10. *Leonov S. N., Korsunskij B. L., Barabash E. S.* Regional'naja ekonomika i upravlenie: ekonomika Dal'nego Vostoka. Vladivostok: Dal'nauka, 2007. 176 s.

11. *Romanov M. T.* Territorial'noe ustrojstvo hozjajstva i naselenija na rossijskom Dal'nem Vostoke. Vladivostok: Dal'nauka, 2004. 232 s.

12. *Sidorkina Z. I.* Sotsial'no-geograficheskie aspekty samoorganizatsii naselenija // Geografija i prirod. res. 2007. № 2. S. 129–134.

13. Suhomlinov N. R. Strana i gosudarstvo: dve storony odnogo protsessa // Samoorganizacija i organizacija vlasti: Materialy 4 Vserossijskogo nauchn. seminara «Samoorganizatsija ustojchivyh tselostnostej v prirode i obshchestve». Tomsk: Spektr IOA SO RAN, 2000. S. 83–87.

14. *Tarhanov V. M., Moshkov A. V.* Sovmeshchennye (upravljaemo-samoorganizuemye) sistemy prirodopol'zovanija. (Preprint.) Vladivostok: TIG DVO RAN, 1999. 51 s.

15. *Hanin S. E.* Poisk putej razvitija sotsial'no-ekonomicheskoj geografii // Teorija sotsial'no-ekonomicheskoj geografii: sovremennoe sostojanie i perspektivy razvitija / Pod red. A. G. Druzhinina, V. E. Shuvalova: Materialy Mezhdunarodnoj nauchnoj konferentsii (Rostov-na-Donu, 4–8 maja 2010 g.). Rostov n/D: Izd-vo JUFU, 2010. S. 126–134.

16. *Shuper V. A.* Sinergeticheskij podhod k rossijskoj urbanizatsii // Postindustrial'naja transformatsija sotsial'nogo prostranstva Rossii. M.: Jeslan, 2006. S. 61–76.

Е. И. Строкина

КОВЫЛЬ ПЕРИСТЫЙ В КАЗАЦКОЙ СТЕПИ (Курская область)

В работе представлены результаты исследования динамики растительных сообществ в Казацкой степи, являющейся частью Центрально-Черноземного заповедника им. проф. В. В. Алехина (Курская область). Проведена комплексная оценка роли одного из ведущих элементов флоры европейской лесостепи — ковыля перистого (Stipa pennata) — в составе растительного покрова и установлено, что данному виду не грозит исчезновение, в связи с чем сделан вывод о необходимости корректировки предлагаемых мероприятий по охране среднерусских луговых степей.

Ключевые слова: ковыль перистый (Stipa pennata); мониторинг растительного покрова; геоботаническое картирование; мезофилизация растительного покрова; изменение климата.

E. Strokina

Feather Grass in the Cossack Steppe (Kursk Region)

The article presents the results of research of dynamics of plant communities in Cossack steppe (part of the V. V. Alekhin Central Chernozem Biosphere Reserve, Kursk region). A comprehensive assessment of the role of one of the leading elements of the flora of the European forest steppe — feather grass (Stipa pennata) in the composition of the vegetation has been conducted. It has been determined that the species are not threatened with extinction, and therefore a conclusion is made on the need to adjust the proposed activities for the protection of Central Russian meadow steppes.

Keywords: feather grass; monitoring vegetation; geobotanical mapping; change the forest-steppe; climate change.

Характерным элементом флоры и растительности европейской лесостепи являются перистые ковыли [4, с. 206–207], многие виды которых подлежат охране как исчезающие. В Казацкой степи (один из кластеров Центрально-Черноземного заповедника им. проф. В. В. Алехина) встречаются три вида «краснокнижного» ковыля: красивейший (Stipa pulcherrima), опушеннолистный (Stipa dasyphylla) и собственно перистый (Stipa pennata) [1, с. 103–104]. Первые два — редкие виды, в основном приуроченные к склоновым местообитаниям. Ковыль перистый достаточно широко распространен на водоразделах, где он образует при цветении один из характерных аспектов травостоя луговой степи.

С 70-х гг. XX столетия в Среднерусской лесостепи, в том числе и в Казацкой степи, наблюдается мезофилизация растительного покрова, продолжающаяся до настоящего времени [6, с.84]. Она выражается в трансформации луговых степей в остепненные луга и в изменении состава основных фитоценотически значимых видов [5, с. 30]. К последним относится ковыль перистый. Интересно проследить изменчивость его роли в составе растительного покрова и иметь в этом плане прогностические соображения.

В табл. 1 отражена динамика изменения растительного покрова в процессе мезофилизации на ключевом участке, расположенном на стыке 13 и 14 кварталов Казацкой степи на водоразделе в интервале абсолютной высоты 220–235 м. Его площадь составляет 0,9 км^2 и состоит из трех равных полос с разной высотой водораздела. На средней полосе с 1980 г. введен режим абсолютной заповедованности. На остальной территории покос осуществляется один раз в 4 года.

Таблица 1

Динамика растительных сообществ

Годы	Высокий водораздел	Средний водораздел	Низкий водораздел
1968	Ковыльно-типчаково-разнотравная степь (97/3)	Ковыльно-типчаково-разнотравная степь (93/7)	Ковыльно-кострецово-разнотравная степь (90/10)
1979	Кострецово-типчаково-разнотравная степь (80/20)	Кострецово-типчаково-разнотравная степь (77/23)	Кострецово-типчаково-разнотравная степь (63/37)
1993	Кострецово-типчаково-разнотравный луг (30/70)	Ковыльно-вейниково-кострецово-разнотравный луг (7/93)	Кострецово-вейниково-ковыльно-разнотравный луг (26/74)
2010	Райграсово-кострецово-разнотравный луг (23/77)	Райграсово-кострецово-разнотравный луг (0/100)	Райграсово-кострецово-разнотравный луг (0/100)

Примечание: (23/77) — соотношение по площади степных и луговых сообществ (%).

В работе были использованы материалы геоботанического картирования Казацкой степи, проведенного сотрудниками СПбГУ в 1968, 1979 и 1993 гг. (Фитоценарий кафедры геоботаники и экологии растений биолого-почвенного факультета СПбГУ). В 2010 г. мониторинг растительного покрова был продолжен автором совместно с В. Н. Ухачевой. Геоботанические описания с полным выявлением видового состава выполнялись регулярно через каждые 100 м на пробных площадях 100 м^2. Подробно методика сбора и обработки материала описана в работе Ю. Н. Нешатаева и В.Н. Ухачевой [3, с. 57]. Всего при обработке нами было использовано 360 описаний.

Табл. 1 составлена по результатам расчета средних показателей основных диагностических признаков, использованных при классификации растительных сообществ, основанной на эколого-фитоценотических признаках (проективное покрытие видов, их экологическая оценка по шкале увлажнения, выявление фитоценотически значимых видов и некоторых других). Фитоценотически значимые виды в злаковой фракции травостоя являются наиболее выраженными экологическими маркерами и образуют следующий ряд по требованию к степени увлажнения: типчак (Festuca valesiaca), эуксерофит → ковыль перистый (Stipa pennata), эуксерофит → кострец береговой (Bromus riparius), мезоксерофит → вейник наземный (Calamagrostis epigeios), ксеромезофит → райграс высокий (Arrhenaterium elatiu), эумезофит.

Установлено, что интенсивность процесса мезофилизации выше на более низких элементах рельефа и при режиме абсолютной заповедованности. В 1968 г. степные сообщества господствовали, занимая свыше 90% территории ключевого участка. К настоящему времени они остались только на самых высоких местах высокого водораздела, где занимают всего 23% от его площади. Ковыль перистый, наряду с типчаком, в 1968 г. был основным фитоценотически значимым видом в злаковой фракции травостоя. Видимо, такую роль он сохранял с начала XX столетия, судя по первичному описанию Казацкой степи профессором В. В. Алехиным. Введение некосимого режима на полосе среднего водораздела благоприятно сказалось на фитоценотической роли ковыля. То, что подобный режим способствует усилению позиции злаков в лугово-степном травостое, было отмечено многими исследователями.

Оценить роль отдельного вида в растительном сообществе можно только в результате полного анализа его состава и структуры. В табл. 2 приведены такие важные показатели, как абсолютное проективное покрытие (АПП), относительное проективное покрытие (ОПП), встречаемость (присутствие вида в общей выборке описаний). Уменьшение АПП — еще не угрожающий показатель исчезновения вида; его нужно сопоставлять с общим развитием травостоя, что показывает ОПП.

Таблица 2

Проективное покрытие (%) и встречаемость (%) ковыля перистого.

Участки	Годы	ППТ	АПП	ОПП	В
Высокий водораздел	1968	44	5	11	90
	1979	59	1	2	80
	1993	87	3	3	93
	2010	69	2	3	100
Средний водораздел	1963	45	6	13	93
	1979	57	1	2	73
	1993	92	10	11	100
	2010	72	4	6	97
Низкий водораздел	1963	43	3	7	90
	1979	56	1	1	68
	1993	75	5	7	90
	2010	65	1	1	80

Примечание: ППТ — общее проективное покрытие (ПП) травостоя; АПП — абсолютное ПП вида; ОПП — относительное ПП вида; В — встречаемость вида.

Материалы табл. 2 свидетельствуют о том, что нет оснований считать ковыль перистый видом, которому угрожает исчезновение. К этому стоит добавить, что наши визуальные наблюдения в 2010 г. зафиксировали нередкую встречаемость молодых особей ковыля перистого в пределах всего водораздела, что вполне согласуется с изменчивостью в рассматриваемом регионе таких важных показателей климата, как среднегодовая температура и среднегодовое количество осадков. В результате анализа данных по метеостанции «Стрелецкая степь» за 1947–2010 гг. выявлены достоверные тренды прироста среднегодовой температуры на 1,5 °С, а суммы осадков — на 43 мм. Среднегодовое количество осадков с конца 90-х гг. имеет устойчивую тенденцию к снижению [2, с. 40]. В связи с этим некоторые предлагаемые мероприятия по охране среднерусских луговых степей требуют корректировки [7, с. 22].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Красная книга. Дикорастущие виды флоры СССР, нуждающиеся в охране. Л.: Наука, 1975. 204 с.

2. *Ловелиус Н. В., Строкина Е. И., Ухачева В. Н.* Климатические особенности Центрально-Черноземного государственного заповедника им. проф. В. В. Алехина // Проблемы науки и образования: LXIV Герценовские чтения. СПб., 2011.С. 9–41.

3. *Нешатаев Ю. Н., Ухачева В. Н.* Мониторинг растительности среднерусской лесостепи // Вестник СПбГУ. Вып. 2. Сер. 3. 2001. С. 55–66.

4. Растительность европейской части СССР. Л.: Наука, 1980, 429 с.

5. *Строкина Е. И.* Изменение растительности и климата Казацкой степи за последние 60 лет: Материалы I Всероссийской молодежной научной конференции «Естественнонаучные основы теории и методов защиты окружающей среды» (26–27 апреля 2011 г., Санкт-Петербург): Тезисы докладов. СПб.: СПбГУКиТ, 2011. С. 29–30.

6. *Ухачева В. Н., Строкина Е. И.* Реакция растительного покрова Казацкой степи на глобальное потепление климата // Вестник факультета географии РГПУ им. А. И. Герцена. Вып. 8. СПб., 2010. С. 82–87.

7. *Филатова Т. Д.* Восстановительная динамика восточноевропейских луговых степей (на примере Центрально-Черноземного биосферного заповедника им. проф. В. В. Алехина): Автореф. дис. … канд. географ. наук. М., 2005. 24 с.

REFERENCES

1. Krasnaja kniga. Dikorastushchie vidy flory SSSR, nuzhdajushchiesja v ohrane. L.: Nauka, 1975. 204 s.

2. *Lovelius N. V., Strokina E. I., Uhacheva V. N.* Klimaticheskie osobennosti Tsentral'no-Chernozemnogo gosudarstvennogo zapovednika im. prof. V. V. Alehina // Problemy nauki i obrazovanija. LXIV Gertsenovskie chtenija. SPb. 2011. S. 39–41.

3. *Neshataev Ju. N., Uhacheva V. N.* Monitoring rastitel'nosti srednerusskoj lesostepi // Vestnik SPbGU. 2001. Vyp. 2. Ser. 3. S. 55–66.

4. Rastitel'nost' evropejskoj chasti SSSR. L.: Nauka, 1980. 429 s.

5. *Strokina E. I.* Izmenenie rastitel'nosti i klimata Kazatskoj stepi za poslednie 60 let: Materialy I Vserossijskoj molodezhnoj nauchnoj konferentsii «Estestvennonauchnye osnovy teorii i metodov zashity okruzhajushchej sredy» (26–27 aprelja 2011 g., Sankt-Peterburg): Tezisy dokladov. SPb.: SPbGUKiT,2011. S. 29–30.

6. *Uhachjova V. N., Strokina E. I.* Reaktsija rastitel'nogo pokrova Kazatskoj stepi na global'noe poteplenie klimata // Vestnik fakul'teta geografii RGPU im. A. I. Gertsena. Vyp. 8. SPb., 2010. S. 82–87.

7. *Filatova T. D.* Vosstanovitel'naja dinamika vostochnoevropejskih lugovyh stepej (na primere Tsentral'no-Chernozemnogo biosfernogo zapovednika im. prof. V. V. Alehina): Avtoref. dis. … kand. geograf. nauk. M. 2005. 24 s.