-то поделиться со мной. В его глазах, выпуклых и блестящих, отражалось неяркое солнце, жидкая белизна первого снежка. В них я видел самого себя в длинной ненецкой малице, смешного и уменьшившегося в десятки раз» [3]. Оленьи глаза, в которых отражаются мир и человек Крайнего Севера, становятся яркой метафорой в сборнике рассказов А. Мошковского. Это «концентрированный» образ удивительной жизни тундры. В нём есть что-то мистическое, неслучайно рассказчику кажется, что глаза оленя «не по-звериному глубокие»: «Ведь и мы, люди... тоже немножко олени и такие же непохожие друг на друга, такие же разные…» [3]. Это ощущение внутренней близости с северным оленем становится залогом острого переживания рассказчиком трагедии в новелле «Работа». Автор подробно и натуралистично повествует о том, как ненцы в стаде забивают телят, чтобы впоследствии из их шкур изготовить одежду и обувь, как едят сырое оленье мясо и пьют горячую кровь животных. Рассказчик описывает всё это детально, нарочито спокойно и отстранённо; его разум и душа при этом как бы отделены друг от друга. Первый понимает, что оленеводство для ненцев – работа, а вторая не желает мириться с насилием, жестокостью и варварством. В момент, когда он отказывается от предложенного ему старым Тайбареем кровавого угощения, герой понимает, что незримую границу между собой и ненцами он так и не преодолел: «Недавно мне казалось, что я немножко похож на ненца. Неверно. Далеко мне до настоящего ненца… Мир тундры суров и трезв. Чтобы жить здесь, надо быть сильным, решительным и выносливым. А ещё спокойным… Я смотрел на цветастый ситец, слегка колыхавшийся от ветра, и чувствовал, что внутри что-то напряглось и сломалось. Равнодушная, спокойная трезвость никак не могла найти внутри своё место. А это нужно. С этим легче и проще жить. И, наверное, веселей» [3].

Герой понимает, что для того, чтобы войти в мир ненцев, он должен переступить через себя, через нравственный порог, привычный для европейца.

Прощание с тундрой

«Все эти дни я жил в удивительном, необычном мире – мире озёр, сопок и рек, где можно ехать два дня и не встретить ни одной живой души, кроме куропаток или уток. Здесь всё было так не похоже на то, что я знал раньше, и я ходил ошеломлённый, неуверенный до конца, что всё это не сон» [3]. Символом этого чудесного северного сна наяву для героя становятся лебеди, которых до того он видел только в зоопарке: «Издалека донеслись гортанные крики: "Кланк, кланк!" В них явственно звенел металл… Мы плыли во тьму, а лебединые крики тревожно и победно звенели над озером. Они не нарушали тишины и величия ночи, а дополняли её, давали ей душу и значение» [3]. Образ тысяч лебедей, которые были привычны для ненцев, невольно рождает в сознании рассказчика противопоставление себя, городского человека, и ненцев – «ясных, прочных людей», которые «не тяготились одиночеством среди безлюдья, им некогда было скучать» [3]. Крики лебедей, покидающих Север, становится для героя символом прощания с тундрой, «с её застенчивой и сдержанной красотой» («Ученик пастуха»): «Я наглотался её ветрами и пропитался её солнцем, и слово "тундра" стало для меня одним из близких и светлых слов, какие только есть на земле» [3].

Вселенная, огромная и спокойная, во все глаза смотрела на нас – на две упряжки и трёх человек. Я ехал и думал о том, как прост и прекрасен мир, в котором мы живём, как надо любить и ценить его и как ничтожен тот, кто не понимает этого» («Ночные крики лебедей») [3]. Эта лирико-философская зарисовка является образным переложением категорического императива И. Канта, нравственной нормы, которой должен следовать человек в своих отношениях с миром: «Две вещи на свете наполняют мою душу священным трепетом – звёздное небо над головой и нравственный закон внутри нас» [4]. Арктика для героя Мошковского стала тем местом, где открылась для него истина, где он всерьёз «начал быть» [5].

Подобный сакральный характер образа Арктики свойственен для Северного текста детской литературы; она становится местом, где герой соприкасается со Вселенским миром, открывает другого человека и самого себя, является проверкой физических и внутренних человеческих возможностей. Составляющими элементами образа Арктики в сборнике рассказов А. Мошковского «Три белоснежных оленя», показательном для понимания специфики данной конкретной области Северного текста, становится хронотоп, в котором центральными являются образы тундры, оленя и лебедя, а также антиномия «свой – чужой», выраженная в сложных взаимоотношениях героев – представителей русской и ненецкой культуры.

Литература

1. *Мошковский А.И.* Лебединое крыло. – Загл. с экрана. – Режим доступа: https://www.litmir.me/br/?b=60042.– Дата обращения: 25.09.2017.
2. *Мошковский А.И.* В долине Белой реки.– Загл. с экрана. – Режим доступа: www.litmir/co/br/?b=242683&p=1.– Дата обращения: 3.07.2017. – Режим доступа: www.litmir/co/br/?b=242683&p=1. Дата обращения: 3.07.2017.
3. *Мошковский А.И.* Три белоснежных оленя.– Загл. с экрана. – Режим доступа:bookz.ru/authors/mo6kovskii-anatolii//tvoa-ant_480/page-18-tvoa-ant_480.html. – Дата обращения: 24.07.2017.
4. *Кант И.* Критика чистого разума // Сочинения. В 6 т-х. Т.3. М.: Мысль, 1964. С. 684.
5. *Казаков Ю.П.* Северный дневник.– Загл. с экрана. – Режим доступа: https://www.litmir.me/br/?b=60042. Дата обращения: 25.09.2017.

References

1. *Moshkovsky A.I.* Lebedinoe krylo [Swan wing]. Access mode: www.litmir/co/br/? b=242683 &p=1. Accessed: 3.07.2017.
2. *Moshkovsky A.* V doline Beloj reki [In the valley of the White river]. Access mode: www. litmir/co/br/? b=242683&p=1. Accessed: 3.07. 2017.
3. *Moshkovsky A.I.* Tri belosnezhnyh olenja [Three snow-white deers]. Access mode: bookz.ru/ authors/mo6kovskii-anatolii//tvoa-ant_480/page-18-tvoa-ant_480.html. Accessed: 42.07.2017.
4. *Kant I.* Kritika chistogo razuma [Criticism of pure mind] // Sochinenija [Essays]. In 6 volumes. Vol.3. Moscow: Mysl', 1964. P. 684.
5. *Kazakov Yu.P.* Severnyj dnevnik [The Northern diary]. Access mode: https://www.litmir.me/br/? b=60042. Accessed: 25.09.2017.

Статья поступила в редакцию 18.10.2017.

НАУЧНАЯ ЖИЗНЬ

Г.М.Козубов (G.M.Kozubov)

2 февраля 2018 г. в зале Ученого совета Института биологии Коми НЦ УрО РАН состоялось заседание Коми отделения Русского ботанического общества, посвященное 90-летию со дня рождения доктора биологических наук Геннадия Михайловича Козубова (5.02.1928–9.01.2009).

Геннадий Михайлович Козубов – известный ученый в области эмбриологии и физиологии хвойных растений, заслуженный деятель науки Коми ССР (1992 г.) и Российской Федерации (1994 г.), лауреат премии Президиума АН СССР им. К.А. Тимирязева (1973 г.), Государственной премии Республики Коми в области науки (2001 г.), премии Президиума УрО РАН им. Н.В. Тимофеева-Ресовского (2007 г.).

На открытии заседания со вступительным словом выступила врио директора Института биологии Коми НЦ УрО РАН С.В. Дёгтева. В своем докладе Светлана Владимировна раскрыла наиболее важные научные достижения и исследовательские интересы ученого.

Подробно о биографии Г.М. Козубова рассказала его аспирантка, научный сотрудник, к.б.н. С.Н.Плюснина. Подготовленная ею презентация была наполнена уникальным фотографическим материалом, яркими событиями из жизни ученого (см. также: Геннадий Михайлович Козубов. 90 лет со дня рождения // Вестник Института биологии Коми НЦ УрО РАН. 2018. №1(203). С. 53–57). С научным докладом об оценке взаимодействия генотип х среда (Г хС) в лесной селекции (на примере гибридной осины) выступил ведущий научный сотрудник, д.б.н. А.Л. Федорков. Далее заседание продолжилось теплыми воспоминаниями коллег, учеников, друзей и единомышленников.

С воспоминаниями о Геннадие Михайловиче выступили гости из Петрозаводска: ведущий сотрудник музея «Кижи» Маргарита Васильевна Кистерная и старший научный сотрудник лаборатории лесных биотехнологий Института леса Карельского научного центра РАН, к.б.н. Валерий Александрович Козлов. На заседании присутствовала супруга Г.М. Козубова – Вера Дмитриевна Панова, она высказала слова благодарности за памятную юбилейную встречу.

Память об этом талантливом ученом и удивительном человеке хранит каждый, кому посчастливилось встретить его на своем жизненном пути.

В зале заседаний Ученого совета Института биологии. Слева направо: С.Н. Плюснина, М.В. Кистерная, В.А. Козлов, В.Д. Панова и сотрудники института.
In the meeting room of the Academic Council of the Institute of Biology. From left to right: S.N.Plyusnina, M.V.Kisternaya, V.A.Kozlov, V.D.Panova and employees of the Institute.

Известия Коми научного центра УрО РАН
№ 1(33). Сыктывкар, 2018.

ОЛЬГА БОРИСОВНА КОТОВА

24 февраля 2018 г. отметила свой юбилей заведующая лабораторией технологии минерального сырья, Института геологии Коми НЦ УрО РАН лауреат Государственной премии Республики Коми, кандидат физико-математических наук, доктор геолого-минералогических наук **Ольга Борисовна Котова**.

О.Б. Котова родилась в г. Сыктывкаре. В 1980 г. после окончания СГУ (физико-математический факультет) поступила на работу в лабораторию физико-химических методов исследований Института биологии Коми филиала АН СССР. В 1986 г. после учебы в аспирантуре (кафедра фотоники ЛГУ) успешно защитила диссертацию на тему «Фотоиндуцированные процессы в приповерхностной области полупроводников и диэлектриков с участием простых молекул газовой фазы» по специальности 01.04.07 – физика твердого тела и с 1987 г. продолжила научную деятельность в лаборатории физики и технологии минерального сырья Института геологии Коми филиала АН СССР. В 2000 г. защитила докторскую диссертацию «Кристаллохимические и кристаллофизические процессы в приповерхностной области тонкодисперсных минеральных систем» по специальности 04.00.20 – минералогия, кристаллография. С 1995 г. по 2013 г. работала в должности ученого секретаря Института геологии.

Ольга Борисовна Котова – известный ученый в области технологической минералогии, физики поверхности минералов и обогащении тонкодисперсных руд, эксперт РАН в области прикладной (технологической) минералогии. Ею выявлены технологические особенности титаносодержащих и сопутствующих минералов современных и ископаемых россыпей Республики Коми. Показаны влияние адсорбофизических полей и роль поверхностного заряда в кристаллофизических и кристаллохимических процессах в приповерхностной области тонкодисперных минеральных систем. Открыты новые адсорбофизические свойства минералов, возникающие в процессе нарушения адсорбционно-десорбционного равновесия в системе минерал–среда. Впервые обоснованы основные принципы и предложены адсорбофизические методы сепарации тонкодисперсного минерального сырья – экологически безопасных технологий, как основа укрепления и развития минерально-сырьевой базы. По адсорбофизическим свойствам выделена группа минералов: золото, алмазы, платина.

О.Б. Котова внесла весомый вклад в познание ультрадисперсного состояния минерального вещества и развитие наноминералогических проблем, активно принимая участие в разработках ИГ Коми НЦ УрО РАН. Институт был отмечен руководством РАН как один из лидеров этого направления.

Особое место в исследованиях последних лет уделяется научным основам технологий утилизации отходов добычи и переработки минерального сырья в рамках концепции устойчивого развития регионов.

Ольга Борисовна – одна из инициаторов и организаторов инновационных разработок ИГ Коми НЦ УрО РАН с целью развития и продвижения экологически приемлемых технологий и производств, что нашло отражение в шести патентах и ноу-хау, договорах и соглашениях с производственными организациями Республики Коми и регионов РФ, а также зарубежных партнеров.

Материалы исследований ученого изложены более 200 научных публикациях, в том числе 10 монографиях (включая главы).

О.Б. Котова ведет большую научно-организационную деятельность, является руководителем и участником Программ РАН, членом ученого и диссертационного советов ИГ Коми НЦ УрО РАН, членом ученого совета Российского минералогического общества (РМО); национальный представитель в Международной комиссии по прикладной минералогии в рамках Международного минералогического общества, член Бюро комиссий по технологической минералогии РМО, с 2017 г. – вице-президент Международных конгрессов по прикладной минералогии. Входит в состав национального оргкомитета XXIX Международного конгресса по обогащению полезных ископаемых.

О.Б. Котова – заместитель главного редактора журнала "Вестник Института геологии Коми НЦ УрО РАН", член редколлегии журнала "Известия Коми НЦ УрО РАН".

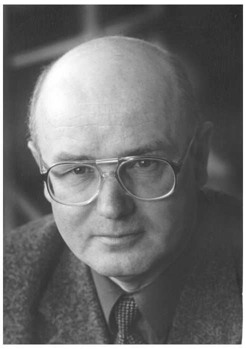
О.Б. Котова принимает активное участие в подготовке кадров в Сыктывкарском государственном университете, является руководителем курсовых и дипломных работ студентов; координирует программу образовательного и научного сотрудничества в рамках договора между ИГ Коми НЦ УрО РАН, СГУ и Университетом Мишкольца, Венгрия.

Ольга Борисовна является лауреатом конкурса «Золотой Меркурий» в номинации «Инновация года» РК, лауреат конкурса "INVENT-INVEST"(международное научное содействие результатам исследований и связи между изобретателями, исследователями и инвесторами стран Европы, СНГ и Евроазиатского региона), награждена дипломами, золотой и серебряной медалями за проекты в области развития и продвижения технологий утилизации отходов добычи и переработки минерального сырья; Почетными грамотами Российской академии наук и Профсоюза работников РАН, Уральского отделения РАН, Республики Коми, Министерства промышленности и энергетики РК, Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды РК, дипломом Президиума и Совета РМО, медалью "Союз женщин России".

Поздравляем Ольгу Борисовну с юбилеем, желаем здоровья, успехов и дальнейшей плодотворной научной деятельности!

редколлегия

АЛЕКСАНДР МИХАЙЛОВИЧ ПЫСТИН



20 января 2018 г. исполнилось 70 лет известному специалисту в области петрологии метаморфических пород и геологии докембрия складчатых областей фанерозоя, заведующему лабораторией региональной геологии Института геологии Коми НЦ УрО РАН, заслуженному работнику Республики Коми, доктору геолого-минералогических наук, профессору **Александру Михайловичу Пыстину**.

А.М. Пыстин родился в с. Троицко-Печорск Коми АССР. В 1970 г. окончил Свердловский горный институт по специальности «Геологическая съемка и поиски месторождений полезных ископаемых». После непродолжительной работы в горном институте он перевелся в Ильменский государственный заповедник (г. Миасс) во вновь организуемую лабораторию метаморфизма. В эти годы (1972–1978 гг.) он принимал участие в геологическом картировании масштаба 1:50000 территории северной части Башкирского антиклинория. В 1977 г. защитил кандидатскую диссертацию «Петрография и метаморфизм пород александровского гнейсово-амфиболитового комплекса (Южный Урал)».

С 1979 г. по 1988 г. А.М. Пыстин работал в объединении «Полярноуралгеология» (г. Воркута). В эти годы ученый участвовал и руководил работами по проведению государственной геологической съемки масштаба 1:50000 ряда районов Приполярного и Полярного Урала. По результатам работ с привлечением материалов своих предыдущих исследований он подготовил докторскую диссертацию «Полиметаморфические комплексы западного склона Урала (геологическое строение и история формирования)», которую защитил в 1991 г., будучи уже сотрудником Института геологии Коми НЦ УрО РАН.

С 1988 г. по н. в. Александр Михайлович работает в Институте геологии Коми НЦ УрО РАН в должностях старшего и ведущего научного сотрудника (с 1988 по 1992 гг.), зав. лабораторией и отделом региональной геологии и зам. директора по научным вопросам (с 1992 до 2006 гг.). С 2006 г. – заведующий лабораторией региоальной геологии.

Во время работы в Институте геологии ученый продолжает заниматься различными вопросами геологии докембрия Урала и Тимано-Канинской гряды, а также фундамента Печорской плиты.

А.М. Пыстин внес крупный вклад в изучение метаморфических комплексов складчатых систем фанерозоя, им предложена и обоснована концепция о полиметаморфических комплексах Урала и Тимано-Канинской гряды как о фрагментах гетерогенного раннедокембрийского фундамента. Выявлены и проанализированы возрастные и латеральные ряды метаморфических толщ, отражающие зональность в строении кристаллического основания Восточно-Европейского кратона. Разработана структурно-вещественная типизация нижнедокембрийских комплексов Тимано-Уральского региона. Построены оригинальные слоисто-чешуйчато-блоковые модели литосферы европейского Северо-Востока и севера Урала на геодинамической основе. В разрезе Тимано-Уральского докембрия выделен ряд нижнедокембрийских метаморфических комплексов: александровский на Южном Урале, неркаюский на Приполярном Урале, хордьюский на Полярном Урале, микулкинский на полуострове Канин.

Ученый за 40 сезонов экспедиционных работ провел полевые исследования во многих районах Урала: от крайнего юга до полярных широт, а также Южного, Среднего и Северного Тимана, полуострова Канин, других районов России и ближнего зарубежья.

В результате многолетней производственной и научной деятельности А.М.Пыстиным лично и в соавторстве подготовлено 400 научных работ. Он является автором и соавтором 34 монографий и отдельных изданий.

А.М. Пыстин – организатор ряда научных программ. Он многие годы руководит проектами в рамках программ Отделения наук о Земле РАН и УрО РАН, а также межлабораторными темами НИР. При его активном участии подготовлено и проведено более десяти совещаний Всероссийского и Международного уровней по развитию минерально-сырьевой базы европейского Северо-Востока и стратегии ее освоения.

Александр Михайлович – заместитель председателя Совета по защите докторских диссертаций при Институте геологии Коми НЦ УрО РАН, член Геохимической и Минералогической Европейских ассоциаций, член Уральской секции Научного совета по проблемам тектоники и геодинамики, действительный член Российской академии естественных наук и Уральской академии геологических наук, действительный член Российского научного фонда, эксперт РАН, эксперт конкурсных программ научных исследований УрО РАН, член редколлегии трех научных журналов.

Он принимает активное участие в подготовке научных кадров: читает лекции в Сыктывкарском государственном университете, является руководителем курсовых и дипломных работ студентов, руководит работой аспирантов, консультирует докторантов. Более двух десятков лет А.М.Пыстин – руководитель Геологического семинара в Институте геологии.

Александр Михайлович награжден Почетными грамотами Президиума Верховного Совета Республики Коми, Уральского отделения РАН, Российской АН и Профсоюза работников РАН, медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени, медалями ВДНХ и Всероссийского выставочного центра. Имеет звание «Почетный геолог Республики Коми».

Поздравляем Александра Михайловича с юбилеем, желаем здоровья, успехов и творческого долголетия!

редколлегия

ВАЛЕРИЙ АНАТОЛЬЕВИЧ ДЁМИН

9 марта 2018 г. отметил 70-летний юбилей заслуженный работник Республики Коми, главный научный сотрудник Института химии Коми НЦ УрО РАН, доктор химических наук, **Валерий Анатольевич Дёмин.**

В.А. Дёмин окончил в г. Ленинграде Лесотехническую академию им. С.М. Кирова, химико-технологический факультет (1971 г.).

В 1975 г. после обучения в аспирантуре Коми филиала АН СССР принят на работу в должности младшего научного сотрудника в отдел химии Коми филиала АН СССР. В 1979 г. защитил кандидатскую диссертацию по теме «Исследование процесса электрохимической отбелки сульфатной целлюлозы», в 1997 г. – докторскую диссертацию «Окислительная деструкция лигнина и целлюлозы пероксиреагентами» С 1997 г. по 2009 г. – проработал в должности заведующего лабораторией химии древесины.

В.А. Дёмин – ведущий специалист в области физико-химии и химии древесины. Область его профессиональных интересов – изучение окислительных процессов в древесине; деструкция биополимеров в технологических процессах целлюлозно-бумажного производства; кинетика и термодинамика процессов окислительной делигнификации целлюлозных материалов и их структурно-химическая модификация.

Ученый внес крупный вклад в изучение проблемы реакционной способности лигнина в процессах окислительной делигнификации технической целлюлозы, в развитие теории процессов отбелки и деструкции целлюлозы под действием пероксиреагентов. Им разработана концепция селективного комплексного химического воздействия при последовательных обработках лигнина перокси-реагентами (озоном и пероксидом водорода). В результате фундаментальных и прикладных исследований разработан новый подход к комбинированному окислительному воздействию на остаточный лигнин технической целлюлозы в процессах отбелки, как последовательности обработок нуклеофильными и электрофильными реагентами в условиях основного и кислотного катализа, обеспечивающих селективную делигнификацию; разработана концепция комплементарности стадий окислительной деструкции лигнина реагентами различной природы.

Практическим приложением научных исследований Валерия Анатольевича является целая серия изобретений: экологически безопасная технология отбелки сульфатной целлюлозы, модификация сульфатной и хлопковой целлюлозы в микрокристаллическую целлюлозу, кулонометрический анализ, способ получения абсорбентов для поглощения нефтепродуктов при экологических катастрофах и способах очистки акваторий при разливах нефти, экологический мониторинг (методика выполнения измерений на определение лигнинных веществ в природных и сточных водах). Технические решения прошли опытную проверку в производственных условиях в АО «Монди СЛПК».

Под руководством В.А. Дёмина защищены шесть кандидатских диссертаций. Стаж его педагогической работы в организациях высшего профессионального образования – более 20 лет. Он является заведующим кафедрой целлюлозно-бумажного производства, лесохимии и промышленной экологии Сыктывкарского лесного института. Им проведена большая организационно-методическая работа по лицензированию новой специальности 320700 «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов», созданы лаборатория и класс промышленной экологии, налажен учебный процесс по дисциплинам «Химия древесины и синтетических полимеров», «Химия процессов целлюлозно-бумажного производства», «Органическая химия», «Физика древесины», «Технология целлюлозы».

Он автор и соавтор более 300 научных работ: в том числе двух монографий, 160 научных статей, 30 научных отчетов, 36 патентов РФ и авторских свидетельств СССР, двух сертифицированных методик выполнения измерений для целей государственного экологического контроля, шести учебных и учебно-методических пособий.

Валерий Анатольевич ведет научно-организационную деятельность; член ученых советов Сыктывкарского лесного института, Института химии Коми НЦ УрО РАН, экспертного совета по проблеме «Химия и технология переработки растительного сырья (ХТРС)», эксперт программ научных исследований УрО РАН, член Коми республиканского экспертного совета. С 2012 г. – член редакционного совета международного научного издания «Современные фундаментальные и прикладные исследования».

Заслуги В.А. Дёмина в научной деятельности отмечены высокими наградами. Он является лауреатом премии правительства Республики Коми 2014 г. в области научных исследований за цикл работ «Фундаментальные и прикладные основы ресурсосберегающих биотехнологий для создания полифункциональных продуктов из растительного сырья Республики Коми» (в составе коллектива сотрудников лаборатории химии растительных полимеров). Награжден Почетными грамотами РАН и Профсоюза работников РАН, Республики Коми, Почетной грамотой Министерства образования РФ; почетным знаком «Изобретатель СССР».

Поздравляем известного ученого Валерия Анатольевича Дёмина с юбилеем и желаем ему доброго здоровья и дальнейшей плодотворной деятельности!

редколлегия

ВЛАДИМИР СТЕПАНОВИЧ ЦЫГАНКО

13 февраля 2018 г. исполнилось 80 лет заслуженному работнику Республики Коми, ведущему научному сотруднику лаборатории стратиграфии Института геологии Коми НЦ УрО РАН, доктору геолого-минералогических наук **Владимиру Степановичу Цыганко.**

Владимир Степанович родился в г. Гуляйполе Запорожской области. Окончив Киевский государственный университет в 1962 г. по специальности «геологическая съемка и поиски месторождений полезных ископаемых», прибыл по распределению в Институт геологии Коми филиала Академии наук СССР. Работал в институте в должности старшего лаборанта, младшего, старшего, ведущего научного сотрудника. В 1974 г. в Ленинградском горном институте защитил кандидатскую диссертацию «Девонские тетракораллы западного склона севера Урала и Пай-Хоя», а в 2011 г. в Институте геологии Коми НЦ УрО РАН — докторскую диссертацию на тему: «Девон западного склона севера Урала и Пай-Хоя (стратиграфия, принципы расчленения, корреляция)». С 1991 по 2008 гг. возглавлял лабораторию стратиграфии.

Владимир Степанович Цыганко – известный специалист в области палеонтологии и стратиграфии палеозойских отложений Урала и Северо-Востока европейской части России. Им проведен всесторонний анализ строения всего комплекса девонских отложений Тимана и западного склона севера Урала и обосновано выделение 17 новых свит и горизонтов, уточнены объемы и границы части выделенных ранее стратиграфических подразделений, выявлена их связь с глобальными колебаниями уровня Мирового океана. Все новые стратоны включены в Унифицированные и корреляционные стратиграфические схемы Тимано-Печорского региона Русской платформы и западного склона севера Урала, являющиеся практическим руководством для геологов.

В области теоретической стратиграфии им впервые разработаны типизация и классификация границ стратиграфических подразделений, позволяющие унифицировать критерии выделения наиболее важных стратонов общей и региональных стратиграфических шкал – ярусов, горизонтов и свит.

Фундаментальным вкладом ученого в познание ископаемой фауны является впервые проведенное монографическое изучение 117 видов кораллов ругоз из разрезов девона Тимана и севера Урала. Среди изученных палеонтологических остатков ругоз им установлен целый ряд новых таксонов: 1 отряд, 2 семейства, 1 подсемейство, 9 родов и 25 видов.

Он автор более 250 научных работ, в том числе 26 монографий и брошюр, 190 статей.

Владимир Степанович принимает активное участие в организации научных мероприятий: он был инициатором проведения в Сыктывкаре Всесоюзных и Международных стратиграфических совещаний («Геология девона Восточно-Европейской части СССР», «Geology of Devonian system») и полевых экскурсий, активно участвовал в организации геологических конференций, проводимых в Республике Коми, в качестве члена оргкомитета. Он принимает участие в подготовке научных кадров — под его руководством защищены кандидатские диссертации.

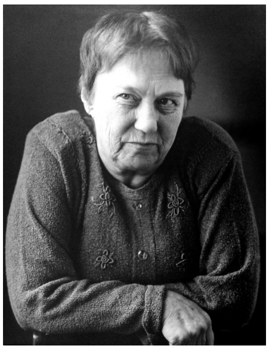
За большой вклад в науку В.С. Цыганко награжден Почетными грамотами Президиума АН СССР (1988), Республики Коми (1998), Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды РК (2008), Уральского отделения Российской академии наук (2013), Российской академии наук (2016), благодарностями Главы РК (2013) и Института геологии Коми НЦ УрО РАН (2014); медалями «Ветеран труда» (1988), «100 лет профсоюзам России» (2005) и знаками «За активную работу в профсоюзах» (1988) и «Почетный разведчик недр» (2014), «Почетный ветеран УрО РАН» (2017).

Поздравляем Владимира Степановича с юбилеем, желаем здоровья, успехов и творческого долголетия!

редколлегия

Известия Коми научного центра УрО РАН
№ 1(33). Сыктывкар, 2018.

ПОТЕРИ



6 января 2018 г. ушла из жизни известный специалист в области исследования флоры сосудистых растений и растительности Крайнего Севера, заслуженный работник Республики Коми, лауреат Государственной премии Республики Коми в области науки, доктор биологических наук

ВЕРА АНТОНОВНА МАРТЫНЕНКО

Вся творческая жизнь Веры Антоновны была связана с Институтом биологии Коми НЦ УрО РАН.

14 февраля 2018 г. в зале Ученого совета Института биологии Коми НЦ УрО РАН в память о Вере Антоновне Мартыненко состоялось заседание Коми отделения Русского ботанического общества.

С сообщением о жизненном пути В.А. Мартыненко выступила врио директора Института биологии Коми НЦ УрО РАН С.В. Дёгтева.

Вера Антоновна родилась в г. Лихославле Калининской области. В 1959 г. окончила биолого-почвенный факультет Ленинградского государственного университета и была направлена на работу в Коми филиал АН СССР (г. Сыктывкар). С 1969 г. по 1973 г. обучалась в заочной аспирантуре Коми филиала АН СССР. В 1974 г. в Ботаническом институте им. В.Л. Комарова АН СССР (г. Ленинград) под руководством А.И. Толмачева успешно защитила диссертацию на соискание ученой степени кандидата биологических наук по теме «Сравнительная характеристика бореальных флор Северо-Востока европейской части СССР». В 1996 г. в Институте экологии растений и животных (г. Екатеринбург) состоялась блестящая защита докторской диссертации «Флора северной и средней подзон тайги европейского Северо-Востока».

Научные интересы В.А. Мартыненко были связаны с проблемой изучения и сохранения видового и ценотического разнообразия растительного мира, а именно, с исследованием флоры сосудистых растений Республики Коми и выявлением закономерностей ее трансформации в результате антропогенного воздействия. Большой вклад внесла Вера Антоновна в изучение флористических комплексов лугов республики и состояния запасов лекарственных растений. Ею проведены инвентаризация и картирование лугов ряда сельскохозяйственных предприятий республики, выполнена работа по выявлению видового состава, мест заготовки и продуктивности лекарственных растений природной флоры в таежной зоне. Результаты ее многолетних исследований использованы при формировании системы особо охраняемых природных территорий региона, создании «Красной книги Республики Коми» (1998, 2009). Она принимала участие в коллективном изучении влияния добычи россыпного золота и нефтяных разработок на природные экосистемы Севера. Результаты этих изысканий имеют практическую ценность.

В.А. Мартыненко автор и соавтор около 130 научных работ. Среди наиболее значимых из них монографические сводки «Флора Северо-Востока европейской части СССР» (1974, 1976, 1977), «Флористический состав кормовых угодий европейского Северо-Востока» (1989), «Леса Республики Коми» (1999), «Лесное хозяйство и лесные ресурсы Республики Коми» (2000), «Конспект флоры национального парка “Югыд ва”» (2003), «Определитель сосудистых растений окрестностей Сыктывкара» (2005), «Сосудистые растения Республики Коми» (2008), «Ресурсы природной флоры Республики Коми» (2014). Она участвовала в подготовке к изданию «Энциклопедии Республики Коми» (1997, 1999, 2000), «Историко-культурного атласа Республики Коми» (1997), «Атласа Республики Коми» (2001, 2011).

В.А. Мартыненко внесла весомый вклад в становление и развитие ботанических исследований на Севере. С 1982 г. она более 10 лет возглавляла структурное подразделение Института биологии. Под ее руководством выполнены три кандидатские диссертации, многие годы она активно работала в составе созданного при Институте биологии Коми НЦ УрО РАН диссертационного совета по защите докторских диссертаций.

С воспоминаниями о Вере Антоновне выступили на Ученом совете друзья, коллеги и сотрудники Института биологии Коми НЦ УрО РАН.

Память о Вере Антоновне будет жить в ее многочисленных трудах, сердцах учеников и коллег.

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ
журнала «Известия Коми НЦ УрО РАН»

Журнал публикует научно-аналитические обзоры (объем до 1,5 печ.л.), оригинальные статьи (до 0,8 печ.л) и краткие сообщения (до 0,3 печ.л.) теоретического и экспериментального характера по проблемам естественных, технических, общественных и гуманитарных наук, в том числе региональной направленности. Статьи должны отражать результаты законченных и методически правильно выполненных работ. К публикации также принимаются комментарии к ранее опубликованным работам, информация о научных конференциях, рецензии на книги, хроника событий научной жизни.

Направляя статью в наш журнал, Вы соглашаетесь с нашим **Положением о публикационной этике журнала** (на сайте журнала). Решение о публикации принимается редакционной коллегией журнала после рецензирования, учитывая новизну, научную значимость и актуальность представленных материалов. Статьи, отклоненные редакционной коллегией, повторно не рассматриваются.

Общие требования к оформлению рукописей

Статьи должны сопровождаться направлением научного учреждения, где была выполнена работа. В необходимых случаях должно быть приложено экспертное заключение. Организация, направляющая статью, как и автор(ы), несет ответственность за её научное содержание, достоверность и оригинальность приводимых данных. Изложение материала статьи должно быть ясным, лаконичным и последовательным. Статья должна быть подписана всеми авторами (автором) с указанием (полностью) фамилии, имени, отчества, домашнего адреса, места работы, служебного и сотового телефонов и e-mail.

В редакцию подается рукопись статьи в двух экземплярах – на бумаге и на диске в редакторе WinWord под Windows. Математические статьи могут подаваться в редакторе TEX. Электронная и бумажная версии статьи должны быть идентичны. Электронный вариант рукописи может быть прислан по электронной почте на адрес редакционной коллегии: **journal@frc.komisc.ru**. Текст должен быть набран на компьютере (шрифт Times New Roman, кегль 14) в одну колонку через 1,5 интервала на бумаге форматом А4. По всей статье шрифт должен быть одинаковым. Поля страниц оригинала должны быть не менее: левое – 25 мм, верхнее – 20 мм, правое – 10 мм, нижнее – 25 мм. Количество иллюстраций (таблицы, рисунки, фото) в статье не должно превышать 5–7 шт., количество иллюстраций в кратких сообщениях – 2–3 шт.

Первая страница рукописи оформляется следующим образом: в начале статьи указывается индекс Универсальной десятичной классификации (УДК); затем прописными буквами печатается название статьи, которое должно быть максимально кратким (информированным) и не содержать сокращений; далее следуют инициалы и фамилии авторов. Отдельной строкой дается название учреждения и города (для иностранных авторов – также страны). Ниже печатается электронный адрес для переписки. При наличии авторов из нескольких организаций необходимо арабскими цифрами указать их принадлежность. Через один полуторный интервал следует краткая аннотация (8–10 строк), в которой сжато и ясно описываются основные результаты работы. После аннотации через полуторный интервал приводятся ключевые слова и словосочетания (не более 6–8). Далее идут инициалы и фамилии авторов, название статьи, аннотация и ключевые слова на английском языке. Английская аннотация объемом (до 2000 п.з. или 1 м.с.) для читателей, не владеющих русским языком, должна стать независимым источником информации (пересказом статьи). В тех случаях, когда текст статьи поделен на разделы, автор может подобным образом разделить и текст аннотации. Редколлегия проверяет качество английского текста и в одностороннем порядке вносит необходимые правки. Во избежание разночтений автор в отдельном файле представляет русский текст, по которому был произведен перевод расширенной аннотации.

Текст статьи состоит, как правило, из введения, основного текста, заключения (резюме) и списка литературы. В статье, описывающей результаты экспериментальных исследований, рекомендуется выделить разделы: «Материал и методы», «Результаты и обсуждение». Отдельно прилагаются подрисуночные подписи (на русском и английском языках).

Во введении в максимально лаконичной форме должны быть изложены цель, существо и новизна рассматриваемой задачи с обязательным кратким анализом данных наиболее важных и близких по смыслу работ других авторов. Однако введение не должно быть обзором литературы. В разделе «Материал и методы» должны быть четко и кратко описаны методы и объекты исследования. Единицы измерения следует приводить в Международной системе единиц (СИ). Подробно описываются только оригинальные методы исследования, в других случаях указывают только суть метода и дают обязательно ссылку на источник заимствования, а в случае модификации – указывают, в чем конкретно она заключается.

При первом упоминании терминов, неоднократно используемых в статье (однако не в заголовке статьи и не в аннотации), необходимо давать их полное наименование, и сокращение в скобках, в последующем применяя только сокращение. Сокращение проводить по ключевым буквам слов в русском написании. Все используемые, включая общепринятые, аббревиатуры должны быть расшифрованы при первом упоминании. Все названия видов флоры и фауны при первом упоминании в тексте обязательно даются на латыни с указанием авторов.

В разделе «Результаты и обсуждение» полученные данные приводят либо в табличной форме, либо на рисунках, без дублирования одной формы другой, и краткого описания результатов с обсуждением в сопоставлении с данными литературы.

Таблицы должны быть составлены в соответствии с принятым стандартом, без включения в них легко вычисляемых величин. Все результаты измерений должны быть обработаны и оценены с применением методов вариационной статистики. Таблицы нумеруются по мере упоминания в статье, каждой дается тематический заголовок (на русском и английском языках) и размещаются на отдельной странице. Таблицы призваны иллюстрировать текстовый материал, поэтому описывать их содержание в тексте не следует. Ширина таблицы должна быть либо 90 мм (на одну колонку), либо 185 мм (на две колонки). Текст в таблице набирается шрифтом Times New Roman, кегль 9–10, через два интервала. Сокращение слов в шапке таблиц не допускается. Пустые графы в таблицах не допускаются. Они должны быть заменены условными знаками, которые объясняются в примечании. Единицы измерения даются через запятую, а не в скобках: масса, г. Если таблица в статье одна, то ее порядковый номер не ставится и слово «Таблица» не пишется.

Рисунки представляются пригодными для непосредственного воспроизведения, пояснения к ним выносятся в подрисуночные подписи (за исключением кратких цифровых или буквенных обозначений), отдельные фрагменты обозначаются арабскими цифрами или буквами русского алфавита, которые расшифровываются в подрисуночных подписях. На рисунках, выполненных на компьютере, линии должны быть яркими (4-5 pix).

Ширина рисунков должна быть либо 90 мм, либо 185 мм, а высота – не более 240 мм. Шрифт буквенных и цифровых обозначений на рисунках – Times New Roman, кегль 9–10. На рисунках следует использовать разные типы штриховок с размером шага, допускающим уменьшение, а не оттеночные заливки серого и черного цветов. Каждый рисунок должен быть выполнен на отдельной странице. На обратной стороне рисунка простым карандашом или ручкой указывается фамилия первого автора статьи и номер рисунка.

Карты должны быть выполнены на географической основе ГУГК (контурные или бланковые карты). Транскрипция географических названий должна соответствовать атласу последнего года издания.

Математические символы, которые набираются прямым, а не курсивным шрифтом, типа log, lim, max, min, sin, tg, Ri, Im, числа Релея (Re), Россби (Ro), Кибеля (Ki) и другие, а также химические символы отмечаются снизу квадратной скобкой. Необходимо также дать расшифровку всех используемых в статье параметров, включая подстрочные и надстрочные индексы, а также всех аббревиатур (условные сокращения слов). Следует соблюдать единообразие терминов. Нумерация формул (только тех, на которые есть ссылка в тексте) дается в круглых скобках с правой стороны арабскими цифрами.

В тексте цитированную литературу необходимо приводить только цифрами в квадратных скобках. Список литературы должен быть представлен на отдельной странице и составлен в порядке упоминания источников в тексте в соответствии с примером (см. ниже). Ссылки на неопубликованные работы не допускаются.

После Списка литературы размещается References – Пристатейный список литературы в транслите (на латинице) и в квадратных скобках перевод названия статьи и журнала на английский язык. References повторяет в полном объеме, с той же нумерацией Список литературы на русском языке, независимо от того, имеются ли в нем иностранные источники. Если в списке есть ссылки на иностранные публикации, они полностью повторяются как в Списке литературы, так и в References.

Список литературы и References оформляется по нижеприведенным примерам (следует обратить особое внимание на знаки препинания):

Список литературы:
1. *Иванов И.И.* Название статьи // Название журнала. 2005. Т. 41. №4. С. 18–26.
2. *Петров П.П.* Название книги. М.: Наука, 2007. (например, 180 с.) или конкретная страница (например, С. 75).
3. *Казаков К.К.* Название диссертации: Дис. канд. биол. наук. М.: Название института, 2002. 164 с.

References:
1. *Иванов И.И.* Название статьи (транслитерация) [Перевод названия статьи на англ.яз.] // Название журнала (транслитерация) [Перевод названия журнала на англ.яз]. Год. Том. Номер. Страницы.
2. *Петров П.П.* Название книги (транслитерация) [Перевод названия книги на англ.яз.]. Город: Издательство на англ.яз., год. Общее число страниц в книге (например, 180 с.) или конкретная страница (например, С. 75).
3. *Казаков К.К.* Название диссертации (транслит) [Перевод названия на англ.яз.]: Дис. канд. биол. наук. Город: Название института, год, страницы.

Например:
1. *Ivanov I.I. Novye vidy vodjanyh kleshhei [New species of water mites]*// Rossiiski zoologichskii jurnal [Russian J. of Zoology]. 2005. Vol.41. № 4. P. 18–26.

2. *Petrov P.P.* Elektrotehnichsekie materialy [Electrotechnical materials]. Moscow: Nauka, 2007. Общее число страниц в книге (например, 180 p.) или конкретная страница (например, P. 75.).
3. *Kazakov K.K.* Impedans elektrohimicheskoi yacheiki [Impedance of electrochemical cell]: Diss. … Cand. Sci. (Biology). Moscow: Inst. of Political Reseach, 2002. 164 p.

При наличии большого количества авторов в списке литературы указываются все или четыре автора и др.

Для транслитерации списка литературы удобно использовать интернет-ресурс http://translit.ru/

При несоблюдении этих перечисленных правил статья не рассматривается редакционной коллегией, а возвращается авторам на доработку.

Все статьи проходят рецензирование и в случае необходимости возвращаются авторам на доработку. Рецензирование статьи закрытое. Возможно повторное и параллельное рецензирование. Редакционная коллегия оставляет за собой право редактирования статьи. Статьи публикуются в порядке очередности, но при этом учитывается их тематика и актуальность. Редакционная коллегия сохраняет первоначальную дату поступления статьи, а, следовательно, и очередность публикации, при условии возвращения ее в редакционную коллегию не позднее, чем через 1 месяц. Корректуру принятой в печать статьи редакционная коллегия иногородним авторам рассылает по e-mail. Автор в течение 5–7 дней должен вернуть ее в редакционную коллегию или передать правку по указанному телефону или электронному адресу (e-mail) редакционной коллегии. В случае отклонения материала рукописи, приложения и диски не возвращаются.

Требования к электронной версии статьи

При подготовке материалов для журнала с использованием компьютера рекомендуются следующие программы и форматы файлов.

Текстовые редакторы: Microsoft Word for Windows. Текст статьи набирается с соблюдение следующих правил:

- набирать текст без принудительных переносов;
- разрядки слов не допускаются;
- уравнения, схемы, таблицы, рисунки и ссылки на литературу нумеруются **в порядке их упоминания в тексте;** нумеровать следует лишь те формулы и уравнения, на которые даются ссылки в тексте;
- в числовых значениях **десятичные разряды отделяются запятой;**
- вставка символов **Symbol.**

Графические материалы: *Растровые рисунки* должны сохраняться только в формате TIFF с разрешением 300 dpi (точек на дюйм) для фотографий и не менее 600 dpi (точек на дюйм) для остальных рисунков (черно-белый). Использование других форматов нежелательно.

Векторные рисунки (не диаграммы) должны предоставляться в формате программы, в которой они созданы: CorelDraw. Adobe Illustrator. Если использованная программа не является распространенной, необходимо сохранить файлы рисунков в формате Enhanced Windows Metafile (EMF) или Windows Metafile (WMF).

Диаграммы: Рекомендуется использовать Microsoft Excel, Origin для Windows (до версии 6.0).

Не рекомендуется пользоваться при работе программой Microsoft Graph и программами Paint из Windows 95, Microsoft Draw.

Рукописи статей **только простым письмом** направлять по адресу:
Ответственному секретарю редакционной коллегии
журнала «Известия Коми НЦ УрО РАН»
Андрею Яковлевичу Полле
167982, г. Сыктывкар, ул. Коммунистическая, д. 24,
Президиум Коми НЦ УрО РАН, каб. 209
Тел. (8212) 24-47-79, факс (8212) 24-17-46
E-mail: journal@frc.komisc.ru.

Научный журнал

ИЗВЕСТИЯ
Коми научного центра
Уральского отделения РАН

Вып. 1(33)

Выпуск подготовили:

Научный редактор д.б.н. М.В.Гецен
Помощник главного редактора к.и.н. А.В.Самарин
Редактор Т.В.Цветкова
Компьютерное макетирование Н.А.Сулейманова
Корректура английского перевода Т.А. Искакова

Лицензия № 0047 от 10.01.1999.
Компьютерный набор. Подписано в печать 20.03.2018.
Формат бумаги 60х84$^{1}/_{8}$. Печать офсетная.
Усл.-печ.л. 17,5. Уч.-изд.л. 17. Тираж 300. Заказ № 9.
Свободная цена.

Подготовлено к изданию и отпечатано:
Редакционно-издательский отдел
Коми научного центра УрО РАН.
167982, ГСП, г.Сыктывкар, ул.Первомайская, 48.

Адрес учредителя, издателя: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук.
167982, ГСП-2, г. Сыктывкар, ул. Коммунистическая, 24.