



является эспарцет хоросанский – *Onobrychis chorosanica*. Установлено, что это растение хорошо приспособлено к произрастанию в условиях адыров, отличается хорошей кормовой продуктивностью (15–17 ц/га сухой массы), засухоустойчивостью и устойчивостью к болезням и вредителям. Корни на первом году проникают в почву на глубину до 110 см, на втором году на корнях образуются азотофиксирующие клубеньки. Корни взрослых растений проникают до 250 см глубину, образуя много азотофиксирующих клубеньков. Учитывая ценность данного растения, как в кормовой, так и в почвомелиоративной способности, проводятся работы по разработке агротехники его возделывания в условиях адыров. Дикорастущая флора аридных зон еще недостаточно изучена и она еще долгие годы может служить как источник введения в культуру многих полезных видов для человека растений.

#### Литература

1. Гаевская Л.С. Каракулеводческие пастбища Средней Азии / Л.С. Гаевская. – Ташкент: Фан, 1971. – 332 с.
2. Гаевская Л.С. Пастбища пустынь и полупустынь Узбекистана и пути их рационального использования / Л.С. Гаевская, Н.С. Сальманов. – Ташкент: Фан, 1975. – 286 с.
3. Шамсутдинов З. Создание долголетних пастбищ в аридной зоне Средней Азии / З. Шамсутдинов. – Ташкент: Фан, 1975. – 174 с.

### УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ЧУКОТСКОГО ПОЛУОСТРОВА В УСЛОВИЯХ МЕНЯЮЩЕГОСЯ КЛИМАТА И РАСШИРЕНИЯ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СЕКТОРА РОССИИ

А.С. Некрич

Институт географии РАН, Москва

В связи с расширением топливно-энергетического сектора России северные территории страны становятся зоной стратегического интереса сырьевых отраслей промышленности. Экосистемы Севера весьма слабоустойчивы к техногенным нагрузкам, а ведение хозяйственной деятельности характеризуется высокими экономическими затратами и антропогенными рисками. В тоже время, северные регионы России обладают уникальным природно-ресурсным потенциалом, особенности которого необходимо изучить в сопоставлении с особенностями существующего и планируемого здесь топливно-энергетического центра – одного из секторов, обеспечивающего экономический рост страны.

С позиций *устойчивого развития Севера*, крайне важно оценить соответствие структуры промышленности и природных возможностей территории. Вторжение добывающей промышленности в окружающую среду требует решения задач связанных с поддержанием устойчивости экосистем. Освоение северных сырьевых провинций необходимо осуществлять способами, которые способны минимизировать отрицательные экологические последствия для природной среды, а также не нарушить уклад жизни проживающего здесь коренного населения.

В данной работе предпринята попытка показать направление устойчивого развития Севера России на примере Чукотского полуострова. Чукотка выбрана как модель региона, расположенного в нестабильных климатических условиях и занимающего территорию распространения вечной мерзлоты. В тоже время, Чукотский полуостров – это регион техногенного риска, где планируется размещение северного топливно-энергетического сектора страны в сочетании с необходимой для его функционирования промышленной, транспортной и социальной, инфраструктурой. В добавление к этому, Чукотка – один из районов исторического проживания коренных народов Севера.

В связи с этим, выявление и оценка факторов, способствующих устойчивому развитию полуострова, должна начинаться с анализа связей сырьевых, природных и этнических особенностей Чукотского региона. Среди наиболее значимых *направлений в достижении устойчивого развития* полуострова можно выделить следующие:

1. Недопущение вовлечения в промышленное освоение резервных площадей, имеющих биосферное значение.
2. Сохранение культуры этноса, традиционных форм деятельности и уклада жизни коренных народов Севера при индустриальном развитии региона.
3. Выявление и минимизирование возможных экологических и промышленных рисков, связанных с высокой степенью климатозависимости региона.

Анализируя характер размещения планируемой топливной инфраструктуры на Чукотском полуострове было установлено, что часть перспективных на разработку месторождений расположена в зоне ООПТ, среди которых уникальный региональный природно-этнический парк Берингия. На Чукотке наблюдается



постепенный рост индустриализации и, как следствие снижение биосферных функций экосистем, а также сокращение их биологического разнообразия. Учитывая тот факт, что сеть природоохранных территорий Чукотки практически не развивается, а их площадь сокращается можно предположить, что дальнейшее развитие промышленности спровоцирует падение численности ценных промыслово-охотничьих животных, рост браконьерства, снижение устойчивости ландшафта и деградацию его природного потенциала [2].

Освоение месторождений и проведение геологоразведочных работ оказывают воздействие на традиционный образ жизни коренных народов, проживающих в Чукотском АО. Промышленное освоение округа происходило без вовлечения местных жителей в процесс создания топливно-энергетической базы и не способствовало сохранению самобытного уклада их жизни. Возможна угроза ведению хозяйства традиционным способом для коренных жителей и их будущих поколений.

В условиях меняющегося климата изучение и прогнозирование геокриологической опасности и техногенных рисков для размещения инфраструктуры становится особенно актуальным [1]. Учитывая специфику природно-климатической обстановки на Чукотском полуострове и характер размещения объектов инфраструктуры на многомерзлотных породах с разной устойчивостью к антропогенному воздействию были выявлены основные техногенные риски (Табл. 1).

Таблица 1.

**Основные техногенные риски Чукотского полуострова и последствия их реализации в условиях изменения климата**

| <i>Вероятные риски техногенного характера</i>                                                                      | <i>Последствия для экосистем при реализации рисков</i>                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>объекты горнотехнических разработок</i>                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <i>аварии, пожары, выбросы загрязняющих веществ, химическое и биологическое загрязнение, обрушение конструкций</i> | <i>нарушения режима подземных и поверхностных вод, деформация геологических пород, обвалы, оползни, линейная эрозия, фрагментация растительного покрова, снижение плодородия почв, запыливание, химическое и механическое загрязнение почв и растительности, потеря земельных и растительных ресурсов, деградация пастбищ</i> |
| <i>комплексы гидротехнических сооружений</i>                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <i>аварии, прорывы плотин и запруд</i>                                                                             | <i>нарушение мерзлотного режима почвогрунтов, уменьшение мощности сезонно-талого слоя вечной мерзлоты, обрушение берегов, нарушение режима подземных и поверхностных вод, обводнение территории</i>                                                                                                                           |
| <i>размещение полигонов твердых бытовых отходов</i>                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <i>попадание токсичных химических и биологически опасных веществ в экосистему</i>                                  | <i>перестройка ландшафтных условий</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <i>линейные объекты инфраструктуры</i>                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <i>аварийные обрушения конструкций, утечка загрязняющих веществ, смещения и разрывы грунтов</i>                    | <i>эрозия, обрушения, снижение несущей способности грунтов, уменьшения мощности сезонно-талого слоя вечной мерзлоты, сокращение популяций ценных видов промысловых животных</i>                                                                                                                                               |

Таким образом, в условиях индустриализации и меняющегося климата Чукотского полуострова достижение устойчивого развития возможно при включении экологического фактора в систему основных критериев его экономического и социального развития. Принципиальным моментом в условиях экономического подъема Чукотки является вовлечение коренного населения в промышленную и хозяйственную инфраструктуру округа.

#### Литература

1. Основные природные и социально-экономические последствия изменения климата в районах распространения многолетнемерзлых пород: прогноз на основе синтеза наблюдений и моделирования / Оценоч. отчет под. ред. Анисимов О.А. и др. – М.: Greenpeace, 2010. – 39 с.
2. Железнов-Чукотский Н.К. Природные условия и ресурсы Чукотского полуострова / Н.К. Железнов-Чукотский. – М.: ГЕОС, 2005. – 502 с.

**Исследование выполнено в рамках госконтракта «Каскадный эффект» последствий климатических изменений в горных и полярных регионах России: сравнительно-географический анализ, обоснование мер по адаптации)**