

И. Р. СЭКУЛИЧ, О. А. АНЕНХОНОВ

Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН, г. Улан-Удэ

АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ЕРНИКИ ВИТИМСКОГО ПЛОСКОГОРЬЯ  
(СЕВЕРНОЕ ЗАБАЙКАЛЬЕ)

Рассмотрены направления изменений состояния ерниковых сообществ при разных видах антропогенного воздействия. Отмечено, что все виды воздействий можно подразделить на катастрофические (золотодобыча, распашка земель); вызывающие деструктивные изменения (воздействие гусеничной техники, интенсивный выпас скота); временно нарушающие, вызывающие флуктуации (кратковременные пожары, умеренный выпас скота). Указаны сообщества ерников, подлежащие охране.

Ключевые слова: ерники, антропогенные нарушения, охрана, Витимское плоскогорье, Забайкалье.

We examine the directions of changes in the state of yernik (dwarf subshrub) communities under anthropogenic impacts of different kinds. It is pointed out that all kinds of impacts can be categorized as disastrous (gold-mining, and ploughing up of lands); causing destructive changes (impact of track machinery, and intense livestock grazing), and as temporarily disturbing and causing fluctuations (short-lasting fires, and moderate livestock grazing). Yernik communities in need of protection are highlighted.

Keywords: yerniks, anthropogenic impacts, protection, Vitim plateau, Transbaikalia.

Известно, что растительный покров является одним из основных стабилизирующих элементов в мерзлотных экосистемах, при этом лучше всего ландшафтообразующие функции выполняют коренные растительные сообщества в климаксовой стадии развития, т. е. в состоянии динамического равновесия со средой [1–3 и др.]. Однако деятельность человека оказывает все более заметное (нередко негативное) влияние на природную среду и, в первую очередь, на растительность. В связи с этим вопросы рационального использования и охраны растительного покрова как основного фактора, обеспечивающего стабильное существование природных экосистем, приобрели в настоящее время особую актуальность.

Кустарниковая растительность, наряду с лиственничными лесами, в зоне сплошного распространения многолетней мерзлоты имеет большое экологическое значение. Даже при небольших ее нарушениях, а тем более при ее сведении, меняется гидрологический режим поверхностного и грунтового стоков, происходит эрозия почвы, проявляются различного рода геокриологические явления (солифлюкция, пучение грунта, переувлажнение пониженных элементов рельефа и др.). Активизацию таких процессов следует ожидать в ходе развития горнодобывающей промышленности на Витимском плоскогорье: эксплуатация Хиагдинского и Эгитинского месторождений урана и плавикового шпата, а в перспективе — при освоении имеющихся здесь месторождений полиметаллов (Озерное, Назаровское, Ульзутуйское), бериллия (Ермаковское), урана (Щегловское) [4].

На Витимском плоскогорье кустарниковые сообщества представлены в основном ерниками, занимающими здесь около 13 % общей лесопокрытой площади и являющимися вторым по значению ландшафтообразующим типом после лиственничных лесов. Приурочены они к пологим склонам, надпойменным террасам, гривистым повышениям поймы, т. е. к тем участкам, которые наиболее подвержены хозяйственной деятельности [5, 6]. Основной ценообразующий вид ерников Витимского плоскогорья — *Betula fruticosa* Pall. subsp. *montana* M. Schemberg, типологический состав которых представлен в работе [7]. Сообщества с доминированием *B. divaricata* Ledeb. и *B. nana* subsp. *exilis* (Sukacz.) Hulten встречаются реже.

В отличие от ерников межгорных котловин Северного Забайкалья, возникших в большинстве случаев после выжигания и вырубki лесов [8], ерники плоскогорья, как правило, серийные, развивающиеся в результате естественных криогенных процессов. Это подтверждают наши исследования по изучению биологии и возрастной структуры ценопопуляций *B. fruticosa*. Было выявлено, что почти все изученные ценопопуляции *B. fruticosa*, за исключением ценопопуляций нарушенных сообществ, дефинитивные и соответствуют климаксовой стадии [9].

Характер антропогенного воздействия на ерники плоскогорья проявляется в следующих направлениях: полное сведение их при промышленной добыче золота, воздействие пожаров и вездеходного транспорта, выпас скота.

При золотодобыче полностью уничтожается вся растительность (обычно луга и ерники), которая попадает в полосу дражной выемки грунта, бульдозерной вскрыши и участков складирования отвалов. Кроме того, разрушение растительного покрова происходит на площадках, где прокладываются подъездные пути, и организуется строительство объектов инфраструктуры.

Воздействие пожара имеет разные последствия для ерниковых сообществ. Выжигание ерников с последующей распашкой земли приводит к коренным нарушениям растительности. Вначале распашанные участки используются под посевы, но впоследствии, из-за нарушения гидротермического режима почвогрунтов, здесь активизируются процессы протаивания многолетней мерзлоты, приводящие в конечном итоге к олуговению и заболачиванию.

Однократные и кратковременные пожары (как случайные, так и преднамеренные) существенного деструктивного влияния на ерники не оказывают. Это связано с тем, что *B. fruticosa* имеет жизненную форму геоксильного вегетативно неподвижного кустарника (по классификации И. Г. Серебрякова [10, 11]), у которого спящие почки возобновления находятся под землей и при пожаре они обычно не повреждаются. Отрастающие из них побеги в дальнейшем формируют основу куста. Прирост этих побегов в первый год может достигать 30–40 см; в результате поврежденная особь способна быстро восстановить свой габитус до прежнего уровня. Кроме того, после выгорания участка, лишённые травянистой растительности, становятся основными микроэктопами для прорастания мелких семян *B. fruticosa*, что способствует омоложению популяции [9, 12].

Также к антропогенным факторам, воздействующим на ерниковые сообщества, относится гусеничный транспорт, который механически нарушает целостность растительного покрова. В результате повреждаются травянистые растения, кустарники и кустарнички, разрушается мохово-лишайниковый покров, изменяется гидротермический режим в колеях, по обочинам и в межколеинном пространстве. При кратковременном воздействии техники сохраняется (иногда частично) ксилопоидная часть, из которой затем восстанавливается взрослая особь *B. fruticosa*. При постоянном воздействии транспорта особи *B. fruticosa* погибают полностью, что приводит к разрастанию травянистых растений (злаков, осок) и замене ерников на сообщества лугового типа. Кроме того, на таких участках формируется синантропная растительность с преобладанием видов, не встречающихся или малочисленных в исходных сообществах. Однако при прекращении повторных антропогенных воздействий процессы олуговения в нарушенных ерниках быстро затухают [8].

Умеренный выпас домашних животных существенного влияния на ерниковые ценозы Витимского плоскогорья не оказывает. Изменения при этом касаются в основном флористического состава (в ценозы внедряются синантропные виды). В случае же интенсивного выпаса изменения начинают затрагивать и возрастной состав ценопопуляций *B. fruticosa*, что выражается в регрессивной трансформации их возрастной структуры. В результате вытаптывания и стравливания молодые особи *B. fruticosa* вместе с травянистыми растениями исчезают из состава сообществ, что в конечном итоге приводит к старению и возможному исчезновению ценопопуляции.

Таким образом, по характеру нарушений все виды воздействий на ерники можно подразделить на: а) катастрофические (золотодобыча, распашка земель); б) приводящие к деструктивным изменениям (воздействие гусеничной техники, интенсивный выпас скота); в) временные, вызывающие флуктуации (кратковременные пожары, умеренный выпас скота) [9].

Охрана растительных сообществ в качестве методологической базы должна иметь систему критериев, по которым производится оценка фитоценозов с позиций их природоохранной, научной, хозяйственной, рекреационной и эстетико-воспитательной значимости [13]. В результате разработки основ синфитосоэологии, определены категории (шкалы) фитоценозов, подлежащих охране [13–15]. С учетом этих работ можно выделить особо примечательные ценозы ерников Витимского плоскогорья с указанием причины отнесения их к категории «подлежащие охране».

Среди ерников в первую очередь выделяются сообщества ерников кустарничковых. В физиономическом отношении они напоминают редины и редколесья лесотундры. Здесь налицо такой признак, как редкое сочетание фитоценофитов (в региональном масштабе), несомненно и их значение для стабилизации природных (в данном случае криогенных) процессов и в качестве места обитания ценного ресурсного вида — голубики (*Vaccinium uliginosum* L.) [9]. Актуальность охраны ерников дриадовых и кобрезиевых заключается в том, что они являются редкими и наиболее специфическими сообществами среди ерников Витимского плоскогорья. К тому же они играют большую роль в закреплении склонов редких здесь доломитовых гор [7, 9].

Таким образом, кратковременные и незначительные антропогенные нарушения слабо трансформируют ерниковые сообщества, а при прекращении происходит быстрое их восстановление. Длительное и интенсивное воздействие может привести к снижению численности особей в ценопопуляциях, вплоть до их элиминации, и таким образом к изменению структуры сообщества. Это способствует развитию заболачивания и геокриологических процессов, таких как термокарст, эрозия и солифлюкция. Главная мера по предупреждению этих явлений — осторожный и взвешенный подход к использованию территорий, занятых ерниками, или полное сохранение естественного растительного покрова легко уязвимых ландшафтов.

Следует отметить, что в целом на Витимском плоскогорье площади трансформированных ерниковых сообществ пока еще сравнительно невелики. Это связано прежде всего с довольно слабой сельскохозяйственной освоенностью территории, локальностью горнодобывающих работ, небольшим числом населенных пунктов и низкой плотностью населения.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Арманд Д. Л. Наука о ландшафте. — М.: Мысль, 1975. — 287 с.
2. Шварц С. С. Эволюция биосферы и экологическое прогнозирование // Вестн. АН СССР. — 1976. — № 2. — С. 61–72.
3. Одум Ю. Экология. — М.: Мир, 1986. — Т. 1. — 328 с.; Т. 2. — 376 с.
4. Задорожный В. Ф., Быбин Ф. Ф. Новая география горнопромышленных районов Забайкалья // География и природ. ресурсы. — 2008. — № 4. — С. 34–41.
5. Мухина Л. Н. Витимское плоскогорье. — Улан-Удэ: Бурят. кн. изд-во, 1965. — 135 с.
6. Осипов К. И. Растительность Витимского плоскогорья (Забайкалье). Проблемы ботаники на рубеже XX–XXI веков: Тезисы докл. II (X) съезда Русского ботанического общества (26–29 мая 1998 г., Санкт-Петербург). — СПб: Изд-во Ботан. ин-та РАН, 1998. — Т. 1. — С. 291–292.
7. Сэкулич И. Р., Аненхонов О. А. Ерники верхней части бассейна р. Витим // Исследования флоры и растительности Забайкалья: Материалы регион. научн. конф. — Улан-Удэ: Изд-во Бурят. ун-та, 1998. — С. 64–67.
8. Гарашенко А. В. Типология, фитоценотические особенности и природно-хозяйственные функции ерников котловин Северного Забайкалья // География и природ. ресурсы. — 2002. — № 3. — С. 83–92.
9. Сэкулич И. Р. Эколого-биологические особенности, ценотическая роль и жизненная стратегия *Betula fruticosa* Pall. на Витимском плоскогорье (Северное Забайкалье): Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Улан-Удэ, 2000. — 22 с.
10. Серебряков И. Г. Экологическая морфология растений. — М.: Высш. шк., 1962. — 378 с.
11. Серебряков И. Г. Жизненные формы высших растений и их изучение // Полевая геоботаника. — Л.: Наука, 1964. — Т. 3. — С. 146–205.
12. Сэкулич И. Р. Структура надземной биомассы *Betula fruticosa* Pall. на Витимском плоскогорье (Забайкалье) // Проблемы изучения растительного покрова Сибири: Тезисы докл. — Томск, 1995. — С. 125–126.
13. Шилов М. П. Экофонд, генофонд, ценофонд // Охрана растительных сообществ редких и находящихся под угрозой исчезновения экосистем: Материалы I Всесоюз. конференции по охране редких сообществ. — М., 1982. — С. 16–18.
14. Стойко С. М. Категоризация редких, уникальных и типичных фитоценозов и их интегральная соэкологическая оценка // Охрана растительных сообществ редких и находящихся под угрозой исчезновения экосистем: Материалы I Всесоюз. конференции по охране редких сообществ. — М., 1982. — С. 5–7.
15. Стойко С. М. Экологические основы охраны редких, уникальных и типичных фитоценозов // Ботан. журн. — 1983. — Т. 68, № 11. — С. 1574–1582.

Поступила в редакцию 19 июля 2010 г.