УДК 334.027

А.О.ХАРЧЕНКО, *аспирант, a.kharchenko@list.ru*
Санкт-Петербургский государственный горный институт (*технический университет*)

A.O.KHARCHENKO, *post-graduate student, a.kharchenko@list.ru*
Saint Petersburg State Mining Institute (*Technical University*)

МЕТОДОЛОГИЯ РЕАБИЛИТАЦИИ ПЕРЕСЕЛЯЕМЫХ РАСТЕНИЙ, ЖИВОТНЫХ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПРОЕКТОВ КОМПЛЕКСНОГО ОСВОЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ И ЕЕ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА

В данной статье рассматривается проблема составления методологии по реабилитации окружающей среды, целью которой является научное сопровождение проведения работ по переселению редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных, подвергшихся опасности непосредственного негативного воздействия, при освоении крупных проектов, подвергаются анализу основные особенности данной методологии. И формулируются некоторые позиции по улучшению данной методологии.

Ключевые слова: восстановление окружающей среды, методология, экономический аспект, экология, расчет затрат, строительство.

METHODOLOGY OF REHABILITATION MOVE PLANTS, ANIMALS IN THE DEVELOPMENT OF DRAFT COMPREHENSIVE DEVELOPMENT AREA AND ITS ECONOMIC ASSESSMENT

This article addresses the problem of drawing up the methodology for the rehabilitation of the environment, which aims to support scientific work on the resettlement of rare and endangered plant and animal species exposed to danger as a direct negative impact in the development of major projects, the analysis of main features of the methodology. And formulate some positions to improve the methodology.

Key words: restoration of the environment, the methodology, the economic aspect, the environment, costing, construction.

Программа строительства олимпийских объектов и развития города Сочи как горноклиматического курорта, утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 29 декабря 2007 г. № 991, подразумевает под собой значительное вмешательство в окружающую среду. В настоящее время угрозы полного исчезновения каких-либо растений или животных в районе олимпийского строительства нет. Однако некоторым видам, занесенным в Красную книгу Российской Федерации и Красную книгу Краснодарского края, угрожает значительное сокращение численности в результате возведения олимпийских объектов. Для минимизации негативных последствий антропогенного воздействия, необходимо использование особой методики по реабилитации окружающей среды.

Настоящая методология определяет общие принципы и методы реабилитации переселяемых растений, животных, подвергшихся опасности, непосредственного негативного воздействия в горной и равнинной части территории проведения XXII Олимпийских зимних игр и XI Паралимпийских зимних игр 2014 года в г. Сочи.

Целью методологии является научное сопровождение проведения работ по переселению редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных, подвергшихся опасности непосредственного негативного воздействия при строительстве олимпийских объектов, а так же оценки стоимости данных работ.

Система включает в себя несколько блоков – научный и практический. Рассмотрим эти блоки более подробно. Научный блок включает в себя:

- выявление охраняемых видов, указываемых для зоны строительства;
- выявление лимитирующих факторов охраняемых видов;
- разработку способов и методов сохранения видов.

Соответственно практический блок состоит из:

- инвентаризации видов растений, животных, подвергшихся опасности непосредственного негативного воздействия;
- изъятие особей из местообитаний;
- выбор мест пересадки растений и переселения животных;
- размножение видов вне их естественных местообитаний (ex situ);
- репатриация, реинтродукция, реабилитация;
- охрана высаженных растений и переселенных животных, защита нарушенных в результате негативного воздействия мест обитания от внедрения адвентивных видов флоры и фауны.

Выполнение работ по реабилитации переселяемых видов, локальных популяций (особей) растений и животных проводится в несколько этапов:

Этап 1. *Определение объектов реабилитации.* На этом этапе работ необходимо выявить охраняемые виды и факторы, лимитирующие их сохранение. Результатом этого этапа будет перечень растений и животных, в отношении которых необходимо проводить работы по реабилитации

Этап 2. *Определение способов и методов реабилитации*. Исходя из результатов ОВОС, определяются способы и методы реабилитации охраняемых видов растений и животных.

Этап 3. *Изъятие объектов флоры и фауны из местообитаний*. С территории строительства необходимо изъять особи охраняемых видов, согласно результатам ОВОС. Дальнейшие действия определяются выбранными способами и методами реабилитации.

Этап 4. *Реабилитация растений и животных, подвергшихся опасности непосредственного негативного*.

Реабилитация видов осуществляется путем комплексного подхода к сохранению биоразнообразия растений, сочетающим методы охраны in situ и ex situ. При этом различают:

- Организменный принцип – объектом которого является организм.
- Основные задачи принципа – сохранение организмов и обеспечение их воспроизводства; сохранение генотипов.
- Популяционный принцип – объект – популяция, основные задачи которого – сохранение или восстановление численности и ареалов природных популяций, достаточных для их устойчивого существования.

Реабилитация переселяемых видов осуществляется методами:

- Транслокация – это совокупность мероприятий по преднамеренному перемещению дикорастущих организмов или популяций из одной части ареала видов в другую.
- Реинтродукция – это совокупность мероприятий по восстановлению вида в местообитаниях, где они были утрачены.
- Реставрация – восстановление угасающих популяций вида.
- Репатриация – это совокупность природоохранных мероприятий по возвращению растений, содержащихся в культуре, в их бывшие природные местообитания.

Затраты на проведение мероприятий по реабилитации переселяемых растений и животных складываются из затрат на теоретические и практические работы.

Затраты на обследование территории с картированием рассчитываются по формуле:

$$Z_1 = (a + b + c)STR + A, \qquad (1)$$

где Z_1 – затраты на обследование территории с картированием; a – коэффициент го-

ристости территории; b – коэффициент доступности территории, обеспеченность дорожно-тропиночной сетью; c – коэффициент проходимости территории; S – площадь строительства олимпийского объекта; T – человеко-часы; R – стоимость одного человеко-часа; A – автотранспортные расходы.

В случае непосредственного уничтожения видов требуется подбор мест для их переселения на прилегающие территории. Поэтому затраты на обследование территории должны быть увеличены в пять раз, с учетом подбора площадок для переселения видов на смежные территории [2].

Затраты на заготовку репродуктивного материала. Заготовка черенков, луковиц, спор, икры включает затраты рассчитываемые по формуле:

$$P_1 = NTR + R\frac{L}{V} + A, \qquad (2)$$

где P_1 – затраты на заготовку черенков, луковиц, спор, икры; N – количество растений, кладок икры и т.д.; T – человеко-часы; R – стоимость одного человеко-часа; L – протяженность маршрута; V – скорость передвижения по маршруту; А – автотранспортные расходы.

Затраты на заготовку семян рассчитываются по формуле.

$$P_2 = \left(NTR + TR\frac{L}{V} + A \right)3, \qquad (3)$$

где P_2 – затраты на заготовку семян; N – количество растений – маточников; T – человеко-часы; R – стоимость одного человеко-часа; L – протяженность маршрута; V – скорость передвижения по маршруту; A – автотранспортные расходы.

Затраты на перемещение растений и животных рассчитываются по формуле:

$$Q = (2NTR) + (2NRT_m) + AN, \qquad (4)$$

где Q – затраты на перемещение растений и животных; N – количество растений, кладок икры и т.д.; T – человеко-часы; R – стоимость одного человеко-часа; T_m – время, затраченное на транспортировку; A – автотранспортные расходы.

Данные затраты включают изъятие и перемещение растений и животных в новые биотопы, поэтому для работ применяется коэффициент 2. Масштабы мероприятий по реабилитации переселяемых видов зависят:

- от площади строящихся объектов;
- прогнозируемой степени воздействия на природные территории;
- представленности охраняемых видов на данных территориях и их степени охраны.

Воздействие строительства на природные территории может быть нескольких типов:

- полное уничтожение без восстановления на данной территории, с перенесением охраняемых видов;
- полное уничтожение видов на территории временных строительных объектов, с последующей рекультивацией этих земель, восстановлением биоценозов и входящих в их состав охраняемых видов;
- частичное уничтожение видов на территориях сопредельных со строящимися объектами, подразумевающее мероприятия по восстановлению численности видов (подсадка, содействие возобновлению видов и т.д.).

Кроме указанных территорий для мероприятий по реабилитации охраняемых видов должны быть предусмотрены следующие территории:

- Территории, не затронутые строительством, являющиеся местами для создания искусственных популяций переселяемых видов.
- Территории для выращивания и временного сохранения переселяемых видов (питомники) [1].

Масштабы работ по реабилитации видов можно рассчитать по упрощенной формуле:

$$V = (S_1 + S_2 + k \cdot S_3)(V_1 + V_2 + V_3), \qquad (5)$$

где V – количество реабилитируемых особей; S_1 – площадь территории безвозвратного уничтожения биотопов, с переселением охраняемых видов; S_2 – площадь территории временных строительных объектов, где производится полное уничтожение видов, с последующим восстановлением биотопа; S_3 – площадь территории частичного уничтожения видов; k – коэффициент степени воздей-

ствия на территорию; V_1 – количество травянистых особей, шт.; V_2 – количество древесно-кустарниковых растений, шт.; V_3 – количество амфибий и рептилий, шт.

Разработанная методологии реабилитации переселяемых растений и животных, подвергшихся опасности непосредственного негативного воздействия в горной и равнинной части территории проведения XXII Олимпийских зимних игр и XI Паралимпийских зимних игр 2014 года в г. Сочи позволит исключить обвальное уменьшение количества особей видов животных и растений, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и Красную книгу Краснодарского края.

В результате использования разработанной методологии будут решены две задачи:

- минимизированы негативные последствия антропогенного вторжения в естественные охраняемые биоценозы;
- сохранены высокие рекреационные свойства осваиваемой территории.

Спортивные объекты будут действовать и после проведения Олимпиады, поэтому нельзя допустить снижения рекреационного потенциала, основой которого является богатая природа курорта Сочи [3].

ЛИТЕРАТУРА

1. *Аникиев В.В.* Интегральный критерий экологической безопасности / В.В.Аникиев, П.В.Захарова // Геоинформатика. 2002. № 1. С. 8-6.

2. *Шабанов В.В.* Введение в рациональное природопользование. М.: Мир, 2005. 456 с.

3. Экологическая стратегия Сочи 2014: http:// sochi2014.com/legacy/ecology/sochi_2014_env-strategy.pdf свободный.

REFERENCES

1. Anikiev V.V. An integral criterion for environmental safety / V.V.Anikiev, P.V.Zakharov // Geoinformatics. 2002. № 1. P.8-16

2. *Shabanov V.V.* Introduction to environmental management. Moscow: Mir, 2005. 456 p.

3. Environmental Strategy Sochi 2014 http:// sochi2014.com/legacy/ecology/sochi_2014_env-strategy.pdf.