
РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ

Институт комплексного анализа
региональных проблем
Дальневосточного отделения
Российской академии наук

Том 20 № 1
2017

Журнал основан в 1995 г.
Выходит 4 раза в год

Главный редактор
чл.-корр. РАН Е.Я. Фрисман

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

зам. гл. редактора: д.п.н. В.Н. Никитенко, д.г.-м.н. А.М. Петрищевский; ответственный секретарь
к.э.н. С.Н. Мишук; члены редколлегии: акад. РАН П.Я. Бакланов, чл.-корр. РАН Б.А. Воронов,
к.б.н. Е.А. Григорьева, к.э.н. В.С. Гуревич, акад. РАН Ю.Н. Журавлёв, к.х.н. Р.М. Коган, к.г.н. Т.М. Комарова,
чл.-корр. РАН Б.В. Левин, д.э.н. С.Н. Леонов, к.б.н. Т.А. Рубцова, чл.-корр. РАН А.П. Сорокин,
к.г.н. Д.М. Фетисов, д.п.н. Б.Е. Фишман, д.б.н. Л.В. Фрисман, акад. РАН А.И. Ханчук, д.ф.н. А.М. Шкуркин,
проф. Син Гуанчэн, проф. Ван Цзюанлэ, проф. Алтэн-Аоцир; техн. редактор Г.В. Матвейчикова

С а й т ж у р н а л а : rp.icarp-febras.ru

А д р е с р е д а к ц и и : 679016, г. Биробиджан, ул. Шолом-Алейхема, 4
ИКАРП ДВО РАН, тел./факс: 4-16-71, <http://icarp-febras.ru>, <http://икарп.рф>
E-mail: reg.probl@yandex.ru

СОДЕРЖАНИЕ

БИОЛОГИЯ. ЭКОЛОГИЯ	5
Яворская Н.М. <i>Содержание фотосинтетических пигментов в водорослях перифитона протоки Амурской (Хабаровский край)</i>	5
Моторыкина Т.Н. <i>Лапчатки (род <i>Potentilla</i> L., Rosaceae) флоры Приамурья и Приморья</i>	11
Калманова В.Б. <i>Экологическое состояние дендрофлоры парка культуры и отдыха г. Биробиджана</i>	19
ГЕОЛОГИЯ. ГЕОЭКОЛОГИЯ	27
Изосов Л.А., Ли Н.С. <i>Проблемы глобальной вихревой геодинамики</i>	27
Матюшкина Л.А., Гольева А.А., Стенина А.С., Харитонов Г.В. <i>Формы биогенного кремнезема в луговых почвах Среднеамурской низменности</i>	34

РЕГИОНАЛЬНАЯ ПОЛИТИКА. СОЦИОЛОГИЯ	39
Гайкин В.А. <i>Тихоокеанская Россия – стыковочный узел интеграции Российской Федерации с Японией и Северной и Южной Кореей</i>	39
Калинина И.В., Соловченко С.А. <i>Нестандартная занятость в сельской местности Еврейской автономной области</i>	46
РЕЦЕНЗИИ	55
Ивашов П.С. <i>Химические элементы в геохимических системах (о монографии В.А. Алексеенко, А.В. Алексеенко «Химические элементы в геохимических системах. Кларки почв селитебных ландшафтов»)</i>	55

REGIONAL PROBLEMS

Institute for Complex Analysis
of Regional Problems
Far Eastern Branch
Russian Academy of Sciences

Volume 20 Number 1
2017

Established in 1995
Published 4 times a year

CONTENTS

BIOLOGY. ECOLOGY	5
Yavorskaya N.M. <i>Content of photosynthetic pigments in Periphyton algae of the Amurskaya Channel (Khabarovsk Territory)</i>	5
Motorykina T.N. <i>Flora of the Potentilla (Genus Potentilla L., Rosaceae) in the Priamurye and Primoye</i>	11
Kalmanova V.B. <i>Ecological condition of dendroflora in the Town Park of Birobidzhan</i>	19
GEOLOGY. GEOECOLOGY	27
Izotov L.A., Lee N.S. <i>Problems of the global vortex geodynamics</i>	27
Matiushkina L.A., Golyeva A.A., Stenina A.S., Kharitonova G.V. <i>Forms of biogenic silica in meadow soils of the Middle Amur Lowland</i>	34
REGIONAL POLICY. ECONOMY	39
Guykin V.A. <i>The Pacific Russia as the docking station for integration of the Russian Federation with Japan, North Korea and South Korea</i>	39
Kalinina I.V., Solovchenkov S.A. <i>Non-standard rural employment in Jewish Autonomous Region</i>	46

REVIEWS	55
----------------------	----

Ivashov P.S. <i>Chemical elements in geochemical systems</i> (to the monograph by V.A. Alekseenko, A.V. Alekseenko: «Chemical elements in geochemical systems. Clarks in the soils of residential landscapes»)	55
---	----

© ICARP FEB RAS, 2017

Электронная верстка *Г.В. Матвейчикова*
Перевод *А.Л. Воронина*

Формат 60x84 1/8
Уч.-изд. л. 5,5. Усл. печ. л. 6,9
Тираж 300 экз.

БИОЛОГИЯ. ЭКОЛОГИЯ

УДК 574.587(571.620)

СОДЕРЖАНИЕ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИХ ПИГМЕНТОВ В ВОДОРОСЛЯХ ПЕРИФИТОНА ПРОТОКИ АМУРСКОЙ (ХАБАРОВСКИЙ КРАЙ)

Н.М. Яворская

Институт водных и экологических проблем ДВО РАН,
ул. Дикопольцева 56, г. Хабаровск, 680000,
e-mail: yavorskaya@ivep.as.khb.ru

Приведены первые результаты исследований содержания фотосинтетических пигментов в водорослях перифитона протоки Амурской реки Амур (окрестности г. Хабаровска) в весенне-осенний периоды 2014 и 2015 гг. Проанализирована сезонная динамика пигментных характеристик перифитона протоки. Дана оценка современного трофического состояния и качества воды протоки Амурской по содержанию хлорофилла.

Ключевые слова: р. Амур, протока Амурская, водоросли перифитона, фотосинтетические пигменты, сезонная динамика, трофический статус, биоиндикация.

Введение

Важной составной частью современных экологических исследований является изучение структуры и функционирования водных экосистем, оценка их экологического состояния, определение трофического статуса водного объекта и качества воды, изменяющихся под влиянием природных и антропогенных факторов [8].

Одна из наиболее крупных рек России – Амур – пересекает несколько природных зон и испытывает воздействие многих антропогенных факторов. Это обуславливает необходимость постоянного мониторинга и изучения состояния реки для разработки мероприятий, препятствующих ее загрязнению и эвтрофированию. Водоросли планктона и перифитона являются одними из основных первичных продуцентов в речных экосистемах. Содержание хлорофилла *a* и соотношение фотосинтетических пигментов водорослей – интегральные и доступные параметры для получения сведений об уровне развития, пространственно-временном распределении фитопланктона и литофильного перифитона (фитозпилитона), таксономическом положении доминантов водорослей и эколого-санитарных характеристиках воды [8]. Кроме того, альгоценозы прикрепленных водорослей формируют биотопы для водных беспозвоночных, служат пищевым ресурсом беспозвоночных и рыб, активно участвуют в формировании потоков вещества и энергии, процес-

сах самоочищения водных объектов, являются основным преобразователем минеральных веществ в органические. Вклад водорослей перифитона в суммарную первичную продукцию ряда водоемов достигает 50% и более [9, 11, 14, 19].

Отмечено [1, 15], что на равнинных участках рек Приморья и бассейна Нижнего Амура основное количество первичной продукции создается за счет фотосинтетической активности фитопланктона. Однако в большинстве рек Дальнего Востока безраздельно доминируют сообщества фитоперифитона, которые легко выдерживают кратковременное воздействие локальных изменений гидрологического и гидрохимического режима и в общем отражают средние условия водотока. В целом в области кренали и ритрали данных рек содержание хлорофилла *a* колеблется от менее чем 0,2 до 26 мг/м² и в области потамали до 200 и более мг/м². Валовая первичная продукция дальневосточных рек изменяется от 0,00 (отсутствие фотосинтеза) до 1,7 гС/м² в сутки [1, 20].

Несмотря на важную роль перифитонных водорослей, исследованы они в значительно меньшей степени, чем водоросли планктона и бентоса, что препятствует формированию целостного представления о структуре и функционировании водных экосистем [13]. Настоящая работа частично восполняет этот пробел, так как определение пигментных характеристик перифитона протоки Амурской до наших исследований не проводи-

лось. Протока используется для судоходства и рекреации, служит местом нагула и миграции осетровых, лососевых и частиковых видов рыб, которых в реке Амур насчитывается более 130 видов. Кормовую базу многих из них составляют донные беспозвоночные животные, детрит, высшие растения и водоросли, причем только последних на Нижнем Амуре ниже впадения р. Уссури числится 336 видов, из них исключительно в теплый период года встречается до 180 видов, состоящих на 90% из диатомовых и зеленых [10, 15]. В половодье и в период летне-осенних паводков в водной массе Амура преобладают диатомовые водоросли из рода *Aulacosira*; в летнюю межень в планктоне наряду с диатомовыми водорослями большого количественного развития достигают сине-зеленые водоросли из родов *Aphanizomenon*, *Anabaena* и *Microcystus* [1].

Цель работы – оценить трофический статус и качество воды протоки Амурской по содержанию фотосинтетических пигментов в водорослях перифитона.

Материал и методы

Протока Амурская (пр. Казакевичева) длиной 70 км впадает с правого берега в р. Амур в районе 930 км, напротив центральной части г. Хабаровска. В нее впадает 33 притока протяженностью менее 10 км, общая длина которых составляет 65 км. Протока соединяет устье р. Уссури с основным руслом Амура и отделяет о-в Большой Уссурийский от основной части Хабаровского края [4]. В целом химический состав воды в р. Амур гидрокарбонатно-кальциевый. Минерализация воды на Нижнем Амуре в паводковый период составляет 33–75 мг/л, в летнюю и осеннюю межень – 60–80 мг/л [12].

Обследование протоки Амурской проводилось с мая по ноябрь 2014 г. и с июня по ноябрь 2015 г. Пробы водорослей перифитона собраны в протоке Амурской, за исключением августа 2014 г., в районе с. Рожино; в августе 2014 г. – в районе с. Осиновая Речка, рядом с бывшим местом установки понтонного моста. Температура воды варьировала от 2 до 25 °С. Грунт дна представлен разноразмерной галькой, песком, мелким щебнем и камнями с примесью детрита, редко встречалась глина.

Материалом для определения фотосинтетических пигментов служили водоросли перифитона, населяющие гравийно-галечный субстрат протоки Амурской. С глубины 0,1–0,3 м методом случайной выборки доставали 5–12 камней, с которых водоросли перифитона счищались щеткой

в определенном объеме воды. Затем определяли площадь камней по их проекции весовым методом [1]. Водоросли перифитона концентрировали из 0,27–0,46 л воды путем фильтрования через мембранные фильтры «Владипор» типа МФАС-ОС-3 и фильтры обеззоленные «синяя лента» (ТУ 6-09-1678-77). Определение пигментов перифитона проводили по стандартной спектрофотометрической методике в 90% ацетоновом экстракте с учетом методических уточнений М.А. Климина и С.Е. Сиротского [7]. Измерения выполняли с помощью спектрофотометра UV-mini-1240 фирмы Shimadzu. Оценка качества воды по концентрации хлорофилла *a* в перифитоне водотоков выполнена по [18]. Расчет первичной продукции под 1 м² и определение трофического статуса протоки проведены по [2, 3].

Результаты и их обсуждение

По результатам всех наблюдений в протоке Амурской концентрация основного пигмента растительной клетки – хлорофилла *a* колебалась в широких пределах: от 4,5 до 73,3 мг/м². Минимальное значение было зафиксировано в августе 2015 г., максимальное – в ноябре 2015 г. Средняя концентрация хлорофилла *a* составила 20,3 мг/м², наиболее часто встречающиеся значения находились в диапазоне, соответствующем мезотрофным водотокам, и свойственны для чистых вод [16]. Близкие к максимальным значениям (более 30 мг/м²) достигали уровня слабо евтрофных вод (октябрь 2014 г.) и гипертрофных (июнь и ноябрь 2015 г.) (рис. 1). Хлорофилл *a* составляет от 60 до 86% суммарного хлорофилла ($a + b + c_1 + c_2$), содержание которого изменялось от 6,5 до 91,6 мг/м². Желтых фотосинтетических пигментов содержалось от 2,4 до 45,6 мг/м² (в среднем 12,7 мг/м²), причем изменения концентрации хлорофилла *a* и каротиноидов согласованы между собой (рис. 1).

Содержание характерного для зеленых и сине-зеленых водорослей хлорофилла *b* колебалось от 0,5 (июнь 2014 г.) до 8,8 мг/м² (ноябрь 2015 г.) (в среднем 2,6 мг/м²) и пигмента диатомовых и золотистых водорослей хлорофилла $c_1 + c_2$ – от 0,7 (сентябрь 2014 г.) до 9,6 мг/м² (ноябрь 2015 г.) (в среднем 2,8 мг/м²) (рис. 2).

Отношение каротиноидов к хлорофиллу *a* ($C_k / C_{хл\ a}$) в среднем за вегетационные сезоны было 0,6, при минимальных значениях 0,4–0,5 (весна, лето, осень), при максимальных – 0,7–0,9 (лето, осень). Установлено [5], что каротиноиды – более стабильный компонент пигментной системы, чем хлорофилл *a*, поэтому при старении популяции фитопланктона и при воздействии неблаго-

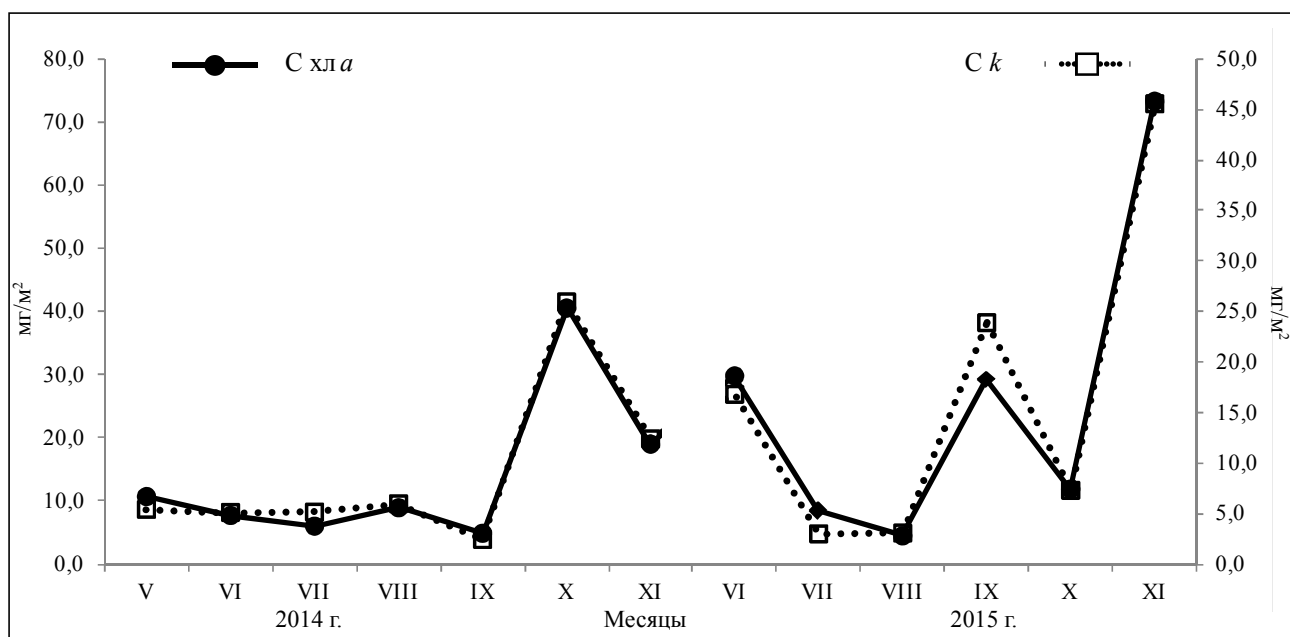


Рис. 1. Динамика концентрации хлорофилла а (С хл а) и каротиноидов (С к) в протоке Амурской

Fig. 1. Dynamics of chlorophyll a (C chl a) and carotenoids (C k) concentration in the Amurskaya Channel

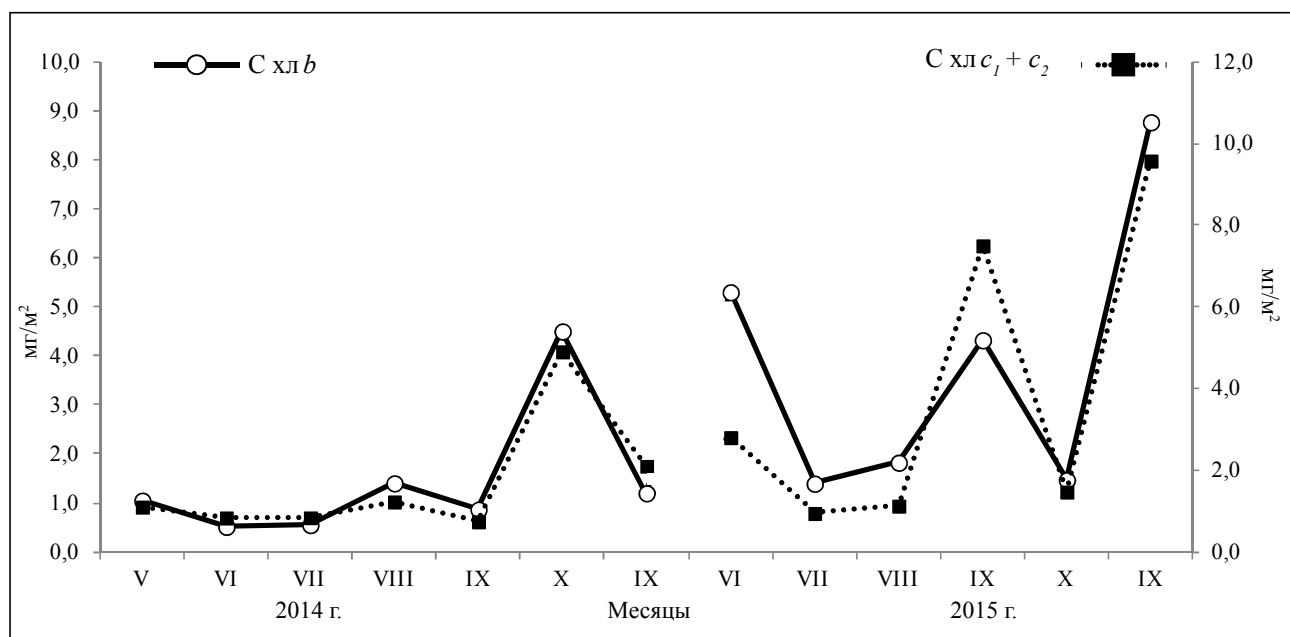


Рис. 2. Динамика концентрации хлорофилла b (С хл b) и хлорофилла c₁+c₂ (С хл c₁+c₂) в протоке Амурской

Fig. 2. Dynamics of chlorophyll b (C chl b) and chlorophyll c₁+c₂ (C chl c₁+c₂) in the Amurskaya Channel

приятных факторов среды, которые способствуют деструкции хлорофилла *a*, отношение $C_k / C_{chl\ a}$ возрастает. Амплитуда его колеблется в широких пределах. Высокие средние значения $C_k / C_{chl\ a}$ (около 1,0) характерны для мелководных водохранилищ и озер из-за ресуспензии каротиноидов из донных осадков, содержащих водорослевый детрит [6].

Величина отношения хлорофилла *a* к хлорофиллу c_1+c_2 ($C_{chl\ a} / C_{chl\ c_1+c_2}$) находилась в интервале 3,9–9,7, с наименьшими показателями в августе–октябре 2015 г. и наибольшими в мае 2014 г. (рис. 3) и характеризовала фотосинтетическую активность водорослей перифитона.

Максимальное значение пигментного индекса ($I_{430/664}$) (3,4) (август 2015 г.) определяло вполне устойчиво функционирующий перифитон и, следовательно, большое разнообразие дополнительных пигментов. Среднее значение пигментного отношения ($O_{480/664}$) (0,7) в период исследований также служило показателем нормального физиологического состояния водорослей, обитающих при достаточной обеспеченности биогенным питанием [17].

Сезонная динамика пигментов в водорослях перифитона протоки Амурской подтверждает важные изменения их содержания в весенний и осенний периоды, продиктованные экологическими условиями и биологическими особенностями

ми водорослей перифитона. Так, в 2014 г., после прохождения катастрофического паводка 2013 г. на р. Амур, четкий пик концентрации фотосинтетических пигментов наблюдался в октябре. В июне–июле этого же года произошло уменьшение количества пигментов в связи с повышением уровня воды в р. Амур. В августе и октябре отмечался подъем содержания хлорофилла *a* при снижении уровня воды в р. Амур на определенном участке водотока. В сентябре и ноябре на развитие водорослей перифитона отрицательно повлияло понижение температуры воды в протоке. В 2015 г. зафиксировано три пика концентрации пигментов – в июне, сентябре, ноябре, при небольшом спаде в июле–августе и октябре. Наименее продуктивным по содержанию пигментов был август, что объясняется повышением уровня воды в р. Амур; наиболее продуктивным – ноябрь, в первой половине которого сохранялась довольно теплая погода.

Средние значения величин концентраций основного и вспомогательных фотосинтетических пигментов несколько увеличились относительно 2014 г., что связано с формированием в этот период наиболее благоприятных абиотических факторов для развития водорослей перифитона (табл.).

Трофический статус и состояние экосистемы. Трофический статус протоки по средневзвешенным за вегетационные периоды значениям концентрации хлорофилла *a* в перифитоне

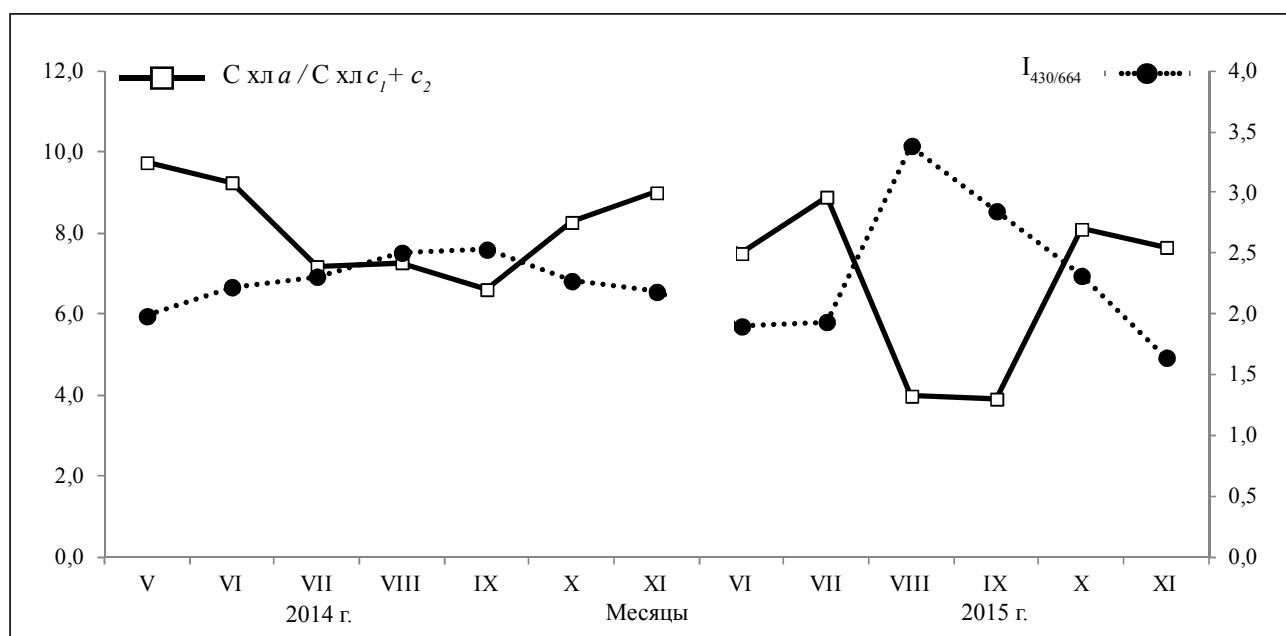


Рис. 3. Динамика соотношения хлорофиллов *a* и c_1+c_2 ($C_{chl\ a} / C_{chl\ c_1+c_2}$) и пигментного индекса ($I_{430/664}$) в протоке Амурской

Fig. 3. Dynamics of chlorophyll *a* and c_1+c_2 ($C_{chl\ a} / C_{chl\ c_1+c_2}$) ratio and pigment index ($I_{430/664}$) in the Amurskaya Channel

Средние показатели фотосинтетических пигментов в водорослях перифитона протоки Амурская в 2014 и 2015 гг.

Table

Average value photosynthetic pigments in Periphyton algae of the Amurskaya Channel in 2014 and 2015

Год	С хл <i>a</i> , мг/м ²	С хл <i>b</i> , мг/м ²	С хл <i>c</i> ₁ + <i>c</i> ₂ , мг/м ²	С <i>k</i> , мг/м ²	О _{480 / 664}	І _{430 / 664}
2014	14,6	1,4	1,7	9,3	0,6	2,3
2015	26,7	4,0	4,1	16,6	0,7	2,3

(20,3 мг/м²) оценивается как мезотрофный, II класс качества, воды чистые. Годовые для протоки Амурской показатели продукции перифитона находятся в пределах от 78 до 1284 гС/м² или от 916 до 15024 ккал/м², средние – 355 гС/м² или 4151 ккал/м² в год; вылов рыб – 0,18% от первичной продукции. Водные массы протоки по показателям продукции перифитона соответствуют гипертрофному типу.

Заключение

Выполненные исследования показали, что в сезонной и межгодовой динамике пигментных характеристик водорослей перифитона протоки Амурской в 2014–2015 гг. наблюдалось чередование мало- и высокопродуктивных периодов. Установлено, что в 2015 г. произошло повышение средних значений фотосинтетических пигментов. Максимальные концентрации основного фотосинтетического пигмента и, соответственно, величин первичной продукции наблюдались в периоды осенней межени, что связано с активным развитием водорослей перифитона.

В целом в протоке Амурской наблюдаются благоприятные условия для фотосинтеза и развития водорослей. Содержание хлорофилла *a* в протоке сопоставимо с таковым в других реках Дальнего Востока России [1, 16–17]. Изменение всех фотосинтетических пигментов в водорослях перифитона происходит взаимосвязанно. Распределение пигментных характеристик альгоценозов перифитона в речной системе р. Амур характеризуется увеличением их содержания в летний и осенний периоды. Значения пигментного индекса свидетельствуют о том, что изменений в физиологическом состоянии водорослей перифитона в протоке не происходило. По годовым величинам интегральной первичной продукции протока Амурская относится к высокопродуктивным водотокам. Современное экологическое состояние протоки на основе пигментных характеристик во-

дорослей перифитона можно оценить как удовлетворительное, воды чистые.

Автор искренне благодарен М.А. Климину и С.Е. Сиротскому (ИВЭП ДВО РАН, г. Хабаровск) за неоценимую помощь при обработке проб, критические замечания и поддержку.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Богатов В.В. Экология речных сообществ российского Дальнего Востока. Владивосток: Дальнаука, 1994. 218 с.
2. Бульон В.В. Первичная продукция планктона внутренних водоемов. Л.: Наука, 1983. 150 с. (Тр. Зоол. ин-та АН СССР. Т. 98).
3. Винберг Г.Г. Первичная продукция водоемов. Минск: Изд-во АН БССР, 1960. 329 с.
4. Гидрологическая изученность. Т. 18, вып. 1. Амур. 1966. 487 с.
5. Елизарова В.А., Пырина И.Л., Гецен М.В. Содержание пигментов фитопланктона в водах Харбейских озер // Продуктивность озер восточной части Большеземельской тундры. Л.: Наука, 1976. С. 55–63.
6. Ермолаев В.И. Фитопланктон водоемов бассейна озера Сартлан. Новосибирск: Наука, 1989. 96 с.
7. Климин М.А., Сиротский С.Е. Распределение фотосинтетических пигментов в профиле торфяных отложений как отражение колебаний климата в голоцене // Биогеохимические и геоэкологические процессы в экосистемах. Вып. 15. Владивосток: Дальнаука, 2005. С. 237–248.
8. Котовщиков А.В. Пигментные характеристики альгоценозов речной системы Оби: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Борок, 2012. 24 с.
9. Медведева Л.А. Количественные характеристики сообществ перифитонных водорослей реки Кедровая (Приморский край) // Чтения памяти В.Я. Леванидова. Вып. 6. Владивосток: Дальнаука, 2014. С. 443–452.

10. Медведева Л.А., Никулина Т.В. Каталог пресноводных водорослей юга Дальнего Востока России. Владивосток: Дальнаука, 2014. 271 с.
11. Минеева Н.М. Растительные пигменты в воде волжских водохранилищ. М.: Наука, 2004. 155 с.
12. Мордовин А.М., Сиротский С.Е., Шестеркин В.П., Шестеркина Н.М. Динамика гидрохимических показателей воды на Нижнем Амуре // Формирование вод суши юга Дальнего Востока. Владивосток: ДВО АН СССР, 1988. С. 112–118.
13. Протасов А.А. Пресноводный перифитон. Киев: Наукова Думка, 1994. 307 с.
14. Сигарева Л.Е. Хлорофилл в донных отложениях волжских водоемов. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2012. 217 с.
15. Сиротский С.Е. Первичная продукция и деградация органического вещества бассейна Нижнего Амура: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Киев, 1991. 26 с.
16. Сиротский С.Е. Фотосинтетические пигменты в перифитоне водотоков бассейнов рек Зея и Бурея // Чтения памяти В.Я. Леванова. Вып. 6. Владивосток: Дальнаука, 2014. С. 619–628.
17. Сиротский С.Е., Медведева Л.А. Пигментные характеристики водорослей перифитона водотоков Дальнего Востока // Биогеохимические и экологические исследования природных и техногенных экосистем Дальнего Востока. Владивосток: Дальнаука, 1996. С. 86–96.
18. Сиротский С.Е., Юрьев Ю.Н. Трофический статус водных объектов бассейна Амура по содержанию хлорофилла «а» в автотрофных организмах // Геохимические и эколого-биогеохимические исследования в Приамурье. Вып. 10. Владивосток: Дальнаука, 2000. С. 111–129.
19. Трифонова И.С., Денисова И.А., Станиславская Е.В., Афанасьева А.Л. Первичная продукция и трофический статус макрофитного озера Большое Раковое (Карельский перешеек) // Биология внутренних вод. 1998. № 3. С. 9–18.
20. Bogatov V., Sirotsky S., Yuriev D. The ecosystem of the Amur River // Ecosystems of the World. River and stream ecosystems. Amsterdam-Oxford-New York-Tokyo: Elsevier. 1995. Vol. 22. P. 601–613.

CONTENT OF PHOTOSYNTHETIC PIGMENTS IN PERIPHYTON ALGAE OF THE AMURSKAYA CHANNEL (Khabarovsk Territory)

N.M. Yavorskaya

The author reports on the initial research results dealing with the content of photosynthetic pigments in Periphyton algae of the Amurskaya Channel (The Amur River near Khabarovsk). The research was conducted in the spring and autumn of 2014 and 2015. The author has analyzed seasonal dynamics of the Periphyton pigment features and made an assessment of current trophic state and water quality of the Amurskaya Channel by the content of chlorophyll.

Keywords: the Amur River, the Amurskaya Channel, Periphyton algae, photosynthetic pigments, seasonal dynamics, trophic status, bio indication.

УДК 582.734.4 (571.61/64)

ЛАПЧАТКИ (РОД *POTENTILLA* L., ROSACEAE) ФЛОРЫ ПРИАМУРЬЯ И ПРИМОРЬЯ

Т.Н. Моторыкина

Институт водных и экологических проблем ДВО РАН,
ул. Дикопольцева 56, г. Хабаровск, 680000,
e-mail: tanya-motorykina@yandex.ru

Приведен аннотированный список лапчаток, произрастающих на территории Приамурья и Приморья. Для каждого вида указаны места произрастания, долготный географический элемент, флористический комплекс, эколого-ценотическая группа, экологическая группа по отношению к воде и жизненная форма. Для исследуемой территории указываются единственные местонахождения видов лапчатки и редкие виды этого рода. Определены лимитирующие факторы и меры охраны редких видов.

Ключевые слова: лапчатки, Приамурье, Приморье, редкие виды.

Род Лапчатка (*Potentilla* L.) – один из крупнейших родов семейства розовых (Rosaceae Juss.). В нем насчитывается около 500 видов, распространенных преимущественно в северном полушарии, особенно в умеренных и субтропических областях. На восточной окраине Евразии род *Potentilla* весьма многообразен. Во флоре российского Дальнего Востока, по В.В. Якубову [11], представлены 66 видов (часть их – с подвидами) и 14 гибридов лапчатки (гибриды с бинарными названиями, имеющие к нам отношение, и подвиды принимаются нами как виды). Виды рода *Potentilla* нередко играют заметную роль в составе растительных сообществ. Многие лапчатки имеют практическое значение, в частности как лекарственное сырье. Многие синантропные (особенно – адвентивные) виды лапчаток могут иметь индикационное значение, как показатели степени антропогенной деградации экосистем.

За последние десятилетия опубликованы региональные сводки, дополнения, обработки рода *Potentilla* по отдельным регионам, статьи, касающиеся некоторых названий и номенклатурных изменений, а также чисел хромосом. Обобщения по роду *Potentilla* на территории Приамурья и Приморья, со всей информацией, накопленной почти за 20 лет, не было. Не являлись предметом специального исследования полный видовой состав этого рода на территории Приамурья и Приморья, а также особенности распространения видов. В связи с этим цель данной работы – представить видовой состав лапчаток Приамурья и Приморья, выявить редкие виды.

Знаком «+» в списке отмечены адвентивные виды. В публикации используются следующие сокращения: АО – Амурская область, Приам. – Приамурье, ПК – Приморский край, ХК – Хабаровский край, ЕАО – Еврейская автономная область, РДВ – российский Дальний Восток, ДГЭ – долготный географический элемент, ФК – флористический комплекс, ЭЦГ – эколого-ценотическая группа, ЭГ – экологическая группа, ЖФ – жизненная форма, КНА – гербарий Института водных и экологических проблем ДВО РАН (г. Хабаровск), LE – гербарий Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (г. Санкт-Петербург), г. – гора, о. – остров, оз. – озеро, окр. – окрестности, ООПТ – особо охраняемые природные территории, р-н – район, р. – река, с. – село, сс. – сёла, ст. – станция, ур. м. – уровень моря, хр. – хребет.

Аннотированный список видов рода лапчатки (*Potentilla*) Приамурья и Приморья Подрод 1. *Micropogon* (Bunge) Juz.

1. *Potentilla biflora* Willd. ex Schlecht. – лапчатка двуцветковая. Произрастает на щебнистых склонах, осыпях и скалах; в высокогорьях до 2125 м н.у.м.; приурочен к карбонатным и основным силикатным горным породам (преимущественно в экотопах, периодически увлажняемых водами от тающих снежников). Известен из единственного местонахождения в Приам.: «АО, р-н Тас Балаган, в истоках р. Зеи на хр. Токинский Становик, г. 2,125 м, по гребню и склонам. 30.VII.1992. В.М. Старченко, И.И. Шаповал». Гербарный образец хранится в гербарии Амурского филиала Ботанического сада ДВО РАН, г. Благо-

вещенск. ДГЭ – азиатско-североамериканский. ФК – горнотундровый. ЭЦГ – горнотундровая. ЭГ – ксерофит. ЖФ – летнезеленый полукустарничек [3]. Вид, нуждающийся в охране. Категория 3в – редкий вид, имеющий узкую экологическую приуроченность. Вид включен в Красную книгу Амурской области [4], в Красную книгу Республики Саха (Якутия) [5], охраняется на территории ресурсного резервата «Большое Токо» в Якутии. Необходим поиск новых популяций, выявление общего состояния и численности вида, мониторинг популяций, организация комплексной Токинской ООПТ (Токинский Становик). Следует отметить, что этот вид охраняется на территории ресурсного резервата «Большое Токо» Якутии, которая вплотную примыкает к проектируемой ООПТ Амурской области.

**Подрод. 2. *Fragariastrum*
(Heist. ex Fabr.) Reichb.**

Секция *Ancistrifoliae* Soják

2. *P. ancistrifolia* Bunge – лапчатка крючковатolistная. Произрастает на южных каменистых склонах и вершинах сопok [10]. Единственное местонахождение в Приам. отмечено в ЕАО: «ЕАО, Октябрьский р-н, каменистый склон г. Филиппова. 16.VI.2005. Т.А. Рубцова, В.В. Якубов». Гербарный образец хранится в лаборатории региональных биоценологических исследований Института комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН (г. Биробиджан). ДГЭ – китайско-японский. ФК – скальный. ЭЦГ – вид каменистых склонов и осыпей. ЭГ – ксерофит. ЖФ – полукустарничек с деревянистыми шнуровидными корневищами (иногда ветвящимися) [3]. Приводится впервые как новый для России вид [10]. Вид охраняется на территории памятника природы областного значения в ЕАО «Гора Филиппова» [9].

Подрод 3. *Schistophyllidium* Juz. ex Fed.

Секция *Bifurcae* (Th. Wolf) Grossh.

3. +*P. bifurca* L. – лапчатка вильчатая. Произрастает у дорог, на выгонах, на лугах среди разнотравья, на песках, на железнодорожных насыпях. ДГЭ – кавказско-центральноазиатско-южносибирский. ФК – синантропный. ЭЦГ – адвентивная. ЭГ – ксеромезофит. ЖФ – летнезеленый полукустарничек [3].

4. *P. semiglabra* Juz. – лапчатка полуголая. Произрастает на остепненных участках, разнотравных лугах, а также по откосам железнодорожных насыпей, на прибрежных песках, песчаных, галечных и щебнистых отмелях, у дорог. ДГЭ – восточносибирско-дальневосточный. ФК – луговой. ЭЦГ – лугово-степная. ЭГ – ксеромезо-

фит. ЖФ – летнезеленый полукустарничек [3].

Подрод 4. *Chenopotentilla* Focke

Секция *Leptostylae* (Th. Wolf) Janch.

5. *P. anserina* L. – лапчатка гусиная, гусиная лапка. Произрастает по песчаным и галечным берегам рек, озер, на отмелях, а также на лугах, у дорог, на пастбищах, выгонах, в населенных пунктах. Формирует чистые группировки на нарушенных местообитаниях по песчаным и галечным берегам рек, на отмелях, а также лугах, у дорог, в населенных пунктах. ДГЭ – почти космополитный. ФК – синантропный. ЭЦГ – апофитная. ЭГ – мезогигрофит. ЖФ – многолетний летнезеленый травянистый короткокорневищно-кистекорневой с утолщенными придаточными корнями моноподиально нарастающий поликарпик с розеточным ползучим побегом [3].

6. *P. pacifica* Howell – лапчатка тихоокеанская. Произрастает на галечных и песчаных отложениях морской супралиторали, на солонцеватых лугах. ДГЭ – северопацифический. ФК – прибрежно-отмельный. ЭЦГ – прибрежноморская. ЭГ – мезогигрофит. ЖФ – многолетний летнезеленый травянистый короткокорневищно-кистекорневой с утолщенными придаточными корнями моноподиально нарастающий поликарпик с розеточным ползучим побегом [3].

Подрод 5. *Closterostyles* (Torr. et Gray) Juz.

Секция *Closterostyles* Torr. et Gray

7. *P. sawiczii* Schischk. et Kom. – лапчатка Савича. Произрастает на каменистых россыпях, осыпях и скалах. ДГЭ – сибирско-дальневосточный. ФК – скальный. ЭЦГ – каменистых склонов и осыпей. ЭГ – ксерофит. ЖФ – многолетний летнезеленый травянистый стержнекорневой с многоглавым каудексом моноподиально нарастающий поликарпик с розеточным прямостоячим побегом; многолетний летнезеленый травянистый тонко-длиннокорневищный моноподиально нарастающий поликарпик с розеточным прямостоячим побегом [3].

Подрод 6. *Hypargyrium* Fourr.

Секция *Multifidae* (Rydb.) Juz.

8. *P. discolor* Bunge – лапчатка двуцветная. Произрастает на сухих и остепненных лугах по склонам, в зарослях кустарников. ДГЭ – амуро-корейский. ФК – луговой. ЭЦГ – лугово-степная. ЭГ – ксеромезофит. ЖФ – многолетний летнезеленый травянистый стержнекорневой с клубневидно утолщенными придаточными корнями и многоглавым каудексом симподиально нарастающий поликарпик с розеточным приподнимающимся побегом [3].

9. *+P. multifida* L. – лапчатка многонадрезанная. Произрастает у жилья и у дорог, на откосах железнодорожных насыпей, по песчаным берегам рек (чаще в местах рекреации). ДГЭ – евросибирско-центральноазиатский. ФК – синантропный. ЭЦГ – адвентивная. ЭГ – мезофит. ЖФ – многолетний летнезеленый травянистый стержнекорневой с многоглавым каудексом дерновинный симподиально нарастающий поликарпик с полурозеточным полегающим побегом [3].

10. *P. tergemina* Soják – лапчатка трехпарная. Произрастает на суходольных лугах, по остепненным склонам, берегам рек, на выгонах и вдоль дорог. ДГЭ – сибирско-дальневосточный. ФК – луговой. ЭЦГ – лугово-степная. ЭГ – ксеромезофит. ЖФ – многолетний летнезеленый травянистый стержнекорневой симподиально нарастающий поликарпик с полурозеточным приподнимающимся побегом [3].

11. *P. verticillaris* Stephan ex Willd. – лапчатка мутовчатая. Произрастает по сухим каменистым и щебнистым склонам и шлейфам сопок, реже – песчаным участкам. ДГЭ – сибирско-амурский. ФК – горностепной. ЭЦГ – горностепная. ЭГ – ксерофит. ЖФ – многолетний летнезеленый травянистый стержнекорневой с многоглавым каудексом дерновинный симподиально нарастающий поликарпик с розеточным стелющимся или (приподнимающимся) побегом [3]. Вид, нуждающийся в охране. Категория 2а – редкий вид, численность которого сокращается в результате изменения условий существования или разрушения местообитаний. Вид включен в Красную книгу Амурской области [4]. Один из редких на РДВ реликтовых видов – степняков. Местонахождения в АО представляют северо-восточную границу его ареала [4]. Для сохранения вида необходим поиск новых местонахождений, постоянный мониторинг состояния известных популяций, организация Буссеевского ботанического заказника (ООПТ) в долине р. Амур в окр. сс. Петропавловка – Буссе Свободненского р-на АО.

Секция *Pensylvanicae* Poev. ex B.

12. *+P. approximata* Bunge – лапчатка сближенная. ДГЭ – сибирско-центральноазиатский. ФК – синантропный. ЭЦГ – адвентивная. ЭК – мезофит. ЖФ – многолетний летнезеленый травянистый стержнекорневой с многоглавым каудексом симподиально нарастающий поликарпик с полурозеточным приподнимающимся побегом [3].

13. *P. conferta* Bunge – лапчатка сжатая. Произрастает у дорог, на сухих лугах, каменистых и щебнистых склонах и скалах. ДГЭ – южноси-

бирско-дальневосточный. ФК – луговой. ЭЦГ – лугово-степная. ЭГ – ксеромезофит. ЖФ – многолетний летнезеленый травянистый стержнекорневой с многоглавым каудексом симподиально нарастающий поликарпик с полурозеточным прямостоячим побегом [3].

Секция *Niveae* (Rydb.) Juz.

14. *P. arenosa* (Turcz.) Juz. – лапчатка песчаная. Произрастает в разреженных сосновых и елово-лиственничных лесах, на остепненных и каменистых склонах и скалах, по песчаным берегам рек, в горных тундрах. ДГЭ – евразийский (восточноевропейско-сибирско-дальневосточный). ФК – лесной. ЭЦГ – бореально-лесная. ЭК – ксеромезофит. ЖФ – многолетний летнезеленый травянистый короткокорневищный симподиально нарастающий поликарпик с розеточным прямостоячим или приподнимающимся побегом [3].

15. *P. nivea* L. – лапчатка снежная. Произрастает в горных тундрах, от лесного до верхнего горного пояса, на скалах, каменистых склонах и осыпях; в высокогорьях поднимается до 1900 м н.у.м. ДГЭ – голарктический преимущественно горнотундровый. ФК – горнотундровый. ЭЦГ – горнотундровая. ЭГ – ксерофит. ЖФ – многолетний летнезеленый травянистый стержнекорневой с многоглавым каудексом дерновинный моноподиально нарастающий поликарпик с розеточным прямостоячим или приподнимающимся побегом [3]. Подушковидная форма встречается у *P. nivea* в высокогорьях [1].

16. *P. leucophylla* Pall. – лапчатка белолистная. Произрастает на сухих каменистых и щебнистых склонах, реже – на песчаных участках. Вид известен из двух местонахождений в АО: «АО, Свободненский р-н, бассейн р. Белая, между сс. Новостепановка и Симоново, остепненная дубрава с соснами на юго-западном склоне. 08.VI.1958. В. Липатова»; «АО, Свободненский р-н, бассейн р. Белая, дубово-сосновый разреженный редкотравный лес в верхней части юго-западного крутого склона в долине р. Громотухи. 08.VI.1959. В. Липатова, О. Мартынов, К. Плечикова» (LE). ДГЭ – восточносибирско-амурский. ФК – степной. ЭЦГ – степная. ЭГ – ксеромезофит. ЖФ – многолетний летнезеленый травянистый стержнекорневой симподиально нарастающий поликарпик с полурозеточным приподнимающимся побегом [3]. Вид, нуждающийся в охране. Категория 3г – редкий вид, находящийся на северо-западном пределе распространения. Вид включен в Красную книгу Амурской области [4]. Для сохранения вида необходим поиск новых местонахож-

дений и мониторинг состояния известных популяций.

17. *P. vulcanicola* Juz. – лапчатка вулканическая. Произрастает на скалах, каменистых склонах, в горных тундрах. Известен из двух местонахождений в Приам.: «ХК, р-н им. Лазо, вершина г. Ко, 2,004 м. 23.VIII.1965. П.Г. Горовой, Н.С. Павлова»; «ХК, р-н им. Лазо, предгорье г. Ко, парковый березняк вейниково-разнотравный в истоках р. Ко. 19.VII.2003. С.Д. Шлотгауэр, М.В. Крюкова» (КНА). ДГЭ – северопацифический. ФК – скальный. ЭЦГ – скальная. ЭГ – ксерофит. ЖФ – многолетний летнезеленый травянистый тонко-длинно-короткорневищный симподиально нарастающий поликарпик с розеточным приподнимающимся побегом [3].

Секция *Argenteae* (Th. Wolf) Juz.

18. +*P. argentea* L. – лапчатка серебристая. Произрастает у дорог, на выгонах, залежах, суходольных лугах близ жилья. ДГЭ – евросибирский. ФК – синантропный. ЭЦГ – адвентивная. ЭГ – ксеромезофит. ЖФ – многолетний летнезеленый травянистый стержнекорневой с многоглавым каудексом дерновинный симподиально нарастающий поликарпик с полурозеточным прямостоячим или приподнимающимся побегом [3].

19. +*P. canescens* Besser – лапчатка седоватая. Произрастает у дорог, на выгонах, суходольных лугах близ жилья. ДГЭ – евросибирский. ФК – синантропный. ЭЦГ – адвентивная. ЭГ – ксеромезофит. ЖФ – многолетний летнезеленый травянистый стержнекорневой с многоглавым каудексом плотнoderновинный симподиально нарастающий поликарпик с полурозеточным прямостоячим или приподнимающимся побегом [3].

20. +*P. collina* Wib. – лапчатка холмовая. Произрастает у железнодорожных насыпей. ДГЭ – европейский. ФК – синантропный. ЭЦГ – адвентивная. ЭГ – ксеромезофит. ЖФ – многолетний летнезеленый травянистый короткорневищный симподиально нарастающий поликарпик с розеточным приподнимающимся побегом [3].

21. *P. omissa* Soják – лапчатка упущенная. Произрастает на антропофитных местообитаниях. ДГЭ – сибирско-дальневосточный. ФК – синантропный. ЭЦГ – апофитная. ЭГ – ксеромезофит. ЖФ – нет данных [3].

Секция *Tanacetifoliae* (Th. Wolf) Juz.

22. *P. acervata* Soják – лапчатка скученная. Произрастает на сухих разнотравных лугах, остепненных участках, скалах, каменистых склонах и осыпях, в разреженных лесах, на песчаных берегах рек. ДГЭ – восточносибирско-амурский.

ФК – луговой. ЭЦГ – лугово-степная. ЭГ – ксеромезофит. ЖФ – многолетний летнезеленый травянистый короткорневищный симподиально нарастающий поликарпик с полурозеточным приподнимающимся побегом [3].

23. *P. chinensis* Sér. – лапчатка китайская. Произрастает на сухих лугах, остепненных участках, каменистых склонах, скалах и осыпях, песчаных и галечниковых берегах, в разреженных лесах, в зарослях кустарников, по обочинам дорог. ДГЭ – амуро-японский. ФК – луговой. ЭЦГ – лугово-степная. ЭГ – ксеромезофит. ЖФ – многолетний летнезеленый травянистый стержнекорневой с многоглавым каудексом симподиально нарастающий поликарпик с полурозеточным приподнимающимся побегом [3].

24. *P. longifolia* Willd. ex Schlecht. – лапчатка длиннолистная, л. клейкая. Произрастает на сухих разнотравных лугах, степных участках, скалах, каменистых склонах и осыпях, лесных опушках, песчаных речных террасах. ДГЭ – южносибирско-дальневосточный. ФК – луговой. ЭЦГ – лугово-степная. ЭГ – ксеромезофит. ЖФ – многолетний летнезеленый травянистый стержнекорневой с многоглавым каудексом симподиально нарастающий поликарпик с полурозеточным прямостоячим побегом [3].

25. *P. tanacetifolia* Willd. ex Schlecht. – лапчатка пижмолистная. Произрастает на сухих разнотравных лугах, степных участках, остепненных и каменистых склонах, песчаных берегах рек. ДГЭ – южносибирско-амурский. ФК – луговой. ЭЦГ – лугово-степная. ЭГ – ксеромезофит. ЖФ – многолетний летнезеленый травянистый стержнекорневой моноподиально нарастающий поликарпик с розеточным приподнимающимся побегом [3].

Секция *Rivales* (Th. Wolf) Juz.

26. *P. centigrana* Maxim. – лапчатка стозернышковая. Произрастает в сырых пойменных лесах, по берегам лесных ручьев, по галечникам рек и ручьев, а также по обочинам лесных дорог, при отсутствии конкуренции покрывает почву сплошным ковром. ДГЭ – амуро-японский. ФК – лесной. ЭЦГ – неморально-лесная. ЭГ – гигрофит. ЖФ – многолетний летнезеленый травянистый короткорневищный симподиально нарастающий поликарпик с удлинённым ползучим побегом [3].

27. *P. cryptotaeniae* Maxim. – лапчатка криптотениевая. Произрастает в лиственных и широколиственных (дубняки, ясеневники, дубово-липовые) лесах, в зарослях кустарников по склонам, на разнотравных лугах, изредка отмеча-

ется в группировках рудеральных видов на выгонах, по обочинам дорог. ДГЭ – амуро-японский. ФК – лесной. ЭЦГ – неморально-лесная. ЭГ – мезофит. ЖФ – многолетний летнезеленый травянистый короткокорневищный симподиально нарастающий поликарпик с удлинённым прямостоячим или лежащим побегом [3].

28. +*P. heidenreichii* Zimm. – лапчатка Гейденрейха. Произрастает у железных дорог. В 2010 г. было обнаружено первое местонахождение этого вида в Приам.: «ХК, Амурский р-н, железнодорожный разъезд № 21, у железнодорожного полотна. 25.VIII.2010. М.В. Крюкова, А.В. Ермошкин» (КНА). Ранее *P. heidenreichii* был известен только из ПК. ДГЭ – европейский вид. ФК – синантропный. ЭЦГ – адвентивная. ЭГ – ксеромезофит. ЖФ – многолетний летнезеленый травянистый стержнекорневой симподиально нарастающий поликарпик с полурозеточным прямостоячим побегом [3].

29. +*P. intermedia* L. – лапчатка средняя. Произрастает на выгонах, суходольных лугах близ жилья, на пустырях, обочинах дорог, железнодорожных путях. ДГЭ – евросибирский. ФК – синантропный. ЭЦГ – адвентивная. ЭГ – ксеромезофит. ЖФ – многолетний летнезеленый травянистый стержнекорневой с многоглавым каудексом симподиально нарастающий поликарпик с полурозеточным прямостоячим побегом [3].

30. *P. norvegica* L. – лапчатка норвежская. Произрастает на нарушенных лугах, пастбищах, пустырях, у дорог и жилья, по берегам водоемов, на песчаных и галечных отмелях рек. ДГЭ – почти космополитный. ФК – синантропный. ЭЦГ – апофитная. ЭГ – мезофит. ЖФ – одно-двулетний летнезеленый травянистый стержнекорневой моноподиально нарастающий монокарпик с полурозеточным прямостоячим побегом [3].

31. *P. paradoxa* Nutt. ex Torr. et Gray – лапчатка странная. Произрастает по берегам рек и озер, часто отмечается на песчаных и галечных отмелях, в составе пионерных группировок, осваивающих нарушенные местообитания, а также в качестве рудерального на лугах, у дорог, в населенных пунктах. ДГЭ – азиатско-североамериканский. ФК – прибрежно-отмельный. ЭЦГ – отбельная. ЭГ – мезогигрофит. ЖФ – одно-двулетний летнезеленый травянистый стержнекорневой моноподиально нарастающий монокарпик с полурозеточным прямостоячим или приподнимающимся побегом [3].

32. +*P. tobolensis* Th. Wolf ex Pavlov – лапчатка тобольская. Произрастает на выгонах, у до-

мов, на железнодорожных насыпях. Обнаружено первое местонахождение этого вида в Приам.: «ХК, Бикинский р-н, ст. Розенгартовка, на железнодорожной насыпи. 4.VIII.2009. Л.А. Антонова» (КНА). Ранее *P. tobolensis* был известен только из ПК. ДГЭ – западносибирский вид. ФК – синантропный. ЭЦГ – адвентивная. ЭГ – ксеромезофит. ЖФ – многолетний летнезеленый травянистый стержнекорневой с многоглавым каудексом симподиально нарастающий поликарпик с полурозеточным прямостоячим побегом [3].

33. *P. vorobievii* Neczajeva et Soják – лапчатка Воробьева. Произрастает по обочинам дорог. ДГЭ – китайско-корейский вид. ФК – синантропный. ЭЦГ – апофитная. ЭГ – мезофит. ЖФ – многолетний летнезеленый травянистый короткокорневищный симподиально нарастающий поликарпик с удлинённым прямостоячим побегом [3].

Секция *Amurenses* Prob. et Motorykina sect. nova, provis.

34. *P. amurensis* Maxim. – лапчатка амурская. Произрастает на илистых, песчаных и галечных отмелях, обнажающихся в период межени на реках, и крупных пойменных озерах системы Амура, единично или небольшими группами. Обнаружено новое местонахождение этого вида в ХК: «Нанайский р-н, о. Гэмдунь напротив с. Малмыж, песчаная отмель. 28.VII.2004. Т.Н. Толмачева, М.В. Крюкова» (КНА). ДГЭ – амуро-японский. ФК – прибрежно-отмельный. ЭЦГ – отбельная. ЭГ – гигрофит. ЖФ – однолетний летнезеленый травянистый стержнекорневой моноподиально нарастающий монокарпик с удлинённым прямостоячим побегом [3].

Секция *Asperimae* Kurbatsky sect. nov.

35. *P. asperima* Turcz. – лапчатка колючая, сильношероховатая. Произрастает в редкостойных лиственничниках, на щебнистых и глинистых осыпях, каменистых склонах и скалах. ДГЭ – восточносибирско-амурский. ФК – скальный. ЭЦГ – каменистых склонов и осыпей. ЭГ – ксерофит. ЖФ – многолетний летнезеленый травянистый стержнекорневой с многоглавым каудексом плотнoderновинный моноподиально нарастающий поликарпик с розеточным прямостоячим побегом [3].

Секция *Ranunculoides* (Th. Wolf) Juz.

36. *P. fragiformis* Willd. ex Schlecht. – лапчатка земляниковидная. Произрастает на скалах, галечниках, каменистых и луговых склонах по морскому побережью, иногда в поселках, по обочинам дорог на некотором удалении от моря. ДГЭ – северопацифический. ФК – скальный.

ЭЦГ – скальная. ЭГ – ксерофит. ЖФ – многолетний зимнезеленый травянистый стержнекорневой с многоглавым каудексом плотно-дерновинный моноподиально нарастающий поликарпик с розеточным приподнимающимся побегом [3].

Подрод 7. *Potentilla*

Секция *Aureae* (Th. Wolf) Juz.

37. *P. elegans* Cham. et Schlecht. – лапчатка изящная. Произрастает на сухих каменистых, лишайниковых и разнотравных горных тундрах, на каменистых россыпях и скалах. ДГЭ – восточносибирско-североамериканский. ФК – горнотундровый. ЭЦГ – горнотундровая. ЭГ – ксерофит. ЖФ – многолетний летнезеленый травянистый стержнекорневой с многоглавым каудексом подушковидный симподиально нарастающий поликарпик с розеточным приподнимающимся побегом [3]. Для высокогорий характерна подушковидная форма роста *P. elegans* [2].

38. *P. gelida* С.А. Мей. – лапчатка холодная. Произрастает на каменистых горных тундрах, тундровых луговинах, нивальных лужайках, травянистых склонах у временных водотоков, на скалах в гольцовом и подгольцовом поясах, а также в лиственничных редколесьях у верхней границы леса. ДГЭ – евразийский (евросибирско-дальневосточный). ФК – горнотундровый. ЭЦГ – горнотундровая. ЭГ – ксерофит. ЖФ – многолетний летнезеленый травянистый короткокорневищный рыхло-дерновинный моноподиально нарастающий поликарпик с розеточным прямостоячим побегом [3].

Секция *Fasciculato-pilosae* R. Kam. sect. nova.

39. *P. acaulis* L. – лапчатка бесстебельная. Произрастает на каменистых остепненных склонах и осыпях, горных степях. ДГЭ – сибирско-амурский. ФК – степной. ЭЦГ – горностепная. ЭГ – ксерофит. ЖФ – многолетний летнезеленый травянистый стержнекорневой с многоглавым каудексом моноподиально нарастающий поликарпик с розеточным прямостоячим побегом [3].

Секция *Fragarioides* (Th. Wolf) Juz.

40. *P. fragarioides* L. – лапчатка земляничная. Произрастает в разреженных лесах: в дубняках с леспедецей, белоберезняках с дубом, на суходольных лугах, в зарослях кустарников, на скалах, каменистых склонах и осыпях, на залежах, на железнородных насыпях. ДГЭ – южносибирско-дальневосточный. ФК – луговой. ЭЦГ – луговая. ЭГ – мезофит. ЖФ – многолетний летнезеленый травянистый короткокорневищный моноподиально нарастающий поликарпик с розеточным прямостоячим побегом [3].

41. *P. freyniana* Bornm. – лапчатка Фрейна. Произрастает на сырых лугах, в зарослях кустарников, реже – по обочинам дорог. Обнаружены новые местонахождения этого вида в Приам. и ПК: «ХК, Бикинский р-н, окр. с. Добролюбово, умеренно увлажненный злаково-разнотравный луг напротив мелиоративной системы с. Добролюбово. 19.VI.2005. Т.Н. Толмачева, М.В. Крюкова, А.В. Ермошкин»; «ХК, Бикинский р-н, пойма р. Бикин, в 15 км от с. Покровка, разнотравный луг. 16.VI.2005. Т.Н. Толмачева, М.В. Крюкова, А.В. Ермошкин»; «ХК, Ульчский р-н, близ оз. Хаванда, осоково-разнотравный луг. 20.VI.2006. Т.Н. Толмачева». Это самая северная точка для этого вида в Приамурье [7]; «ПК, Лесозаводский р-н, разнотравный умеренно увлажненный луг в 2 км от железнодорожной станции Филаретовка. 20.VII.2006. Т.Н. Толмачева, Э.В. Грошева» (гербарные образцы – в КНА, дубликаты – в АЛТВ). ДГЭ – амуро-японский. ФК – луговой. ЭЦГ – луговая. ЭГ – мезогигрофит. ЖФ – многолетний летнезеленый травянистый короткокорневищно-кистекарпик с розеточным прямостоячим или стелющимся побегом [3]. Вид, нуждающийся в охране. Категория 3 – редкий вид, встречается спорадически и с небольшой численностью популяций. Вид включен в Красную книгу Хабаровского края [6]. Для сохранения вида необходим контроль за состоянием известных популяций, выявление новых; исследования экологии, биологии и численности вида.

На территории долины нижнего течения р. Уссури уже выявлены и исследованы шесть ценопопуляций этого вида, для которых приводятся данные по численности особей в популяциях, экологической плотности, жизненности видов, а также по морфометрическим параметрам особей дана оценка состояния ценопопуляций *P. freyniana* [8].

42. *P. stolonifera* Lehm. ex Ledeb. – лапчатка побегоносная. Произрастает на приморских лугах, каменистых луговых склонах морского берега, на песках, по обочинам дорог, у жилья, на выгонах. ДГЭ – западнопацифический. ФК – прибрежно-отмельный комплекс. ЭЦГ – прибрежно-морская группа. ЭГ – мезогигрофит. ЖФ – многолетний летнезеленый травянистый короткокорневищно-кистекарпик с розеточным прямостоячим или ползучим побегом [3].

43. *P. tranzschelii* Juz. – лапчатка Траншеля. Произрастает на каменистых склонах и скалах, главным образом близ морского побережья. ДГЭ –

китайско-корейский. ФК – скальный. ЭЦГ – скальная. ЭГ – ксерофит. ЖФ – многолетний летнезеленый травянистый короткокорневищно-кистекорневой моноподиально нарастающий поликарпик с розеточным прямостоячим или приподнимающимся ползучим побегом [3].

Секция *Potentilla*.

44. +*P. erecta* (L.) Raeusch. – лапчатка прямостоячая. Произрастает у дорог. ДГЭ – европейско-западносибирский вид. ФК – синантропный. ЭЦГ – адвентивная. ЭГ – ксеромезофит. ЖФ – многолетний летнезеленый травянистый короткокорневищный моноподиально нарастающий поликарпик с розеточным прямостоячим побегом [3].

45. *P. flagellaris* Willd. ex Schlecht. – лапчатка плетевидная. Произрастает на лугах, пастбищах, по берегам водоемов, каменистым склонам и скалам, у дорог. ДГЭ – южносибирско-дальневосточный. ФК – луговой комплекс. ЭЦГ – лугово-степная. ЭГ – ксеромезофит. ЖФ – многолетний летнезеленый травянистый короткокорневищно-кистекорневой моноподиально нарастающий поликарпик с розеточным ползучим побегом [3].

46. +*P. reptans* L. – лапчатка ползучая. Произрастает у дорог. ДГЭ – европейско-средиземноморский вид. ФК – синантропный. ЭЦГ – адвентивная. ЭГ – ксеромезофит. ЖФ – многолетний летнезеленый травянистый стержнекорневой моноподиально нарастающий поликарпик с розеточным ползучим побегом [3].

47. *P. anemonifolia* Lehm. – лапчатка анемолистная. Произрастает на сырых лугах, лесных опушках, по берегам рек и по обочинам дорог. ДГЭ – китайско-японский. ФК – луговой. ЭЦГ – луговая. ЭГ – ксеромезофит. ЖФ – многолетний летнезеленый травянистый короткокорневищно-кистекорневой моноподиально нарастающий поликарпик с розеточным прямостоячим или ползучим побегом [3].

На территории Приамурья и Приморья род *Potentilla*, по принятой нами системе рода, представляют 47 видов из 7 подродов и 17 секций. Самым крупным подродом по количеству видов является *Hypargyrium*: 30 видов (63,8%) из девяти секций. Преобладает секция *Rivales* (9 видов): *P. anemonifolia*, *P. centigrana*, *P. cryptotaeniae*, *P. heidenreichii*, *P. intermedia*, *P. norvegica*, *P. paradoxo*, *P. tobolensis*, *P. vorobievii*. Из семи подродов один – *Micropogon* – не имеет секционного деления, он представлен одним видом – *P. biflora*.

Из состава секции *Rivales* выделена мо-

нотипная секция *Amurenses* Prob. et Motorykina, sect. nova, provis., с типом *P. amurensis* Maxim. Это выделение было произведено на основании признаков расположения цветков, формы листьев, особенностей плодиков, жизненной формы гидрофильного однолетника – эфемера с растянутым во времени непрерывным генеративным циклом.

Только на территории Приамурья выявлены четыре редких вида рода *Potentilla*, нуждающихся в охране. Из них один вид – *Potentilla freyniana* – включен в Красную книгу Хабаровского края [6] и три вида (*Potentilla biflora*, *P. leucophylla*, *P. verticillaris*) – в Красную книгу Амурской области [4]. Лимитирующими (ограничивающими) факторами для этих видов являются: малочисленность популяций и общая малая численность видов на исследованной территории; нахождение на границе ареалов; своеобразная эколого-ценотическая приуроченность, нарушение естественных мест в результате хозяйственного освоения территории (распашка земель, сенокосение, осушение, выпас скота, палы). Кроме редких видов лапчаток *P. freyniana*, *P. biflora*, *P. leucophylla* и *P. verticillaris*, включенных в Красные книги Хабаровского края [6] и Амурской области [4], заслуживает внимания *P. ancistrifolia* Bunge – вид, лишь недавно приведенный из ЕАО как новый для территории России [9] и уже включенный в список видов сосудистых растений, нуждающихся в охране в ЕАО (постановление правительства Еврейской автономной области № 49-пп от 17.02.2017 «О внесении изменения в приложение 2 к постановлению правительства Еврейской автономной области от 30.06.2005 № 156-пп «Об утверждении перечней видов животных, растений и грибов, включенных в Красную книгу Еврейской автономной области»).

В целях сохранения редких видов лапчаток необходим контроль за состоянием уже известных популяций, выявление новых мест их произрастания, изучение биологии и численности видов, а также организация биомониторинговых исследований.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Антропова Г.Л. Формы роста лапчатки снежной в условиях Северо-Востока СССР // Биология растений и флора Севера Дальнего Востока. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1981. 110 с.
2. Антропова Г.Л. Биоморфология розоцветных Северо-Востока СССР. Владивосток: ДВО РАН СССР, 1990. 128 с.

3. Безделев А.Б., Безделева Т.А. Жизненные формы семенных растений российского Дальнего Востока. Владивосток: Дальнаука, 2006. 296 с.
4. Красная книга Амурской области: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов: официальное издание / Управление по охране, контролю и регулированию использования объектов животного мира и среды их обитания Амурской области, Благовещенский государственный педагогический университет. Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2009. 446 с.
5. Красная книга Республика Саха (Якутия) Т. 1.: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов / ред. колл. И.Н. Долинин и др. Якутск: НИПК «Сахаполиграфиздат», 2000. 256 с.
6. Красная книга Хабаровского края: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных: официальное издание / Министерство природных ресурсов Хабаровского края, Институт водных и экологических проблем ДВО РАН. Хабаровск: Изд. дом «Приамурские ведомости», 2008. 632 с.
7. Моторыкина Т.Н. Новые местонахождения *Potentilla centigrana* Maxim. и *P. freyniana* Bornm. (Rosaceae Juss.) во флоре Хабаровского края // Turczaninowia. 2010. Т. 13, № 3. С. 70–72.
8. Моторыкина Т.Н. Редкие виды луговых растительных сообществ долины нижнего течения р. Уссури // Региональные проблемы. 2016. Т. 19, № 4. С. 51–58.
9. Рубцова Т.А., Калинин А.Ю. Особо охраняемые природные территории Еврейской автономной области: состояние и перспективы развития. Владивосток: Дальнаука, 2011. 138 с.
10. Рубцова Т.А., Якубов В.В. *Potentilla ancistri-folia* (Rosaceae) на Дальнем Востоке России // Turczaninowia. 2014. Т. 17, № 2. С. 53–60.
11. Якубов В.В. Род Лапчатка – *Potentilla* L. // Сосудистые растения советского Дальнего Востока. СПб.: Наука, 1996. С. 168–206.

FLORA OF THE POTENTILLA (GENUS *POTENTILLA* L., ROSACEAE) IN PRIAMURYE AND PRIMORYE

T.N. Motorykina

The annotated list of the Potentilla growing in the Priamurye and Primorye is presented in the paper. For each species it is given the locus, longitudinal geographical element, floristic complex, ecological-coenotic group, ecological group with respect to the water, and life form. The author indicates the only locations of Potentilla species and rare species of this genus in the area under investigation. The limiting factors and necessary protection measures have been defined.

Keywords: *Potentilla*, the Priamurye, Primorye, rare species.

УДК 502.7(571.621)

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ДЕНДРОФЛОРЫ
ПАРКА КУЛЬТУРЫ И ОТДЫХА Г. БИРОБИДЖАНА

В.Б. Калманова

Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,
ул. Шолом-Алейхема 4, г. Биробиджан, 679016,
e-mail: kalmanova@yandex.ru

Исследовано экологическое состояние дендрофлоры парка культуры и отдыха г. Биробиджана. Выявлен видовой состав деревьев, определена их возрастная структура. Изучено более 2000 деревьев, из них более 50% относятся к наиболее ослабленным, что связано с повреждениями различной категории (механическими и энтомоповреждителями), старовозрастностью, неправильной закономерностью произрастания (конкуренция за место); 29% являются аварийными деревьями; 13% имеют хорошее состояние, их возраст не превышает 10 лет.

Ключевые слова: дендрофлора, экологическое состояние, зеленые насаждения, урбанизированная территория, парк, функциональная значимость, принципы озеленения.

Введение

Городское хозяйство Биробиджана в настоящее время представляет собой исторически сложившийся комплекс производственных, административных и жилых зон, объектов систем жизнеобеспечения, транспортных развязок, инженерных коммуникаций и в различной степени преобразованных естественных ландшафтов и их компонентов, в том числе зеленых насаждений. Сочетание этих элементов формирует в городе экологическое пространство среды жизни людей. Природные компоненты в нем выполняют компенсаторную роль, поскольку способствуют снижению негативного воздействия других элементов экосистемы города [11]. Система озелененных пространств является неотъемлемой частью градостроительной структуры, элементом оптимизации экологической среды и входит в систему жизнеобеспечения людей [8].

Основными элементами системы озеленения города являются парки, сады, озелененные территории жилых и промышленных районов, набережные, бульвары, скверы. В настоящее время площадь зеленых насаждений в городе Биробиджане составляет 42 км² (20% от общей площади города). Согласно строительным нормам и правилам (СНИП 2.07.01-89) «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений», самыми зелеными территориями общего пользования должны быть парки, скверы (200–300 деревьев, 1200–1300 кустарников на

1 га), а также участки больниц и лечебных учреждений (180–250 деревьев, 720–1000 кустарников на 1 га). Обеспеченность последних зелеными насаждениями должна быть 50–65%, не меньше. На участках жилой застройки должно быть озеленено 40–60% территории. Минимальная обеспеченность зелеными насаждениями на участках производственной застройки – 10–15% (в зависимости от отраслевой направленности производства).

В Биробиджане в пределах городской черты недостаточное количество зеленых насаждений, при норме 21 м² на человека приходится 4 м². В центре города расположен единственный парк культуры и отдыха, который начал создаваться в 1934 г. по инициативе жителей. Территория парка на 60% покрыта естественными насаждениями, представляющими растительную формацию долинных лесов. Преобладающими видами являются тополь душистый, ясень маньчжурский, ивы Шверина и росистая, ильм приземистый. Встречаются отдельно стоящие деревья: бархат амурский, боярышник даурский, береза даурская, черемуха обыкновенная и др. Насаждения парка с течением времени стали очень густыми, что делает их менее привлекательными; также следует подчеркнуть, что и красиво цветущих деревьев мало (черемуха обыкновенная, липа амурская, боярышник даурский и др.). В значительной части парка наблюдается нарушение травянистого покрова и переуплотнение почвы в результате постоянной антропогенной нагрузки.

Объектом исследования выступили зеленые насаждения, произрастающие на территории парка культуры и отдыха г. Биробиджана.

Цель научной работы – оценка экологического состояния дендрофлоры парка культуры и отдыха для разработки путей совершенствования экологической стратегии его развития.

Материал и методы

Инвентаризация зеленых насаждений парка проводилась в полевой сезон 2016 г. в рамках проекта губернатора Еврейской автономной области «Приоритетные направления развития региона». Для проведения инвентаризации древесных насаждений парка был разработан паспорт объекта на основе существующих методик [9, 10]. Паспорт включает следующие характеристики: расположение парка, площадь, почва, дата проведения исследования, характеристика деревьев (видовой состав, возраст, экологическое состояние) [1].

Исследовано более 2000 деревьев и дана визуальная оценка их экологического состояния по видоизмененной шкале Е.Г. Мозолевской [2, 10]. Видоизменение заключалось в том, что 6-балльная шкала, которая использовалась для оценки

экологического состояния деревьев в крупных городах (например, в Москве), была адаптирована для г. Биробиджана и сокращена до 5-балльной, а также показана возможность ее использования для оценки не только лиственных, но и хвойных пород (табл. 1).

По итогам оценки состояние насаждений определялось как:

- «хорошее» (менее 2 баллов) – растения здоровые с правильной, хорошо развитой кроной, без существенных повреждений; газоны без пролысин и с хорошо развитым травостоем – стриженным или луговым, цветники без увядших растений и их частей;

- «удовлетворительное» (от 2,1 до 3 баллов) – растения здоровые, но с неправильно развитой кроной, со значительными, но не угрожающими их жизни ранениями или повреждениями, с дуплами и др.; кустарник без сорняков, но с наличием поросли; газон с небольшими пролысинами, малоухоженным травостоем; цветники с наличием увядших частей растений;

- «неудовлетворительное» (от 3,1 до 4,1 баллов) – древостой с неправильно и слабо

Таблица 1

Шкала оценки экологического состояния дендрофлоры в условиях городской среды

Table 1

Scale of assessment of dendroflora ecological state in the urban environment

Состояние деревьев (балл)	Оценка, балл	Основные признаки	Дополнительные признаки
1 – без признаков ослабления	Менее 1,7	Листья зеленая, блестящая, крона густая, прирост текущего года нормальный	Небольшие механические повреждения (до 1%)
2 – ослабление в кроне (до 25% сухих ветвей)	1,8–2,5	Листья зеленая; крона слабо-ажурная, прирост нормальный	Местные повреждения ветвей, корневых лап и ствола, механические повреждения, единичные водяные побеги.
3 – ослабленные (сухих ветвей 26–53%)	2,6–3,3	Листья мельче или светлее обычной, преждевременно опадает, крона изрежена, прирост ослаблен по сравнению с нормальным	Признаки предыдущей категории выражены сильнее. Попытки поселения стволовых вредителей, сокотечение и водяные побеги на стволе и ветвях, хлорозы и некрозы (до 40%)
4 – усыхающие сухокронные (в кроне более 54% сухих ветвей)	3,4–4,1	Листья светлее или желтее обычной, преждевременно опадает или увядает, крона сильно изрежена	На стволе и ветвях возможны признаки заселения стволовыми вредителями (входные отверстия, насечки, буровая мука); обильные водяные побеги, хлорозы и некрозы (от 40 до 77%)
5 – сухостой прошлых лет	более 4,2	Листья усохла, увяла или преждевременно опала, часть ветвей опала, кора разрушена	На стволе, ветвях и корневых лапах признаки заселения стволовыми вредителями и поражение грибами. Имеются вылетные отверстия насекомых на стволе, ветвях и корневых лапах; хлорозы и некрозы (более 77%)

развитой кроной, со значительными повреждениями и ранениями, с зараженностью болезнями или вредителями, угрожающими их жизни; кустарники с наличием поросли и отмерших частей, с сорняками; газоны с редким, вымирающим, полным сорняков травостоем; цветники с большими выпадками цветов, увядших растений и их частей;

- «*весьма неудовлетворительное*» (более 4,2) – древостой со слабо развитой кроной, со значительными повреждениями (более 70%) энтомовредителями и болезнями, кустарники с наличием поросли и отмерших частей (более 70%), с сорняками; газоны с практически отсутствующим травостоем.

Названия видов деревьев даны по справочнику «Дендрофлора Еврейской автономной области», разработанному Т.А. Рубцовой, в котором приводится аннотированный список дендрофлоры ЕАО, включающий 168 видов древесных растений [14].

Результаты и обсуждение

В настоящее время площадь парка культуры и отдыха занимает 15 га. Территория исследуемого парка подразделяется на функциональные зоны: детскую игровую, прогулочно-маршрутную, зону аттракционов.

В целом видовой состав дендрофлоры однотипный. В зеленом наряде парка доминируют 4 вида деревьев – ива Шверина, ильм приземистый, ясень маньчжурский и тополь душистый (более 60% от всех видов дендрофлоры парковой зоны). На ильм приземистый приходится 27% от всех видов деревьев, на ясень маньчжурский – 20%, тополь душистый – 14%, иву Шверина и ростию – 10%, клен приречный – 8%, березу плосколистную – 6%, черемуху обыкновенную – 4 и 11% на другие виды. Согласно проведенным исследованиям, в городском парке Биробиджана насчитывается 28 видов дендрофлоры (табл. 2).

С 2012 по 2016 гг. естественная растительность на территории парка сократилась более чем на 20% (строительство аттракционов, зданий под хранение спортивного инвентаря, спортивных площадок на месте зеленых зон; площадь парка уменьшилась на 1 га). Посадочный материал представлен в основном подростом деревьев, произрастающих в парке: кленом мелколистным, березой плосколистной, в малых количествах высаживают ясень маньчжурский, дуб монгольский, кедр корейский.

В настоящее время многие деревья подходят к своему критическому возрасту, некоторые из них суховершинны, сухостойны, поражены

гнилью и опасны для жизни горожан. На территории парка около 50% старовозрастных деревьев (28% – тополь душистый (более 50 лет), 12% – ильм приземистый (45–60 лет), 4% – бархат амурский (более 50 лет), 4% – дуб монгольский (более 60 лет)). В результате средозащитные функции зеленых насаждений снижаются. При обследовании парковой зоны города оказалось, что к категориям ослабленных и угнетенных растений относится более 50% всех деревьев.

Ответную реакцию на комплексное воздействие факторов среды в наибольшей степени отражает интегральный показатель – жизненное состояние древесных растений, которое определяется степенью повреждения органов растений [7, 11, 12].

Характерные типы повреждений листьев, ствола и корней деревьев (гнили, деформации, некрозы, рак, ржавчина, усыхание, минирование, скелетирование, дырчатое и грубое объедание и т.д.) были проанализированы без соответствующей дифференциации их по источникам повреждений (табл. 3).

К основным повреждениям листьев относятся дырчатое и грубое обгрызание вредителями. Эти типы повреждений зафиксированы у 39% деревьев (от общего количества деревьев парковой зоны) при высокой степени поражения (15% листьев). Более устойчивые к обгрызанию оказались листья у ясеня маньчжурского и ивы Шверина. Листья тополя душистого достаточно сильно подвержены скелетированию. Средняя величина распространенности болезней и повреждений листьев, вычисленная как среднее арифметическое от всех зафиксированных для данной древесной породы болезней, у большинства видов составляет около 15%; средняя величина показателя развития болезней и повреждений не превышает 7%. Среди болезней и повреждений стволов наиболее характерны наклоны и изгибы. Стволы существенно повреждаются и в результате механических воздействий, которые были отмечены у 74% деревьев (от общего количества деревьев парковой зоны): 36% – тополя душистого, 19% – ивы Шверина и 12% березы плосколистной. В условиях регионального климата стволы деревьев достаточно интенсивно повреждаются морозом, что способствует возникновению сухобочин, морозных трещин, проростей и дупел.

Морозными трещинами при этом особенно сильно повреждены стволы березы плосколистной – 7% обследованных деревьев. Типичными повреждениями стволов ивы Шверина являются

Таблица 2

Встречаемость видов природной дендрофлоры Еврейской автономной области
в парке культуры и отдыха г. Биробиджана

Table 2

Specific variety of natural dendroflora, characteristic of Jewish Autonomous Region,
in the Town Park of Birobidzhan

№ п/п	Название видов	Частота встречаемости
1.	Ель сибирская (<i>Picea obovata</i> Ledeb.)	спорадически
2.	Сосна обыкновенная (<i>Pinus sylvestris</i> L.)	редко
3.	Лиственница Каяндера (<i>Larix cajanderi</i> Mayr.)	редко
4.	Кедр корейский (<i>Pinus koraiensis</i> Siebold et Zucc.)	редко
5.	Ива козья (<i>Salix caprea</i> L.)	редко
6.	Ива росистая (<i>Salix rorida</i> Laksch.)	редко
7.	Ива Шверина (<i>Salix schwerinii</i> E. Wolf.)	редко
8.	Тополь дрожащий (осина) (<i>Populus tremula</i> L.)	спорадически
9.	Тополь душистый (<i>Populus suaveolens</i> Fisch.)	часто
10.	Орех маньчжурский (<i>Juglans mandshurica</i> Maxim.)	редко
11.	Береза даурская, черная (<i>Betula davurica</i> Pall.)	спорадически
12.	Береза плосколистная (<i>Betula platyphylla</i> Sukacz.)	часто
13.	Ольха волосистая (<i>Alnus hirsut</i> (Spach) Fisch. ex Rupr.)	редко
14.	Дуб монгольский (<i>Quercus mongolic</i> Fisch. ex Ledeb.)	редко
15.	Ильм (вяз) приземистый (<i>Ulmus pumila</i> L.)	часто
16.	Ильм (вяз) японский, долинный (<i>Ulmus japonica</i> (Rehd.) Sarg.)	спорадически
17.	Боярышник даурский (<i>Crataegus dahurica</i> Koehne ex C.K. Schneid.)	редко
18.	Боярышник Максимовича (<i>Crataegus maximowiczii</i> C.K. Schneid.)	редко
19.	Черемуха обыкновенная (<i>Padus avium</i> Mill.)	спорадически
20.	Яблоня ягодная (<i>Malus baccata</i> (L.) Borkh.)	спорадически
21.	Маакия амурская (<i>Maackia amurensis</i> Rupr. et Maxim.)	редко
22.	Бархат амурский (<i>Phellodendron amurense</i> Rupr.)	спорадически
23.	Клен мелколистный (<i>Acer mono</i> Maxim.)	спорадически
24.	Клен приречный (<i>Acer ginnala</i> Maxim.)	спорадически
25.	Жостер даурский (<i>Rhamnus davurica</i> Pall.)	редко
26.	Липа амурская, средняя (<i>Tilia amurensis</i> Rupr.)	очень редко
27.	Ясень маньчжурский (<i>Fraxinus mandshurica</i> Rupr.)	часто
28.	Сирень амурская (<i>Syringa amurensis</i> Rupr.)	редко

гнили (25% деревьев ивы). Это характеризует данную породу как одну из наиболее уязвимых к заболеваниям стволов. К основным повреждениям корней относится их обнажение. Распространен-

ность этого явления у обследованных видов изменяется от 7% у ивы любого вида до 27% у тополя душистого. Вторыми по частоте встречаемости являются механические повреждения, составля-

Таблица 3

Жизненное состояние дендрофлоры парка культуры и отдыха г. Биробиджана

Table 3

Vital state of the Town Park dendroflora in Birobidzhan

Части растений и виды деревьев	Повреждения	Степень поражения в %
Листья		
Тополь душистый	Дырчатое и грубое обгрызание	39%
Береза плосколистная		
Ильм приземистый	Хлорозы и некрозы	26%
Ива Шверина		
Тополь дрожащий	Скелетирование	15%
Стволы		
Тополь душистый	Механические воздействия	36%
Ива Шверина		19%
Береза плосколистная		12%
Бархат амурский		7%
Все виды	Морозные трещины	12%
Все виды ив	Гнили	43%
Корни		
Все виды ив	Обнажение	7%
Тополь душистый		27%
Черемуха обыкновенная, тополь душистый	Механическое воздействие	8–9%

ющие от 8% у черемухи обыкновенной до 9% у тополя душистого. У большинства исследуемых видов в значительной степени зафиксированы такие патологические признаки, как водяные побеги на стволе: у тополя душистого – 46%, березы плосколистной – 21%; патологические формы ствола: у тополя душистого – 14%, ильма приземистого – 11%. Распространение дереворазрушающих грибов в парке связано с отсутствием профилактического ухода за насаждениями, а также несвоевременной уборкой пней.

В результате проведенных исследований дана экологическая оценка более 2000 деревьев, выявлено, что древостой парка находится в неудовлетворительном состоянии (более 50% деревьев, из них 29% имеют более 4,2 баллов по шкале оценки экологического состояния дендрофлоры, их необходимо ликвидировать). Фрагмент результатов экологического анализа дендрофлоры отражен в табл. 4.

Таким образом, экологическое состояние растительности определяется в основном как неудовлетворительное – 32%, весьма неудовлетворительное – 29%, удовлетворительное – 26%, хо-

рошее – 13%. Улучшить данную ситуацию можно только реконструкцией и восстановлением зеленых насаждений, подбором растений с учетом их функциональной значимости, природных условий и рекреационной нагрузки.

В целом оценка экологического состояния древостоя в городском парке указывает на необходимость проведения биотехнических мероприятий и разработки схемы ландшафтного планирования.

При разработке мероприятий по улучшению состояния древесных насаждений парка следует обратить особое внимание на сохранение их средоформирующей функции. Кроме того, парк является центральным ядром экологического каркаса, через который посредством формирования «зеленых» коридоров могут быть соединены зеленые массивы окрестностей города [4]. При выборе видового состава древесных насаждений важно учитывать природно-климатические особенности территории, ее планировочную структуру, а также экологические условия произрастания (освещенность, обеспеченность влагой, почвенные условия) [5]. Кроме того, при выборе видов

Таблица 4

Характеристика экологического состояния дендрофлоры
на территории парка культуры и отдыха (фрагмент)

Table 4

Analysis of the dendroflora ecological state in the Town Park (fragment)

№	Виды деревьев	Экологическая оценка деревьев (по табл. 1)	Рекомендации
1.	Ясень маньчжурский	5	Удаление дерева
2.	Тополь душистый	4	Удаление веток
3.	Ильм приземистый	4	
4.	Береза даурская	3	
5.	Ива росистая	4,5	
6.	Береза плосколистная	5	Удаление дерева
7.	Ясень маньчжурский	5	Удаление дерева
8.	Орех маньчжурский	3	
9.	Ива росистая	2	
10.	Ива росистая	4	
11.	Тополь душистый	5	Удаление дерева
12.	Ильм долинный	5	Удаление дерева
13.	Орех маньчжурский	5	Удаление дерева
14.	Береза даурская	3	
15.	Ива росистая	5	Удаление дерева
16.	Тополь душистый	5	Удаление дерева
17.	Ива росистая	5	Удаление дерева
18.	Береза плосколистная	2,5	Удаление веток
19.	Ильм приземистый	5	Удаление дерева
20.	Береза плосколистная	1,5	
21.	Ива Шверина	3,5	Удаление веток
22.	Ильм приземистый	5	Удаление дерева
23.	Тополь душистый	5	Удаление дерева
24.	Ильм долинный	3,5	
25.	Тополь душистый	2,5	
26.	Ильм приземистый	1	
27.	Тополь душистый	3	
28.	Клен мелколистный	1	
29.	Ильм приземистый	3	
30.	Береза плосколистная	1	
31.	Ель сибирская	4	
32.	Черемуха обыкновенная	2	
33.	Черемуха обыкновенная	2	
34.	Ильм приземистый	5	Удаление дерева
35.	Ясень маньчжурский	5	Удаление дерева
36.	Черемуха обыкновенная	5	Удаление дерева
37.	Ильм приземистый	5	Удаление дерева
38.	Бархат амурский	3,5	Удаление веток
39.	Ива Шверина	3,5	Удаление веток
40.	Ель сибирская	5	Удаление дерева
41.	Бархат амурский	3,5	
42.	Ильм приземистый	5	Удаление дерева
43.	Ясень маньчжурский	3,5	

деревьев для парковой зоны учитывалось наличие местного посадочного материала (подрост деревьев), а также опыт высаживания, произрастания и приживаемости некоторых видов деревьев, завезенных из приморского лесопитомника, в сквере Первопоселителей. Среди древесных пород можно предложить следующие: тополь пирамидальный, рябину амурскую, клен зеленокорый, барбарис амурский, ель аянскую, ель сибирскую, пихту белокорую, дуб монгольский, жимолость Маака, карагану уссурийскую, пузыреплодник Диаболо и др. Увеличение видового состава древесных насаждений парка позволит использовать данную рекреационную зону для проведения экологических экскурсий, эстетического отдыха горожан.

В парке должны быть сохранены редкие виды деревьев, которые существенно расширяют на его территории видовое разнообразие (дуб монгольский, бархат амурский, береза даурская, липа амурская и др.).

В парке необходимо провести следующие виды работ:

- расчистку от всходов и подроста древесных растений, которые нарушают планировочную структуру парка (тропинки, центральная игровая зона, спортивные площадки и др.);

- разреживание естественных насаждений деревьев за счет рассаживания подроста клена мелколистного и дуба монгольского, с учетом площадной закономерности произрастания видов дендрофлоры и в целях сохранения вида;

- обрезку сухих ветвей на лиственных и хвойных деревьях;

- удаление 13% сухостойных деревьев (от всего количества деревьев в парке);

- корчевание пней, оставшихся после спила деревьев по всей территории парка, так как на них развиваются дереворазрушающие грибы, которые могут переходить на живые деревья и кустарники, имеющие механические повреждения;

- увеличение количества декоративных кустарников и деревьев согласно СНиП 2.07.01-89 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений»;

- уход за корневыми системами, так как зачастую наблюдается обнажение поверхностных корней, особенно у деревьев хвойных пород и старых лиственных экземпляров.

Помимо реализации традиционных мероприятий по поддержанию и уходу за древесно-кустарниковыми насаждениями, следует разработать систему управления зеленой зоной парка, которая подразумевает проведение долгосрочного

мониторинга экологического состояния дендрофлоры, планирование и выполнение мероприятий по охране, обновлению и восстановлению зеленых территорий [3, 6, 13].

Заключение

На основании проведенных исследований были получены подробные сведения по экологическому состоянию дендрофлоры парка культуры и отдыха г. Биробиджана. Дана характеристика жизнеспособности зеленых насаждений, включающая основные показатели повреждений органов растений (хлорозы и некрозы, скелетирование листьев, морозные трещины и т.д.). В результате у 39% деревьев зафиксировано дырчатое и грубое обгрызание вредителями листвы; достаточно сильно подвержены скелетированию листья тополя душистого – 15% (от всего количества деревьев этого вида). Стволы существенно повреждаются в результате механических воздействий, которые были отмечены у 74% деревьев: 36% тополя душистого, 19% ивы Шверина, 12% березы плосколистной и 7% бархата амурского. Морозными трещинами сильно повреждены стволы березы плосколистной – 7% обследованных деревьев. Типичными повреждениями стволов ивы Шверина являются гнили (25% от всего количества деревьев этого вида). Обнажение корней характерно для тополя душистого – до 27% (от всего количества деревьев этого вида). Кроме того, характерной особенностью зеленых насаждений парка является их старовозрастность (около 50% деревьев от их общего количества).

В целом экологическое состояние дендрофлоры на территории парка оценивается как неудовлетворительное – 32%, весьма неудовлетворительное – 29%, удовлетворительное – 26%, хорошее – 13%.

В целях улучшения сложившейся ситуации необходимо: формирование и преобразование системы зеленых насаждений; проведение компенсационных мероприятий в случае их потерь (при строительстве игровых, спортивных площадок, ликвидации старовозрастных и больных деревьев); целенаправленное увеличение количества здоровых зеленых насаждений. Кроме того, необходимо привлекать для озеленения парковой зоны высококвалифицированных специалистов по благоустройству городских территорий (озеленитель, ландшафтный дизайнер) совместно с научными сотрудниками Института комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН.

В связи с этим первоначально следует создать программу озеленения парка для того, чтобы

прекратить посадки без плана и тех видов, что есть под рукой, без учета природных и антропогенных условий.

Таким образом, работа раскрывает возможности интеграции предложенных разработок в общем блоке перспективных направлений экологического планирования г. Биробиджана. Результаты работы представляют интерес для природоохранных служб, ООО «Чистый город», администрации парка и города и могут служить обоснованием для разработки и последующей реализации мониторинга, принятия соответствующих мер по улучшению и сохранению экологического состояния дендрофлоры парка.

Благодарности

Автор выражает особую благодарность к.б.н., зав. лабораторией региональных биоэкологических исследований Т.А. Рубцовой за искренний интерес к работе, критическое прочтение рукописи статьи и ценные замечания.

Работа выполнена в рамках проекта губернатора Еврейской автономной области «Приоритетные направления развития региона: проблема экологии и природопользования в Еврейской автономной области» по теме «Разработка проекта озеленения парка культуры и отдыха г. Биробиджана».

ЛИТЕРАТУРА:

1. Багинский В.Ф. Опыт определения возраста древостоя при проведении лесоводственных исследований // Проблемы лесоведения и лесоводства / Нац. акад. наук Беларуси; Ин-т леса. 2002. Вып. 55. С. 161–168.
2. Калманова В.Б. Выбор и обоснование показателей экологического состояния дендрофлоры в условиях городской среды // Региональные проблемы. 2014. Т. 17, № 2. С. 65–70.
3. Калманова В.Б. Основные мероприятия по оптимизации системы мониторинга экологического состояния средних и малых городов (на примере г. Биробиджана) // Региональные проблемы. 2012. Т. 15, № 1. С. 69–73.
4. Калманова В.Б. Экологический каркас урбанизированных территорий (на примере г. Биробиджана) // Известия Самарского научного центра РАН. 2016. Т. 18, № 2(2). С. 385–388.
5. Калманова В.Б., Матюшкина Л.А. Карта почвенно-экологических условий города Биробиджана (Еврейская автономная область): структура и содержание // Геодезия и картография. 2011. № 9. С. 49–54.
6. Конашова С.И. Состояние насаждений в городских парках // Вестник БГАУ. 2012. № 2. С. 62–65.
7. Кулагин Ю.З. Древесные растения и промышленная среда. М.: Наука, 1974. 125 с.
8. Маслов Н.В. Градостроительная экология. М.: Высшая школа, 2002. 284 с.
9. Методика инвентаризации городских зеленых насаждений. М., 1997. С. 7.
10. Мозолевская Е.Г., Белова Н.К. Методы оценки состояния деревьев и насаждений // Мониторинг состояния зеленых насаждений и городских лесов Москвы. М.: МГУ леса, 1998. С. 17–39.
11. Морозова Г.Ю., Злобин Ю.А., Мельник Т.И. Растения в урбанизированной природной среде: формирование флоры, ценогенез и структура популяций // Журнал общей биологии. 2003. Т. 64, № 2. С. 166–180.
12. Морозова Г.Ю., Нарбут Н.А., Бабуринов А.А. и др. Концепция озеленения Хабаровска. Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН, 2003. 38 с.
13. Розенберг В.А. Озеленение населенных пунктов Приморского края. Владивосток: Примиздат, 1994. 106 с.
14. Рубцова Т.А. Дендрофлора Еврейской автономной области (справочник). Биробиджан: ИКАРП ДВО РАН : ДВГСА, 2006. 98 с.

ECOLOGICAL CONDITION OF DENDROFLORA IN THE TOWN PARK OF BIROBIDZHAN

V.B. Kalmanova

The author has researched the ecological condition of dendroflora in the Town Park of Birobidzhan. It has been determined the species composition of trees and their age structure. The author investigated more than 2,000 trees, and more than 50% of them appeared to be in a most weakened state, caused by damages of different categories (mechanical and insects), ageing, deviations in the growth (competition for space), and condition of the soil; 29 % of the trees were in a very poor state; 13% had a good status, their age not exceeding 10 years.

Keywords: wood flora, ecological condition, green plantings, urbanized territory, park, functional importance, principles of gardening, green skeleton.

ГЕОЛОГИЯ. ГЕОЭКОЛОГИЯ

УДК 551.24

ПРОБЛЕМЫ ГЛОБАЛЬНОЙ ВИХРЕВОЙ ГЕОДИНАМИКИ

Л.А. Изосов, Н.С. Ли

Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева ДВО РАН,

ул. Балтийская 43, г. Владивосток, 690041,

e-mail: izos@poi.dvo.ru

В тектонической структуре земного шара, сформированной ротационными процессами, главное значение имеют устойчивая регматическая сеть (тектонический каркас) и структуры центрального типа (кольцевые, вихревые и т.п.). Литосферные плиты, вероятно, являются глобальными вихревыми системами, возникшими в результате тектонического течения масс как вязкой жидкости. Вихревые структуры представляют собой тектонические комплексы, в которых запечатлены результаты сочетания вертикальных и горизонтальных тектонических движений и которые могут быть зафиксированы прямыми геологическими наблюдениями.

Ключевые слова: глобальные вихревые системы, ротационная тектоника, кольцевые структуры, сдвиговые зоны, тектоническое течение масс, тектоническая расслоенность литосферы.

Актуальность

На земном шаре, с одной стороны, существует устойчивая регматическая сеть [1 и др.], намеченная ещё У. Хоббсом [17], – глобальный тектонический каркас и многочисленные кольцевые структуры, установленные, преимущественно, в последние десятилетия прошлого века [10, 3 и др.]. С другой стороны, выявлены глобальные сдвиговые зоны (В.П. Уткин, Сюй Цзиавей и др.) и литосферные вихри [18, 4, 13 и др.], сформировавшиеся в результате комбинации горизонтальных и вертикальных тектонических движений [8, 9]. Прослеживание и установление связей между ними, даже самых слабых, является, на наш взгляд, одной из интереснейших задач геодинамики.

В своё время академик Н.С. Шатский образование планетарной сети разломов считал результатом изменения скорости вращения Земли под влиянием приливных сил, оказывающих тормозящее действие. Г.Н. Каттерфельд указывал на зависимость развития систем широтных и меридиональных дизъюнктивов от неравномерного гравитационного сжатия трёхосной фигуры Земли. Так, при замедлении угловой скорости вращения Земли из-за притяжения Солнца и, главным образом, Луны уменьшается полярное сжатие и в высоких широтах происходит поднятие литосферы, а в низких – её опускание. Г.Н. Каттерфельд наметил «критические» меридианы и субмеридиональ-

ные «критические меридианы и круги»: 105°–75°, 60°–120°, 150°–30°. Рядом исследователей выдвигались предположения о критических параллелях, в которых располагаются наиболее дислоцированные широтные пояса Земли. А. Веронне отмечал приуроченность высоких горных хребтов, испытывающих особое напряжение и характеризующихся повышенной сейсмичностью к параллелям $\pm 35^\circ$. Это обусловлено колебанием оси вращения Земли, вызванным уже упоминавшимися космическими факторами. К таким «критическим» параллелям также относятся 62° и 70° параллели и экваториальная зона, в которой развиваются сдвиговые и нисходящие движения с формированием грабенов.

Объект и методы

Объектом настоящих исследований являются глобальные вихревые структуры, которые в последние годы привлекают всё большее внимание геологов в связи с разработкой новых подходов к решению фундаментальных задач геотектоники. Эти структуры, как правило, устанавливались и устанавливаются с помощью хорошо известного линеаментного анализа [17, 10 и др.], который на современном научном уровне представляет собой комплекс геоморфологических, геологических, геофизических и других методов геологического картирования. При его проведении используются: 1) материалы космических исследований; 2) топо-

графические и батиметрические карты; 3) карты геологического и геофизического содержания.

Термин «линеамент» был предложен У. Хоббсом для обозначения линейно вытянутых элементов рельефа и геологической структуры. Такой подход, конечно, в значительной мере сужал возможности выявления различных тектонических элементов. В настоящее время большинство исследователей считают, что линеаменты представляют собой линии резкого изменения параметров географической, геологической и геофизической сред. При этом обычно выделяются: 1) линеаменты географической среды (топо-, бати-, фото-, космолинеаменты); 2) линеаменты геологической структуры (гео-, тектоно-, металлолинеаменты); 3) линеаменты геофизических и прочих полей (магнито-, грави- и сейсмолинеаменты). Среди линеаментов выделяются трансконтинентальные, трансрегиональные, региональные и локальные, выраженные на космических снимках различного уровня генерализации чёткими линиями, линейными зонами с определённой внутренней структурой, и широкие пояса. На региональных и глобальных космифотоснимках с высокой разрешающей способностью, охватывающих огромные территории, чётко проявляются как линеаменты, так и многочисленные изометрические морфоструктуры центрального типа, многие из которых интерпретируются как литосферные вихри.

Результаты исследования и их обсуждение

Литосферные вихри представляют собой тектонические комплексы, состоящие из разнородных структур, в которых главным элементом является вращательный сдвиг. Структуры вращения обычно проявляются в виде разновозрастных систем сдвигов в виде спиралевидных и вихревых тектонических рисунков. Ли Сы-гуан [18] полагал, что главнейшими типами тектонических движений являются горизонтальное вращение и скупивание, а вихревые структуры образуются при повороте крупных тектонических массивов вокруг вертикальных и/или круто наклонённых осей вращения («закрученные блоки»).

Вероятно, именно они являются теми образованиями, в которых естественным образом сочетаются горизонтальные и вертикальные тектонические движения. Первичными, по мнению многих исследователей, являются всё-таки структуры, связанные с вращением Земли (ротационного типа). При изменении скорости вращения планеты как раз и возникают мощные горизонтальные и провоцируемые ими вертикальные напряжения, создаются условия для активизации магматизма и

формирования различных тектономагматических структур. Как известно, такие скачкообразные изменения в скорости вращения Земли вызываются космическими причинами (диспозицией других планет Солнечной системы, приливным воздействием на Землю Луны и Солнца с развитием волновых движений, эволюцией Галактики и др.). Притяжение этих космических тел, вызывающее колебательные движения, постоянно стремится изменить форму Земли и образует волны в её жидкой и твёрдой оболочках. Приливные силы, а также центробежные силы, связанные с энергией вращения Земли, могут вызвать смещения материков и формирование гигантских вихревых структур. Сами по себе колебательные движения определяются волновой природой распространения тектонических напряжений. При своём движении такие волны активизируют глубинные процессы и создают условия для «всплывания» плюмов, развития магматической конвекции, рифтогенеза и др.

По данным [5] возможны два типа колебаний Земли – крутильные и сфероидальные. Крутильные колебания приводят к смещению поверхности Земли в разные стороны (два полушария смещаются в противоположных направлениях). В результате сфероидальных колебаний частицы перемещаются в радиальном направлении и Земля попеременно вздувается на экваторе и растягивается у полюсов.

В частности, при общем господстве горизонтальных движений, вызываемых ротацией планеты, в определённые «революционные» периоды, тангенциальные напряжения на границах тектоносфер могут проявляться очень ярко и приводить к формированию самых разнообразных тектонических структур, когда в той или иной мере сочетаются горизонтальные и вертикальные векторы. Например, при чисто горизонтальных подвижках возникают турбулентные структуры, которые развиваются по типу «буравчика».

Действительно, существуют тектонические комплексы, в которых запечатлены результаты проявления и вертикальных, и горизонтальных дислокаций, которые могут быть зафиксированы в природе прямыми геологическими наблюдениями. В 1976 г. в южном Приморье при проведении крупномасштабной геологической съёмки описаны [8] так называемые «комбинированные структуры» – кольцевые вулканотектонические депрессии, сформировавшиеся в результате сочетания проседания кровли магматических очагов (cauldron subsidence) и вращательного сдвига. А.М. Петрищевский, анализируя характер ста-

тистического распределения плотностных неоднородностей в Ханкайском кристаллическом массиве, установил три уровня преимущественного сосредоточения плоских тел, отвечающих глубинным структурным несогласиям. Во взаимоотношениях между глубинными уровнями гравитирующих масс отчётливо проявлены следы горизонтальных (мезокайнозойских?) движений с северо-западным вектором, приведших к формированию складчатых структур северо-восточного простирания в приподнятых частях массива и к повороту глубинных слоёв в субширотном направлении.

Ещё в 20-х гг. XX в. М.А. Боголепов выдвинул предположения о вековых зональных мантийных движениях – вихреобразных процессах, возбуждаемых радиоактивным разогревом и создающих тягу снизу, направленных по часовой стрелке в южном полушарии и против часовой стрелки в северном. В дальнейшем вихревая тектоника была подробно рассмотрена в работах Р. Зондера [19], Ли Сы-гуана [18], Г.Н. Каттерфельда, О.И. Слензака, П.С. Воронова, Л.А. Маслова [12], Я.Г. Каца и др. [10], Т.Ю. Тверетиновой, А.В. Викулина, И.В. Мелекесцева, В.Е. Хаина и А.И. Полетаева [16] и др. Как показано А.И. Гончаровым, В.Г. Талицким и Н.С. Фроловой, тектоническое вращение является важнейшей составной частью процесса тектонического течения. Уже давно многие исследователи пришли к выводу о том, что литосфера (тектоносфера) – гидросфера – атмосфера представляют собой единую нелинейную систему, движение которой определяется ротацией Земли.

Возможно, именно вихревые образования являются ключом для понимания тектоники Земли и представляют собой основной тип структур, в которых естественно сочетаются горизонтальные и вертикальные дислокации [9]. Как считал академик Н.А. Шило, кольцевые структуры, как более выгодные по энергетике, могут представлять собой конечный этап развития тектонического вихря, его распад: благодаря турбулентным процессам в спиральных их ядра обособляются. По данным О.И. Слензака, большая часть планетарных вихревых систем закручена против часовой стрелки: действительно, левостороннее кручение наблюдается у большинства литосферных плит как вращающихся блоков литосферы – древних кратонов (их ядер) и зон сдвиговых деформаций по их границам. Этот исследователь полагал, что их формирование есть результат напряжений, возникающих в теле Земли в связи с её неравномерным вращением и периодическим воздействием

приливных волн.

Вихревые структуры различной иерархии распространены повсеместно по планете в различных геотектонических обстановках, включая континенты и океаны (Т.Ю. Тверетинова, А.В. Викулин и др.). На примере Северной Атлантики показано [13 и др.], что при океанообразовании в «твёрдых» оболочках Земли возникают вихревые движения и образуются рифтовые и спрединговые системы, имеющие тенденцию к закручиванию по оси раздвига. Современные океаны как раз и представляют собой такого рода структуры.

Как дивергентные границы литосферных плит (кулисные последовательности рифтовых долин, сочленяющихся посредством трансформных разломов), так и их конвергентные границы («элементарные» зоны субдукции или горно-складчатых сооружений) представляют собой [20] мегарегиональные зоны сдвиговых деформаций. Ярким примером глобальной правосдвиговой зоны является рифтовая система Атлантического океана. Как полагает Т.Ю. Тверетинова, её строение может быть связано с вращением против часовой стрелки Северо-Американской и Евразийской плит в северном полушарии и Южно-Американской и Африканской плит – в южном.

Результатом вращения Земли в течение всей её эволюции является формирование глобальных вихревых турбулентных систем – комплексов циклонов и антициклонов (всасываний и нагнетаний). Со спиральными восходящими и нисходящими вихрями было связано образование первичной континентальной коры и преобразование её в современную литосферу [4 и др.].

По данным многочисленных исследований, в восходящих потоках из-за подъёма вещества мантии давление падает и создаются условия для формирования вихрей циклонического типа, которые вращаются в Южном полушарии по часовой стрелке, а в Северном – против. В то же время в нисходящих потоках рост давления приводит к возникновению антициклонических вихрей, вращающихся в Северном полушарии по часовой стрелке, а в Южном – против. Таким образом, восходящие и нисходящие вихри отражают зоны растяжения и сжатия земной коры.

В работах И.В. Мелекесцева показано, что восходящие вихри фиксируются сводами, которые возникают на древних материковых плитах, молодых платформах и океанических плитах. Нисходящие потоки мантийного вещества развиты в Сибири, где интенсивно проявлен трапповый магматизм, а также в юго-западном секторе Тихого

океана, в котором выделяются четыре гигантских вихря, закрученные против часовой стрелки. Как полагает этот автор, в результате деятельности разнонаправленных астеносферных вихрей (западного и восточного) Индийская плита, при своём движении на север, столкнулась с Евразийской, что привело к формированию Гималаев, Тибета, Памира, Тянь-Шаня и, возможно, глубоководных впадин окраинных морей (Японского, Охотского и др.), а также Байкальской рифтовой зоны.

В настоящее время ещё недостаточно исследованы упругие, пластические и разрывные деформации в масштабах земной коры, происходящие в условиях постоянно вращающейся Земли в течение продолжительных отрезков времени. Как известно из учения о сопротивлении материалов, главными силами, вызывающими эти деформации, являются напряжения сжатия, растяжения, сдвига, изгиба и кручения. Многими исследователями подчёркивается, что на свойства горных пород огромное влияние оказывает фактор геологического времени, то есть за длительные периоды времени они способны течь в твёрдом состоянии.

Механизм образования литосферных вихрей определяется ротационными процессами, когда возникают скачкообразные изменения в скорости вращения Земли, вызванные космическими причинами [16 и др.]. При резких и быстрых деформациях земная кора ведёт себя как твёрдое тело, а при длительных деформациях – как вязкая жидкость. В первом случае образуются разломы и системы трещин. Во втором – формируются литосферные вихри, ветви которых представляют собой дугообразные складчатые зоны.

Как считают А.В. Викулин и А.Г. Иванчин, в свете ротационного подхода литосферные плиты, как и поворачивающиеся «элементарные» сейсмофокальные блоки, должны быть окружены полями упругих напряжений, имеющих соответствующим образом ориентированные моменты сил. Данные геодинамических и геодезических измерений, указывающих на поворотный (колебательный) характер движения плит [6], включая и самую большую – Тихоокеанскую плиту [12 и др.] и Австралийский континент (А.В. Викулин), подтверждают это.

В последнее время получены данные о высокой подвижности коры и литосферы, а также о важной роли продольного перемещения тектонических масс в формировании лика Земли, которые могут быть объяснены с позиции парадигмы тектонической расслоенности литосферы [14 и др.]. В рамках этой парадигмы предполагаются

провороты тектоносфер относительно друг друга в связи с изменением осевой скорости вращения Земли. Ведущее значение в ней отводится дифференцированным горизонтальным перемещениям континентов, отдельных блоков и литопластин внутри континентов и океанского ложа. Поэтому в рассматриваемом случае можно предполагать повсеместное проявление вихревой геодинамики.

Вероятно, литосферные плиты представляют собой гигантские вихри: так, Тихоокеанская депрессия, являющаяся одной из глобальных вихревых структур [12 и др.], с середины олигоцена по настоящее время испытала систематические повороты по часовой стрелке и против неё, с амплитудами смещения до нескольких сотен километров. Судя по данным Е.Д. Джэксона с соавторами, она совершает знакопеременное вращение с центром в Гавайской «горячей точке». По представлениям Л.А. Маслова и Н.П. Романовского, в мезокайнозое тектоника Тихоокеанской мегавпадины была нарушена проявлениями мощного субширотного приэкваториального сдвига, в связи с чем она испытала вращение против часовой стрелки.

Вопрос о вероятном спирально-вихревом вращении вещества впадины Пацифики был поставлен ещё в 1930 г. В.И. Вернадским. Предположение о том, что Тихоокеанская океаническая плита вращается как целостная мегаструктура относительно прилегающих континентов, было высказано также в 1966 г. Х. Бениоффом. Имеются и другие данные (А.С. Балувев, В.С. Моралёв), свидетельствующие о вращении литосферных плит под воздействием ротационных сил при их перемещении в субмеридиональном направлении.

Как полагал У. Кэрри [11], Земля подвергается воздействию двух глобальных процессов кручения вдоль двух кольцевых зон. Кручение в Тетической зоне происходило вдоль экватора, где материи Северного полушария смещаются влево относительно материков Южного полушария, а в правосторонней Циркумтихоокеанской – через полюсы Земли. Данное явление вызвано взаимодействием инерционных сил и сил тяготения, обусловленных более высоким положением центра масс на материках. В Циркумтихоокеанической зоне кручения происходит главное тектоническое перемещение материков по часовой стрелке вокруг Тихого океана. То есть относительные перемещения блоков коры по У. Кэрри представляются собой сложные сочетания следующих движений: 1 – взаимное разделение блоков при движении в радиальном направлении от центра Земли с формированием между ними океанической коры;

2 – левостороннее кручение в зоне Тетис между полушариями; 3 – правостороннее Циркумтихоокеанское кручение; 4 – асимметрия между западом и востоком, выраженная в большем расширении вдоль западной окраины по сравнению с восточной; 5 – асимметрия между севером и югом – большее расширение Южного полушария по сравнению с Северным.

Большой интерес в этом плане представляют переходные зоны континент – океан, в частности, западно-тихоокеанская. И.В. Мелекесцев [4] разработал концепцию о фронтальной природе таких зон, базируясь на позициях вихревой вулканической гипотезы. Структуры переходных зон, по его мнению, можно рассматривать как гигантские очень вязкие потоки коро-мантийного вещества, расплзающиеся от глубинных разломов в зонах сочленения океанических и континентальных плит. Эти структуры связаны как с просто устроенными вихрями, так и с весьма сложными и многофазными вихревыми системами.

И.И. Берсенев [2] выдвинул идею, согласно которой Японское море сформировалось в результате подъёма мантийного диапира, вращавшегося против часовой стрелки: в последние годы Япономорская впадина, как и другие Западно-Тихоокеанские моря, рассматривается в качестве вихревой структуры левого типа камчатскими геологами (Г.И. Аносов, А.В. Викулин, А.В. Колосков, И.В. Мелекесцев, П.И. Фёдоров и др.) [4 и др.] и нами [9 и др.].

В результате бокового взаимодействия Евроазиатской и Тихоокеанской литосферных плит в западно-тихоокеанской зоне перехода происходило дробление континентальной и океанической коры, формирование мантийных диапиров и приуроченных к ним окраинно-континентальных морей [9]. Характерно, что под Западно-Тихоокеанскими окраинными морями располагаются активные выступы астеносферы [15], из которых и поднимаются магматические диапиры, в которых, вероятно, происходит зарождение вихревого движения. Как известно, астеносфера является главным источником магматической деятельности на планете и характеризуется пониженной вязкостью. Возникающие в ней расплавы испытывают медленные горизонтальные и вертикальные перемещения, формирующие названные магматические диапиры и – как следствие – литосферные вихри и окраинные моря. При этом образование данных структур происходит в течение длительного (геологического) времени, когда жёсткая литосфера ведёт себя как вязкая жидкость.

Впервые подробно описанная нами [9 и др.] Япономорская вихревая структура является преимущественно коровым образованием. Она чётко фиксируется на картах: 1) аномального гравитационного поля в редукции Фая (аномалии «в свободном воздухе»), 2) аномального магнитного поля, и 3) по данным космической альтиметрии, которые отражают, в целом, циклональную структуру Япономорской впадины.

Формирование Япономорской вихревой структуры происходило в связи с раскрытием Японского моря в основном в миоцене в зоне взаимодействия Евроазиатской и Тихоокеанской плит [9 и др.] и сопровождалось мощными проявлениями базальтового вулканизма и сейсмической активности.

Таким образом, разломная тектоника Японского моря определяется тем, что в данном регионе имеются два структурных этажа: мантийный и коровый. В строении первого глубинные разломы образуют долгоживущий тектонический каркас, а в пределах второго, тесно связанного в своём развитии с подстилающей его астеносферой, господствуют вихревые структурные линии.

Хотя преобладающее вращение Западно-Тихоокеанских морей направлено против часовой стрелки, можно наметить следующие геодинамические пары. Так, крупное Филиппинское море, являющееся, по существу, котловиной Тихого океана и закрученное, в основном, по часовой стрелке, с трёх сторон окружено морями, которые имеют противоположное направление вращения. На севере – это Японское море, на западе – Восточно-Китайское и Южно-Китайское, а на юго-западе – Сулу и Сулавеси (Целебесское). Кроме того, к таким парам можно отнести моря Кораллово-Северо-Фиджийское и Тасманово-Северо-Фиджийское, то есть такие сочетания являются закономерными.

Примечательно, что в Индо-Тихоокеанском регионе Земли выделена гигантская вихревая система [7], которая охватывает практически всю западно-тихоокеанскую зону перехода континент – океан. Эта система выделяется по морфоструктурным признакам и в глобальной структуре гравитационного поля Земли (модель GEM-9), а также выражается в рисунке горизонтальных течений в верхней мантии по данным сейсмической томографии.

Если взглянуть на батиметрическую карту Мирового океана (General Bathymetric Chart of the Oceans, 2014), то на ней можно увидеть явное господство вихревых морфоструктур самой

различной иерархии. Наиболее ярко в этом плане выделяются такие материки, как Южная Америка и Африка, которые представляют собой вихри, закрученные против часовой стрелки («левое ухо»). Поворот Африки против часовой стрелки подчёркивается Средиземноморско-Гималайской вихревой системой (северное обрамление). Тихоокеанская вихревая система левого типа чётко фиксируется на рассматриваемой карте характером размещения подводных хребтов и поднятий (Южно-Тихоокеанское, Восточно-Тихоокеанское и др.). Северная и Южная полярные области представляют, соответственно, левый и правый вихри.

Заключение

В тектонической структуре земного шара, сформированной ротационными процессами, главное значение имеют устойчивая регматическая сеть (тектонический каркас) и структуры центрального типа (кольцевые, вихревые и т.п.). Представляется, что литосферные плиты являются глобальными вихревыми системами, возникшими в результате тектонического течения масс как вязкой жидкости.

В современной геотектонике всё больше укрепляется мнение о том, что ряд структурных и кинематических построений, предлагаемых плейт-тектоникой, малообоснованны: многие исследователи полагают, что данная парадигма не состоятельна как всеобъемлющая геодинамическая концепция.

В итоге можно сделать следующие выводы:

- 1) вихревые структуры различного иерархического уровня являются широко распространёнными тектоническими образованиями на земном шаре;
- 2) рассматриваемые в рамках плейт-тектоники литосферные плиты, вероятно, являются глобальными вихревыми системами;
- 3) геологическая структура литосферы сформирована в результате тектонического течения вещества как вязкой жидкости и представляет собой «застывшие» в разное время турбулентные потоки.

Работа выполнена при поддержке программы ФНИ (ГП 14) ТОИ ДВО РАН, тема № 0271-2016-0007.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Анохин В.М. Глобальная дизъюнктивная сеть Земли: строение, происхождение и геологическое значение. СПб.: Недра, 2006. 161 с.
2. Берсенева И.И., Безверхний В.Л., Леликов Е.П. Строение и развитие дна Японского моря // Геодинамические исследования. 1988. № 11. С. 60–67.
3. Брюханов В.Н., Буш В.А., Глуховский М.З. и др. Кольцевые структуры континентов Земли. М.: Наука, 1987. 184 с.
4. Вихри в геологических процессах / ред. А.В. Викулин. Петропавловск-Камчатский: Изд-во Камчатского гос. пед. ун-та, 2004. 297 с.
5. Войтенко С.П., Учитель И.Л., Ярошенко В.Н., Капочкин Б.Б. Геодинамика. Основы кинематической геодезии. Одесса: Астропринт, 2007. 259 с.
6. Давыдов А.В., Долгих Г.И., Запольский А.М., Копвиллем У.С. Регистрация собственных колебаний геоблоков с помощью лазерных деформографов // Тихоокеанская геология. 1988. № 2. С. 117–118.
7. Дмитриевский А.Н., Володин И.А., Шипов Г.И. Энергоструктура Земли и геодинамика. М.: Наука, 1993. 154 с.
8. Изосов Л.А. О комбинированных структурах Юго-Западного Синегорья // Тезисы докладов XXIV науч.-техн. конф. Владивосток: НТО Горное, 1977. С. 12–13.
9. Изосов Л.А., Чупрынин В.И. О механизме формирования структур центрального типа Западно-Тихоокеанской зоны перехода континент – океан // Геотектоника. 2012. Т. 46, № 3. С. 70–92.
10. Кац Я.Г., Полетаев А.И., Румянцева Э.Ф. Основы линейной тектоники. М.: Недра, 1986. 140 с.
11. Кэрри У. В поисках закономерностей развития Земли и Вселенной. История догм в науках о Земле (пер. с англ.). М.: Мир, 1991. 448 с.
12. Маслов Л.А. Геодинамика литосферы Тихоокеанского подвижного пояса. Хабаровск – Владивосток: Дальнаука, 1996. 200 с.
13. Мирлин Е.Г. Проблема вихревых движений в «твёрдых» оболочках Земли и их роль в геотектонике // Геотектоника. 2006. № 4. С. 43–60.
14. Пушаровский Ю.М. О трёх парадигмах в геологии // Геотектоника. 1995. № 1. С. 4–11.
15. Родников А.Г. Соотношение астеносферы и структур земной коры окраины Тихого океана // Тихоокеанская геология. 1986. № 4. С. 15–22.
16. Хаин В.Е., Полетаев А.И. Ротационная тектоника: предыстория, современное состояние, перспективы развития // Ротационные процессы в геологии и физике. М.: КомКнига, 2007. С. 17–38.

17. Hobbs W.H. Lineaments of the Atlantic border region // Bull. Geol. Soc. Amer. 1904. Vol. 15. P. 483–506.
18. Lee J.S. Some Characteristic Structural Types in Eastern Asia and their Bearing upon the Problems of Continental Movements // Geol. Mag. 1929. Vol. 66. P. 422–430.
19. Sonder R.A. Die Lineament tectonic und ihre problem // Ed. Geol. Helv. 1938. Vol. 31, N 1. P. 199–238.
20. Tveritinova T.Y. On the geometrical regularities in the structure of the Alpine Mediterranean belt // XV Congress of the Carpatho-Balkan Geological Association. Special publications of the Geological society of Greece, N 4/1. Athens, 1995. P. 124–133.

PROBLEMS OF THE GLOBAL VORTEX GEODYNAMICS

L.A. Izosov, N.S. Lee

For the tectonic structure of the Earth formed by the rotational processes, the structures of the Central type (ring, vortex, etc.) and a stable regmatic network (tectonic frame) are most important. The lithospheric plates, probably, represent the global vortex systems, as a result of the flow of tectonic masses as a viscous liquid. Vortex structures represent tectonic complexes showing the results of combination of vertical and horizontal tectonic movements, which can be recorded by direct geological observations.

Keywords: *global vortex system, rotary tectonics, ring structures, shear zones, tectonic flow of the masses, tectonic stratification of the lithosphere.*

УДК 631.412:631.74 (571.621)

ФОРМЫ БИОГЕННОГО КРЕМНЕЗЕМА
В ЛУГОВЫХ ПОЧВАХ СРЕДНЕАМУРСКОЙ НИЗМЕННОСТИЛ.А. Матюшкина¹, А.А. Гольева², А.С. Стенина³, Г.В. Харитонов¹¹Институт водных и экологических проблем ДВО РАН,

ул. Дикопольцева 56, г. Хабаровск, 680000,

e-mail: lira@ivep.as.khb.ru;

²Институт географии РАН,

Старомонетный пер. 29, Москва, 119017,

e-mail: alexandragolyeva@rambler.ru;

³Институт биологии Коми НЦ УРО РАН,

ул. Коммунистическая 28, г. Сыктывкар, 167982,

e-mail: stenina@ib.komisc.ru

*С применением современных экспериментальных методов получены новые сведения о присутствии в луговых почвах Среднеамурской низменности биогенных форм кремнезема, представленных остатками фитоцитов и панцирей диатомовых водорослей. Выявлены особенности перераспределения фитоцитов и диатомей в почвенном профиле, показана их принадлежность к определенным биоценозам. В почвенном профиле преобладают луговые формы фитоцитов. Диатомовые водоросли представлены мелкоклеточными (предположительно споры *Cyclotella* sp.) и крупными формами из родов *Nitzschia* и *Eunotia*.*

Ключевые слова: луговой подбел, Среднеамурская низменность, биогенный кремнезем, фитоциты, диатомовые водоросли.

Введение

Аморфный кремнезем $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ образуется в почвах в процессе выветривания и почвообразования. В отличие от кремнезема, образовавшегося хемогенным путем, в почвах может присутствовать аморфный кремнезем в виде биогенных форм – остатков опаловых фитоцитов, панцирей диатомовых водорослей, спикул губок, раковин амёб [2, 3].

Фитоциты поступают в почвы из растений, в которых они формируются в результате окремнения клеточных стенок, внутриклеточного содержания и различных участков растительных тканей. Фитоциты имеют микронные размеры и содержат включения органического вещества (~2–3% углерода) [17, 20]. Фитоцитные тела специфической формы и/или морфологии имеют диагностическое значение и могут служить в фитоцитном анализе для идентификации отдельных растений и фитоценозов [2, 3]. Диатомовые водоросли населяют почвы на разных стадиях их эволюции. Панцирь диатомей так же, как и фитоциты, состоит из аморфного кремнезема, его вес

может составлять до ~70% сухого веса клетки [5, 16, 19].

Исследователи указывают на большое значение почвенных фитоцитов, диатомей и спикул губок в палеопочвенных, палеоботанических и археологических исследованиях [2, 3, 8, 15, 18]. Луговые почвы Приамурья в этом отношении мало изучены. В частности, остается до конца не раскрытым происхождение новообразований аморфного кремнезема в виде так называемой «кремнеземистой присыпки», присутствие которой в гидроморфных почвах региона неоднократно отмечалось исследователями. Фитоциты и диатомей в почвах Приамурья изучены крайне недостаточно. Имеются только единичные сведения о фитоцитах в дальневосточных растениях (Приморье) и ископаемых растениях-углеобразователях (Амурская область) [6–8]. В то же время отмечается важная роль опалового вещества фитоцитов и диатомей как промежуточного этапа геохимической миграции кремнезема в условиях Приамурья [9, 11].

Цель настоящей работы – оценить содержание и распределение биогенных форм кремнезема

в гидроморфных почвах Приамурья, выявить особенности их макро- и микроморфологии.

Объекты и методы исследования

В качестве объекта исследования гидроморфных почв был выбран луговой подбел, формирующийся на слабо приподнятом участке 2-й надпойменной террасы р. Амур в юго-западной части низменности под разнотравно-осоково-вейниковым лугом (окрестности с. Бабстово, Ленинский район ЕАО). Проведенные в других регионах России исследования почв показали, что наибольшие количества фитоцитов и диатомей сосредоточены в гранулометрических фракциях средней пыли (элементарные частицы размером 0,005–0,01 мм) [2, 3]. Поэтому для обнаружения и диагностики кремневых микробиоморф (фитоциты и диатомовые водоросли) в луговом подбеле были взяты образцы по глубине почвенного профиля. Из них были выделены гранулометрические фракции средней пыли.

Подготовка образцов среднепылевой фракции к анализу проведена согласно руководствам [2, 3]. Для обнаружения в подготовленных образцах фитоцитов и панцирей диатомовых водорослей, выявления их морфологических форм и диагностики происхождения использовался оптический микроскоп Nikon Eclipse E200 с рабочим увеличением $\times 400$ и растровый электронный микроскоп «EVO 40 HV» (Карл Цейсс, Германия) с максимальным увеличением 50 000. Для РЭМ анализа использовали образцы после приготовления из них суспензий в этиловом спирте, высушивания и напыления Au. Для определения вида фитоцитов использовали атлас фитоцитов растений основных природных зон Европейской территории России [2, прил. II].

Физико-химические анализы почвенных образцов в целом выполнены общепринятыми методами [1]. Определены величины актуальной и обменной кислотности, сумма обменных оснований (Ca^{2+} и Mg^{2+}), органический углерод (% $\text{C}_{\text{орг}}$), содержание гранулометрической фракции средней пыли.

Результаты и их обсуждение

Морфологическое строение профиля лугового подбела четко дифференцировано на генетические горизонты: AY–AUg–AUELn_n,g–ELnn,g–ELBTg – B1Tg – B2Tg – (BC)g – Cg. Буквенные индексы обозначают последовательную смену горизонтов сверху вниз. После дернины и гумусово-аккумулятивного горизонта (0–14 см) следует характерный для почв этого типа элювиально-глеевый горизонт (15–50(65) см) – уплотненный, бе-

лесовато-серый, с Fe-Mn конкрециями. Ниже, на глубине 50(65) – 120 см, расположена иллювиальная толща со своеобразной структурой – зернистой или «икрянистой» в верхней части и глыбисто-ореховатой в нижней. Характерный признак этого горизонта – присутствие осветленного тонкодисперсного вещества («кремнеземистая присыпка») на гранях структурных отдельностей и его скоплений в полостях и трещинах. Общая характеристика физико-химических свойств основных горизонтов лугового подбела приведена в работе [4].

С помощью РЭМ анализа было обнаружено, что во фракции средней пыли лугового подбела по всему профилю присутствуют остатки фитоцитов и панцирей крупных диатомей. Другие кремнеземистые микробиоморфы (спикулы губок и раковинные амебы) в среднепылевой фракции и образцах почвы в целом обнаружены не были. При этом во фракции средней пыли дополнительно диагностированы опаловидный (минеральный) кремнезем кварцевых жезд и кварц.

Фитоциты лугового подбела по всему профилю представлены, главным образом, луговыми и лесными формами (табл., рис.). Действительно, на протяжении голоцена растительный покров исследуемой территории имеет бореальный характер с неморальными чертами. В его составе исключительную роль играют злаки (мятлик луговой, овсяница красная, пушица многоколосковая, но особенно вейник Лангсдорфа) и осока Шмидта, а также разнотравье [10, 12].

Обнаруженные фитоциты представляют собой кремнеземные кроющие клетки эпидермиса винтовой формы размером 4–10х30–50 мкм разной степени выветрелости. Самой высокой степенью выветрелости опаловидного кремнезема фитоцитов характеризуется верхняя часть профиля и в ней гор ELnn,g (рис. б). Именно для этого горизонта характерна самая «агрессивная» среда (минимальные в профиле значения величины pH, переменный окислительно-восстановительный режим, фульвокислотный состав гумуса). Ниже по профилю сохранность фитоцитов выше и она возрастает с глубиной. Это связано с ослаблением действия агрессивных факторов среды и, возможно, с частичной кристаллизацией опаловидного кремнезема фитоцитов в нижних горизонтах почв [14]. В целом наши данные подтверждают выводы других авторов о том, что устойчивость фитоцитов в том или ином горизонте почв зависит от его (горизонта) микробиологической и биохимической активности [3, 9].

Распределение основных групп фитолитов в профиле лугового подбела
(в % на фиксированный объем пробы)

Table

Distribution of principal groups of phytoliths in the meadow podbel profile
(in % to a fixed amount of sample)

Phytoliths groups	Horizon, depth, cm					
	Aug 0–14	ELnn,g 22–30	B1Tg 65–80	B2Tg 90–110	BCg 150–160	Cg > 220
Двудольные травы	46	57	48	44	54	37
Луговые злаки	32	21	14	15	8	8
Лесные злаки	32	19	27	29	32	38
Иглы хвойных	-	2	6	9	6	15
Полуболотные (тростник, камыш)	-	3	2	1	-	-
«Аридная» флора	-	-	<1	-	-	2
Неустановленная флора	-	3	1	2	-	-
Всего	171	788	586	188	50	52

Диатомовые водоросли обнаружены по всему профилю лугового подбела. При этом в гумусово-аккумулятивном гор. AUg (в образцах почвы

в целом) это были единичные недиагностируемые обломки панцирей диатомей размером до 10 мкм. В образцах средней пыли из этого же горизонта

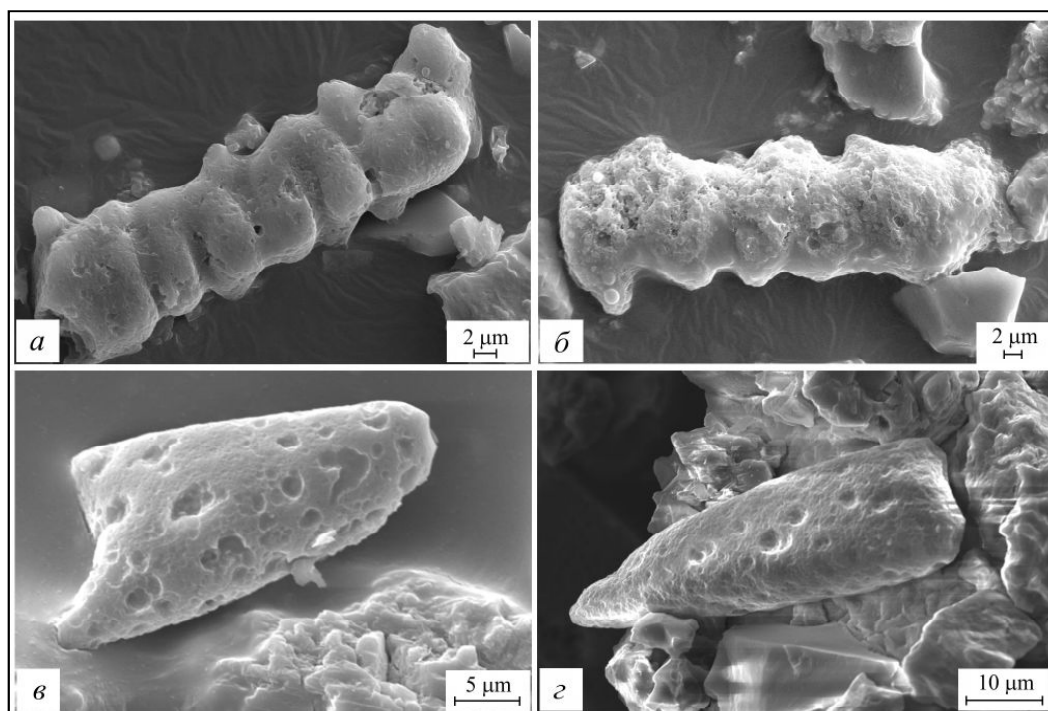


Рис. Микрофотографии фитолигов луговых (а, б) и лесных (в, з) злаков лугового подбела:
а – горизонт AUg; б – горизонт ELnn,g; в – горизонт B1Tg; з – горизонт Cg (РЭМ)

Fig. Photomicrographs of meadow phytoliths (a, b) and forest (v, z) cereals of the meadow podbel:
a – horizon AUg; б – horizon ELnn,g ; в – horizon B1Tg ; з – horizon Cg (SEM)

(AUg) диагностированы пеннатные диатомеи, представители рода *Nitzschia*, порядков *Achnanthes* или *Naviculales*, а также *Eunotia cf. praerupta* Ehr. [16]. Панцири частично разрушены, поэтому более четкая их диагностика затруднена. В нижней части профиля обнаружены многочисленные панцири диатомовых водорослей размером около ~ 2 мкм. По полусферической линзовидной форме диатомей и кольцевому расположению перфораций в периферической зоне предположительно наблюдается сходство со спорами *Cyclotella sp.* [5].

Ранее нами показано [13], что споры *Cyclotella sp.* в массовых количествах обнаруживаются и в других компонентах лугового подбела, например, илистой фракции (частицы <1–2 мкм), при этом в той части ила, которая легко пептизируется в воде. По-видимому, мелкоклеточные диатомеи, в отличие от крупных, подвержены водной миграции вниз по профилю вместе с частицами ила такого же размера. Поэтому в нижних горизонтах лугового подбела мы наблюдаем накопление как тонкодисперсного ила, так и мелкоклеточных диатомей (и их спор). Они же вместе с илом накапливаются и в так называемой «кремнеземистой присыпке», что имеет немаловажное значение при решении проблемы ее генезиса.

Выводы

1. С помощью методов фракционирования почвы, оптической и электронной микроскопии показано, что биогенный кремнезем лугового подбела (Среднеамурская низменность) представлен фитолитами и диатомовыми водорослями. Другие биоморфы кремнезема не найдены.

2. Основная часть фитоцитов имеет размеры фракции средней пыли (по Н.А. Качинскому) и унаследована по большей части от луговых растений местных фитоценозов, основу которых составляли злаки и разнотравье. Фитоциты в почвенном профиле подвержены процессам выветривания, в значительной степени в элювиально-глеевом горизонте с наиболее агрессивной геохимической обстановкой. Наибольшая сохранность фитоцитов отмечается в нижних горизонтах профиля.

3. Диатомовые водоросли в верхней части профиля лугового подбела представлены относительно крупными диатомеями – представителями родов *Nitzschia*, порядков *Achnanthes* или *Naviculales* и *Eunotia cf. praerupta* Ehr. В нижней части профиля преобладают мелкоклеточные диатомовые водоросли (предположительно споры *Cyclotella sp.*). Их присутствие в воднопептизируемом иле свидетельствует о подвижности, миграции вместе с илом вниз по профилю. Это объясняет

участие диатомовых водорослей и в составе кремнеземистой присыпки луговых почв.

4. Значение проведенного исследования заключается в возможности использования анализа микробиоморф кремнезема (их содержание, распределение в почве, особенности строения и генетическая принадлежность) для решения вопросов осадконакопления, почвообразования и реконструкции фитоценозов в прошлом.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. М.: Изд-во Москов. ун-та, 1970. 491 с.
2. Гольева А.А. Фитоциты и их информационная роль в изучении природных и археологических объектов. М.; Сыктывкар; Элиста: Ин-т геогр. РАН, 2001. 200 с.
3. Гольева А.А. Микробиоморфные комплексы природных и антропогенных ландшафтов: Генезис, география, информационная роль. М.: Изд-во ЛКИ, 2008. 240 с.
4. Гольева А.А., Матюшкина Л.А., Харитонов Г.В., Комарова В.С. Фитоциты в луговых почвах Среднеамурской низменности // Тихоокеанская геология. 2014. № 5. С. 101–109.
5. Диатомовые водоросли СССР (ископаемые и современные) / отв.ред. И.В. Макарова. СПб.: Наука, 1992. Т. II, вып. 2. 125 с.
6. Зимовец Б.А. Почвенно-геохимические процессы муссонно-мерзлотных ландшафтов. М.: Наука, 1967. 167 с.
7. Иванов Г.И. Почвообразование на юге Дальнего Востока. М.: Наука, 1976. 200 с.
8. Ковда В.А., Зимовец Б.А., Амчиславская А.Г. О гидрогенной аккумуляции соединений кремнезема и полуторных окислов в почвах Приамурья // Почвоведение. 1958. № 5. С. 1–10.
9. Ковда В.А. Биогеохимия почвенного покрова. М.: Наука, 1985. 263 с.
10. Рубцова Т.А. Систематическая структура флоры Еврейской автономной области // Региональные проблемы. 2010. Т. 13, № 1. С. 49–52.
11. Страхов Н.М. Основы теории литогенеза. М.: Изд-во АН СССР. 1962. Т. II. 575 с.
12. Фрисман Е.Я., Капитонова Л.В., Поляков А.В. Родентофауна Среднеамурской низменности // Региональные проблемы. 2013. Т. 16, № 2. С. 47–53.
13. Чижикова Н.П., Харитонов Г.В., Матюшкина Л.А., Коновалова Н.С., Стенина А.С. Дифференциация слоистых силикатов и биогенного кремнезема в луговых подбелах Среднеамур-

- ской изменности // Почвоведение. 2013. № 8. С. 980–992.
14. Ярилова Е.А. О кристаллизации фитоли-
тарий в почве // Доклады АН СССР. 1952.
Т. LXXXIII. № 6. С. 911–912.
 15. Alexandre A., Meunier J.-D., Colin F., Koud
J.-M. Plant impact on the biogeochemical cy-
cle of silicon and related weathering processes //
Geochim. Cosmochim. Acta. 1997. Vol. 61(3).
P. 677–682.
 16. Brzezinski M.A. Mining the diatom genome for the
mechanism of biosilification // Proc. Natl. Acad.
Sci. USA. 2008. Vol. 105. № 5. P. 1391–1392.
 17. Drees L.R., Wilding L.P., Smeck N.E., Senkay
A.L. Silica in soils: quartz, and disordered sili-
ca polymorphs // Dixon J.B., Weed S.B. (Eds.)
Minerals in Soil Environments, second ed. 1989.
Soil Science Society of America, Madison, WI.
P. 471–552.
 18. Krammer K., Lange-Bertalot H. Bacillariophy-
ceae. 3: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae //
Süßwasserflora von Mitteleuropa. 1991: Stutt-
gart–Jena. Bd. 2/3. 563 p.
 19. Monger, H.C., Kelly E.F. Silica minerals // Soil
mineralogy with environmental applications
(Eds. J. B. Dixon and D. G. Schulze). Soil Sci-
ence Society of America, Madison, WI. 2002.
P. 611–636.
 20. Parr J.F., Sullivan L.A. Soil carbon sequestration
in phytoliths // Soil Biology and Biochemistry.
2005. Vol. 37. P. 117–224.

FORMS OF BIOGENIC SILICA IN MEADOW SOILS OF THE MIDDLE AMUR LOWLAND

L.A. Matiushkina, A.A. Golyeva, A.S. Stenina, G.V. Kharitonova

With the use of modern experimental techniques, the authors have obtained new information about the presence of biogenic silica forms in the meadow soil of the Middle Amur Lowland, represented by remnants of phytoliths and shells of diatoms. It is revealed the features of phytoliths and diatoms redistribution in the soil body, and their belonging to a certain biocenosis. Meadow phytoliths forms prevail in the soil profile. Diatoms are represented by small celled species (supposedly, spores of Cyclotella sp.), as well as by large forms of the Nitzschia and Eunotia genus.

Keywords: meadow podbel, the Middle Amur Lowland, biomorphic silica, phytoliths, diatoms.

РЕГИОНАЛЬНАЯ ПОЛИТИКА. ЭКОНОМИКА

УДК 327.5

ТИХООКЕАНСКАЯ РОССИЯ – СТЫКОВОЧНЫЙ УЗЕЛ ИНТЕГРАЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ С ЯПОНИЕЙ И СЕВЕРНОЙ И ЮЖНОЙ КОРЕЯМИ

В.А. Гайкин

Институт истории, археологии и этнографии народов Дальнего Востока ДВО РАН,
ул. Пушкинская 89, г. Владивосток, 690001,
e-mail: unara49@mail.ru

Автор предлагает принципиально новый методологический подход к прогнозированию развития планетарного сообщества, пионерную футурологическую концепцию, доказывающую необходимость дальневосточного направления развития Евразийского союза, что становится актуальным в новой геополитической обстановке («уход» Украины в ЕЭС). Тихоокеанская Россия может стать «стыкочным узлом» экономической кооперации Евразийского союза с Японией и Кореей. Глобализация, превращая мировое сообщество в единый мирохозяйственный комплекс, не сможет нивелировать этносоциальные различия между Западом и Востоком, уходящие вглубь тысячелетий, закреплённые на генетическом уровне, своего рода «матрицы» двух этносоциальных систем (монголоиды, европеоиды), конфронтация между которыми может привести к расовой войне.

Ключевые слова: геополитика, Евразийский союз, Россия, Япония, Корея, Тихоокеанская Россия, глобализация, стыкочный узел.

Введение

Создание евразийского экономического союза не «каприз кремлёвской верхушки», а закономерный (промежуточный) итог мирового исторического процесса. В этой программе трансформации евразийского политического пространства, реинтеграции на пространстве бывшего СССР Тихоокеанской России будет отведена важная роль интегративной подсистемы, обеспечивающей экономическую кооперацию с корейскими государствами и Японией. Перспектива заключения договора о мире с Японией в ближайшие десятилетия довольно туманна. Ситуация, усилиями обеих сторон, превратилась в тупиковую (патовую). Правящие круги Японии, поощрённые предложением Н.С. Хрущёва о передаче ей двух островов, зашли в своих требованиях так далеко, что остановиться и отказаться от своих притязаний без «потери лица» уже не в состоянии. «Сохранить лицо» для японцев, воспитанных на самурайской этике поведения, не просто фигура речи, а один из главных постулатов в отношениях с окружающим миром.

Для России возврат полученных в результате победы над Японией «северных территорий»

равнозначен, во-первых, признанию того, что в советско-японской войне осенью 1945 г. не было победителей, и, во-вторых, «потере лица» в глазах японцев, которые в своё время, захватив у России пол-Сахалина, посчитали бы неудачной русской шуткой требование вернуть эту часть острова назад. «Новые японские земли» на Сахалине активно заселялись и осваивались трудолюбивыми японскими колонистами вплоть до 1945 г., когда советский реванш заставил их с большой неохотой вернуться на родину предков.

Обзор литературы

Термин «Тихоокеанская Россия» был введён в начале 2000 г. дальневосточными учёными и политиками, предложившими заменить им традиционное название региона «Дальний Восток». Ю.А. Авдеев, П.Я. Бакланов, С.М. Дарькин, А.В. Мошков, М.Т. Романов считают, что зарубежные акторы не рассматривают российский Дальний Восток как серьёзную площадку для инвестиций из-за больших рисков, связанных с плохим инвестиционным климатом и меняющимися правилами игры. Их опасения имеют основания. В коллективной монографии, подготовленной

группой американских, азиатских и европейских исследователей и посвящённой азиатской интеграции, Россия упоминается лишь три раза, и то в связи с деятельностью Шанхайской организации сотрудничества [11]. С.М. Дарькин, П.Я. Бакланов констатируют: «Пока влияние России в Азиатско-Тихоокеанском регионе достаточно слабое, мы рискуем остаться в изоляции или на периферии мирового процесса развития. Необходима целостная политика государства по формированию восточного вектора геоэкономического, социального и геополитического взаимодействия со странами АТР. Чрезвычайно важен протекционизм в отношении российского бизнеса, ориентированного на рынки азиатских стран» [4].

По мнению авторов монографии «Экономико-географическое и геополитическое положение Тихоокеанской России», руководство страны должно обратить внимание на развитие «далёкой окраины» России, чтобы предотвратить её ползучую трансформацию в провинцию могучего сопредельного государства [1]. А.Д. Богатуров опасается превращения российского Дальнего Востока «в часть интеграционного поля Китая... в часть китайской экономики» [2]. Об угрозе превращения Дальнего Востока и Забайкалья «только в источник энергоносителей и сырья для стран Азиатско-Тихоокеанского региона» говорится и в Стратегии социально-экономического развития Дальнего Востока и Байкальского региона на период до 2025 г., утверждённой правительством РФ 28 декабря 2009 г. [9].

В отличие от монографий известных научных и политических деятелей, которые носят по большому счёту эмпирический характер, я впервые пытаюсь определить место и роль этого региона в процессах глобализации в контексте геополитических, философских теорий и моих собственных прогноз-концепций развития планетарного сообщества.

Материалы и методы

В работе использованы материалы сети Интернет, научных изданий, статей, монографий Ю.А. Авдеева, П.Я. Бакланова, С.М. Дарькина, А.В. Мошкова, М.Т. Романова, «Стратегия социально-экономического развития Дальнего Востока и Байкальского региона на период до 2025 года». В качестве основного метода исследования использовался диалектический метод познания действительности. Также применялись общенаучные методы познания: системно-структурный, сравнительный, абстрактно-теоретический.

Результаты исследования

Отсутствие мирного договора (как бы патовая ситуация) не мешает России и Японии активно развивать отношения и экономическое сотрудничество. 90 лет назад закончила своё политическое существование Дальневосточная республика, образованная правительством РСФСР для предупреждения столкновения коммунистической России и капиталистической агрессивной Японии. Более двух лет Тихоокеанская Россия успешно выполняла роль буфера между двумя сопредельными государствами. История (по Марксу) повторяется и сегодня эта территория (с точностью до наоборот) может сыграть роль стыковочного узла в процессе экономической кооперации с Японией и корейскими государствами. Япония, инвестируя в дальневосточные территории России, создавая здесь промышленные производства, как бы сохраняет лицо, развивая отношения не с далёкой Москвой, а с соседними территориями (Тихоокеанской Россией). Практическими «рычагами» интеграции двух экономик будут строительство моста мыс Погиби – о-в Сахалин, соо-



Рис. 1. План соединения Транссиба и железных дорог Японии (мыс Погиби – Сахалин – Хоккайдо)

Fig. 1. Connection plan of connection the Trans-Siberian railway and the railways of Japan (Cape Pogibi-Sakhalin-Hokkaido)



Рис. 2. Стыковка Транссиба с северокорейскими железными дорогами

Fig. 2. Dock of the TSR with the North Korean railways

ружение подземного туннеля между Сахалином и Хоккайдо и соединение Транссиба с японскими железными дорогами (рис. 1). Аналогичная программа в отношении корейских государств уже перешла в плоскость практической реализации, Транссиб и северокорейские железные дороги состыкованы, новая магистраль доведена до порта Раджин (рис. 2). В перспективе – транскорейская и трансевразийская магистрали.

«Флёр» известной автономии российского Дальнего Востока мог бы поддерживаться деятельностью автономной некоммерческой организации с большим объёмом капитала (АНО), проект создания которой на «далёкой окраине» страны обсуждался в правительстве. По словам министра экономического развития Андрея Белоусова, «Очень важно там создать единого оператора, который мог бы управлять большими объёмами финансовых ресурсов. С нашей точки зрения, это должна быть крупная структура, скорее всего автономная некоммерческая организация, которая может такие проекты реализовывать. Но с большим собственным капиталом, но здесь важно всё четко синхронизировать, чтобы не получилось так, что государство построит инфраструктуру, а бизнес не придёт», – уточнил министр экономического развития и торговли [3]. Тем не менее, окончательного решения о создании на Дальнем Востоке достаточно самостоятельной многопро-

фильной структуры, «управляющей» тихоокеанскими территориями России, не было принято. Возможно, призрак сепаратизма заставляет власть осторожничать. В последнее время в правительстве появилась новая концепция создания Территорий ускоренного развития (ТОР) (новая редакция свободных экономических зон).

Экономики России и Японии взаимодополняемы. Ограниченность природных ресурсов, островное положение страны, отсутствие союзников на границах неизбежно приведёт прагматично мыслящую правящую страту Японии к пониманию необходимости экономической кооперации с Россией. С 1982 г. Токио придерживался «доктрины Накасонэ»: постоянно будировать проблему «северных территорий» на любых переговорах с Москвой, но уже правительства Таро Асо (2008–2009 гг.) и особенно Юкио Хатоямы (2009–2010 гг.) предложили России «отделять котлеты от мух» – не связывать жёстко развитие экономического сотрудничества со спором о принадлежности Южных Курил. Правительство Наото Кана (2010–2011 гг.) заморозило диалог с Москвой. Но весной 2012 г. премьер-министр Японии Йосихика Нода послал сигналы о готовности вернуться к «линии Хатоямы». Этот курс поддержал и ныне действующий премьер-министр Синдзо Абэ.

Российско-японские отношения находятся в отрицательной корреляции со взаимоотношени-

ями Китая и Японии. Наличие японо-американского договора безопасности не гарантирует вступление США в войну с потенциально самой могущественной мировой державой (Китай) из-за её пограничного спора с Японией. Растущее напряжение между Токио и Пекином заставляет Токио приостановить агрессивную дипломатию по проблеме Курил. Прагматичные японцы понимают бесперспективность «войны на 3 фронта» и выбирают меньшее из зол – состояние «статус кво» с Россией. Не следует забывать, что пограничные споры Японии с Южной Кореей (Токто) плюс память о колониальном прошлом Кореи не позволяют оформить союзнические отношения между двумя странами (в 2012 г. правительство Ли отказалось заключать военное соглашение между Японией и Южной Кореей в самый день подписания договора). Оказавшаяся в «кольце потенциальных врагов» Япония вынужденно дрейфует в направлении российского берега. В последние годы изменился тон японской прессы, комментирующей отношения Токио–Москва: «...основная мысль, которая прослеживалась в японской прессе, – это необходимость стратегического сотрудничества Японии и России...против Китая. Всемирно известный писатель Мураками в своей статье писал, что Японии следует «поумерить свой пыл» в отношении Курильских островов и перейти к конструктивному сотрудничеству с Россией» [8]. Транстихоокеанское партнёрство с США носит торговый характер и не является компенсаторным заменителем более чем столетних попыток Японии «выйти на материк», реализуемых Японией в колониальных войнах в конце XIX – первой половине XX в.

В Токио в феврале 2014 г. прошла масштабная конференция, посвящённая созданию энергомоста «Россия – Япония» (Сахалин – Хоккайдо). По дну океана проложат несколько кабелей, по которым российское электричество будет поставляться в Японию. Строительство энергомоста Сахалин – Хоккайдо можно смело назвать прорывом России на японский рынок: речь идёт о поставках электроэнергии, стоимость которых исчисляется миллиардами долларов. Подписание Протокола о разработке проекта состоялось во время визита в Японию Президента России Владимира Путина. Место расположения новой ГРЭС на Сахалине уже определено. Весной 2016 г. премьер-министр Японии на встрече с Путиным в Сочи предложил программу масштабного экономического сотрудничества, территорией которого предположительно будет Тихоокеанская Россия.

Если попытаться «прочитать» матрицу исторического процесса с помощью гегелевского закона «отрицание отрицания», то выделяются три исторических этапа (гегелевская триада): первобытное общество, классовое общество, постиндустриальное общество. Как известно, по Гегелю, третий член «триады» повторяет первый (спираль развития), но на качественно новом уровне. Тот же Гегель считал, что история человечества – это поэтапное развитие свободы индивидуума. Согласно непопулярному сегодня К. Марксу, «Царство свободы начинается в действительности лишь там, где прекращается работа, диктуемая нуждой и внешней целесообразностью, следовательно, по природе вещей оно лежит по ту сторону сферы собственно материального производства» [6]. Таким образом, достижение царства свободы (по Гегелю), как лейтмотив развития человечества, реализуется только после выхода человека из сферы материального производства (по К. Марксу).

Первобытное общество, охота и собирательство (зависимость от природы) – тезис, переход к регулярному труду (зависимость от материального производства) – антитезис. Развитие материального производства эволюционно приводит к освобождению от всякой зависимости (постиндустриальное общество) – синтез. Однако «синтез» (постиндустриальное общество) как повторение на высшем уровне «тезиса» (первобытное общество) будет означать и перенесение в постиндустриальное общество доминантного конфликта первобытного общества, коим была межрасовая конфронтация (первобытное общество унаследовало от животного мира внутривидовую борьбу, коя у первобытных людей приняла форму межплеменных войн и межвидовую борьбу, коей стала межрасовая конфронтация). Расовая война станет самым страшным конфликтом в истории, главной и единственной её целью будет полное уничтожение всего населения расы-антагониста.

Дать точный футурпрогноз с указанием даты реализации того или иного события нереально. Правильнее определять направления, векторы развития, намечать ориентиры и вехи, оконтуривать цели. Аксиомой стал тезис о том, что научно-технический прогресс идёт по экспоненте (с возрастающей скоростью). Попробуем вывести «алгоритм» ускорения: от каменного топора до начала использования металлических орудий труда прошли десятки тысяч лет; путь от металлического топора до применения станков человечество прошло в десять раз быстрее – за несколько тысяч лет. На порядок меньший временной отрезок

понадобился, чтобы изобрести компьютер – несколько сот лет. Экстраполируя эту тенденцию в будущее, можно предположить, что для завершения компьютерной революции, комплексной роботизации производства (и выхода из него человека) будет достаточно нескольких десятилетий (по максимуму столетие). Нужно сделать поправку на то, что, как отмечают эксперты, в последние десятилетия происходит замедление научно-технической революции. В окончательном варианте выход человечества из сферы производства и вступление в постиндустриальный этап развития и, как следствие, возможность расовой войны в конце XXI столетия (2080–2100 гг.)

Обсуждение и заключение

Наш прогноз-концепция о возможности возникновения в конце XXI в. расовой войны получил неожиданное подтверждение. В 2003 г. была найдена ранее неизвестная 2-томная рукопись И. Ньютона [5]. Её содержание составляют математические вычисления, которые базируются

на астрологической информации, библейских сюжетах, Книге пророка Даниила. Согласно гипотезе великого учёного, между восстановлением Священной Римской Империи Карлом Великим, коронация которого состоялась в рождественскую ночь 800 г., и концом света должны пройти 1260 лет. Главный вывод рукописи состоит в том, что апокалипсис следует ожидать в 2060 г. (рис. 3).

Между нашим прогнозом даты расовой войны (2080–2100 гг.) и футуропрогнозом «конца света» И. Ньютона (2060 г.) – 20 лет разницы. Учитывая, что прогноз великого ученого был сделан почти за 400 лет до события (!), то 20 лет можно считать допустимой погрешностью в вычислениях (5%). Расовая война не неизбежна. Альтернативный (самоуничтожению) путь состоит в том, что Россия, расколов монголоидное сообщество и создав «Евразийский союз» (Россия, Узбекистан, Казахстан, Киргизия, Монголия, Корея, Япония), станет третьим (разнорасовым) силовым центром Евразии, снижающим до минимума расовое напряжение между монголоидным (Китай) и европейским (Европейский союз) полюсами планеты.

Концепция Евразийского союза появилась почти одновременно (начало 90-х гг.) с проектом «Туманган» в качестве его антипода. Если «Туманган» (и Евразийский транспортный коридор в обход России) – это изоляция России, дезорганизация евразийского пространства, его геополитическая трансформация в угоду геостратегическим интересам Китая, то Евразийский союз – разнорасовое сообщество, символизирующее будущее единство Евразии, а впоследствии и мира. Связанные общим экономическим интересом государства – члены Евразийского союза формируют новый мощный полюс глоболизирующегося мира в качестве промежуточного этапа на пути к унипланетному сообществу (рис. 4).

Аналогичный футуропрогноз предлагает Путин в своей программной статье в газете «Известия». Её квинтэссенция – в следующем абзаце: «Создание Евразийского союза, эффективная интеграция – это тот путь, который позволит его участникам занять достойное место в сложном мире XXI в. Мы предлагаем модель мощного наднационального объединения, способного стать одним из полюсов современного мира и при этом играть роль эффективной «связки» между Европой и динамичным Азиатско-Тихоокеанским регионом» [7].

Как бы отвечая на предложенную прогноз-концепцию, Президент Южной Кореи Пак Кын Хе на международной конференции высоко-

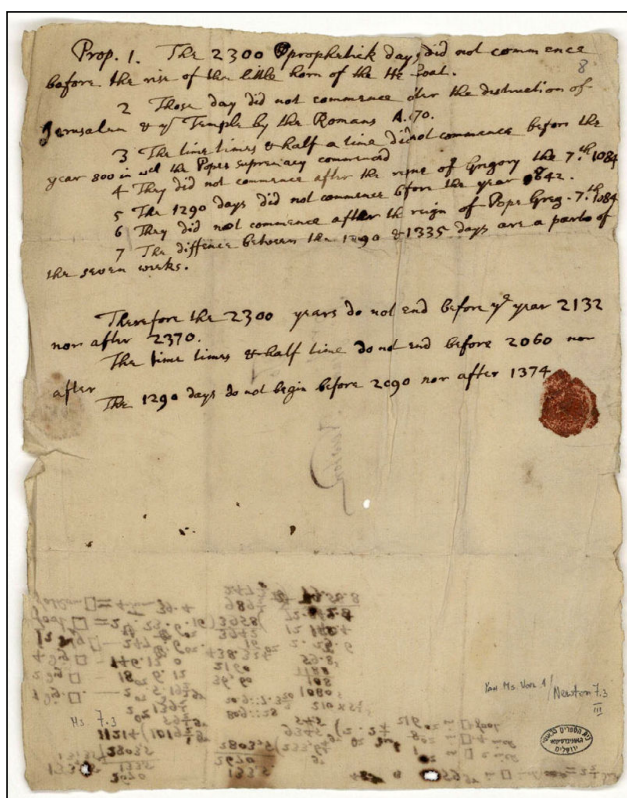


Рис. 3. Страница рукописи Исаака Ньютона: «Конец света наступит в 2060 г. Возможно позже, но вряд ли раньше»

Fig. 3. Page of manuscript of Isaac Newton: «The world will End in 2060. Maybe later, but hardly used»

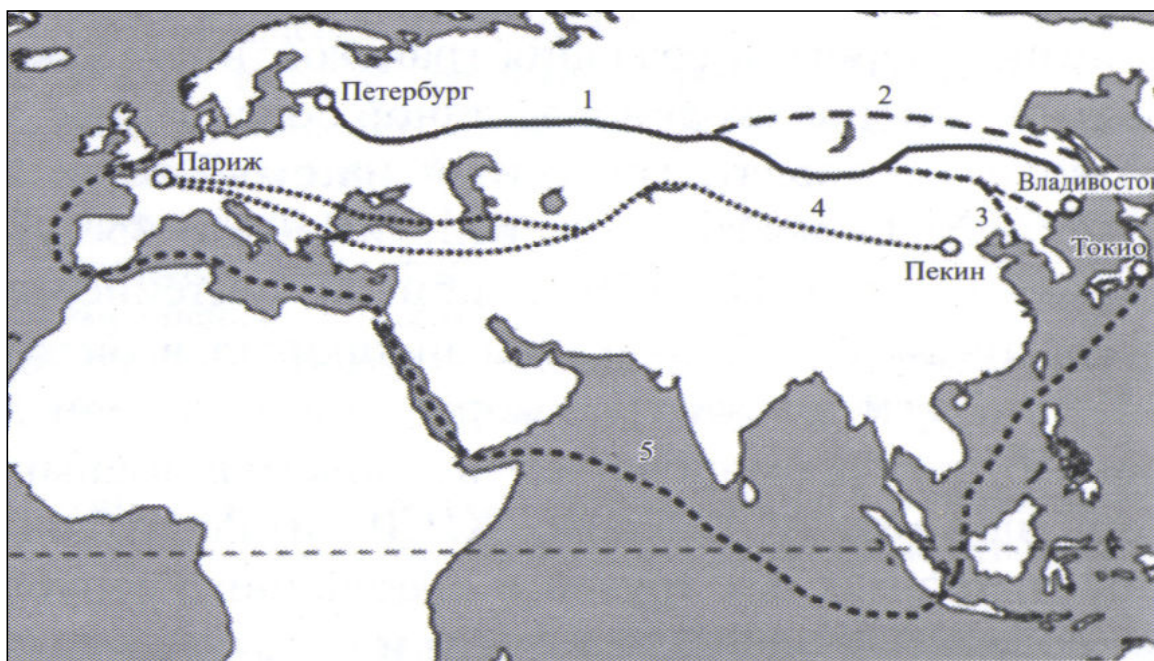


Рис. 4. Евразийский транспортный коридор в обход России (точечный пунктир)

Fig. 4. Eurasian transport corridor bypassing Russia (dotted)

го уровня «Глобальное сотрудничество в эру Евразии», прошедшей 18 ноября 2013 г. в Сеуле, изложила аналогичную программу международного сотрудничества «Евразийская инициатива» для создания «Одного континента» – «Мирного континента». Смысл «Эпохи Евразии», по мнению Пак Кын Хе, заключается в объединении Дальнего Востока, начиная с Республики Корея, России, Центральной Азии, в формировании более благоприятной инфраструктуры и свободной торговли между евразийскими странами для построения большого единого рынка, соперничающего с Европейским союзом [10].

ЛИТЕРАТУРА:

1. Бакланов П.Я., Романов М.Т. Экономика-географическое и геополитическое положение Тихоокеанской России. Владивосток: Дальнаука, 2009. 167 с.
2. Богатуров А.Д. Новая структура геопропространственных отношений в Центральной Евразии // Энергетические измерения международных отношений и безопасности в Восточной Азии. М.: МГИМО, 2007. 103 с.
3. Вместо госкорпорации на Дальнем Востоке может появиться АНО. URL: <http://primamedia.ru/news/dv/04.03.2013/261044/vmesto-goskorporatsii-na-dalnem-vostoke-mozhet-poyavitsya-ano.html>. (дата обращения: 15.08.2014).
4. Дарькин С.М., Бакланов П.Я., Авдеев Ю.А., Мошков А.В. и др. Тихоокеанская Россия. Стратегия социально-экономического развития Приморского края на 2004–2010 гг. Владивосток: Дальнаука. 2003. 35 с.
5. Лаговский В. Исаак Ньютон назначил конец света на 2060 г. // Комсомольская правда. 2007. 19 июня.
6. Отдел седьмой. Доходы и их источники // Маркс К., Энгельс Ф. Сочинения. Т. 25, ч. 2. Маркс К. Капитал: критика полит. экономии. Т. 3, кн. 3: процесс капиталист. производства взятый в целом. Ч. 2 (гл. XXIX–LII) / под ред. Ф. Энгельса. М.: Госполитиздат, 1962. С. 386–387.
7. Путин В.В. Новый интеграционный проект для Евразии – будущее, которое рождается сегодня // Известия. 2011. 03 октября.
8. Романова М.И. Выступление на круглом столе «саммит АТЭС 2012 в оценках зарубежных средств массовой информации» 28.02.2012 // Вестник Центра изучения международных отношений в Азиатско-тихоокеанском регионе. 2013. № 1. Хабаровск: Изд-во ДВГГУ. 216 с.
9. Стратегия социально-экономического развития Дальнего Востока и Байкальского региона на период до 2025 года. 5 с. URL: <http://>

- government.ru/gov/results/9049 (дата обращения: 18.01.2017).
10. Южная Корея и Япония могут вступить в Таможенный союз URL: <http://finance.nur.kz/news/macroeconomics/286925.html> (дата обращения: 15.08.2014).
11. Asia's New Multilateralism: Cooperation, Competition, and the Search for Community / Ed. By Michael J. Green and Bates Gill. N.Y.: Columbia Univ. Press, 2009. 400 p.

THE PACIFIC RUSSIA AS THE DOCKING STATION FOR INTEGRATION OF THE RUSSIAN FEDERATION WITH JAPAN, NORTH KOREA AND SOUTH KOREA

V.A. Guykin

The author offers a fundamentally new methodological approach to forecasting of the planetary community development – the pioneer futuristic concept, which substantiates the necessity for the Eurasian Union development in the Far Eastern direction. It is essential in the new geopolitical situation (the entry of Ukraine into the EU). As a Pacific country, Russia could serve as a «docking station» in the economic cooperation between the Eurasian Union, Japan and Korea. It would be helpful in neutralizing mutual incomprehension between West and East as the two different ethnic and social systems.

Keywords: geopolitics, the Eurasian Union, Russia, Japan, Korea, the Pacific Russia, globalization, docking station.

УДК 911.372.4:331.526 (571.621)

НЕСТАНДАРТНАЯ ЗАНЯТОСТЬ В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ
ЕВРЕЙСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ

И.В. Калинина, С.А. Соловченко

Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,
ул. Шолом-Алейхема 4, г. Биробиджан, 679016,
e-mail: gaevaiv@yandex.ru

В статье, на основании анализа результатов социологического исследования, проведенного на территории Еврейской автономной области, рассматриваются возможности развития нестандартной занятости в сельской местности. Выявлено, что в современных социально-экономических условиях нестандартная занятость слабо развита как в связи с недостаточной активностью населения, так и неблагоприятными социально-экономическими условиями.

Ключевые слова: нестандартная занятость, сельская местность, развитие территории.

Актуальность

Наиболее важными показателями, характеризующими жизнестойкость и развитие сельского пункта и сельской местности в целом, являются изменения функциональности сельских пунктов, включающие динамику количества предприятий, видов официальной и неофициальной занятости населения, людности, численности трудовых ресурсов и пр. факторы. Подобные исследования возможны только на локальном уровне, так как с увеличением масштабов происходит обобщение всей территории в одно целое, что с географической точки зрения может приводить к некоторой потере данных в процессе анализа и искажению результатов общей ситуации в конкретном регионе. Одним из способов изучения территории на локальном уровне в социально-экономической географии является социологическое исследование, позволяющее учесть мнение жителей изучаемой территории, чем, в свою очередь, подтвердить или опровергнуть результаты статистики.

В нынешних экономических реалиях в связи с развитием сети Интернет и появлением возможности работать удаленно от основного офиса широкое распространение получают нестандартные виды занятости населения. Зачастую именно нестандартная занятость является основным источником доходов сельских жителей (особенно в удаленных периферийных селах), так как официально зарегистрированных (формальных) форм занятости в сельской местности ограниченное количество и они не могут предоставить рабочие места всем желающим.

Объект и методы

Объектом исследования выступила сельская местность Еврейской автономной области. Следует отметить, что сельская местность включает в себя не только сельские населенные пункты сельских поселений и земли, за ними закрепленные, но и сельские пункты и территории к ним прилегающие, входящие в состав городских поселений.

Сельское хозяйство – одна из значимых отраслей экономики ЕАО, при этом оно характеризуется достаточно низким уровнем развития [12]. Проблемы в сельском хозяйстве ЕАО характерны для большинства российских сельскохозяйственных регионов. Одна из основных – недостаток кадров как высококвалифицированных, так и рабочих специальностей. За последние 25 лет произошло ухудшение социально-экономической ситуации в сельской местности, усиление маргинализации ее населения [19]. Формирование негативных тенденций в сельском хозяйстве области, как основного источника доходов населения в сельской местности, обусловило цель и объект данного исследования.

Предметом выступила нестандартная занятость сельского населения Еврейской автономной области.

Необходимо отметить, что особая трудность в исследовании самозанятости заключается в фактическом отсутствии ее полного и регулярного статистического учета, в латентном состоянии значительной части сельской экономики по отношению к статистическим и налоговым органам, что требует широкого использования, наряду с

общенаучными и специальными методами, социологических методов и полевых обследований [1].

С целью получения более полных данных о развитии нестандартной занятости сельской местности ЕАО необходимо проанализировать две точки зрения: объективную, основанную на статистической информации и данных первоисточников, полученных из Еврстата и администраций сельских муниципальных образований, и субъективную, основанную на мнении сельского населения ЕАО, полученную в результате социологического исследования. Данная статья направлена на то, чтобы отразить собственно субъективную точку зрения – то, как видят ситуацию по развитию нестандартной занятости местные жители области.

Занятость населения как социально-экономическое явление представляет собой общественно полезную деятельность, целью которой является удовлетворение общественных и личных потребностей, а также получение доходов (заработка) [16]. Трансформация занятости населения выступает индикатором развития социально-экономической системы. Любые изменения провоцируют появление новых видов и принципов занятости (иногда значительно отличающихся от свойственных предыдущей системе). Современный рынок труда приобрел гибкость и, несмотря на то, что постоянная занятость остается основным его сегментом, возникают и развиваются новые кадровые технологии (лизинг персонала, аутплейсмент, аутстаффинг) и формы занятости (самозанятость, неполная, временная, дистанционная занятости, фриланс и др.).

Несмотря на достаточно длительный процесс исследования самозанятости, общепринятого определения не существует [1, 3, 5]. Нам импонирует определение В.Я. Ахметова, который под самозанятостью понимает форму трудовой занятости населения, при которой каждый занятый самостоятельно выбирает устраивающий его вид деятельности, организует процесс труда, в результате которого получает определенный денежный и/или натуральный доход. При этом самозанятость предполагает перемены в трудовой мотивации, трудовом поведении самозанятого в связи с полной ответственностью за результаты работы, как положительные, так и отрицательные. Данная форма экономической деятельности была широко распространена еще в дореволюционной России. Ремесленничество, кустарный промысел, домашнее ткачество, производство ковров, изготовление кружев, столярный и гончарный промыслы, производство ножей и замков, художественно-твор-

ческие промыслы и др. виды деятельности давали значительный заработок населению [1].

Общепринятых понятий «стандартная» и «нестандартная» занятость не существуют, но в последнее время все чаще именно данные термины используются в научной, политической и экономической сферах жизни. По мнению ряда авторов (Гимпельсон, Капелюшников, 2006, Дашкова, 2014, Никифорова, 1991 и др.), стандартной занятостью считается занятость по найму в режиме полного рабочего дня на основе бессрочного трудового договора на предприятии или в организации под непосредственным руководством работодателя или назначенных им менеджеров. Значительная часть развитых стран (в том числе и Россия) законодательно оформила данную форму как стандартную, при этом все другие формы занятости рассматриваются как нестандартные. Основными видами нестандартной занятости являются: самозанятость, временная (непостоянная, случайная занятость), частичная, вторичная, неполная, дистанционная (надомный труд) занятости, недозанятость, сверхзанятость, заемный труд (лизинг персонала, аутстаффинг, аутсорсинг) и пр.

В настоящее время существует большое разнообразие форм и моделей нестандартной занятости. Некоторые из них (работа по скользящим графикам, неполная занятость, сезонная занятость) применялись еще в СССР в условиях плановой социалистической экономики. Но большинство получили широкое распространение в 90-х гг. XX в. в связи с трансформацией российской экономической системы. При этом следует отметить, что далеко не все формы нестандартной занятости дают преимущества как работнику, так и работодателю. Некоторые из них (например, временная или непостоянная занятость, различные виды заемного труда, предусматривающие оформление работников через консалтинговые фирмы) существенно снижают гарантии занятости, полностью или частично лишают работника социальной защиты [14].

Еще одним видом занятости является неформальная занятость, к которой, по мнению А.Б. Неустроевой и О.В. Поповой, относится официально не зарегистрированная предпринимательская деятельность [13]. По мнению В.Е. Гимпельсона и Р.И. Капелюшникова, понятие неформальной занятости не тождественно понятию теневой (не наблюдаемой) экономики, к которой относится любая нерегистрируемая и необлагаемая налогами экономическая деятельность (в том числе криминальная и нерегистрируемая в рамках крупных или средних зарегистрированных предприятий). К

неформальному сектору экономики обычно относят совокупность мелких хозяйственных единиц и экономическую деятельность, осуществляемую на базе домохозяйств или индивидуально [6].

Несмотря на то, что трудящихся россиян в теневом секторе значительное количество (точные оценки разнятся у чиновников: по данным Роструда – около 15 млн работников, по мнению О. Голодец – это около 7 млн россиян) [4, 8]. В 2010 г. доля теневой занятости составляла 16,4%, к 2014 г. выросла до 20% экономически активного населения, к февралю 2016 г. – 17–18 млн чел. [21].

Согласно исследованиям В.Е. Гимпельсона и Р.И. Капелюшникова, неформальная занятость внутренне разнородна. С одной стороны – высококвалифицированные услуги, оказываемые профессионалами (врачи, преподаватели, адвокаты и пр.) в индивидуальном порядке, с другой – малопродуктивная деятельность с целью простого выживания (производство продуктов в домашнем хозяйстве для дальнейшей продажи). Несмотря на то, что такая занятость более соотносится с недозанятостью или скрытой безработицей, но она все же более предпочтительна и для граждан, и для общества, в связи со значительным сокращением спроса на труд в формальном секторе и при отсутствии эффективной системы социальной защиты [6].

В нашей работе мы придерживаемся определения нестандартной занятости Т.А. Камаровой, которая определила ее как «все формы занятости, отклоняющиеся от описанных в Трудовом кодексе РФ стандартных условий для конкретного вида труда, т.е. занятость с отсутствием хотя бы одной из следующих составляющих: работа у одного работодателя; рабочее место в помещении и с орудиями труда, принадлежащими работодателю; стандартная рабочая нагрузка, в течение дня, недели, месяца, года; бессрочный трудовой договор; наличие формального трудового договора» [9].

Таким образом, несмотря на некоторую взаимосвязь и взаимозависимость между всеми видами занятости, существует как общее (подразумевающее, что это деятельность, приносящая доход (и/или заработную плату)), так и отличие, заключающееся, собственно, в существовании трудового договора и в его продолжительности. Трудовая деятельность, официальная или неофициальная, в первую очередь приносит доход в семью, то есть материально обеспечивает существование населения. Низкая обеспеченность социальными услугами в сельской местности, особенно удаленной от районных или областных центров, все чаще провоцирует наиболее активную часть населения к пе-

реходу в неформальный сектор экономики с целью развития недостающих услуг (парикмахерские, такси, репетиторские и пр.). Это сказывается положительно как в целом на обществе (село получает услуги доселе не развитые в нем), так и на отдельных семьях (повышая доходы конкретной семьи).

Исходя из вышесказанного можно предположить, что в сельской местности, в отсутствие выбора мест трудоустройства, нестандартные виды занятости должны играть более значимую роль, чем в городской, так как здесь чаще люди прибегают к поиску дополнительных доходов для самообеспечения собственных семей в связи с низкими заработными платами.

Результаты исследования и их обсуждение

Возможности развития альтернативных форм занятости в сельской местности ЕАО. Развитие сельской местности напрямую связано с деятельностью населения. Трудящиеся в полную силу жители улучшают не только собственное материальное положение, но и внешний облик села (уход за домами, улицами, общественными местами), чем стимулируют власти к строительству всевозможных объектов социальной инфраструктуры (детские площадки, культурно-досуговые центры и пр.). В то же время жители незаинтересованные в труде приносят негативные тенденции в существование населенного пункта (поскольку отсутствие «полезной» деятельности и «пустые разговоры» приводят к деградации как населения, так и места, где оно проживает).

В 2016 г. в 20 населенных пунктах ЕАО нами было организовано и проведено социологическое исследование, предпринятое для выявления видов занятости (самозанятости, нестандартной и неформальной) среди сельского населения. Исследование проводилось в два этапа. На первом этапе опрашивались жители двух крупных сельских населенных пунктов в каждом районе области (табл. 1). Выборка составила 250 респондентов. На втором этапе подобный опрос проводился в малых населенных пунктах, по тому же принципу – два в каждом районе области. Размер выборки составил 130 респондентов.

Построение выборки в обоих исследованиях характеризуется схожими принципами: многоступенчатая квотная выборка, репрезентативная по полу и возрасту. Точность выборки в обоих исследованиях – 95%, доверительный интервал – 5%.

В силу того, что изначально выборка строилась исходя из половозрастных характеристик генеральной совокупности, репрезентативность напрямую привязана к половозрастной структуре.

Таблица 1

Распределение выборки по районам и типам населенного пункта

Table 1

Distribution of the selected groups of population by districts and types of settlement

Район	Выборка для «больших» населенных пунктов, чел.	Выборка для «малых» населенных пунктов, чел.
Биробиджанский	35	18
Смидовичский	76	40
Облученский	53	27
Ленинский	56	29
Октябрьский	30	16
ИТОГО:	250	130

В табл. 2 дана усредненная характеристика половозрастной структуры выборки. Однако стоит отметить, что существуют некоторые, достаточно незначительные, отклонения в данном показателе по отдельным районам области.

Помимо половозрастной структуры, нами учитывался и уровень образования населения области (табл. 3). Не являясь изначально основой для выборочного исследования, данная структура была использована как элемент контроля точности сформированной выборки. Как показало сравнение показателей, предоставленных Еврстатом и выбранных нами, погрешность не превышает 5%.

Опрос сельского населения включал несколько разделов: миграционное настроение сельских жителей области, самоидентификация занятости населения, отношение к труду как официальному источнику доходов и благ населения, занятость в личных подсобных хозяйствах (ЛПХ), информированность о службах помощи развитию и поддержки малого предпринимательства, отношение к развитию собственного бизнеса, перспективы развития бизнеса в области, возможности развития ремесленного труда в области.

Выявление миграционных настроений в социальном опросе позволило сделать выводы о некоторых

перспективах развития территории. Анализ результатов показал, что 57,5% опрошенного населения не собирается покидать территорию нашей области для поисков постоянного места жительства, но 42,5% населения все же к этому готовы. Наиболее значимыми причинами миграционных настроений являются отсутствие возможностей стандартной занятости (38%), перспектив социально-экономического развития (28,5%) и «тяжелые» условия жизни (25,9%). 13,3% опрошенных в качестве причины назвали высокие цены на «жизнь» (жизнь слишком «дорогая» как в области, так и на Дальнем Востоке России). Четверть желающих покинуть пределы области не сделают этого в ближайшее время в связи с отсутствием возможности в материальном плане. Таким образом, при некотором повышении уровня жизни области, возможно, столкнется с оттоком сельского населения, но существует и другой вариант, при котором создание благоприятных условий (наличие рабочих мест, стабилизация социально-экономических условий и пр.) закрепит население в местах проживания.

Самоидентификация занятости населения. Научные исследования самоидентификации населения в сельской местности области проводились

Таблица 2

Распределение выборки по полу и возрасту (в процентах)

Table 2

Distribution of the selected groups by gender and age, %

Пол	Возраст (лет)				Итого:
	18–30	31–50	51–60	старше 60	
мужской	12,9	16,5	7,2	7,2	43,8
женский	11,3	19,1	11,9	13,9	56,2
Итого:	24,2	35,6	19,1	21,1	100,0

Таблица 3

Распределение выборки по уровню образования населения (в процентах)

Table 3

Distribution of the selected groups of population by their educational level, %

Образование жителей ЕАО	%
менее 8 классов	4,1
среднее и неполное среднее	40,2
среднее специальное и среднетехническое	40,7
высшее и неполное высшее	14,9

и ранее 18. В 2014–2015 гг. территориальным отделением Росстата (Еврстат), проводились выборочные обследования населения по проблемам занятости, возраст респондентов – 15–72 лет [22]. В качестве основного критерия отнесения предприятия или организации, производящей услуг или товары, к неформальному сектору выступал критерий отсутствия госрегистрации в качестве юридического лица. Данное исследование показало, что в ЕАО численность занятых в неформальном секторе в 2015 г. составляла порядка 20 тыс. чел. и имела тенденции к росту (по сравнению с 2014 г. увеличилась на 6%, что в целом составило 25,7% от общей численности занятого населения). Особо показательно то, что за исследованные два года на 43,3% увеличилась занятость одновременно в формальном и неформальном секторах экономики, что может свидетельствовать о возросшем значении «фактора-нужды» (то есть люди стараются иметь оба вида занятости для улучшения своего материального благополучия в связи с недостаточностью «формального» дохода).

Отдельного внимания заслуживает структура занятых в неформальном секторе [22]. В городской местности 44,8% были заняты в сфере торговли и ремонта бытовых изделий, 11,7% в сфере транспорта и связи и 10% в сельском хозяйстве, остальные 33% были заняты в других сферах деятельности. В сельской местности распределение населения в различных видах деятельности несколько отличается от городской. Здесь сельское хозяйство как основной вид занятости населения превалирует над остальными – 43%, далее торговля и ремонт бытовых изделий – 28%, обрабатывающие производства – 13,1%. Подобная дифференциация подтверждает различия между городом и селом, обусловленные разными ритмами жизни, сферами деятельности населения и пр. Различия подтверждаются и данными о численности занятых в неформальном секторе сельскохозяйственной и несельскохозяйственной деятельности в целом. В городской местности на 24,3% отмечается рост сельскохозяйственной деятельности, обусловленный рынками сбыта свежей сельскохозяйственной продукции, и лишь на 0,7% – несельскохозяйственной (в связи с избытком предложений). В селе отмечается некоторое снижение сельскохозяйственной деятельности (на 3,2%) и увеличение несельскохозяйственных видов деятельности (на 23%) в связи с отсутствием развитого сектора услуг. Данные результаты можно использовать на региональном и муниципальном уровнях, при планировании развития нестандартных форм занятости.

В результате опроса нами было выявлено, что 84,5% опрошенных – это либо население, работающее официально, либо население не работающее (пенсионеры или безработные). Из тех, кто отнес себя к самозанятым, 10,3% занимается сельским хозяйством, 2,6% торговлей, по 0,5% строительством и handmade, 1,5% занимаются другими видами самозанятости (услуги населению, сбор дикоросов, сетевые компании и пр.). Данные официального исследования и наши разнятся, но в некотором смысле подтверждают друг друга.

Отношение к труду как официальному источнику доходов и благ населения. Проблема отсутствия возможности официально трудоустроиться в селе стоит остро, но сельские жители в силу инерционности развития образа жизни стремятся к коллективизму, привитому в СССР. И даже молодежь, не заставшая время колхозов и совхозов, но возвращенная на разговорах о них, говорит о создании именно таких сельскохозяйственных предприятий. Государственное сельскохозяйственное предприятие в пределах населенного пункта, по мнению опрошенных, даст не только рабочие места, но и позволит решать возникающие вопросы социального характера. К сожалению, население зачастую не понимает, что в рыночных условиях возврат к советской системе невозможен, а сельскохозяйственные предприятия по субъективным и объективным причинам вкладывают недостаточно средств в развитие сельской местности.

Идеальный вариант занятости для сельского населения – наемный труд, обеспечивающий материальный доход и социальные гарантии. При этом наем на основе временной занятости или по договоренности к местным фермерам зачастую односельчанами исключается, поскольку считается, что «им все дается легко, а на них горбатиться – терять время. Мало платят и много требуют!». Объективно можно констатировать тот факт, что за период реформ некоторая часть жителей, которая могла и хотела работать в селе (в том числе и с «предпринимательской жилкой»), была вынуждена сменить место жительства, вид деятельности, либо, не выдержав экономических сложностей, деградировала. Некоторая часть жителей села адаптировалась к изменяющимся условиям и занималась собственным хозяйством не только для самообеспечения, но и для реализации односельчанам. Однако современные экономические реалии (рост тарифов на займы и кредиты в банках, увеличение цен на корма, неразвитая инфраструктура, слабая покупательная способность населения и пр.) негативно повлияли на сельскохозяйственную деятельность

населения. Людям пришлось либо искать другие рынки сбыта (за пределами области, что хоть и увеличивает затраты на производство продукции, зато приносит большие доходы по сравнению с реализацией продукции в области), либо сокращать производство, либо совсем отказываться от занятий сельским хозяйством.

Занятость в ЛПХ. Заставляет задуматься то, что 37,6% опрошенного сельского населения вообще не имеет подсобного хозяйства, и речь не идет о крупных товарных ЛПХ, а о небольших приусадебных участках. 36% опрошенных ограничивается огородом при доме и/или содержанием незначительного количества животных (кур, кроликов, одной свиньи или козы), причем это характерно не только для поселков городского типа, но и собственно для сел. Данные тенденции подтверждают снижение интереса к сельскохозяйственной занятости у сельских жителей, связанные как с «тяжестью труда», так и с низкими оплатами в сельском хозяйстве. Развитие теле- и Интернет-коммуникаций также влияет на изменение занятости сельских жителей (происходит внедрение городского образа жизни в массовое сознание сельчан).

Информированность о службах помощи развитию и поддержки малого предпринимательства. Негативными тенденциями выступают недостаточно развитые помощь и поддержка инициативных жителей на уровне региональных властей. В области практически отсутствуют курсы, обучающие программы, семинары и пр. для желающих заняться собственным бизнесом (по созданию бизнес-планов, по обучению особенностям той ли иной деятельности (по обучению различным несельскохозяйственным видам деятельности, по откорму животных для фермеров, по выращиванию определенных сельскохозяйственных культур и пр.)), стимулирующие развитие нестандартных видов занятости. К сожалению, информация о тех программах, которые функционируют в области, недостаточно распространена среди населения, что подтверждается следующими показателями: 43,3% опрошенных не знают о существовании служб помощи по развитию малого бизнеса в нашей области, 39,7% имеют представление о работе этих служб и лишь 7,2% знают, где они располагаются (но не конкретно адрес, а просто указывают населенный пункт). Процент тех, кто активно пользуется услугами данных служб, совсем невелик и составляет всего 0,5%. При этом 19,6% опрошенного населения, в принципе, готово к развитию собственного бизнеса, но при этом

у них нет ни идей, ни денег, и они не знают правил составления бизнес-планов, таким образом, можно утверждать, что эта часть опрошенных скорее декларирует желание, но вряд ли когда-либо решится его реализовать.

Помощь и поддержка муниципальных властей может быть направлена на адресную поддержку малому предпринимательству, размещающемуся на территории поселения, подведомственного им. Значительной поддержкой малому бизнесу и тем, кто собирается им заниматься, будет создание некоторой базы данных бизнес-планов, актуальных для социально-экономических условий нашей области, находящейся в свободном доступе для интересующихся граждан. Можно предположить, что если среди населения будет распространяться подобная информация, то финансовая грамотность местного населения повысится и, возможно, возрастет количество активных жителей, способных развивать собственный бизнес, что в целом улучшит социально-экономическую ситуацию в области. Этот вывод подтверждается и анализом следующих ответов респондентов. Примерно половина ответивших весьма положительно оценивает помощь, которую они могли бы получить в бизнес-инкубаторе. Конечно, нельзя говорить, что все эти люди (около 41%) сразу же займутся малым предпринимательством, но достаточный уровень информированности положительно повлияет на процесс развития малого бизнеса.

Отношение к развитию собственного бизнеса. Необходимо отметить, что значительная часть сельского населения (60,8%) отказывается развивать собственное дело, даже при возможном оказании некоторой помощи в центре поддержки предпринимательства и малого бизнеса или бизнес-инкубаторе (11,3% не готово к созданию бизнеса в настоящее время, а 49,5% вообще не задумывается о собственном деле), что в целом подтверждает общероссийские показатели [17].

Итак, стало понятно, что основная масса сельских жителей области не готова к развитию предпринимательской деятельности, а если отдельные индивидуумы и демонстрируют желание, то оно, по большей части, не подкреплено никакими действиями. Но существуют и предприимчивые личности, стремящиеся улучшить благополучие не только собственное, но и места своего проживания. Так 11,3% опрошенных хотят развивать свое дело, при этом они не только имеют идеи, но и пробуют писать бизнес-планы, но минусом выступает отсутствие финансовых возможностей на реализацию планов. Данная категория населения

является потенциальными предпринимателями и при возникновении благоприятных условий (появление стартового капитала или улучшение экономической ситуации для развития малого бизнеса) может способствовать развитию нестандартных видов занятости в области.

Из всего количества опрошенных 3,1% имеет собственный бизнес. При этом незначительным стимулом для тех, кто уже занят сельскохозяйственным производством, может являться материальная поддержка государства, что в условиях рискованного земледелия в целом оправдано. Подобные выводы подтверждаются научными исследованиями аграриев-дальневосточников, считающих, что изменение финансово-экономических отношений с селом, комплексное технико-технологическое преобразование агропромышленного производства и модернизация социальных условий в сельской местности позволят улучшить состояние аграрного сектора Дальнего Востока России [20]. По результатам опросов одними из наиболее часто упоминавшихся сельчанами предложений по более широкому распространению предпринимательской сельскохозяйственной деятельности на селе были гарантия возможности получения отсрочки платежей в неблагоприятный год и выдача кредитов на льготных условиях. Местные фермеры «бок о бок» работают с иностранными (в основном китайскими) и видят «возможности» конкурентов, обусловленные не только наличием лучшей техники, трудолюбивыми сотрудниками и лояльностью местной власти, но и заинтересованностью сопредельного государства в развитии бизнеса своих сограждан, проявляющейся в том числе и в выдаче кредитов под низкие проценты и на льготных условиях [10, 11, 23].

Перспективы развития бизнеса в области. Интересно то, что 35,6% опрошенных считает, что перспектив развития бизнеса в области нет. Обусловлено данное мнение отсутствием развитой транспортной инфраструктуры, рынков сбыта для производимой продукции, в том числе и небольших предприятий по хранению и переработке сельскохозяйственной продукции – овощей, молока; «баз хранения» типа заготовительных контор в советское время, куда можно было сдать продукцию, произведенную в собственном домохозяйстве или дикоросы и «дары» природы, собранные в окрестностях населенных пунктов, высокой стоимостью сырья и другой сопутствующей продукции, необходимой для сельскохозяйственного производства. 33,0% оптимистично настроенных жителей, считающих, что перспективы у бизне-

са в области хорошие, не смогли назвать направления деятельности для данных возможностей. Оставшаяся треть опрошенных (31,4%) затруднилась ответить на данный вопрос.

Возможности развития ремесленного труда в области. Развитие несельскохозяйственной деятельности в сельской местности области имеет место быть, но в основном связанное с торговлей (28% самозанятых связаны с торговлей [22]). К сожалению, сельское население не готово к активному использованию ремесленного труда в качестве альтернативного источника дохода в семейный бюджет. Однако около 25% опрошенных все же думает или уже занимается каким-либо видом ремесла. Здесь четко прослеживается гендерность: мужчины (около 5% опрошенных) не исключают возможность развития ремесленного труда в сферах дизайна домов, ремонтов и строительстве, женщины (чуть менее 20%) занимаются в основном различными видами рукоделия. Женщины (15%), обладающие навыками рукоделия, как правило, обеспечивают продуктами своего труда свою семью и знакомых, в единичных случаях производится продукция на продажу (как правило, это украшения в технике «Канзаши», вязание на спицах и крючком, вышивание и пр.). Но существуют и такие представительницы «слабого пола» (5%), которые, несмотря на владение навыками рукоделия, абсолютно не используют их.

Большинство опрошенных (62,4%) не имеет желания заниматься ремесленным трудом, вызвано это несколькими причинами. Люди пожилые с трудом делают «мелкую работу», что обусловлено возрастными особенностями (проблемы со здоровьем, как то слабое зрение, мышечная слабость и пр.). Население среднего возраста не всегда имеет возможность для занятия творчеством в связи с отсутствием свободного времени (основная работа, личное подсобное хозяйство, уход и присмотр за детьми и родителями). Молодежь вообще не стремится к занятию творчеством, поскольку реализуют себя в сфере общения со сверстниками. Причем даже предложение об обучении WEB-дизайну не заинтересовывало молодых интервьюируемых.

Треть (31%) опрошенных (зачастую это именно те, кто не занимается рукоделием) не видит преград для занятия творчеством в области (в виде удаленности от рынков сбыта, низкая скорость Интернет-соединения и пр.). Другая треть (30,9%) имеет противоположное мнение: здесь существуют проблемы как на уровне приобретения материалов для творчества необходимого качества (отсутствие в местных магазинах, плохо работа-

ющая почтовая и Интернет-связь для заказа вне населенного пункта), так и сложности реализации готового изделия (плохо развитая инфраструктура, слабая покупательная способность населения в связи с достаточно высокой стоимостью продукции, выполненной в единичном варианте) – все это также затрудняет развитие ремесленного труда, особенно в удаленных населенных пунктах области. Хочется отметить, что для развития ремесленного труда на уровне альтернативного дохода необходимо не только качественно выполнять свою работу, но и творчески подходить к каждому изделию, чему необходимо учиться и постоянно совершенствоваться при общении с другими мастерами, что также сопряжено со сложностями в связи с вышеперечисленными причинами.

Заключение

Таким образом, в современном мире и в России в частности в условиях формирования инновационной экономики темпы распространения нестандартных форм занятости позволяют предположить, что они перейдут в разряд типичных. В сельской местности стимулирование развития нестандартной занятости может способствовать уменьшению бедности среди ее жителей. Неотъемлемой частью развития села должна стать государственная программа поддержки (в том числе и финансовая) как сельскохозяйственного, так и не-сельскохозяйственного бизнеса, формирующего спрос на развитие профессиональных услуг (парикмахерских, по пошиву одежды, дизайну для домов и пр.), ремесленного труда, сбор и переработку дикоросов.

Во многих регионах России сельские жители предпочитают предпринимательству работу по найму, что в целом характерно и для сельской местности ЕАО. Люди готовы наемно трудиться на вновь созданных или восстановленных сельскохозяйственных предприятиях совхозного или колхозного типа. При этом найм на основе временной занятости или по договоренности к местным фермерам большей частью односельчан исключается, а найм к иностранным фермерам (китайским) зачастую приветствуется и поддерживается.

Сельские жители области не готовы к развитию предпринимательской деятельности: около 40% опрошенного сельского населения отказывается развивать собственное дело, даже при возможностях оказания некоторой помощи в центре поддержки предпринимательства и малого бизнеса или бизнес-инкубаторе. Сельское население не готово и к развитию ремесленного труда, который мог бы приносить дополнительный доход в се-

мейный бюджет. Незначительная часть населения, владеющая отдельными видами ремесел, обеспечивает свои семьи и семьи родственников. В единичных случаях производится продукция на продажу. И даже учитывая то, что ремесла, мастерством художников доведенные до произведения искусства, редкость, а основная часть ремесленников создает продукцию хоть и ручного труда, но массового производства, данная часть населения в лучшем случае может стать «основой», которая будет привлекать желающих улучшить свой семейный бюджет за счет развития ручного труда.

Итак, социологический опрос сельского населения ЕАО показал, что в области в современных условиях процессы развития нестандартных форм занятости находятся в зачаточном состоянии и при неизменности условий ситуация не поменяется. Для решения данной проблемы необходимо активное участие региональных властей, способных разработать и внедрить адекватные программы (курсы, обучающие программы, семинары для желающих заняться собственным бизнесом (по созданию бизнес-планов и пр.)), стимулирующие развитие нестандартных видов занятости. Значительной поддержкой будет создание некоторой базы данных бизнес-планов, актуальных для социально-экономических условий нашей области и находящихся в свободном доступе для интересующихся жителей автономии. Помощь и поддержка местных властей может быть направлена на адресную поддержку малому предпринимательству, размещающемуся на территории поселения, подведомственного им.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ахметов В.Я. Развитие различных форм самозанятости как эффективное направление решения проблем безработицы в Башкирском Зауралье // Управление социально-экономическим развитием региона: сб. материалов III Всерос. науч.-практ. конф. (20 апреля 2012 г.). Уфа: РИЦ БашГУ, 2012. С. 37–44.
2. Базылева М.Н. Нестандартные отношения занятости и развитие контрактной системы найма в республике Беларусь // Экономика и управление. 2012. № 2. С. 111–117.
3. Бочарова Е.В., Дакирова С.Т. Проблемы и направления развития самозанятости в сельской местности // Известия Саратовского университета. Новая серия. Социология. Политология, 2014. Т. 14, вып. 1. С. 37–42.
4. Власти хотят обязать неработающих граждан оплачивать социальные услуги. URL: <http://www.vedomosti.ru/economics/>

- articles/2016/10/24/662093-nerabotayuschih-grazhdan-oplachivat (дата обращения: 21.10.2016).
5. Воловская Н.М., Плюснина Л.К., Русина А.В., Иноземцева А.В. Незанятое население и самозанятость в Сибирском регионе // Социологические исследования. 2015. № 5. С. 52–60.
 6. Гимпельсон В.Е., Капелюшников Р.И. Нестандартная занятость и российский рынок труда. М.: Изд. дом ГУ ВШЭ, 2006. 400 с.
 7. Диверсификация источников дохода сельских домохозяйств и альтернативная занятость: результаты обследования. URL: <http://institutiones.com/general/1061-diversifikaciya-istochnikov-dohoda.html> (дата обращения: 19.10.2016).
 8. Дыры в бюджете закроют за счет домохозяйек. URL: http://www.ng.ru/economics/2016-10-24/1_6842_taxes.html (дата обращения: 25.10.2016).
 9. Камарова Т.А. Понятия, виды и формы «нестандартной занятости», нормативно-правовая основа их применения // Human Progress. 2015. Т. 1, № 1. С. 14–30.
 10. Кобер П. На Среднем Урале трудится около тысячи китайских фермеров. URL: <http://www.oblgazeta.ru/economics/29166/> (дата обращения: 16.01.2017).
 11. Мищук С.Н. Китайский фактор в развитии сельского хозяйства и сельской местности Еврейской автономной области // Регионалистика. 2016. Т. 3, № 4. С. 20–30.
 12. Мищук С.Н. Российско-китайское сотрудничество в сельском хозяйстве Дальнего Востока России // Известия РАН. Серия Географическая. 2016. № 1. С. 38–48.
 13. Неустроева А.Б., Попова О.В. Нестандартная занятость сельского населения Республики Саха (Якутия) // Наука и образование. 2014. № 3. С. 57–62.
 14. Никишина О.Ю. Нестандартная занятость как форма рационального использования рабочего времени в условиях инновационных преобразований: дис. ... канд. экон. наук / ФГБУ «Науч.-исслед. ин-т труда и социального страхования». М., 2015. 169 с.
 15. Новак И. Нестандартная занятость в Украине: социальные риски и контрстратегии профсоюзов. URL: <http://www.fes.kiev.ua> (дата обращения: 24.10.2016).
 16. О занятости населения в Российской Федерации: Ф3 № 1032-13 от 19.04.1991 г. URL: <http://base.garant.ru/10164333/> (дата обращения: 24.10.2016).
 17. Почему люди не хотят становиться предпринимателями. URL: http://iventurer.ru/pochemu-lyudi-ne-xotyat-stanovitsya-predprinimatelyami/?doing_wp_cron=1485479294.9391360282897949218750 (дата обращения: 13.01.2017).
 18. Соловченков С.А. Особенности самоопределения сельских жителей Еврейской автономной области на рынке труда // Региональные проблемы. 2012. Т. 15, № 2. С. 57–59.
 19. Соловченков С.А. Село юга Дальнего Востока: последствия 20 лет преобразований // Вестник РГГУ. Серия: Философия. Социология. Искусствоведение. 2014. № 4 (126). С. 99–107.
 20. Сухомиров Г.И. Проблемы развития сельского хозяйства в ДФО // Регионолика. 2015. Т. 2, № 3. С. 39–50.
 21. Теневая занятость. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%B7%D0%B0%D0%BD%D1%8F%D1%82%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C (дата обращения: 25.10.2016).
 22. Численность занятых в неформальном секторе в ЕАО в 2015 г.: стат. сб. Биробиджан: Евр-стат. 2016. 15 с.
 23. Mischuk S.N. Russian–Chinese Agricultural Cooperation in the Russian Far East // Regional Research of Russia. 2016. Vol. 6, N 1. P. 59–69.

NON-STANDARD RURAL EMPLOYMENT IN JEWISH AUTONOMOUS REGION

I.V. Kalinina, S.A. Solovchenkov

In the article the authors consider opportunities for the development of precarious work in the countryside, based on the analysis of results obtained by sociological research in Jewish Autonomous Region. It has been revealed that in the current socio-economic conditions the non-standard employment is poorly developed due to the lack of activity among the population, and adverse socio-economic conditions.

Keywords: non-standard employment, countryside, development of the territory.

РЕЦЕНЗИИ

УДК 550.4

ХИМИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ В ГЕОХИМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

(о монографии В.А. Алексеенко, А.В. Алексеенко
«Химические элементы в геохимических системах.
Кларки почв селитебных ландшафтов»)

П.В. Ивашов

Институт водных и экологических проблем ДВО РАН,
ул. Дикопольцева 56, г. Хабаровск, 680000,
e-mail: iver@iver.as.khb.ru

В 2013 г. в издательстве Южного федерального университета (г. Ростов-на-Дону) вышла из печати монография Владимира Алексеевича Алексеенко и Алексея Владимировича Алексеенко «Химические элементы в геохимических системах. Кларки почв селитебных ландшафтов». Для монографии характерна редкая тематика и оригинальная структура подачи материала. Судя по аннотации, книга рекомендуется ученым и специалистам широкого профиля в области геологии, геохимии, географии, почвоведения, экологии, геоэкологии, биогеохимии и охраны окружающей среды. Несомненно, она будет полезна студентам и аспирантам, специализирующимся в обучении по специальности в рамках вышеуказанных наук о Земле.

Книга включает 388 страниц (22,5 печ.л.), состоит из предисловия, введения, 5 глав и заключения, содержит приложения в виде таблиц кларков химических элементов, цветные диаграммы и карты фоновых содержаний некоторых элементов в горных породах, почвах и растениях, в частности марганца.

Первая глава посвящена рассмотрению понятий о геохимических системах и ландшафтах. Впервые термин «геохимическая система» ввел в науки о Земле академик А.Е. Ферсман еще в 1934 г. С тех пор применительно к геохимическим системам в составе биосферы большой вклад внесли В.И. Вернадский, Б.Б. Полынов, А.И. Перельман, М.А. Глазовская, Н.С. Касимов, В.А. Алексеенко и другие отечественные ученые. По современным

представлениям в составе биосферы выделяются следующие геохимические системы: абиогенные (неорганической природы), биологические (живые), биокосные и техногенные. Примером биокосной геохимической системы являются почвы вообще и особенно почвы селитебных ландшафтов – ландшафтов населенных пунктов, которым уделено в книге наибольшее внимание. В главе показано, что оптимальным подходом к изучению процессов, протекающих в биосфере, и при анализе геохимических последствий этих процессов является ландшафтный, а точнее ландшафтно-геохимический, включающий два основных типа биокосных систем: элементарный и геохимический ландшафты. Элементарный ландшафт – это низшего уровня географический таксон, сформированный на определенном типе рельефа, сложенном одной горной породой и покрытом растительным сообществом. Эти условия определяют тот или иной тип почвы и свидетельствуют об одинаковом развитии на территории элементарного ландшафта взаимодействия между горными породами и организмами растительного и животного происхождения. Геохимические ландшафты – это парагенетические ассоциации закономерно сочетающихся элементарных ландшафтов, связанных между собой миграцией химических элементов.

В этой же главе рассмотрена классификация геохимических ландшафтов, в которой выделено 8 таксономических уровней в зависимости от особенностей миграции химических элементов и их форм нахождения в биосфере. Подчеркнуто, что в

любой природной геохимической системе, в соответствии с законом Кларка-Вернадского, есть все химические элементы, известные в природных условиях земной коры. Но различные элементы распространены в геохимических системах крайне неравномерно, как в исходных литосферных первичных породах, так и в геохимических биокосных системах биосферного происхождения. При этом биогеохимические особенности геохимических систем во многом определяются строением (массой) ядра элементов, составляющих эти системы. Для нормального развития биокосных систем распространенность каждого из составляющих ее химических элементов должна соответствовать определенному положению в таблице Д.И. Менделеева. Установлено, что для такой оценки используется так называемая линия жизни или линия питательных веществ, представляющая собой ломаную кривую, соединяющую в таблице Д.И. Менделеева углерод с калием и железом. Химические элементы, пересекаемые этой линией в таблице или расположенные вблизи от нее, необходимы для нормального развития организмов в гораздо больших количествах, чем элементы, расположенные в удалении от этой линии.

Во второй главе рассмотрены некоторые особенности геохимических процессов в селитебных ландшафтах. Селитебные ландшафты (ландшафты населенных пунктов) занимают небольшую территорию и на них приходится всего около 6% суши Земли. Но на этой территории находится практически все население планеты. Рассмотрены основные принципы выделения селитебных ландшафтов, их классификация, основанная на числе жителей в населенных пунктах, профилях преобладающих промышленных или сельскохозяйственных производств и климатических особенностях районов. Последствия антропогенной (хозяйственной) деятельности людей, часто именуемые техногенным загрязнением, в ландшафтах населенных пунктов имеют существенное значение. При этом отмечено не только загрязнение химическими элементами и их соединениями, но и другие виды загрязнений – электромагнитное, тепловое, звуковое (шумовое), радиоактивное. Все виды этих загрязнений могут дополнительно влиять на процессы миграции-концентрации веществ и, в первую очередь, на биогеохимические процессы. Подчеркнуто, что основной депонирующей геохимической системой, входящей в качестве составной части в селитебный ландшафт, являются почвы.

В этой же главе дана подробная характери-

стика геохимических, экологических и эколого-геохимических аномалий. Аномалия вообще – это отклонение от нормы. Геохимической аномалией считается, к примеру, значительно повышенное (или пониженное) по сравнению с фоном содержание химических элементов, которые находятся в компонентах селитебного ландшафта в минеральной, биогенной или изоморфной формах, а также в виде растворов и газовых смесей. Экологическая аномалия представляет собой отклонение от нормального развития определенных животных или растительных организмов или их групп. При этом геохимические аномалии могут провоцировать образование эколого-геохимической аномалии. Такие аномалии могут быть природными и техногенными. Описаны и так называемые природно-техногенные аномалии, образующиеся при одновременном воздействии природных и антропогенных факторов. Как известно, в населенных пунктах большинство людей проводит практически всю свою жизнь. Поэтому от эколого-геохимической обстановки в селитебных ландшафтах зависит безопасность жизнедеятельности населения, устойчивое развитие районов, регионов и даже целых стран. В этом актуальность изучения эколого-геохимических проблем в населенных пунктах, представляющих собой крупные полигенные и поликомпонентные атмосферические, гидрохимические, биогеохимические, литохимические (почвенные) технические аномалии.

В третьей главе приведена характеристика кларков, местных фоновых содержаний и разброса химических элементов в отдельных геохимических системах. Среднее содержание или кларки названы по имени Ф.У. Кларка, руководителя химической службы геологического комитета США, составившего в 1889 г. первую сводную таблицу среднего химического состава земной коры – одного из фундаментальных понятий в науках о Земле. О кларках академик А.В. Ферсман писал в 1944 г.: «Геохимия овладела новой константой мира». Помимо кларков в геохимических системах рассмотрены основные закономерности распространения и распределения химических элементов в земной коре и биосфере.

При этом большое внимание уделено содержанию химических элементов в биогенных системах – живом веществе биосферы (вирусы, бактерии, растения, грибы, животные) и в биокосных системах. Крупнейшей биокосной системой является вся биосфера, а ее основными и самыми большими биокосными составляющими – атмосфера, гидросфера, педосфера (почвенный слой

Земли), которые в свою очередь состоят из систем меньшего уровня организации.

Четвертая глава посвящена особенностям кларков химических элементов почв селитебных ландшафтов. Эти почвы, являясь одной из составных частей такой крупной геохимической системы, как педосфера, отличаются от обычных почв повышенным содержанием техногенных соединений в виде трех групп: 1. повышенным поступлением серы, азота, минеральных удобрений; 2. техногенные соединения, природные аналоги которых не образуются в природе – сплавы металлов, нефтепродукты и др.; 3. техногенные соединения, не имеющие природных аналогов, – синтетические полимеры, пластические массы, синтетические моющие средства и другие продукты хозяйственной деятельности человека. Следовательно, повышенное количество обычных химических элементов и техногенных органических и синтетических соединений, не имеющих природных аналогов, – главная особенность почв селитебных ландшафтов.

В главе подробно описана оригинальная методика исследований по установлению кларковых содержаний химических элементов в почвах населенных пунктов, начиная от полевых работ и подготовки отобранных проб к анализам и кончая проведением анализов и их обработкой. Все собранные пробы почв анализировались в одной аттестованной и аккредитованной спектральной лаборатории. Особо подчеркнуто, что для проверки качества лабораторных исследований по определению химических элементов проводился внутрилабораторный и внешний контроль. Для внешнего контроля был выбран ряд лабораторий, а именно: НИИ Геохимии и биосферы в г. Новороссийске, Магадангеология в г. Магадане, ИГЕМ в г. Москве, кафедра почвоведения Южного федерального университета в г. Ростове-на-Дону. Поэтому результаты анализов, на основе которых рассчитаны кларки (средние содержания) химических элементов, характеризуются достоверностью и высокой точностью. Средние (кларковые) содержания химических элементов, установленных для почв населенных пунктов (селитебных ландшафтов), отражают состояние этих величин на начало XXI в.

Для расчета кларков авторы монографии привлекли не только собственные данные по Краснодарскому краю, но и материалы ученых других регионов России, а также ближнего (страны СНГ) и дальнего зарубежья (Германия, Италия, Сан-Марино, Венгрия, Англия, Финляндия, Куба, Австралия, Китай), т.е. использовали большую информа-

ционную базу данных. Было проведено сравнение полученных кларков со средними содержаниями в почвах по А.П. Виноградову (1957). Таким образом, были рассчитаны кларки 50 химических элементов в таблице Д.И. Менделеева, начиная от серебра и кончая цирконием, расположенных в ряд по латинскому алфавиту. При этом доказано, что на распространенность химических элементов в почвах населенных пунктов, помимо их унаследованного содержания в земной коре и почвах Земли, оказала влияние антропогенная деятельность человека. Под влиянием продуктов техногенеза в почвах населенных пунктов (селитебных ландшафтов) ряд элементов, таких как цинк, свинец, барий, стронций, медь, ртуть, бор, появились в концентрациях, значительно превышающих кларки почв Земли. А таких элементов, как мышьяк, кадмий, цезий, молибден, азот, сера, титан, ванадий, среднее содержание в почвах населенных пунктов не только больше кларков в почвах Земли, но и земной коры. Это дает основание сделать заключение о том, что повышенное среднее содержание указанных элементов в почвах селитебных ландшафтов можно рассматривать как результат совместного воздействия процессов общего природного почвообразования и антропогенной деятельности.

В пятой главе рассмотрены некоторые геохимические особенности почв различных групп селитебных ландшафтов. За основу выделения таких групп было взято число жителей: более 700 000; от 300 000 до 700 000; от 100 000 до 300 000; менее 100 000; деревни, хутора; рекреационные туристические центры, т.е. всего 6 групп. Оказалось, что больше всего химических элементов с повышенным средним содержанием отмечено в группе населенных пунктов с числом более 700 тыс. жителей, т.е. приурочено практически к группе городов-миллионников, и лишь два химических элемента – литий и вольфрам – в этой группе населенных пунктов зафиксированы с пониженным средним содержанием, в то время как в группе деревень и хуторов среднее содержание химических элементов понижено. Большое число химических элементов оказалось с относительно повышенным содержанием в почвах группы рекреационно-туристических центров, хотя на их территориях нет промышленных предприятий. Такая концентрация химических элементов связана с большим количеством автомобилей на малой площади, а также гидрохимическими особенностями территорий, т.е. высокой минерализацией воды курортных зон.

В заключении книги авторы подчеркивают, что установленные кларки почв населенных пунктов (селитебных ландшафтов) являются их характеристикой, отражающей совместное воздействие техногенных и природных процессов, происходящих во временном срезе – конец XX – начало XXI вв. С развитием науки и техники величины кларков будут постепенно изменяться, скорее всего, в сторону повышения как следствие антропогенной нагрузки на селитебные ландшафты хозяйственной деятельности человека.

Ценность рецензируемой книги заключается в том, что в ней впервые рассчитаны средние содержания (кларки) 50 химических элементов в почвах населенных пунктов в зависимости от количества жителей, начиная от небольших поселений (хуторов) и кончая городскими агломерациями с населением более 700 тыс. жителей. Кроме того, в книге показано влияние техногенных факторов на содержание химических элементов в почвах – главной геохимической системе в биосфере.

Достоинством книги является и то, что в ней даны сравнительные величины кларков химических элементов в породах земной коры, почв Земли и почв селитебных ландшафтов. Поэтому рецензируемая монография является хорошим справочником для всех, кто изучает проблемы биосферы и в целом науки о Земле.

По книге у меня есть два замечания.

По поводу селитебных ландшафтов. Термин «селитьба» (земельная площадь в городах и других населенных пунктах) уже вошел в Словарь архаизмов (Смирнов, Глобачев, 2001). В свое время такие ландшафты Ф.В. Котлов (1978) называл антропогенными, К.Л. Уоллворк (1979) – нарушенными землями, а я называл их техногенными (Ивашов, 2003). В данном конкретном случае наиболее подходящий термин – «урбанизированные ландшафты», тем более что значительная часть книги посвящена городской среде.

На с. 119 и 134 указаны ссылки на работы соответственно А.П. Виноградова (1954) и

С.М. Ткалича (1969), но в списке литературы этих источников нет.

Однако замечания эти мелкие. Они, конечно, не влияют на качество монографической работы.

Надо отметить то, что книга хорошо издана, тираж ее 5 тыс. экз., в твердом переплете с цветными иллюстрациями, содержит обширный библиографический список, снабжена параллельным английским переводом названий глав, таблиц, приложений, рисунков.

Рецензируемая книга – одна из немногих вышедших из печати в последнее время обстоятельных работ в области геохимии биосферы. Она написана на оригинальных, собранных авторами материалах, тщательно обработанных, хорошо продуманных и логично изложенных. Это фундаментальное исследование в области расчета кларковых содержаний химических элементов в почвах урбанизированных ландшафтов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Алексеенко В.А., Алексеенко А.В. Химические элементы в геохимических системах. Кларки почв селитебных ландшафтов. Ростов-на-Дону: Изд-во Южного федерального ун-та, 2013. 388 с.
2. Виноградов А.Л. Геохимия редких и рассеянных химических элементов в почвах. М.: Изд-во АН СССР, 1957. 238 с.
3. Ивашов П.В. Биогеохимические аспекты процессов внутрипочвенного выветривания и техногенез // Техногенез и биогеохимическая эволюция таксонов биосферы. М.: Наука, 2003. С. 23–36.
4. Котлов Ф.В. Изменение геологической среды под влиянием деятельности человека. М.: Недра, 1978. 263 с.
5. Смирнов И.В., Глобачев М.И. Словарь архаизмов. М.: Изд-во Терра-Книжный клуб, 2001. 424 с.
6. Уоллворк К.Л. Нарушенные земли. М.: Прогресс, 1979. 270 с.

Правила оформления рукописи в журнале «РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ»

1. Рукопись загружается на сайте журнала **rp.icarp-febras.ru** и высылается обычной почтой в 1 экз. **Бумажный носитель обязателен.**

Там же необходимо заключить договор с редакцией на публикацию статьи и размещение ее в Интернете, а также предоставить экспертное заключение учреждения, в котором выполнена работа.

2. Рекомендуем оформлять статью по рубрикам: актуальность (постановка проблемы), объект и методы, результаты исследования и их обсуждение, заключение, список литературы.

3. **На первой странице рукописи** в левом верхнем углу должен быть указан индекс по универсальной десятичной классификации (УДК). Затем по центру следует на русском и английском языках название статьи, инициалы и фамилии всех авторов, полное название организации, почтовый адрес, e-mail, аннотации и ключевые слова; текст.

4. Текст статьи должен быть набран в редакторе WinWord, шрифтом Times New Roman, 12 pt. Поля слева, сверху и снизу – 2,5 см, справа – не менее 1 см. Объем статьи не должен превышать **13 страниц текста**, напечатанного через **1,5 интервала**, включая список литературы, таблицы и рисунки. К публикации принимаются статьи на русском и английском языках.

5. Сокращения слов, кроме общепринятых, в рукописи не допускаются.

6. Формулы нумеруются в круглых скобках (2), **подстрочные примечания не допускаются**, необходимые разъяснения даются в тексте.

7. Цитируемая литература приводится отдельным списком, перечисляется по алфавиту (в тексте оформляется квадратными скобками и порядковым номером списка) и оформляется в соответствии с ГОСТом (не более 20 источников литературы).

8. В конце рукописи необходимо четко указать название учреждения, фамилию, имя, отчество, ученую степень, звание, а также адрес (с индексом) и телефон автора.

9. **Таблицы должны иметь заголовки на русском и английском языках** и сквозную порядковую нумерацию в пределах статьи, содержание их не должно дублировать текст.

10. Весь иллюстративный материал (графики, схемы, фотографии, карты) именуется рисунками и имеет сквозную порядковую нумерацию. Рисунки выполняются **в черно-белом цвете** в формате GIF, TIFF, JPEG, CDR, EPS, либо в Word (wmf) и представляются в виде отдельных файлов. Рисунки в текст не вставляются, но в тексте дается обозначение, где должен быть рисунок. **Подписи к рисункам на русском и английском языках** печатаются на отдельном листе с указанием фамилии автора и названия статьи. Фотографии (1 экз.) должны быть четко отпечатаны на белой бумаге без дефектов. От качества авторских оригиналов зависит качество иллюстраций в журнале.

Все материалы, опубликованные в журнале «Региональные проблемы», безгонорарные. Плата за их публикацию с авторов не взимается.

Адрес редакции: 679016, Биробиджан, ул. Шолом-Алейхема, 4. ИКАРП ДВО РАН, редакция журнала «Региональные проблемы». Ответственному секретарю Мищук С.Н. Электронный адрес: **reg.probl@yandex.ru** с пометкой «Региональные проблемы».