Стратегия сохранения биоразнообразия Сихотэ-Алиня

A biodiversity conservation strategy for the Sikhote-Alin

УДК 581.9+591.9(5-012)

Утверждено
Постановление губернатора края

Approved by a decree
of the Governor of Primorskii Krai

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES
FAR EASTERN BRANCH

A USAID Project Consortium led by CH2M HILL EPT
ENVIRONMENTAL POLICY AND TECHNOLOGY PROJECT

СТРАТЕГИЯ СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ СИХОТЭ-АЛИНЯ

A BIODIVERSITY CONSERVATION STRATEGY FOR THE SIKHOTE-ALIN

В.В.БОГАТОВ
ДЕЙЛ МИКЕЛЛ
В.А.РОЗЕНБЕРГ
Б.А.ВОРОНОВ
С.М.КРАСНОПЕЕВ
ТРОЙ МЕРИЛЛ

V. V. BOGATOV
D. G. MIQUELLE
V. A. ROZENBERG
B. A. VORONOV
S. M. KRASNOPEEV
T. MERRILL

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР:
АКАДЕМИК
Ю. Н. ЖУРАВЛЕВ

CHIEF EDITOR:
ACADEMICIAN OF THE RUSSIAN
ACADEMY OF SCIENCES
YU. N. ZHURAVLEV

Перевод на английский язык
Майкла Джонса

Translated into English by
Michale Jones

Издание выполнено
при финансовой поддержке
Всемирного фонда дикой природы

Support for this publication
was provided by
World Wildlife Fund

VLADIVOSTOK
2000

ГУБЕРНАТОР ПРИМОРСКОГО КРАЯ
ПОСТАНОВЛЕНИЕ

15.10.98 **г. Владивосток № 511**

О СТРАТЕГИИ СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ СИХОТЭ-АЛИНЯ

Во исполнение Долговременной программы охраны природы и рационального использования природных ресурсов Приморского края до 2005 года (Экологическая программа, выполненная в соответствии с решением восьмой сессии Приморского краевого Совета народных депутатов 20-го созыва от 14 апреля 1989 г.), в целях ее уточнения и актуализации на основании проведенной в рамках российско-американского проекта работы под руководством координационного комитета при администрации края, в соответствии с Меморандумом о взамопонимании между Американским агенством международного развития (USAID) и администрациями Приморского и Хабаровского краев от 12 сентября 1994 года, учитывая проведенное широкое обсуждение заключительного отчета "Стратегия сохранения биоразнообразия Сихотэ-Алиня", и в соответствии со статьями 56, 57 Устава Приморского края

ПОСТАНОВЛЯЮ

1. Утвердить "Стратегию сохранения биоразнообразия Сихотэ-Алиня" (далее - стратегия) в качестве предпланового документа, регламентирующего виды и режимы природопользования, определяющего систему экологических, хозяйственных и социальных задач и возможные пути их решения (прилагается).

2. Рекомендовать органам государственной власти и местного самоуправления края, а также всем хозяйствующим субьектам края при осуществлении деятельности, оказывающей влияние на биоразнообразие экосистем Сихотэ-Алиня, неуклонно руководствоваться означенной стратегией.

3. Просить руководство Американского агенства международного развития (USAID) издать стратегию для широкого применения в практике специалистами, занятыми территориальным планированием, использованием и охраной природных ресурсов, а также населением.

4. Контроль за исполнением настоящего постановления возложить на первого вице-губернатора края Дубинина В.С.

A RESOLUTION BY THE GOVERNOR OF **PRIMORSKII KRAI**

October 15, 1998 **Vladivostok № 511**

ON A BIODIVERSITY CONSERVATION STRATEGY FOR THE SIKHOTE-ALIN

For implementation of the Long Term Program for Protecting Nature and Rational Use of Natural Resources of Primorskii Krai to the Year 2005 (the Ecological Program implemented in accordance with the resolution of the 20th convening of the 8th session of Primorskii Krai Council Public Deputies on April 14, 1989), for purposes of clarifying and actualizing work implemented under the Russian-American Project under the guidance of the Krai Coordinating Committee in accordance with the Memorandum of mutual understanding between USAID and Primorskii and Khabarovskii Krai administrations on September 12, 1994, in taking into consideration the wide-ranging discussions of the final report of "A Biodiversity Conservation Strategy for the Sikhote-Alin," and in accordance with Primorskii Krai Charter, Sections 56 and 57,

IT IS RESOLVED:

1. To approve "A Biodiversity Conservation Strategy for the Sikhote-Alin" (hereafter referred to as the Strategy) as a pre-planning document that limits the kinds and conditions of land use, determines a system of ecological, economic and social goals and potential ways of achieving them (attached).

2. To recommend that Federal and local authorities in Primorskii Krai and also all Krai economic subjects follow the said Strategy when conducting activities that influence biodiversity of the Sikhote-Alin ecosystems.

3. To request USAID to print the Strategy for wide distribution to assist specialists working on land-use planning, conservation and use of natural resources, and also by local citizens.

4. To hold vice-governor V. S. Dubinin responsible for control and implementation of this Resolution.

ОГЛАВЛЕНИЕ

TABLE OF CONTENTS

1. ПРЕДИСЛОВИЕ 8
1. PREFACE 8

2. ПРИРОДНЫЕ И СОЦИАЛЬНО ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИХОТЭ-АЛИНЯ 10
2. NATURAL AND SOCIO-ECONOMIC FEATURES OF THE SIKHOTE-ALIN MOUNTAINS 10

2.1. Природа 10
2.1. Natural Conditions 10

2.1.1. Рельеф 10
2.1.1. Relief 10
2.1.2. Климат 13
2.1.2. Climate 13
2.1.3. Природные комплексы 14
2.1.3. Natural Communities 14

2.2. Население 14
2.2. Human Population 14
2.3. Хозяйственная освоенность 15
2.3. Economic Development 15

3. ОСНОВЫ ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 19
3. BASES FOR ENVIRONMENTAL PROTECTION 19

3.1. Законодательная база и нормативные документы по сохранению биоразнообразия 19
3.1. Legal and Normative Documents for Biodiversity Conservation 19
3.2. Становление системы особо охраняемых природных территорий 21
3.2. Creating a System of Specially Protected Territories 21
3.3. Современные проблемы сохранения биоразнообразия 22
3.3. Contemporary Biodiversity Conservation Issues 22

3.3.1. Состояние лесной растительности как условие сохранения биоразнообразия 22
3.3.1. The Status of Forest Vegetation and its Relationship to Biodiversity Conservation 22
3.3.2. Законодательные проблемы 25
3.3.2. Environmental Protection Laws 25
3.3.3. Оценка размеров неистощительного пользования 26
3.3.3. Assessment unsustainable Use of Natural Resources 26
3.3.4. Оптимизация системы особо охраняемых природных территорий 27
3.3.4. Optimizing effectiveness of the Protected Territories System 27
3.3.5. Социально-экономическая ситуация 28
3.3.5. Socio-economic Conditions 28

4. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ СИХОТЭ-АЛИНЯ 30
4. BIODIVERSITY CONSERVATION PRINCIPLES FOR THE SIKHOTE-ALIN 30

4.1. Основы стратегии сохранения биоразнообразия 30
4.1. A Basis for a Biodiversity Conservation Strategy 30
4.2. Сохранение популяций крупных хищников на примере амурского тигра 31
4.2. Conservation of Large Predator Populations: the Amur Tiger as a Case Study 31
4.3. Сохранение популяций копытных животных 32
4.3. Conservation of Ungulate Populations 32
4.4. Сохранение популяций редких и исчезающих видов 32
4.4. Conservation of Populations of Rare and Endangered Species 32
4.5. Охрана природных сообществ 33
4.5. Protection of Natural Communities 33
4.6. Проблема изолированности особо охраняемых природных территорий 34
4.6. The Problem of Isolated Protected Territories 34

5. БИОРАЗНООБРАЗИЕ СИХОТЭ-АЛИНЯ И БАЗА ДАННЫХ 35
5. A DATABASE TO ASSESS BIODIVERSITY OF THE SIKHOTE-ALIN 35

5.1. Формирование базы данных биоразнообразия Сихотэ-Алиня 35
5.1. Creation of a biodiversity database for the Sikhote-Alin 35
5.2. Флора 35
5.2. Flora 35
5.3. Фауна 37
5.3. Fauna 37
5.4. Ключевые природные комплексы 40
5.4. Key Natural Communities 40

5.4.1. Лесная растительность 40
5.4.1. Forest Vegetation 40
5.4.2. Высокогорная растительность 41
5.4.2. Alpine Vegetation 41
5.4.3. Луга и болота 43
5.4.3. Meadows and bogs 43
5.4.4. Реки 45
5.4.4. Rivers 45
5.4.5. Другие природные комплексы, территории и объекты 46
5.4.5. Other Natural Communities, Territories, and Sites 46

6. АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ ОПТИМИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ 47
6. AN ANALYSIS OF PROBLEMS ASSOCIATED WITH DEVELOPING A COMPREHENSIVE PROTECTED TERRITORIES SYSTEM 47

6.1. Основные этапы анализа 47
6.1. Primary Components of the Analysis 47
6.2. Амурский тигр и копытные животные 49
6.2. Amur Tigers and Ungulates 49

6.2.1. Предпочтительные места обитаний амурского тигра. 49
6.2.1. Preferred Habitat Types of Amur tigers 49
6.2.2. Места обитания и состояние популяций копытных животных 53
6.2.2. Preferred Habitat Types and the Status of Ungulate Populations 53

6.3. Популяционное биоразнообразие 56
6.3. Biodiversity at the Population Level 56

6.3.1. Редкие и исчезающие виды 56
6.3.1. Rare and Endangered Species 56
6.3.2. Участки с максимальным биоразнообразием 61
6.3.2. Areas of High Species Richness (Hotspots) 61

6.4. Природные комплексы 62
6.4. Vegetation Types 62

6.4.1. Места обитания позвоночных животных 62
6.4.1. Habitat for Vertebrate Species 62
6.4.2. Лесные формации, субформации и группы типов леса 69
6.4.2. Forest Formations, Sub-Formations and Grouped Forest Types 69
6.4.3. Высотная поясность 73
6.4.3. High Elevation Zones 73

6.5. Леса первой группы и особо защитные участки леса 77
6.5. Group One Forests and Specially Protected Forests 77

7. СИСТЕМА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ И ТЕРРИТОРИЙ, ИМЕЮЩИХ СПЕЦИАЛЬНЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ 83
7. A SYSTEM OF PROTECTED TERRITORIES AND TERRITORIES HAVING SPECIAL RESOURCE-USE RESTRICTIONS 83

7.1. Приморский край 83
7.1. Primorskii Krai 83

7.1.1. Существующие и перспективные особо охраняемые природные территории 83
7.1.1. Existing and Proposed Protected Territories in Primorskii Krai 83
7.1.2. Существующие и перспективные территории традиционного природопользования и этнические территории 92
7.1.2. Existing and Proposed Territories of Traditional Nature Use in Primorskii Krai 92
7.1.3. План земле- и природопользования Чугуевского района 93
7.1.3. The Land Use and Natural Resource Plan for Chuguevskii Raion, Primorskii Krai 93
7.1.4. Дополнительные меры по сохранению разнообразия лесной растительности 94
7.1.4. Additional Measures to Preserve Forest Biodiversity in Primorskii Krai 94

7.2. Хабаровский край 98
7.2. Khabarovskii Krai 98

7.2.1. Существующие и перспективные особо охраняемые природные территории 98
7.2.1. Existing and Proposed Protected Territories in Khabarovskii Krai 98
7.2.2. Территории традиционного природопользования 107
7.2.2. Territories of Traditional Nature Use in Khabarovskii Krai 107

7.3. Система территорий, обеспечивающих сохранение амурского тигра 108
7.3. A System of Territories to Conserve the Amur Tiger Population 108

8. РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ 112
8. RATIONAL NATURAL RESOURCE USE 112

8.1. Основные вопросы рационализации природопользования. 112
8.1. Problems Associated with Developing a Rational Natural Resource Use Regime 112
8.2. Территории, не включенные в систему особо охраняемых природных территорий, территорий традиционного природопользования и этнических территорий 113
8.2. Territories Not Included in a Protected Territories System, Territories of Traditional Nature Use and Ethnic Territories. 113
8.3. Территории традиционного природопользования и этнические территории 115
8.3. Territories of Traditional Nature Use and Ethnic Territories 115
8.4. Обеспечение неистощительного главного пользования лесом 116
8.4. Guaranteeing Sustainable Commercial Timber Harvest 116
8.5. Недревесные лесные растительные ресурсы 117
8.5. Non-Timber Forest Resources 117
8.6. Охотничье хозяйство 118
8.6. Hunting Management 118

9. БЛАГОДАРНОСТИ 120
9. ACKNOWLEDGEMENTS. 120

10. ПОНЯТИЯ И ТЕРМИНЫ 122
10. CONCEPTS AND TERMS 122

11. ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ СОКРАЩЕНИЯ 124
11. ABBREVIATIONS USED IN TEXT 124

12. ОСНОВНАЯ ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА 125
12. BIBLIOGRAPHY 125

ПРИЛОЖЕНИЕ. Формации, субформации и группы типов леса Сихотэ-Алиня в пределах Приморского края 127
APPENDIX. Formations, sub-formation and forest group types of the Sikhote-Alin within Primorskii krai 132

1. ПРЕДИСЛОВИЕ

Горная страна Сихотэ-Алинь, расположенная на крайнем юго-востоке материковой части Российской Федерации в Хабаровском и Приморском краях, благодаря ярко выраженному разнообразию климатических, высотных и почвенных условий, а также своему положению на стыке различных в биогеографическом отношении районов Азии характеризуется одним из наиболее высоких в России биологическим разнообразием (БР) видов и природных сообществ. На этой территории встречаются представители приамурской (маньчжурской), охотско-камчатской (берингийской), восточно-сибирской (ангарской), дауро-монгольской и высокогорной флоры и фауны. Наибольшую площадь на Сихотэ-Алине занимает лесная растительность. Главными лесообразователями являются кедр корейский (*Pinus koraiensis*), ель аянская (*Picea ajanensis*), пихта цельнолистная (*Abies holophylla*), лиственницы (*Larix spp.*), ясень маньчжурский (*Fraxinus manshurica*), ильм долинный (*Ulmus propinqua*), дуб монгольский (*Quercus mongolica*). Из сопутствующих пород наиболее распространены пихта белокорая (*Abies nephrolepis*), липы амурская и маньчжурская (*Tilia amurensis, T. mandshurica*), березы (*Betula spp.*), бархат амурский (*Phellodendron amurense*), орех маньчжурский (*Juglans mandshurica*) и др. Также здесь много ценных лекарственных растений: женьшень (*Panax ginseng*), заманиха (*Oplopanax elatus*), лимонник (*Schizandra chinensis*), актинидии (*Actinidia arguta, A. colomicta,* etc.), виноград амурский (*Vitis amurensis*), элеутерококк (*Eleutherococcus senticosus*). В лесах Сихотэ-Алиня обитает единственная оставшаяся жизнеспособной популяция амурского тигра (*Panthera tigris*). В одних и тех же биотопах могут встречаться бурый медведь (*Ursus arctos*) и его южный сородич - черный гималайский медведь (*Ursus thibetanus*). Кроме того, здесь распространены рысь (*Felis lynx*), амурский горал (*Nemorhaedus goral*), пятнистый олень (*Cervus nippon*), харза (*Martes flavigula*), маньчжурский заяц (*Lepus mandshuricus*) и другие эндемичные и исчезающие виды.

Высокое для умеренных широт разнообразие жизни определяет исключительное значение сохранения биоразнообразия Сихотэ-Алиня. Признавая международную значи-

1. PREFACE

The mountainous region known as the Sikhote-Alin is located in the extreme southeastern continental portion of the Russian Federation and stretches across portions of Khabarovskii and Primorskii administrative districts (Krais). Given the region's distinctly varied climatic, elevation and soil conditions and also its unique location as a merger point of contrasting Asian biodiversity types, the Sikhote-Alin has one of Russia's highest levels of species and community diversity. Priamur'e (Manchurian), Okhotsk-Kamchatka (Bering), eastern Siberian (Angar), Dahurian-Mongolian and alpine flora and fauna are encountered in this region. Most of the Sikhote-Alin is forest-covered and the characteristic tree species include Korean pine (*Pinus koraiensis*), Jeddo spruce (*Picea ajanensis*), needle fir (*Abies holophylla*), larch (*Larix* spp.), Manchurian ash (*Fraxinus manshurica*), elm (*Ulmus propinqua*), and Mongolian oak (*Quercus mongolica*). The most important secondary tree species are Khingan fir (*Abies nephrolepis*), Amur and Manchurian linden or basswood (*Tilia amurensis*, *T. mandshurica*), birches (*Betula* spp.), Amur cork tree (*Phelodendron amurense*), Manchurian walnut (*Juglans mandshurica*) and others. The region is also habitat for many valuable medicinal plants, including ginseng (*Panax ginseng*), devil's club (*Oplopanax elatus*), limonnik or schizandra (*Schisandra chinensis*), actinida (*Actinidia arguta*, *Actinidia. colomicta*, etc), Amur wild grape (*Vitis amurensis*), and Siberian ginseng (*Eleutherococcus senticosus*). The forests of the Sikhote-Alin are host to the last viable, wild populations of Amur tiger (*Panthera tigris altaica*). Brown bear (*Ursus arctos*) and its southern cousin, the Himalayan black bear (*Ursus thibetanus*) overlap in distribution. Lynx (*Felis lynx*), goral (*Nemorhaedus goral*), sika deer (*Cervus nippon*), yellow-throated marten (*Martes flavigula*), Manchurian hare (*Lepus mandshuricus*) and other endemic and endangered species are represented here.

The existence of this unusually high level of temperate-zone richness provides a rationale

мость данной проблемы, в разработке специальной стратегии по сохранению природных комплексов этого уникального уголка земного шара совместно с российскими специалистами приняло участие Американское агентство международного развития (USAID) в рамках EPT-проекта (Environmental Policy and Technology Project).

Главная цель «Стратегии сохранения биоразнообразия Сихотэ-Алиня» (далее - «Стратегии...») - гармонизация взаимоотношений человека и природы, поэтому Сихотэ-Алинь рассматривается как среда жизнедеятельности людей, рационально использующих природные ресурсы. Для этого необходимо сохранить часть территорий с девственной природой в качестве генетических резервов и стандартов, определяющих будущие возможности использования биоразнообразия.

Сохранение биоразнообразия Сихотэ-Алиня призвано обеспечить реальный вклад в повышение благосостояния жителей этого обширного региона, в том числе коренных народов, на долгосрочную перспективу. В стратегии определены текущие и будущие проблемы и приоритеты, включающие участие местного населения в процессе сохранения биоразнообразия и учитывающие условия развития коренных народов.

Основной акцент в разработанном документе сделан на оптимизации существующей системы особо охраняемых природных территорий (СООПТ) на основе создания электронной базы данных биоразнообразия Сихотэ-Алиня и ее последующего научного анализа. Важно подчеркнуть, что в силу своей специфики настоящая «Стратегия...» не может решить все проблемы охраны живой природы, поэтому в процессе реализации она должна дополняться другими, более конкретными разработками.

for preserving the unique diversity of the Sikhote-Alin ecosystem. Recognizing the international significance of this region, the Environmental Policy and Technology Project (EPT), under the auspices of the United States Agency for International Development (USAID), took part, along with Russian specialists, in an effort to develop a strategy for the conservation of this unique corner of the planet's natural communities.

The main goal of this strategy is the development of a compatible relationship and harmony between man and nature. The Sikhote-Alin is examined as a sphere of human activity where natural resources can be rationally used. This goal requires the preservation of a portion of the territory in its original, natural condition as a genetic reserve and as a standard against which to assess impacts on the existing biodiversity.

Biodiversity conservation in the Sikhote-Alin must assure, in the long term, an increase in the well being of the residents of this vast region, including its native peoples. Current and future problems and priorities are defined in this strategy that include local people within the context of a biodiversity conservation effort that takes into account conditions necessary to protect the interests of native peoples.

The main objective of this document is to define a comprehensive system of protected territories. This process required development and assessment of a biodiversity database for the Sikhote-Alin. It should be noted that, despite efforts to create an "optimal" system, , not all relevant issues could be resolved. Hence, there still exists the need to improve the existing strategy with other, more specific action plans.

2. ПРИРОДНЫЕ И СОЦИАЛЬНО ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИХОТЭ-АЛИНЯ

2.1. Природа

2.1.1. Рельеф

Современный Сихотэ-Алинь представляет собой сложную систему горных хребтов, речных долин, межгорных депрессий и горных плато (рис. 1). Общая протяженность Сихотэ-Алиня - около 1200 км, наибольшая ширина - 300 км. По абсолютной высоте Сихотэ-Алинь относится к средневысотным горам. Его высшая точка - гора Тардоки-Яни (2078 м). Многие вершины поднимаются выше верхней границы леса, нередко имеют следы древнего горного оледенения и альпинотипные формы рельефа.

Главный водораздел этой горной страны, отделяющий бассейны р. Уссури и Нижнего Амура от бассейнов рек, впадающих в Татарский пролив и Японское море, имеет генеральное направление с юго-запада на северо-восток. Островершинные участки чередуются с обширными горными плато, образованными в результате трещинных излияний базальтовых и андезито-базальтовых лав в конце третичного - начале четвертичного периодов. В центральных частях этих плато обычны бессточные понижения, часть которых выполнена верховыми сфагновыми торфяниками. Окраины плато находятся на высоте 650-850 м и часто прорезаны глубокими, иногда каньонообразными речными долинами.

Наиболее высокими водоразделами второго порядка являются хребты, разделяющие бассейны притоков р. Уссури - рек Хор, Бикин и Большая Уссурка (б. Иман). В истоках р. Бикин находится самое обширное на Сихотэ-Алине горное плато, от подножья которого вниз по течению реки Бикин раскинулась самая большая в этой системе Верхне-Бикинская межгорная депрессия.

На западном склоне Сихотэ-Алиня врез речных долин в верховьях главных притоков р. Уссури достигает 600 и даже 800 метров, склоны круты, вблизи истоков

2. NATURAL AND SOCIO-ECONOMIC FEATURES OF THE SIKHOTE-ALIN MOUNTAINS

2.1. Natural Conditions

2.1.1. Relief

The Sikhote-Alin ecosystem is a complex system of mountain ridges, river valleys, intermontane depressions and mountain plateaus which is approximately 1,200 kilometers long and, at its broadest point, about 300 km wide (Figure 1). The Sikhote-Alin is not a high mountain range, with the highest point, Tardoki-Yani Mountain, at 2,078 m. Yet many of range's peaks are above treeline and have remnants of ancient mountain glaciation and alpine formations.

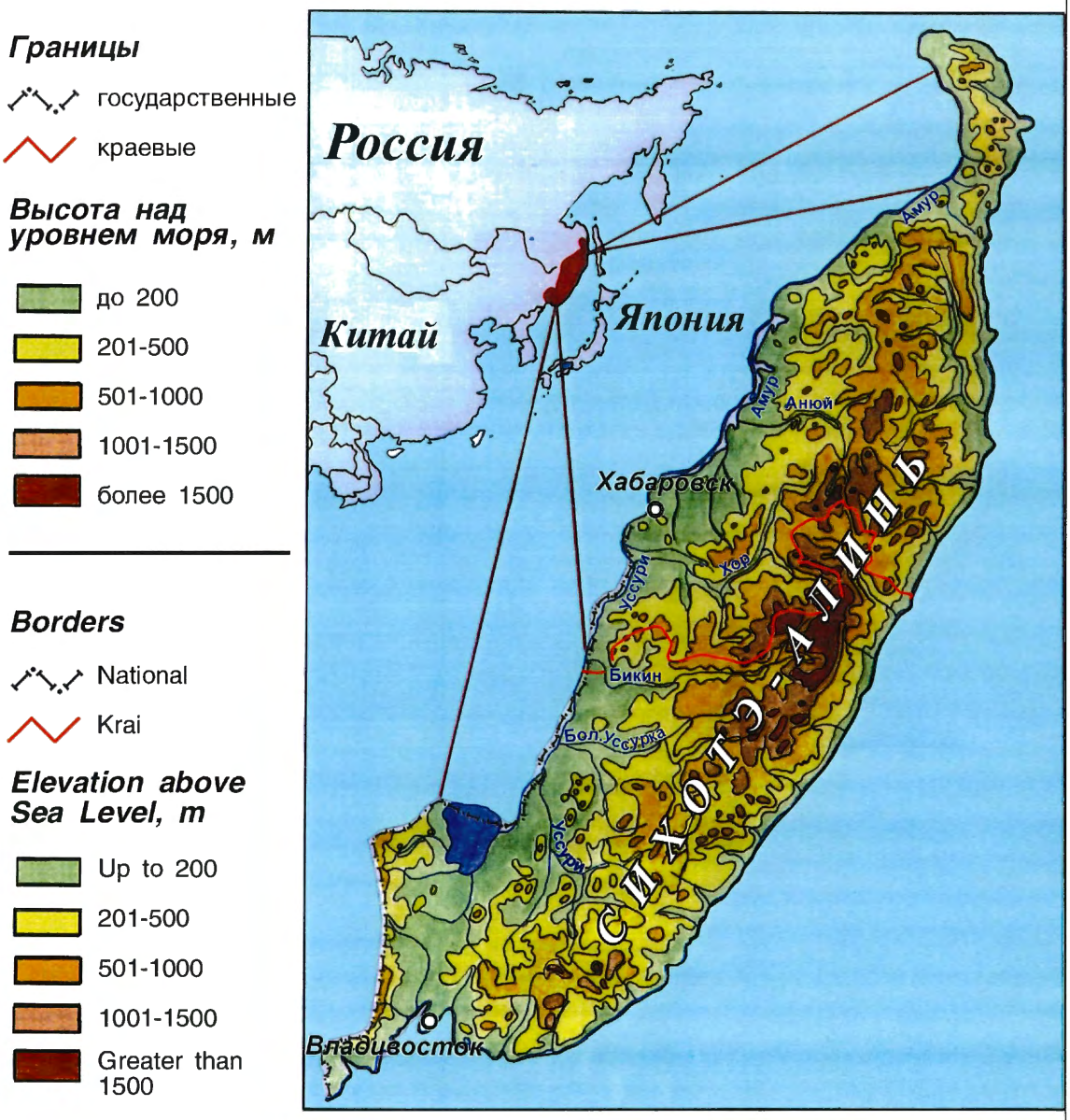
The main divide of the Sikhote-Alin, which separates the Ussuri River, the lower Amur River and their tributaries from the drainages flowing into the Tatar Strait and the Sea of Japan, runs in a general southwest to northeast direction. Rugged peaks alternate with broad, mountain plateaus formed at the end of the Tertiary and beginning of the Quaternary periods as a result of outflows of basaltic and andesite lavas. Undrained lowlands are typical of the central portion of these plateaus, which are often filled with sphagnum peat-moss. The edges of these plateaus are generally located at an elevation of 650-680 m and are often cut with deep, sometimes canyon-like, river valleys.

The highest, second order crests are ridges dividing the primary tributaries of the Ussuri River, including the Khor, Bikin and Bol'shaya Ussurka (or Iman) watersheds. The broadest mountain plateau in the Sikhote-Alin is in the headwaters of the Bikin River, downstream from which is the Verkne-Bikinskii intermontane depression, the largest in the Sikhote-Alin mountain system.

On the western slope of the Sikhote-Alin, downcutting of river valleys in the headwaters of the major tributaries of the Ussuri River can

Рис. 1. **Физико-географическая схема Сихотэ-Алиня**

Figure 1. **Physical Geography of the Sikhote-Alin**



рек и на вершинах в центральном и северном Сихотэ-Алине нередки круглогодичная мерзлота почв и значительные оползни. По мере удаления от главного водораздела очертания гор становятся более сглаженными, крутизна склонов и врез долин уменьшаются, а долины расширяются. Здесь сосредоточены основные массивы широколиственно-кедровых и долинных широколиственных лесов.

В бассейнах многочисленных рек, впадающих в Татарский пролив и Японское море, преобладает крутосклонный рельеф с быстрой сменой ландшафтных поясов и пестрым сочетанием темно- и светлохвойной тайги, кедровников и дубняков.

2.1.2. Климат

Специфика развития атмосферных процессов и формирование климата Сихотэ-Алиня определяются его положением на окраине огромного Евроазиатского материка и постоянным воздействием активного перемещения воздушных масс с океана на материк в теплое время года и, наоборот, в зимний период.

Летний муссон характеризуется двумя стадиями развития. В первой стадии, с мая до середины июля, выпадает сравнительно небольшое количество осадков, так как воздушные массы в этот период вторгаются не со стороны Японского моря, а с территории Китая. Во второй стадии муссона, со второй половины июля по сентябрь, преобладают влажные, прохладные массы морского воздуха со стороны Японского моря и Тихого океана. На этот период приходится максимальное количество осадков (до 80-85% годового). Во второй половине лета муссон может значительно трансформироваться под влиянием разнообразных циклонов. Циклоны - тайфуны, с которыми связано выпадение обильных ливневых осадков, - часто являются причиной больших наводнений.

Зимний муссон на территории Сихотэ-Алиня имеет однородный характер и представляет собой перемещение мощных масс сухого холодного воздуха из области развития Восточно-Сибирского антициклона. С зимним муссоном связаны ясная погода и более низкие, чем на аналогичных широтах европейской России, температуры.

В целом муссонный климат в пределах Сихотэ-Алиня характеризуется как влажный и умеренно холодный. Важной его особенностью является быстро нарастающая

be 600 and even 800 meters. The slopes are steep at the headwaters, and year-round permafrost soils and significant landslides are frequent. In the central and northern Sikhote-Alin, the mountains flatten out along the upper reaches of the major watersheds, and angles of slopes and valley cut is reduced. The majority of the Korean pine-broadleaf deciduous and valley-broadleaf deciduous forests are concentrated in these broadened river valleys.

Steep slopes and marked transition belts are characteristic of many of the coastal watersheds that flow into the Tatar Strait and Sea of Japan. Combinations of dark coniferous, larch, Korean pine and oak forests predominate.

2.1.2. Climate

The peripheral position of the Sikhote-Alin on the enormous Eurasian continent is a defining feature of the region's atmospheric and climatic conditions. Shifting oceanic air masses flow onto the continent in the warm part of the year, while in winter this pattern reverses.

Summer weather patterns consist of two stages. During the first stage, from May to the middle of July, a comparatively small amount of precipitation falls since air masses at this time are moving in from China mainland and not from the Sea of Japan. During the second monsoonal stage, from the second half of July through September damp, cool, marine air masses move in from the Sea of Japan and the Pacific Ocean. Up to 80-85% of the region's annual precipitation falls in this period. In the second half of summer, weather patterns change in response to cyclonic activity, which often results in typhoons that bring heavy rainfall that often causes significant flooding.

Winter weather patterns in the Sikhote-Alin are fairly uniform, and are characterized by a powerful mass of dry, shifting cold air originating as a low-pressure system in eastern Siberia. Winters in the region are clear and temperatures are lower than in analogous latitudes of European Russia.

In general Sikhote-Alin's weather can best be characterized as damp and moderately cold. Continental climatic patterns become more dominant farther from the seacoast, and this factor

континентальность по мере удаления от морского побережья, что в значительной степени влияет на формирование многообразия растительных и животных сообществ.

2.1.3. Природные комплексы

Основной природный комплекс Сихотэ-Алиня - леса, которые по разнообразию лесообразующих пород, богатству и своеобразию флоры и фауны значительно превосходят все другие в России.

Наиболее распространенными лесными формациями являются смешанные широколиственные и дубовые леса долин и предгорий, широколиственно-кедровые леса нижнего и среднего пояса гор, кедрово-еловые леса на высотах до 400-500 м на севере и до 600-800 м на юге, пихтово-еловые леса верхнего пояса гор, коренные лиственничники на заболоченных участках речных долин, межгорных депрессий и горных плато, вторичные лиственничники на горных склонах, подгольцовые каменноберезовые криволесья и заросли кедрового стланика.

Самые высокие вершины - гольцы - заняты кустарниковыми группировками и горными тундрами.

К наиболее важным, уникальным природным комплексам Сихотэ-Алиня относятся также речные системы, служащие местом воспроизводства тихоокеанских лососей и других ценных пород рыб, заболоченные участки ряда речных долин, играющие роль резерватов для водно-болотных птиц, в том числе перелетных, и ряд других природных комплексов и биотопов. Все эти экосистемы являются средоточием видового и популяционно-генетического разнообразия, населены ценными видами растений и животных, имеют важное ландшафтообразующее, климатическое, хозяйственное, рекреационное и эстетическое значение.

2.2. Население

В пределах Сихотэ-Алиня и его предгорий находится сравнительно небольшое число населенных пунктов. Наиболее крупные расположены в Приморском крае, главным образом по южной и западной окраинам природного комплекса. Это города Владивосток (664 тыс. чел), Артем (115,2 тыс. чел.), Находка (193 тыс. чел.), Уссурийск (161,8 тыс. чел.), Партизанск (61,6 тыс. чел.), Лесозаводск (45,5 тыс. чел.) и Дальнереченск (40,2 тыс. чел.). Ближе к центральной части

significantly impacts floral and faunal systems.

2.1.3. Natural Communities

Forests are the dominant community type in the Sikhote-Alin and are more diverse than all other regions of Russia in terms of species richness, and the variety and uniqueness of forest communities.

The most widely distributed forest formations are:

✓ mixed, broadleaf deciduous and oak forests in valleys and foothills;

✓ broadleaf-Korean pine forests in lower and mid-mountain zones;

✓ Korean pine-spruce forests starting at elevations of 400-500 m in the north and 600-800 m in the south;

✓ spruce-fir forests in upper elevation mountain zones;

✓ native larch forests in river valley wetlands, in inter-montane depressions, or on mountain plateaus;

✓ second growth larch forests on mountain slopes; and

✓ sub-alpine Erman's birch and dwarf Korean pine thickets.

The highest, alpine summits are covered with shrub groups and mountain tundra.

River systems provide spawning habitat for Pacific salmon and other important fish species. Wetlands in some river valleys are key stopover and breeding habitat for migratory marshland birds and waterfowl. The Sikhote-Alin hosts a series of ecosystems that represent a high concentration of species, population and genetic diversity. These systems are populated with a significant number of valuable plant and animal species, and have important landscape, climatic, economic, recreational and aesthetic significance.

2.2. Human Population

There are comparatively few settlements in the Sikhote-Alin mountains and foothills. The largest communities are located in Primorskii Krai, mostly on the southern and western edges, and include the cities of Vladivostok (664,000), Artem (115,200), Nakhodka (193,000), Ussuriisk (161,800), Partizansk (61,600), Lesozavodsk

комплекса находятся города Арсеньев (70,8 тыс. чел.) и Дальнегорск (49,6 тыс. чел.), а также более мелкие населенные пункты.

Основные населенные пункты Хабаровского края локализованы в предгорьях западного и восточного склонов и приурочены к основным транспортным артериям: Владивосток-Хабаровск; Хабаровск-Комсомольск-на-Амуре; Комсомольск-на-Амуре-Советская Гавань. Самые крупные из них и имеющие достаточно высокий потенциал развития - города Хабаровск (617,7 тыс. чел.), Советская Гавань (32,9 тыс. чел.), Бикин (18,6 тыс. чел.), Вяземский (17,8 тыс. чел.), поселки Ванино (21,1 тыс. чел.), Переяславка (11,6 тыс. чел.), село Троицкое (22,2 тыс. чел.).

Значительные площади Сихотэ-Алиня относятся к необжитым районам, но освоены лесной промышленностью, что определяет характер антропогенной нагрузки на большей части его территории.

В ряде районов Сихотэ-Алиня имеются поселения коренных жителей Дальнего Востока (удэгейцы, нанайцы, орочи, ульчи, тазы и др.). Образ их жизни тесно связан с природными комплексами лесов и речных систем. Все основные районы компактного проживания и промысла малочисленных народов в настоящее время имеют статус территорий традиционного природопользования (ТТП) или выделены в качестве этнических территорий (ЭТ) (рис. 2).

2.3. Хозяйственная освоенность

Хозяйственное освоение Сихотэ-Алиня Российским государством началось со второй половины XIX века. В горно-лесной части этого региона формами освоения были в основном охота и собирательство, а на примыкающих к Сихотэ-Алиню равнинных землях - пахотное земледелие. С 30-х годов XX века на Сихотэ-Алине стали активно проводиться промышленные лесозаготовки, до середины 60-х годов главным образом вдоль рек, используемых для сплава древесины. Это привело к потере многих нерестилищ тихоокеанских лососей, в том числе в бассейне р. Большая Уссурка (правый приток р. Уссури), считавшемся крупнейшим в бассейне Нижнего Амура нерестилищем осенней кеты. Комплекс нараставших экологических проблем вынудил государство в первой половине 80-х годов ввести запрет на молевой сплав леса на большин-

(45,500) and Dal'nerechensk (40,200). Closer to the central portion of the Sikhote-Alin are Arsen'ev (70,800) and Dal'negorsk (49,600), as well as other, smaller communities.

The larger communities in Khabarovskii Krai are in the foothills of the western and eastern slopes and are arranged along transportation arteries between Vladivostok-Khabarovsk, Khabarovsk-Komosomol'sk-na-Amure, and Komosomol'sk-na-Amure-Sovetskaya Gavan'. The largest communities, and the ones having the greatest potential for development, are Khabarovsk (617,700), Sovetskaya Gavan (32,900), Bikin (18,600), Vyazemskii (17,800), the villages of Vanino (21,100), Pereyaslovka (11,600) and Troitskoe (22,200).

Though a significant portion of the Sikhote-Alin is unsettled, the development of the forest industry has defined the character of anthropogenic impacts across the majority of the territory.

The Udege, Nanai, Orochi, Ul'chi and Tazy, native peoples of the Far East, have settlements in the Sikhote-Alin. Their way of life is closely connected with the native forest and river systems. All major regions where indigenous peoples live in compact settlements, and where they conduct their economic (subsistence) activities, are currently either designated Territories of Traditional Nature Use (TTP) or identified and reserved as Ethnic Territories (ET) (Figure 2).

2.3. Economic Development

Economic development of the Sikhote-Alin mountains by Russians began in the second half of the 19th century. Hunting and gathering were the primary forms of exploitation in the forested, mountainous portion of this region. Agriculture was practiced on the adjacent flatland areas. The timber industry began harvesting the forests of the Sikhote-Alin in the 1930's. Until the 1960"s, timber harvest occurred primarily along rivers so that timber could be rafted downstream, a practice that destroyed many Pacific salmon spawning grounds, including those in the Bol'shaya Ussurka (a tributary of the Ussuri River), historically the largest chum salmon spawning ground in the lower Amur River watershed. Growing environmental concerns forced the government to ban log rafting in the majority of the region's rivers in the first half of

стве рек региона, а с 1988 г. прекратить его полностью.

В 40-х годах нашего столетия активизировалось горнопромышленное освоение отдельных месторождений полезных ископаемых Сихотэ-Алиня, сыгравшее заметную роль в создании транспортной инфраструктуры. Однако в ряде районов применяемые при горных разработках несовершенные технологии вызвали появление очагов экологической напряженности (бассейн р. Рудная и др.)

Анализ основных современных характеристик освоенности Сихотэ-Алиня указывает на высокий уровень хозяйственной активности на сравнительно небольшой части территории, главным образом по южной и западной окраинам природного комплекса, отсутствие достаточно выраженных переходных зон между освоенными и слабо освоенными участками территории, незавершенность формирования территориальной структуры региона.

В границах Приморского и Хабаровского краев выделяются три зоны, различающиеся по уровням и типам освоенности. Наиболее освоены западная и юго-западная части региона, природные системы которых значительно трансформированы. Средний уровень освоенности природно-ресурсного потенциала - на северо-западных, северных, восточных и юго-восточных территориях. Для этой зоны характерны широко разветвленная транспортная сеть на юге и развитое лесопромышленное освоение на севере. К наименее освоенной зоне относятся осевые части Сихотэ-Алиня.

Высокая степень пирогенной уязвимости территории и низкий уровень природопользовательской дисциплины приводят к тому, что в лесных ландшафтах во многих местах хозяйственной деятельности возникают пожары, нередко коренным образом преобразующие природные экосистемы.

the 1980"s, and since 1988, a ban has been in effect for all rivers.

The mining industry began working individual mineral deposits in the Sikhote-Alin in the 1940"s, and this activity has played a important role in the creation of the region's transportation infrastructure. However, environmental problems have developed in a series of regions where inappropriate equipment was used to work mining sites (e.g., Rudnaya River watershed and others).

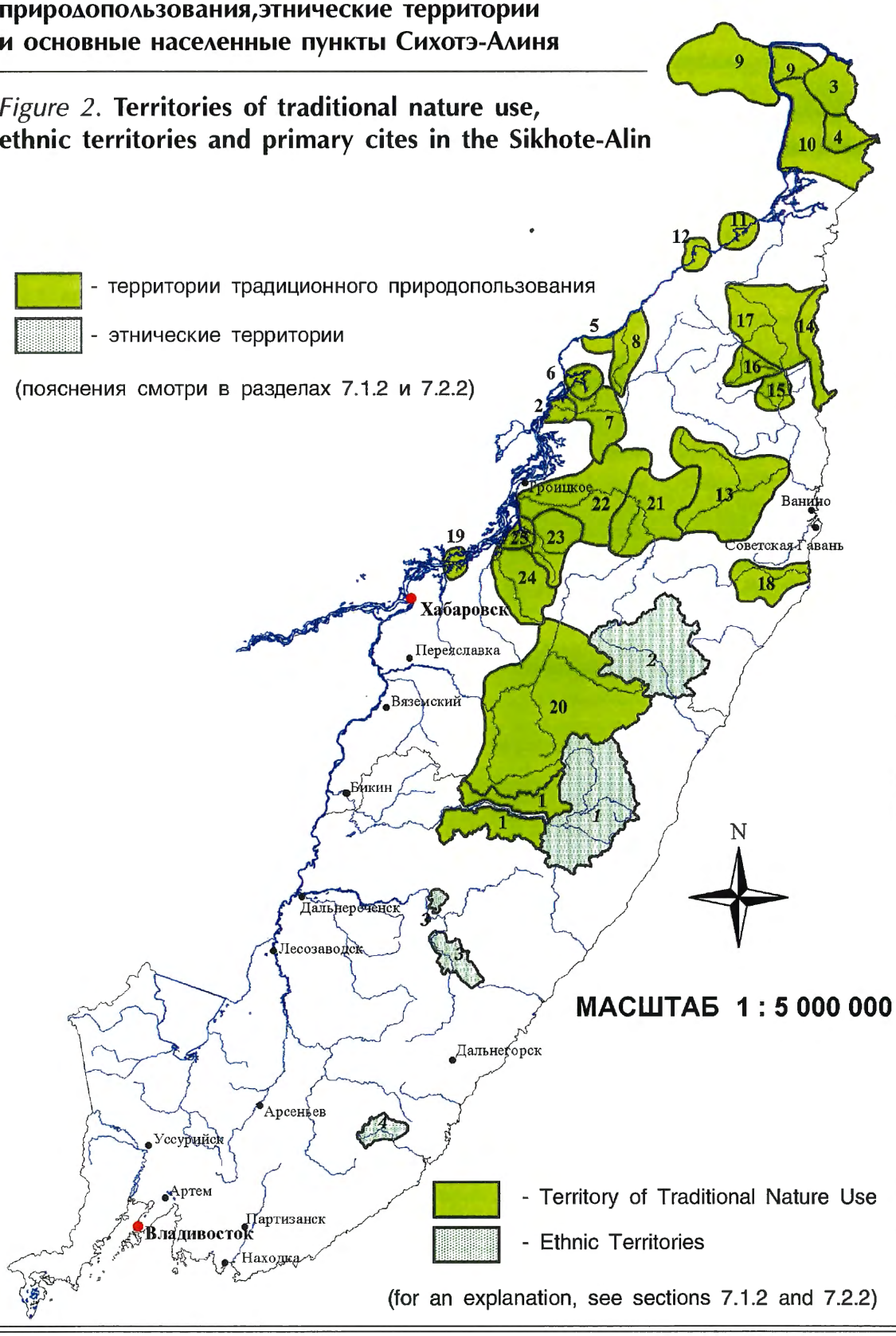
An analysis of current patterns of development within the Sikhote-Alin shows that the majority of economic development has taken place on a comparatively small portion of the territory, mainly along the southern and western edges of the region. There are no clearly defined borders between highly developed and slightly developed portions of the territory, but development is continuing.

Three zones of development can be defined within Primorskii and Khabarovskii Krais. The most developed zone is in the western and southwestern regions where natural communities have been significantly transformed. Moderate levels of natural resource development occur in the northwestern, northern, eastern and southeastern regions. A dense transportation network in the south and a well-developed forest industry in the north are defining features of these zones. The central portion of the Sikhote-Alin is the least developed zone.

High vulnerability of resources and inadequate safeguards during exploitation have fundamentally transformed the region's natural forest ecosystems.

Рис. 2. **Территории традиционного природопользования,этнические территории и основные населенные пункты Сихотэ-Алиня**

Figure 2. **Territories of traditional nature use, ethnic territories and primary cites in the Sikhote-Alin**



3. ОСНОВЫ ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

3.1. Законодательная база и нормативные документы по сохранению биоразнообразия

На федеральном уровне основой нормативно-правовой базы по сохранению биоразнообразия в настоящее время являются законы Российской Федерации «Об охране окружающей природной среды» (1992 г.), «Об особо охраняемых природных территориях» (1995 г.), «О животном мире» (1995 г.), Лесной кодекс Российской Федерации (1997 г.), а также постановления Правительства Российской Федерации «О сохранении амурского тигра и других редких и находящихся под угрозой исчезновения видов диких животных и растений на территориях Приморского и Хабаровского краев» от 7 августа 1995 г. № 795, «О Красной книге Российской Федерации» от 19 февраля 1996 г. № 158, «Об утверждении Положения о порядке проведения государственной экологической экспертизы» от 11 июня 1996 г. № 698, «Об утверждении Положения о водоохранных зонах водных объектов и их прибрежных защитных полосах» от 23 ноября 1996 г. № 1404, «Об утверждении Положения об аренде участков лесного фонда» от 24 марта 1998 г. № 345 и ряд других, регулирующие взаимоотношения физических и юридических лиц и определяющие права и функции специально уполномоченных государственных органов в сфере природопользования и сохранения биоразнообразия.

Из наиболее важных ведомственных правовых актов на Сихотэ-Алине действуют «Правила рубок главного пользования в лесах Дальнего Востока», утвержденные приказом Федеральной службы лесного хозяйства России от 30 июня 1993 г. № 201 и другие документы, достаточно жестко регламентирующие промышленные лесозаготовки и иные виды лесопользования.

Из нормативных правовых актов краевого уровня, в той или иной степени решающих вопросы сохранения биоразнообразия Сихотэ-Алиня в пределах Приморского края, необходимо выделить Долговременную программу охраны природы и рационального использо-

3. BASES FOR ENVIRONMENTAL PROTECTION

3.1. Legal and Normative Documents for Biodiversity Conservation

Current Russian Federation Laws which are regulatory acts intended to conserve biodiversity are:

✓ On Protection of the Environmental (1992);

✓ On Protected Territories (1995);

✓ On the Animal Kingdom (1995);

✓ Forest Code of the Russian Federation (1997);

and the Russian Federation decrees:

✓ On Conserving the Amur Tiger and Other Rare and Endangered Wild Animals and Plants in Primorskii and Khabarovskii Krais dated August 7, 1995, No. 795;

✓ On the Endangered Species List (Red Book) of the Russian Federation dated February 19, 1996, No. 158;

✓ On the Approval of a Decree on the Procedure for Conducting a State Environmental Impact Assessment, dated June 11, 1996, No. 698;

✓ On the Approval of a Decree for Water Protection Zones of Aquatic Sites and their Shoreline Protection Strips dated November 23, 1996, No. 1404;

✓ On the Approval of a Decree for Leasing Portions of the Forest Fund dated March 24, 1998, No. 345;

and a series of other documents regulating relations between physical and legal entities and defining the rights and functions of specially empowered state agencies in the area of natural resource use and biodiversity conservation.

"The Rules for Commercial Timber Harvest in the Forests of the Far East, No. 201," approved by an order of the Russian Federal Forest Service on June 30, 1993, is one of the most important of the agency documents regulating use of the Sikhote-Alin resources. Other documents tightly regulating commercial timber harvest and other aspects of forest use are also in place.

вания природных ресурсов Приморского края до 2005 г., принятую в части охраняемых природных территорий на сессии Приморского краевого Совета народных депутатов 28 июня 1991 г. (решение № 145) и в целом - на малом Совете Приморского краевого Совета народных депутатов 17 ноября 1992 г. (решение № 120). Программа определяет общую стратегию природопользования в регионе, в ней выдвинута система экологических, хозяйственных и социальных целей, указаны пути их достижения.

Из других правовых актов в Приморье действуют: «О территории традиционного природопользования малочисленных народов, проживающих в Пожарском районе» (постановление главы администрации края от 11 июня 1992 г. № 165), «Положение об аренде охотничьих угодий на территории Приморского края» (постановление администрации края от 28 июня 1993 г. № 182), «Временные правила охоты» (постановление администрации края от 16 декабря 1994 г. № 622), «Временные правила пользования неохотничьими видами диких животных» (постановление Думы Приморского края от 26 июля 1995 г. № 135), «Положение о порядке образования (объявления) особо охраняемых природных территорий в Приморском крае» (постановление губернатора края от 23 января 1996 г. № 106).

Для Хабаровского края наиболее важными правовыми актами в области сохранения биоразнообразия являются "Временное положение о территориях традиционного природопользования малочисленных народов Севера в Хабаровском крае" (решение исполкома Хабаровского краевого Совета народных депутатов от 20 июня 1991 г. № 138), распоряжения и постановления главы администрации края о закреплении территорий традиционного природопользования за малочисленными народами Севера в 13 районах края, принятые в период с 1991 г. по 1994 г., "Об усилении государственного контроля за сохранением животного и растительного мира, водной среды их обитания..., сбора коллекций биологических видов, занесенных в Красную книгу России" от 3 сентября 1993 г. № 488-р, "Об учреждении и обеспечении работы по ведению Красной книги Хабаровского края" от 7 июня 1995 г. № 224, "О перевозке и торговых операциях по реализации и приобретению объектов водных биоресурсов и орудий их добычи на территории Хабаров-

At the Krai level, the other regulatory act that to some degree governs biodiversity conservation in the Sikhote-Alin is the Long Term Program for Protecting Nature and Rational Use of Natural Resources of Primorskii Krai to the Year 2005 (Ecological Program). This program, and its system of protected territories, were adopted at a session of the Krai Council of Peoples' Deputies on June 28, 1991, Resolution No. 145. This program was adopted in full in the Lower Krai Council of Peoples' Deputies on November 17, 1992, Resolution 120. The program defines a general, regional system of natural resource use. A system of environmental, economic and social goals are set out in the program and means to achieve these goals are laid out.

Other legal acts in force in Primorskii Krai are:

✓ Territory of Traditional Nature Use for Indigenous Peoples Living in Pozharskii Raion (Decree of the head of the Krai Administration dated June 11, 1992, No. 165);

✓ Decree on the Leasing of Hunting Territories in Primorskii Krai (Decree of the head of the Krai Administration dated June 28, 1993, No. 182);

✓ Temporary Hunting Rules (Krai Administration dated December 16, 1994, No. 622);

✓ Temporary Rules on the Use of Non-Hunting Species of Wild Game (Decree of the Primorskii Krai Duma dated June 26, 1995, No. 135); and,

✓ Decree on the Procedure for Forming a Protected Territory in Primorskii Krai (Decree of the Governor of the Krai dated January 23, 1996, No. 106).

The most important biodiversity conservation acts in Khabarovskii Krai are:

✓ Temporary Decree on Territories of Traditional Nature Use for Indigenous Peoples of the North in Khabarovskii Krai (Resolution of the Executive Committee of the Khabarovskii Krai Council of Peoples' Deputies dated June 20, 1991, No. 138);

✓ orders and decrees by the Krai administration on establishing territories of traditional nature use for indigenous peoples of the north in 13 Raions of the Krai adopted for the period 1991 through 1994;

✓ Intensification of State Control in Conserving Fauna and Flora, their Aquatic Habitat..., gath-

ского края" от 6 августа 1996 г. № 376, "О программе восстановления и охраны лесов Хабаровского края на 1996-2000 гг. и на период до 2010 года" от 6 августа 1996 г. № 375, а также пакет законов Хабаровского края по лесопользованию (1995 г.), Закон Хабаровского края "Об общине коренных малочисленных народов Севера" от 29 мая 1996 г. № 132 и др. В перечисленных актах предусматриваются меры по упорядочению использования, сохранению видов животных и растений, их среды обитания. Большое внимание уделяется организации на Сихотэ-Алине сети особо охраняемых природных территорий, а также территорий традиционного природопользования, 24 из которых общей площадью более 5 млн. га на правобережье Амура уже созданы.

В связи с вступлением в силу Лесного кодекса Российской Федерации администрации Приморского и Хабаровского краев проводят работу по приведению в соответствие с ним всего пакета документов, касающихся охраны и использования лесных ресурсов.

3.2. Становление системы особо охраняемых природных территорий

Система особо охраняемых природных территорий (СООПТ) Сихотэ-Алиня и его предгорий берет свое начало с создания в 1932 г. на южных склонах гор Пржевальского (юг Приморского края) Супутинского, ныне Уссурийского, природного заповедника площадью около 17 тыс. га с последующим расширением заповедной территории до 40,43 тыс. га. Его богатство - сравнительно крупный массив девственных лиановых хвойно-широколиственных лесов, почти не сохранившихся на территории российского Дальнего Востока и сопредельных стран. Затем, в 1935 г., были образованы заповедники Сихотэ-Алинский, в то время крупнейший в СССР и один из крупнейших в мире, и Судзухинский, ныне Лазовский, являвшийся до 1940 г. филиалом Сихотэ-Алинского. Максимального размера эти заповедники достигли в середине сороковых годов (1800 тыс. и 339 тыс. га соответственно). Однако в 1951 г. площадь Сихотэ-Алинского заповедника была уменьшена почти в 6 раз, а Лазовский заповедник в тот же год был ликвидирован и затем в 1957 г.

ering biologic species for collections that are included on the Russian endangered species list (Red Book) dated September 3, 1993, No. 488-r;

✓ On Initiation and Assurance of Work to Introduce the Red Book of Khabarovskii Krai' dated July 7, 1995, No. 244;

✓ On Shipment and Trading Operations for Selling and Acquiring Aquatic Biologic Resources and the Equipment for their Catch in Khabarovskii Krai dated August 6, 1996, No. 376; and,

✓ On a Program for the Reforestation and Protection of Forests in Khabarovskii Krai for the period 1996-2000 and for the Period up to 2010 dated August 7, 1996, No. 375.

There is also a packet of laws for forest use in Khabarovskii Krai and the Khabarovskii Krai law – Obshchina (economic unit) for Indigenous Peoples of the North' dated May 29, 1996, No. 132 and others.

Measures stipulated in the aforementioned acts regulate the use and protection of animal and plant species and their habitats. Much attention has been given to the development of a network of protected natural territories and territories of traditional nature use in the Sikhote-Alin: twenty-four protected territories have been created on the right bank (east side) of the Amur River that total more than 5,000,000 ha.

The Primorskii and Khabarovskii Krai administrations are working to bring a packet of documents relating to protection and use of forest resources into compliance with the new Russian Federation Forest Code.

3.2. Creating a System of Specially Protected Territories

The system of protected territories in the Sikhote-Alin and its foothills was initiated in 1932 with the creation of Suputinskii (now Ussuriiskii) Zapovednik on the southern slopes of the Przheval'skii Mountains (southern Primorskii Krai). The original area of 17,000 ha has now been expanded to 40,430 ha. The zapovednik is distinguished by a comparatively large tract of intact liana-coniferous-broadleaf deciduous forests, a forest type protected practically no where else in Russia or neighboring countries. When Sikhote-Alin Zapovednik was organized in 1935 it was the largest zapovednik in the USSR, and

восстановлен, но уже на площади 173,9 тыс. га. В 1960 г. площадь Лазовского заповедника была вновь уменьшена, и лишь в последние десятилетия он стал расширяться.

В Хабаровском крае в пределах Сихотэ-Алиня и примыкающих к нему территорий к настоящему времени образовано два заповедника: Большехехцирский, охватывающий отроги хребта Большой Хехцир, и Ботчинский, занимающий бассейн р. Ботчи. Первый был создан в 1963 г. на площади в 45,1 тыс. га, второй - в 1994 г. на площади в 267,4 тыс. га.

В целом СООПТ Сихотэ-Алиня на январь 1997 г. (время начала разработки настоящей «Стратегии...») была представлена в Приморском крае 3 заповедниками (507,5 тыс. га) и 8 заказниками (174,7 тыс. га), в Хабаровском крае (правобережье Амура) 2 заповедниками (312,5 тыс. га) и 4 заказниками (341,9 тыс. га). Общая площадь заповедных территорий в то время составляла более 820 тыс. га, под заказники было отведено 516,6 тыс. га. По имевшимся в регионах планам общую площадь ООПТ предполагалось увеличить почти до 2,9 млн. га (рис. 3), в том числе на 1,8 млн. га в Приморском крае и на 1,1 млн. га - в Хабаровском.

3.3. Современные проблемы сохранения биоразнообразия

3.3.1. Состояние лесной растительности как условие сохранения биоразнообразия

Горная страна Сихотэ-Алинь обладает наибольшим на всем северо-западном побережье Тихого океана разнообразием растительного и животного мира, поэтому сохранение биоразнообразия на этой территории - задача глобального масштаба. В то же время, учитывая, что Сихотэ-Алинь является лесной страной, возможности сохранения биоразнообразия наземных и в значительной части водных объектов тесно связаны с состоянием лесной растительности. Несмотря на интенсивные в предшествующие годы промышленные лесозаготовки покрытие Сихотэ-Алиня лесной растительностью в настоящее время составляет 75-90 процентов. Однако состав и качество ее

one of the largest protected territories in the world. Sudzukhinskii (now Lazovskii) Zapovednik, was a branch of Sikhote-Alin until 1940. These zapovedniks grew to an enormous size by the middle of the 1940s: 1,800,000 and 339,000 ha, respectively. However, in 1951 the area of the Sikhote-Alin Zapovednik was reduced by six times and Lazovskii Zapovednik was liquidated entirely, only to be re-established in 1957, but this time with an area of 173,900 ha. In 1960 the area of Lazovskii Zapovednik was again reduced and only in the last decade has it begun to expand again.

There are two zapovedniks in the Khabarovskii Krai portion of the Sikhote-Alin and its contiguous territories: Bol'shekhekhtsirskii, which includes spurs of the Bol'shoi Khekhtsir ridge, and Botchinskii that covers the Botchi River watershed. The first was created in 1963 with a territory of 45,100 ha, the second in 1994 with a territory of 267,400 ha.

As of January 1997, when work began on this strategy, the Sikhote-Alin system of protected territories in Primorskii Krai consisted of three zapovedniks (507,500 ha.) and eight zakazniks (174,700 ha). In Khabarovskii Krai (on the right or east bank of the Amur), there were two zapovedniks (312,500 ha.) and four zakazniks (341,900 ha). In total, there were over 820,000 ha of land designated as zapovedniks and 516,600 ha of zakazniks. According to existing regional plans, the total area of protected territories should increase by almost 2,900,000 ha (Figure 3), including 1,800,000 ha in Primorskii Krai and 1,100,000 ha in Khabarovskii Krai.

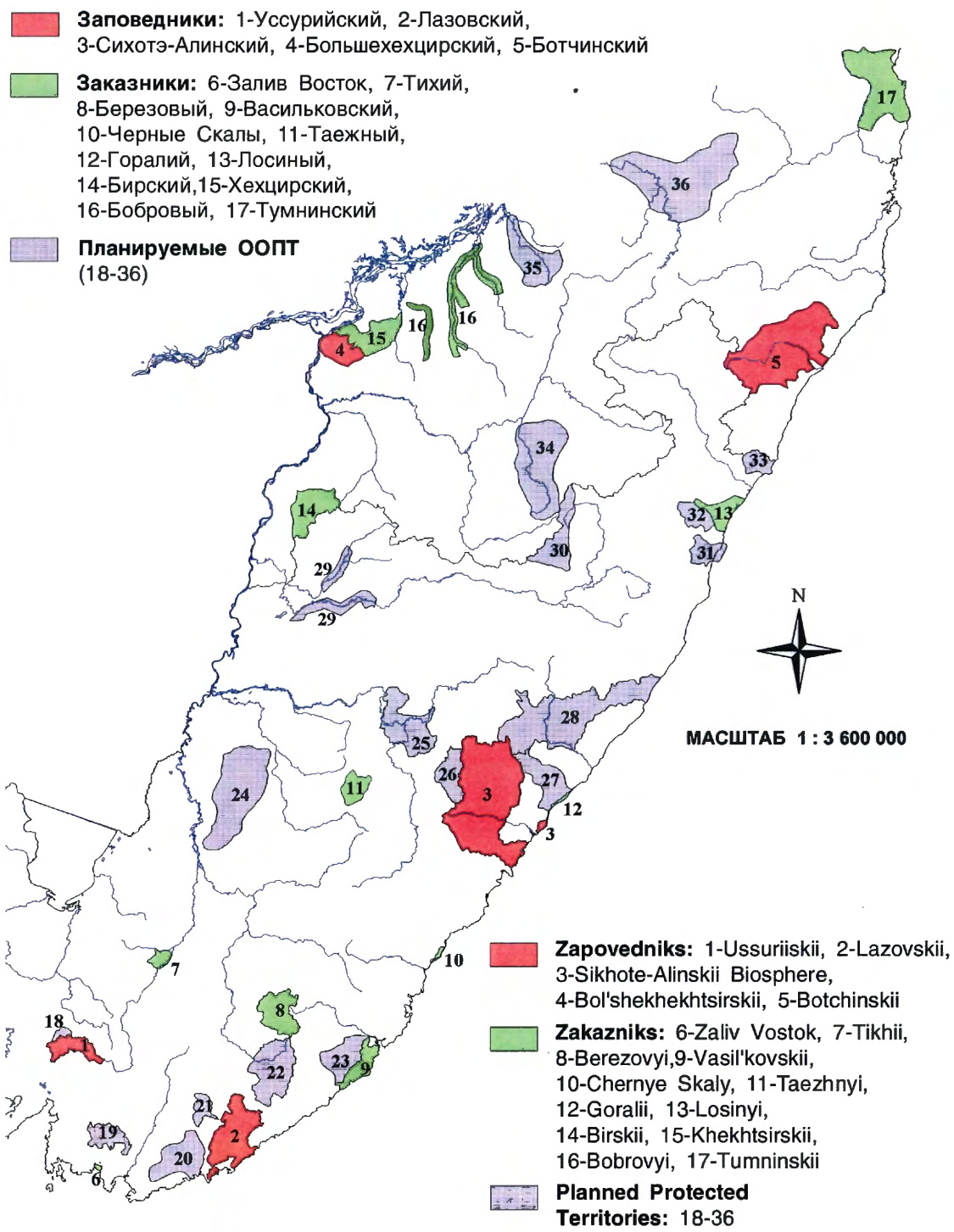
3.3. Contemporary Biodiversity Conservation Issues

3.3.1. The Status of Forest Vegetation and its Relationship to Biodiversity Conservation

Conservation of Sikhote-Alin's biodiversity is a task of global importance because the region has the greatest variety of plant and animal species on the northwestern coastline of the Pacific Ocean. Given that the Sikhote-Alin is primarily forested, the opportunities for conservation of terrestrial biodiversity and in large part, its aquatic communities

Рис. 3. **Система особо охраняемых природных территорий Сихотэ-Алиня (на январь 1997 г.)**

Figure 3. **The protected territories system in the Sikhote-Alin (as of January 1997)**



существенно изменились. Так, за последние 50 лет утрачено более половины дальневосточных кедровников, сменившихся лиственными лесами в результате нерационального пользования. Истощительная эксплуатация ведется в ясеневниках, большинство которых находится в водоохранных лесных полосах, а также в ельниках, особенно в южной половине Сихотэ-Алиня, где они занимают верхний пояс гор. Сплошнолесосечные рубки в хвойных лесах ведут к глубокой трансформации экосистем на длительный срок, а нередко и к необратимым их сменам.

Современные проблемы сохранения биоразнообразия Сихотэ-Алиня имеют ряд специфических черт и в нынешних условиях объединяются в 4 наиболее важные группы: связанные с несовершенством природоохранного законодательства, не вполне корректной оценкой размеров неистощительного природопользования, недостаточно развитой системой особо охраняемых природных территорий и, наконец, ухудшением социально-экономической ситуации и в стране, и в регионе. Другие важные аспекты проблем сохранения биоразнообразия Сихотэ-Алиня, например такие, как лесные пожары, загрязнение среды, отсутствие действенного мониторинга, недостаточная изученность отдельных элементов природных комплексов, нехватка специалистов, крайне низкие зарплаты у сотрудников природоохранных органов, малоэффективная экологическая пропаганда и др., имеют, как правило, подчиненный характер.

3.3.2. Законодательные проблемы

Проблемы, связанные с наличием и степенью адекватности законодательных и подзаконных правил использования и охраны ресурсов растительного и животного мира (подраздел 3.1), - одни из наиболее важных. Некоторые положения введенных в действие и имеющих силу закона документов, на основе которых готовятся частные правила, порождают новые проблемы в вопросах сохранения БР. Особенно это касается лесов - основного средо- и ландшафтообразующего компонента на Сихотэ-Алине.

Наиболее существенно - несовершенство принципа определения основных категорий статуса лесов (выделение лесов первой, второй и третьей группы) по уровню их

as well, is closely connected with the condition of its forests. Despite earlier intensive, commercial timber harvest, 75-90% of the Sikhote-Alin is currently still forest-covered. The composition and quality of the forests, however, has changed significantly. In the last 50 years, more than half of the Korean pine forests have been lost, a consequence of unsustainable use, and have been replaced by deciduous forests. Ash harvest is presently unsustainable, and occurs in sensitive riparian zones that provide buffers from flooding. Overharvest of spruce forests has occurred as well, especially in the southern half of the Sikhote-Alin where they occur in the upper elevation zones. Clear cutting of coniferous forests is creating profound long-term impacts that are transforming forest ecosystems, which in some case may be irreparable.

Modern biodiversity conservation issues in the Sikhote-Alin can be grouped into four categories (discussed below):

1) inadequate laws to protect the environment;

2) insufficient or incorrect assessments of the level of unsustainable natural resource use;

3) an insufficient system of protected territories; and finally,

4) deteriorating socio-economic conditions both within the region and the country.

Other issues that relate to biodiversity conservation in the Sikhote-Alin include uncontrolled forest fires, environmental pollution, lack of active monitoring, poorly studied aspects of natural systems, a shortage of specialists, extremely low pay for environmental protection workers, ineffective environmental advocacy and other problems that are, as a rule, of a subordinate character.

3.3.2. Environmental Protection Laws

A key problem in biodiversity conservation is the lack of effective laws and rules regulating the use and protection of plant and animal resources. Several decrees that have been enacted, which have the power of law and that are the basis for additional special rulings, are responsible for new conservation problems. This is especially the case in the area of forest management, the key environmental and landscape impact in the Sikhote-Alin.

A fundamental problem resolves around the ineffectiveness of the basic principles that de-

защитно-экологического и промышленного значения. При приемлемой в целом общей форме этого принципа его длительное применение имеет ряд негативных последствий. Например, по действующему Лесному кодексу Российской Федерации к третьей группе лесов относятся леса, имеющие преимущественно промышленное значение, при этом их защитно-экологическая роль практически не учитывается. На самом деле лесов преимущественно промышленного значения в природе не существует. Все они важны прежде всего в защитно-экологическом отношении, однако промышленная эксплуатация лесов третьей группы фактически ограничивается только потребностями и возможностями лесопромышленной отрасли. Сохранение такого положения грозит катастрофическими для поддержания экологического равновесия последствиями на огромных территориях, ведь в основных горнолесных районах России леса третьей группы занимают 60-75 и более процентов площади лесного фонда. Действующий принцип определения статуса лесов существует более 50 лет, и его применение уже нанесло существенный урон, например, дальневосточным кедровникам с их богатейшим биоразнообразием.

Из числа подзаконных ведомственных документов наибольшее значение имеют «Правила рубок главного пользования в лесах Дальнего Востока» (1993 г.), регулирующие промышленные заготовки древесины. Основной их недостаток - допущение сплошнолесосечных рубок в горных лесах, в том числе и в некоторых категориях лесов первой группы, что непосредственно угрожает экологическому равновесию на больших территориях, особенно при постоянных пожарах по вырубкам. Наиболее легко и, кроме того, необратимо разрушаются лесные экосистемы в верхнем поясе гор и на крутых склонах всех высотных уровней.

3.3.3. Оценка размеров неистощительного пользования

Вторая группа проблем связана с несовершенством методов расчета размеров неистощительного природопользования, где на первое место снова выходят вопросы лесопользования. Это объясняется тем, что в случае истощительного главного пользования лесом (промышленных заготовок древесины) происходит утрата всех лесных био-

termine management status of forest stands. The current management regime divides forests into three groups: first, second and third, according to their level of protection, as well as their ecological and commercial significance (see Section 10, Terms and Concepts). While in principle it is an acceptable approach, in the long term, the classification system has a number of serious drawbacks. For example, according to the current Forest Code, Group Three forests are primarily of commercial value and their protective and ecological roles are virtually ignored. In fact, no natural forest has only a commercial value, as all forests play a vital role in protecting the integrity of ecological systems. The level of commercial exploitation of Group Three forests, however, is limited only by the demands and opportunities of the timber industry. Given that 60-75% or more of Russia's forested lands are in mountainous regions, if this developmental strategy continues, the impact will be catastrophic and attempts to maintain ecological integrity across such an enormous territory will be unsuccessful. The current principle used to determine forest status has been in existence for more than 50 years and its application has already caused significant damage. An example is the impact on the Far East's Korean pine forests and the loss of their extraordinarily species richness and biological diversity.

Timber harvest is regulated by the "Basic Rules for Commercial Timber Harvest in the Forests of the Far East" (1993). This is the most significant subordinate agency act. Its major drawback is that it allows clear-cutting in mountainous forest tracts, including clear-cutting in several Group One forest categories. This is a direct threat to the ecological integrity of an enormous area, especially given regularity of forest fires at harvest sites. Forest ecosystems in the upper elevation mountain zones and on steep slopes, irrespective of elevation, are the most easily disturbed, and such disturbances cause the most irreparable damage.

3.3.3. Assessement Unsustainable Use of Natural Resources

A second series of problems are related to the ineffectiveness of the methods used to cal-

логических ресурсов, потеря биоразнообразия и защитно-экологических функций леса.

Существующие принципы расчета размеров главного пользования лесом (расчетной лесосеки) применимы к ситуациям, когда в эксплуатируемых лесах преобладают спелые и перестойные древостои. При увеличении доли молодых и средневозрастных лесов проявляется истощительность существующих расчетных лесосек, так как при проводимых оценках учитывается размер годичного прироста древесины, в том числе прирост молодых и средневозрастных древостоев, многократно превышающий прирост поступающих в рубку спелых и перестойных лесов. Чем меньше доля последних, тем больше истощительность расчетной лесосеки. Кроме того, расчетные лесосеки до последнего времени определялись для крупных объектов (лесхозов, лесничеств), а выполнялись в освоенных лесной промышленностью отдельных бассейнах, для которых рассчитанный объем рубок был катастрофически истощительным.

До настоящего времени не разработаны нормы сбора дикоросов, смены заготовительных участков, а также нормы для заготовительных пунктов по ограничению объемов заготовок растений, что ведет к локальному, а затем и более обширному перепромыслу. Недостаточно проработаны нормы изъятия охотничьих животных и птиц, что негативно влияет на воспроизводственный потенциал их популяций.

3.3.4. Оптимизация системы особо охраняемых природных территорий

Сихотэ-Алинь, являясь «островной» горной лесной страной, обладает ярко выраженной спецификой биоразнообразия, обусловленной взаимопроникновением и смешением на ограниченной территории представителей различных флор и фаун, что приводит к формированию уникальных и нередко крайне сложных биотических комплексов. Их особенностью, помимо высокого биоразнообразия, является слабая степень устойчивости к прямым и опосредованным антропогенным воздействиям, обусловленная высокой подвижностью видов на границах своих ареалов и наличием в составе биоты значительного числа видов, консервативных по отношению к условиям обитания. Поддержание сложившегося био-

culate sustainable timber harvest. When the sole objective is timber harvest (commercial timber harvest), all biological resources in the forest are lost, as is the biodiversity, and the protective and ecological functions of the forest are destroyed.

Existing principles for calculating commercial timber harvest (annual allowable cut) are applicable in situations where mature and overmature forests predominate. Overestimating the allowable annual cut occurs when the proportion of young and medium-age forests increases and the assessment of annual growth increments includes that of young and medium-aged stands. Since the growth of young stands exceeds by several factors the growth of mature and overmature timber to be harvested, the smaller the portion of the latter in the estimate, the more unsustainable the annual harvest. In addition, until recently, the annual cut was defined for large areas (a "leskhoz", or national forest management unit), but was carried out in individual basins by the forest industry. The annual cut in these individual basins was catastrophically unsustainable.

To date, neither guidelines for sustainable harvest of non-timber forest products nor limits on annual allowable harvest rates have been developed, resulting in local, and even regional, overharvest. Neither the norms to limit harvest processes nor harvest volumes have been developed. Inadequate control on the harvest of wild animal and bird game species is also a problem, resulting in reduced productivity of these populations.

3.3.4. Optimizing effectiveness of the Protected Territories System

The high level of biodiversity within the Sikhote-Alin, an "island" of mountain forests, is largely due to a process of overlapping and mixing of floral and faunal types within a relatively limited area. The result is the formation of a unique, and quite often, extremely complex set of natural communities, many of which have a low resistance to direct and indirect anthropogenic disturbances. Many of the species found in the region are on the outermost edges of their natural ranges, and some communities are composed of a significant number of species that group together only under specific habitat con-

разнообразия и процессов функционирования таких биотических комплексов обеспечивается в основном за счет создания СООПТ - основного структурообразующего звена экологического каркаса территории, в пределах которого обеспечивается стабильность экологических условий.

В то же время одна из основных проблем сохранения БР крупной горно-лесной страны заключается в размещении особо охраняемых природных территорий (ООПТ) таким образом, чтобы они охватывали все наиболее важные широтные и меридиональные зоны и высотные пояса, которые на Сихотэ-Алине достаточно четко выражены. Однако часть типов высотной поясности в действующей системе ООПТ не представлена или представлена крайне недостаточно. Существующие размеры ООПТ не гарантируют также сохранение многих редких и исчезающих видов растений и животных, в том числе крупных хищников, таких как амурский тигр, белогрудый медведь и др., поскольку не учитывают зависимости видового разнообразия от площади местообитаний в соответствии с общепринятыми в теоретической экологии моделями размеров популяций. Таким образом, существующие ООПТ недостаточны по размерам и не образуют системы, представляющей все многообразие уникальных природных сообществ.

3.3.5. Социально-экономическая ситуация

Ухудшение социально-экономической ситуации в стране и регионах породило ряд негативных явлений в охране природы и природопользовании. В частности, произошедшая деструкция государственной лесопромышленной отрасли, ее рассредоточение по мелким субъектам, арендующим леса на короткие сроки, привела к затруднению контроля за рубками леса со стороны лесохозяйственных органов, небывалому росту нарушений, вплоть до хищнических рубок лесов там, где запрещены или строго ограничены рубки главных лесообразователей по главному пользованию (кедр, пихта цельнолистная, ясень). Часто это сопровождается применением разрушительной технологии лесозаготовок. Отсутствие у органов лесной службы денег на авиаохрану привело к увеличению материального и экологического ущерба от лесных пожаров, ведущих к деградации биоразнообразия.

Лесные хозяйства в настоящее время не имеют необходимых средств для предот-

ditions. In general, maintenance of the existing diversity and functional processes of these natural communities can be assured through the creation of a protected territories system. This system is the main structural link in an ecological network capable of assuring stability and integrity of ecological systems.

Key to developing a biodiversity conservation strategy for a large, forested mountain area will be selection of protected territories that encompass all of the most important variation due to latitudinal, longitudinal, and elevation changes. The existing protected areas system in the Sikhote-Alin meets this basic criterion, although there are gaps. For instance, some high elevation types are either poorly represented or not represented at all. The total area of the existing protected territories system also does not guarantee preservation of many rare and endangered plant and animal species, including large predators such as the Amur tiger and Himalayan black bear. The relationship of species diversity to area, generally accepted in theoretical ecology models, has not been accounted for in the Sikhote-Alin. In this respect the existing protected territories are inadequate in size and do not form a system representative of all unique, natural communities.

3.3.5. Socio-economic Conditions

Deterioration of socio-economic conditions within Russia is resulting in a series of negative impacts that thwart environmental and natural resource protection efforts. The former state-controlled timber harvest infrastructure has been dismantled and in its place exist many smaller entities that lease forest stands for short periods of time. This situation makes management of timber harvest operations more difficult. Forest management regulations are being violated at previously unparalleled levels, especially in respect to those species that are either banned or have strict restrictions on their harvest: Korean pine, black fir, and ash. Harvest is often conducted using unnecessarily destructive technologies. Lack of funds for aerial patrols by the Forest Service also results in material and ecological damage caused by forest fires, further degrading the biodiversity value of impacted areas.

The forest sector currently lacks the means to prevent or recover from catastrophic natural

вращения и ликвидации последствий таких катастрофических природных явлений, как лесные пожары, массовые ветровалы и буреломы, ливневые дожди и наводнения, разрушающих лесные почвы, поврежденные при нерациональной технологии рубок леса, а также вспышек массового размножения опасных насекомых-вредителей, например сибирского шелкопряда, уничтожающих хвойные леса на больших площадях.

Широкие масштабы приобрело браконьерство, в том числе на ООПТ. Во многих районах не соблюдаются правила охоты и рыбной ловли, проводится отстрел и отлов редких видов животных, хищническими способами заготавливаются дикоросы.

Важной региональной спецификой Сихотэ-Алиня является наличие районов компактного проживания и промысла коренных малочисленных народов, где существенное значение для сохранения БР имели морально-этические правила, не допускавшие истощительных размеров и форм природопользования. Активная коммерциализация всех областей жизни привела к девальвации этих неписаных законов и сделала реальной угрозу истощительной эксплуатации ряда видов флоры и фауны, особенно имеющих спрос на зарубежных рынках.

phenomena such as torrential rains and floods that disturb forest soils, forest fires, and large-area blow-downs. Nor are there funds to deal with the damage resulting from misuse of harvest equipment and large scale outbreaks of forest pests such as the Siberian silkworm, which is presently destroying coniferous forests over large areas.

Poaching of animals has also significantly increased in the forests, even within designated protected territories. In many regions hunting and fishing regulations are ignored, hunting and trapping of protected species occurs, and harvest of non-timber forest products is unregulated and excessive.

The villages and economic activity of indigenous peoples are an important regional feature of the Sikhote-Alin. Because moral and ethnic taboos earlier helped to prevent unsustainable levels of natural resource use, the traditional use areas of these peoples are considered key components in a biodiversity conservation strategy. However, active commercialization of all aspects of life has undermined these unwritten laws and there is now a real threat of unsustainable use of certain flora and fauna species where there is a demand from the international markets.

4. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ СИХОТЭ-АЛИНЯ

4.1. Основы стратегии сохранения биоразнообразия

Обычно выделяют три основных уровня биоразнообразия: молекулярно-генетический, популяционно-видовой и биоценотический. При выработке стратегии сохранения БР в качестве исходного уровня удобнее использовать популяционно-видовой, при котором сохранение популяций видов, как элементарных единиц охраны биоразнообразия в природе, осуществляется в местах их обитания. Это определяет необходимость сохранения целостности природных комплексов и составляющих их экосистем, в которые входят охраняемые объекты. В этом случае обеспечивается сохранность БР на всех уровнях.

Стратегия, направленная на сохранение целостных природных комплексов и экосистем, предусматривает сохранение пищевых сетей и стабилизирующей роли верхних трофических звеньев животного мира, а также эдификаторов растительного мира, образующих формации, занимающие обширные площади и являющиеся наиболее важными составляющими потоков энергии и вещества в биологических сообществах. Основными элементами в реализации данной стратегии в пределах крупных регионов, в частности горной страны Сихотэ-Алинь, являются, с одной стороны, оптимизация СООПТ, с другой - рационализация природопользования на неохраняемых территориях. При этом СООПТ любого региона может считаться более оптимальной только тогда, когда она охватывает все его наиболее важные физико-географические и биогеографические особенности и, соответственно, отражает закономерности пространственного и временного распределения природных условий, растительного и животного мира. Рационализация природопользования на неохраняемых территориях должна обеспечивать неистощительность и постоянство пользования возобновимыми биологическими ресурсами и экологическую безопасность пользования невозобновимыми природными ресурсами.

Важно, что разработка мероприятий по охране целостных природных комплексов и экосистем позволяет сохранить компонен-

4. BIODIVERSITY CONSERVATION PRINCIPLES FOR THE SIKHOTE-ALIN

4.1. A Basis for a Biodiversity Conservation Strategy

Three fundamental levels of biodiversity are typically identified: genetic, species and community. In developing a biodiversity conservation strategy, the population, or species, is the most convenient level at which to work because conservation of populations of species is dependent on protection of their habitat, which is an identifiable feature of the landscape that can be protected. Preserving the integrity of natural communities that comprise an ecosystem insures that biodiversity will be conserved at all levels.

A strategy aimed at preserving the integrity of natural communities and ecosystems implies conservation of the food chain and of the stabilizing role of the species at the top of the trophic pyramid. At the same time, keystone plant species, which define forest types, cover vast areas and are one of the most important components of biological communities in terms of energy and biomass turnover, must also be preserved. The dual objectives in implementing a conservation strategy across a large landscape, in this case, in the Sikhote-Alin mountain ecosystem, are, on the one hand, the creation of adequate system of protected territories, and, on the other, rational natural resource use on non-protected territories. A protected territories system for any region can be considered adequate only when it includes representatives of all of the most important physical geographic and bio-geographical features and represents the spatial and temporal variation of natural conditions and plant and animal species. Rational use of natural resources on non-protected territories must assure sustainable and uninterrupted use of renewable biological resources and the ecologically safe use of non-renewable natural resources.

Protection of individual components, some of which will be unknown or poorly understood, requires development of measures to protect the integrity of natural assemblages and entire eco-

ты БР, часть которых мы можем не знать или знать в самых общих чертах, и определяет будущие возможности изучения и использования БР.

4.2. Сохранение популяций крупных хищников на примере амурского тигра

Обширные участки горной страны Сихотэ-Алинь, где представлено значительное число разнообразных и относительно замкнутых экосистем, - особая, биомная форма организации живого. С позиций популяционно-видового подхода, при выработке стратегии сохранения БР таких гигантских биомов изначально необходимо выделить участки для охраны широко мигрирующих крупных хищников (т.е. высшего звена пищевой сети), по отношению к которым природный биом или его значительная часть могут рассматриваться как целостная система. Находясь на вершине экологической пирамиды, такие животные при антропогенных воздействиях, как правило, более уязвимы, а для сохранения целостности их популяций требуется выделение наиболее значительных по площади ООПТ. Поддержание экологического потенциала популяций крупных хищников представляет важный элемент в природоохранной стратегии, поскольку их охрана требует сохранения всех основных компонентов БР биома.

На территории Сихотэ-Алиня среди хищных млекопитающих, необходимость сохранения которых признана мировым сообществом, в первую очередь выделяется амурский тигр. Поскольку этот хищник представляет высшее звено трофической цепи, он, таким образом, является наиболее удобным индикаторным животным для первичной оценки минимально необходимых для сохранения биоразнообразия Сихотэ-Алиня ООПТ. Общая площадь территорий, обеспечивающих воспроизводство тигра, оценивается исходя из среднего размера участка обитания половозрелой самки хищника, а также из общепринятых в теоретической экологии моделей размеров популяций, достаточных для поддержания генетического равновесия и предотвращения процессов, ведущих к оскудению генофонда. Подбор участков проводится через выявление трофических связей тигра, поскольку предпочитаемые места обитания этих хищников приурочены к основным местам обитания их потенциальных жертв, главным образом копытных животных: кабана (*Sus scrofa*), изюбря (*Cervus elaphus*), косули (*Capreolus capreolus*), пятнистого оленя.

Важная особенность формируемой СООПТ: выделяемые для охраны тигра участ-

systems on the landscape level. Recognition of the limitations of our knowledge is a basis for further study and rational use of natural systems.

4.2. Conservation of Large Predator Populations: the Amur Tiger as a Case Study

Throughout much of the Sikhote-Alin there exist a number of natural complexes that could be considered closed systems in and of themselves. However, one means of defining the minimum area required for development of a comprehensive conservation strategy is to identify the critical area needed to protect populations of wide-ranging, large predators, which represent the highest trophic level in most systems. Large predators depend upon vast tracts of land, requiring that the landscape be examined holistically. Also, as a rule, large carnivores, at the top of the trophic pyramid, are more vulnerable to human impacts. Preservation of their populations usually requires large tracts of protected territories. Retaining large predator populations is a key element of any conservation strategy since their protection often demands conservation of all basic components of a landscape.

Of the mammalian carnivores that inhabit the Sikhote-Alin, the Amur tiger is perhaps the best known world-wide. This predator is the top link in the trophic chain and is one of the most convenient indicators by which to evaluate the minimal amount of protected territory necessary to conserve biodiversity in the Sikhote-Alin. Area requirements for the tiger population are based upon the average size of a home range required for a mature, female tiger to survive and reproduce. Generally accepted, theoretical models on the population size required to maintain genetic viability are incorporated in the assessment. Because quality tiger habitat is largely dependent on distribution and abundance of prey, identification of priority areas for tigers should be based on selection of habitat requirements of their primary prey - wild boar (*Sus scrofa*), Manchurian red deer (*Cervus elaphus*), roe deer (*Capreolus capreolus*), and sika deer.

A protected territories system for tiger conservation must avoid fragmentation and isolation of the tiger population. System connectivity can be maintained by designating areas between pro-

ки не должны быть изолированы друг от друга во избежание фрагментации популяции хищника. Их целостность достигается за счет образования между ними территорий с щадящим режимом природопользования. Так как амурский тигр относится к животным, находящимся на самой вершине экологической пирамиды, то выделяемые для сохранения целостности популяции этого хищника ООПТ являются достаточными и для популяций других животных, экологически связанных с тигром.

4.3. Сохранение популяций копытных животных

Сохранение популяций копытных животных и среды их обитания - необходимое условие сохранения популяции тигра. Копытные в отличие от тигра в большей степени связаны с типом растительных (лесных) сообществ, что объясняется особенностями питания этих животных. Например, популяции кабана, одного из основных пищевых объектов тигра, приурочены к широколиственно-кедровым лесам из-за высокой кормности этих угодий, в первую очередь благодаря урожаю орехов кедра корейского и желудей дуба монгольского, являющихся также основным кормовым объектом для популяций многих других ценных млекопитающих и птиц.

Однако нормальное функционирование популяций копытных, как и ряда других видов животных, определяется не только характером кормовых условий, но и наличием неоднородной среды обитания, в том числе разнообразных биотопов для переживания кризисных ситуаций в неблагоприятные периоды (засуха, многоснежная зима, неурожаи кормовых растений и пр.). Сохранение неоднородных мест обитания для крупных млекопитающих и других групп животных позволяет их популяциям выжить в кризисных ситуациях и устойчиво функционировать в крайне динамичных природных условиях Сихотэ-Алиня.

Сохранение неоднородной среды обитания предполагает включение в состав ООПТ всех основных типов лесных экосистем, в которых могут обитать копытные животные, а также ряда других природных комплексов, например лесных болот на базальтовых плато как зон отстоя копытных. При этом приоритетным должно быть сохранение экологического потенциала широколиственно-кедровых и других горных лесов.

4.4. Сохранение популяций редких и исчезающих видов

Важным этапом решения проблем защиты БР является оценка предпочитаемых мест

tected territories that are managed under strict natural resource use regimes. Because the Amur tiger is at the top of the ecological pyramid, identification of a system of intact territories adequate to preserve the integrity of this predator's population will also provide an umbrella, giving adequate protection to other animals ecologically linked to the tiger.

4.3. Conservation of Ungulate Populations

Preservation of ungulates and their habitat is an essential component of conserving the tiger population. In contrast to the tiger, ungulates are more closely linked to vegetation (forest) types, because forage availability is directly related to forest types. For example, wild boar, a primary prey species for tigers, is associated with broadleaf and Korean pine forests. These areas are preferred areas because of the mast crops of Korean pine nuts and Manchurian oak acorns, which also provide forage for a variety of other valuable mammal and bird populations.

A heterogeneous mix of habitat types is needed by ungulates as well as other animals to provide food and cover to survive crisis periods and unfavorable natural conditions such as droughts, deep-snow winters, or seasons with poor forage. Preservation of heterogeneous habitat for large mammals and other animal groups increases the probability for populations to survive crisis situations and to retain greater stability in the extremely dynamic natural conditions found in the Sikhote-Alin.

To preserve a heterogeneous complex of ungulate habitats, a biodiversity conservation strategy must include all basic forest ecosystems characteristically used by ungulates, as well as other natural groups, for example, forest marshlands on basaltic plateaus. Preservation of the ecological integrity of broadleaf-Korean pine forests and other mountain forest types must be a priority.

4.4. Conservation of Populations of Rare and Endangered Species

An important step in insuring biodiversity conservation is an assessment of preferred hab-

обитания сравнительно ограниченного количества наиболее уязвимых популяций животных и растений, сохранение которых в природе имеет для человека крайне важное значение. К таким видам на Сихотэ-Алине могут быть отнесены некоторые перелетные птицы, среди рыб - представители осетровых и лососевых, среди насекомых - китайская восковая пчела (*Apis cerana*), среди растений - кедр, тис (*Taxus cuspidata*), пихта цельнолистная, ясень, диморфант (*Kalopanax septemlobum*), женьшень, заманиха и многие другие. Для каждого такого вида при необходимости может быть разработана своя стратегия сохранения в природе, затем выявляются общие позиции, позволяющие охранять на определенных территориях наибольшее число особо ценных видов. По несовпадающим позициям в СООПТ вносятся соответствующие дополнения.

Для выявления мест наибольшего разнообразия редких и исчезающих видов создаются карты их ареалов, которые затем накладываются друг на друга. Преимущество отдается тем территориям, которые по своему местоположению совпадают с местообитаниями крупных хищников, копытных и других особо ценных видов, что позволит сохранить БР в целом. Проводится оценка репрезентативности выделенных территорий.

4.5. Охрана природных сообществ

Существующие и планируемые ООПТ призваны обеспечить сохранение не только отдельных популяций растений и животных, но и природных сообществ и экосистем, в состав которых входят охраняемые объекты. В целом вся СООПТ должна быть направлена на сохранение разнообразия природных комплексов, характерных для каждой зоны и типа поясности; основных местообитаний позвоночных животных; сообществ с максимальным для данного комплекса разнообразием, плотностью или продуктивностью; природных комплексов, эдификаторы которых находятся на краю ареала; участков с необычным сочетанием видов или с редкими формациями. Таким образом может быть достигнуто сохранение всех уровней БР территории и решена проблема создания многоцелевых ООПТ.

При определении территорий для особой охраны предпочтение должно быть отдано участкам, в максимальной степени обеспечивающим сохранение всех основных элементов и уровней разнообразия природных комплексов, отличающихся наибольшей репрезентативностью и которые могут

itat types for a comparatively limited number of the most vulnerable populations of plants and animals that, in the wild, are the most significant for humans. This group includes several migratory birds, fish (sturgeons and salmons) and insects (e.g. Chinese wax bee - *Apis cerana*). Valuable plants species are Korean pine, Japanese yew (*Taxus cuspidata*), needle fir, Manchurian ash, sen (*Kalopanax septemlobum)*, ginseng and devil's club. Separate conservation strategies should be developed for each of these species to identify their most important ranges and determine which areas have the greatest number of valuable species. Appropriate amendments to a protected territories system can be made based on an assessment of these individual strategies.

Species richness maps of rare and endangered species can be created by overlaying range maps of each species. Priority should be given to those territories that coincide with important habitat of large predators, ungulates and other especially important species, thereby making it possible to conserve biodiversity as a whole. Representative territories can then be identified.

4.5. Protection of Natural Communities

Existing and planned protected territories must assure not only the preservation of individual plant and animal populations but must also protect the functionality of natural communities and ecosystems. The protected territories system must strive to preserve the variety of natural communities characteristic of each zone and range of elevations, key vertebrate habitat, communities with the highest degree of variety, density or productivity, natural complexes, keystone species on the edge of their range, and areas with unusual or rare combinations of species and formations. With full representation and retention of functioning natural communities it is possible to preserve biodiversity at all levels and the issue of creating a multiple-use system of protected territories can be resolved.

In identifying territories for special protection, preference should be given to those areas that protect, to a maximum degree, the diversity of all basic elements and natural communities that are most representative and that can be removed

быть изъяты из хозяйственного оборота с меньшими издержками.

В планируемые ООПТ каждой широтной зоны по возможности должны включаться участки, на которых наиболее полно представлена высотная поясность охраняемых природных объектов, что позволит обеспечить естественное и оптимальное проявление взаимосвязи их экологических потенциалов.

Определенные трудности при создании многоцелевых ООПТ возникают при количественной оценке разнообразия природных сообществ, в первую очередь лесных, доминирующих в биоме Сихотэ-Алиня. В связи с этим в настоящем документе рассматриваются уровни разнообразия лесной растительности и их количественные характеристики.

4.6. Проблема изолированности особо охраняемых природных территорий

Возможность обеспечения обмена генофондом между ООПТ, особенно в популяциях широкомигрирующих крупных млекопитающих, осуществляется главным образом через любые территории, использование которых не приводит к значительным изменениям ландшафтов. Это могут быть, например, леса первой группы, особозащитные участки леса, отдельные участки территорий традиционного природопользования, лечебные и курортные местности, а также территории других категорий, в том числе защищаемые ведомственными мерами регулирования природопользования, содействующими сохранению биоразнообразия.

При решении вопросов оптимизации СООПТ Сихотэ-Алиня, в том числе оценке природоохранной значимости существующих и планируемых ООПТ, необходимо провести учет мест расположения территорий, имеющих специальные ограничения природопользования. Для районов с недостаточно развитой сетью таких территорий, но играющих ключевое значение в качестве основного связующего звена в СООПТ, необходима разработка планов природопользования, в которых бы учитывалась возможность целевого выделения отдельных участков, обеспечивающих более надежные экологические связи между ООПТ.

Для иных неохраняемых территорий разрабатываются совместимые с задачами сохранения БР рекомендации по хозяйственному использованию. Выявляется возможность охраны БР на преобразованных деятельностью человека территориях, для чего прорабатываются вопросы увязки сохранения БР с хозяйственной деятельностью и экономическим развитием региона.

from economic activity at the least expense.

Within each latitudinal zone there should be an attempt to include those areas with the greatest diversity of natural communities within planned protected territories to efficiently represent the range of ecological conditions and interrelations of an area.

One of the problems of assessing multiple-use protected territories is the need to quantitatively assess the variety of natural communities. This is certainly the case in the Sikhote-Alin and the forest biome that dominates the region. Therefore the variety of forest vegetation types and their quantitative aspects are examined in this document.

4.6. The Problem of Isolated Protected Territories

The potential for genetic exchange between protected territories, especially among populations of migratory large mammals, should be retained by establishing linkages via territories whose landscapes will not undergo significant change. For example, Group One Forests (see Section 10. Concepts and Terms), specially protected forest stands, territories of traditional nature use, lands designated for therapeutic and resort sites, as well as any territories that retain any legal status that regulates use of natural resources can contribute to biodiversity conservation by acting as potential linkages.

In optimizing a protected territories system for the Sikhote-Alin, it is important to include an assessment of sites that have special restrictions of natural resource use. For regions with an inadequate network of protected sites, but which are key links in a system of protected territories, development of natural resource use plans that include ecological linkages between protected territories is essential.

Commercial use of non-protected territories should be developed in concert with biodiversity conservation recommendations. The opportunities for biodiversity conservation on territories that have undergone human caused transformation must be identified, and biodiversity conservation issues should be coordinated with regional economic development plans.

5. БИОРАЗНООБРАЗИЕ СИХОТЭ-АЛИНЯ И БАЗА ДАННЫХ

5.1. Формирование базы данных биоразнообразия Сихотэ-Алиня

Проблемы оптимизации существующей СООПТ решались главным образом на основе формирования и последующего научного анализа электронной базы данных по редким, эндемичным, реликтовым и исчезающим видам растений и животных, а также по лесной растительности и другим природным комплексам Сихотэ-Алиня.

Одна из особенностей разработанной базы данных по флоре и фауне данного региона заключается в наличии информации о географическом ареале обитания видов, представленной цифровыми векторными картами с точной координатной привязкой. Картирование осуществлялось на основе материалов полевых наблюдений экспертов и опубликованной информации.

В базу данных по лесам Приморского края введены основные сведения по характеристике государственного лесного фонда, содержащиеся в «Проектах организации и ведения лесного хозяйства», составляемых лесоустроительными органами для каждого лесхоза. Приняты во внимание структура учета лесного фонда и организация органов лесного хозяйства, что позволяет решать все основные задачи его ведения на уровне от таксационного выдела до лесхоза. При оперативном внесении текущих изменений в базу данных она будет представлять инструмент «непрерывного лесоустройства», исключающий необходимость дорогих натурных ревизий с десятилетней периодичностью. В рамках настоящего документа использование базы данных позволило получить картографические материалы по лесным формациям и группам типов леса Сихотэ-Алиня, на основе чего разработана значительная часть предложений по оптимизации СООПТ.

5.2. Флора

В состав флоры Сихотэ-Алиня входит около 670 видов лишайников, почти 3000

5. A DATABASE TO ASSESS BIODIVERSITY OF THE SIKHOTE-ALIN

5.1. Creation of a biodiversity database for the Sikhote-Alin

This attempt to assess the existing protected territories system was conducted by creating and then analyzing a computer database of rare, endemic, relict, and endangered plant and animal species, forest vegetation and other natural communities in the Sikhote-Alin.

An essential component of a regional flora and fauna database depends upon the availability of information on the geographic range of species, which can be represented as vector maps with exact reference coordinates. Mapping was conducted on the basis of field data collected by local experts and from published materials.

Basic information on the characteristics of state forest lands contained in forest management plans compiled by forest planning agencies for each LesKhoz (national forest), was entered into the database on Primorskii Krai forests. The forest survey data and organizational framework of the Forest Service were structured within the database to meet the objective of being able to work with data from a taxonomic level to the level of the LesKhoz (national forest). If changes and new data are actively entered into the database that has been developed, it will be an instrument for continuous forest planning, eliminating the need for much of the expensive, on-sight surveys presently conducted each decade. In the context of this project, the database provided a mechanism for defining and mapping forest formations and grouped forest types (part of the hierarchical structure of the forest classification system – see Appendix and section 10 Terms and Concepts) for the Sikhote-Alin. This information was used to assess representation of forest types within protected territories and to develop recommendations for improving the protected territories system.

5.2. Flora

The list of Sikhote-Alin flora includes approximately 670 species of lichen, almost 3000 spe-

видов грибов, более 1000 видов, разновидностей и форм водорослей, около 700 видов мохообразных и более 2000 видов сосудистых растений, в том числе около 200 видов древесных и кустарниковых пород.

Основу флоры лишайников составляют виды с восточно-азиатским ареалом. Из лишайников, включенных в Красную книгу России, в Приморье отмечено 15 видов, на территории Хабаровского края - 4; из них телосхистес желтоватый (*Teloshistes flavicans*) и умбиликария съедобная (*Umbilicaria esculenta*) встречаются только в южной части Сихотэ-Алиня, а стикта окаймленная (*Sticta limbata*) - только в северной.

Из грибов, значительная часть которых распространена в широколиственных лесах, широкое распространение получили микоризные и дереворазрушающие виды. Доля эндемичных грибов - около 1%. Из видов, включенных в Красную книгу России, наиболее примечательны кесарев гриб (*Amanita caesarea*), рогатик пестиковый (*Clavariadelphus pistiillaris*), ежевик коралловидный (*Hericium coralloides*). К очень редким видам относятся грифоль курчавая (*Grifola frondosa*) и спарассис курчавый (*Sparassis crispa*).

Из мохообразных на Сихотэ-Алине доминируют сфагновые мхи. Доля эндемичных видов - 15%.

Ядро флоры сосудистых растений Сихотэ-Алиня составляют преимущественно восточно-азиатские виды, главным образом маньчжурские и в меньшей степени дауро-маньчжурские. На высоких вершинах гор в гольцовом и подгольцовом поясах распространены арктоальпийские виды, находящиеся здесь на южной границе своих ареалов. Для высокогорной флоры Сихотэ-Алиня характерно также большое число видов с широкими голарктическими и евро-азиатскими ареалами. Эндемичные виды во флоре Сихотэ-Алиня составляют чуть более 2%. По верхней границе леса и в подгольцовом поясе локализован единственный в мире представитель эндемичного рода микробиота - м. перекрестнопарная (*Microbiota decussata*), стелющийся кустарник из семейства кипарисовых.

Среди редких и исчезающих видов растений, представляющих особый интерес для практического использования, необходимо отметить женьшень, сохранившийся в лесах южной части Сихотэ-Алиня, заманиху, распространенную на юге Сихотэ-Алиня при переходе от пояса темнохвойных лесов к подгольцовому, тис остроконечный, произрастающий в широколиственно-кедровых ле-

cies of fungus, more than 1000 varieties and forms of algae, around 700 species of bryophytes and more than 2000 species of vascular plants, including approximately 200 species of woody trees and shrubs.

Many lichen species are part of the eastern Asiatic region. Fifteen species of lichen from Primorskii Krai and four from Khabarovskii Krai are included in the Russian list of rare and endangered species (Red Data Book). Of these, *Teloshistes flavicans* and *Umbilicaris esculenta* are encountered only in the southern portion of the Sikhote-Alin, and *Sticta limbata* is found only in the north.

A significant portion of the fungi in broadleaf-deciduous forests are widely distributed mycorrhiza that destroy tree species. Approximately 1% of the fungi species are endemic. The most noteworthy species included in the Russian Red Book are *Aminita caesarea*, *Clavariadelphus pistiillaris*, *Hericium coralloides*. *Grifola frondosa* and *Sparassis crispa* are also very rare species.

Sphagnum mosses are the most dominant bryophytes in the Sikhote-Alin. Fifteen percent of sphagnum mosses are endemic.

The majority of the vascular plants of Sikhote-Alin are representative of the Eastern Asiatic bioregion, mainly of Manchurian origin, but to a lesser degree Dahurian-Manchurian. At high elevations in the alpine and sub-alpine zones, many arctic-alpine species occur at the southern edge of their ranges. A large number of species with extensive Holarctic and Euro-asiatic ranges are also characteristic of the high mountain flora in the Sikhote-Alin. Endemics account for slightly more than 2% of the total number of vascular plant species in the Sikhote-Alin. The only representative of the genus - *Microbiota decussata,* a dwarf shrub from the cypress family - is found only in the upper edges of forests and in the sub-alpine zone.

Rare and endangered plant species that are of special interest because of their practical use include: ginseng, preserved in the forests of southern Sikhote-Alin; devil's club, distributed in the south of the Sikhote-Alin in the transition zone from dark coniferous forests to sub-alpine; Japanese yew, growing in broadleaf deciduous-Ko-

сах среднего и нижнего горных поясов. Активизировавшиеся в последние годы незаконные заготовки этих и других ценных видов растений нанесли огромный урон их запасам. В связи с этим необходимы срочные усилия по реализации существующих и разработке новых программ, направленных как на защиту и восстановление наиболее важных для практического использования популяций растений в природе, так и на выращивание в культуре.

Общее количество редких и исчезающих видов растений, включенных в базу данных EPT-проекта, для территории Приморского края составляет 207, из них 54 защищены Красной книгой России. Из представленных в базе данных растений 2 вида относятся к отделу голосеменных, 16 - папоротниковидных и 189 - покрытосеменных, из которых 36 - эндемики. Большинство редких и исчезающих видов распространены в высокогорьях, на приморских скалах, а также приурочены к выходам карбонатных пород.

С территории Хабаровского края в базу данных включены 111 видов растений.

5.3. Фауна

Животный мир Сихотэ-Алиня - один из наиболее богатых в России. Здесь отмечаются особенно высокое разнообразие беспозвоночных животных и крайне высокий уровень эндемизма их отдельных групп. Например, среди наземных и пресноводных моллюсков, которых на Сихотэ-Алине насчитывается более 100 видов, доля эндемиков достигает почти 95%. Общее число видов насекомых оценивается в 10-15 тысяч; доля эндемиков, например, в отряде прямокрылых (Orthoptera) составляет 25%, а в отряде щетинохвосток (Thysanura) - 70%.

Сообщества беспозвоночных животных тесно связаны с определенными растительными формациями. Наиболее разнообразна фауна беспозвоночных в широколиственно-кедровых и широколиственных лесах. Из наземных моллюсков здесь встречаются крупные виды из рода брадибена (*Bradybaena*), дальневосточный лесной эндемик *Lindholmomneme notophila* и ряд других редких видов. Из насекомых наиболее многочисленны дневные бабочки, среди которых выделяются синий хвостоносец Маака (*Papilio maackii*), перламутровка пенелопа (*Argynnis zenobia*), китайская зорька (*Anthocharis scolymus*), переливница Шренка (*Apatura schrenckii*) и др. Среди ночных

rean pine forests at moderate and lower mountain zones. Pernicious, illegal harvest of these and other important plant species is currently resulting in dramatic reductions of these plant populations in the wild. In connection with this, an urgent effort must be made to implement existing programs and to develop new ones that both protect and rehabilitate these valuable plant populations, both in the wild and in cultivation.

A total 207 rare and endangered plant species were listed for Primorskii Krai in the EPT database, of which 54 are included in the Russian Red Data Book. This list includes two species of gymnosperms, 16 ferns and 189 angiosperms. There are 36 endemic species. The majority of rare and endangered species are distributed in high mountain regions, on coastal cliffs, or are confined to outcrops of carbonate rock.

The database includes 111 species of plants from Khabarovskii Krai.

5.3. Fauna

The animal kingdom in the Sikhote-Alin is one of the richest in Russia. An especially high invertebrate diversity and an extremely high level of endemism are particularly noteworthy. For example, among the terrestrial and freshwater mollusks that number more than 100 species in the Sikhote-Alin, almost 95% are endemic. The total number of insect species is estimated at ten to fifteen thousand, also with a high number of endemics, e.g., 25% of the Order Orthoptera and 70% of the bristletails (Order Thysanura) are endemic.

Invertebrate communities are closely connected to specific vegetation types. The most diverse invertebrate fauna is found in broadleaf deciduous-Korean pine and broadleaf deciduous forests. For instance, of the terrestrial mollusks, major species of the genus *Bradybaena*, the Far Eastern forest endemic *Lindholmomneme notophila* and a series of other rare species are encountered here. Some of the most numerous insects are butterflies, including the blue-tailed Maaka (*Papilio maackii*), *Argynnis zenobia*, *Anthocharis scolymus*, and *Apatura schrenckii*. *Bramaea certhia* is an especially beautiful example of the moths of the region. Representatives of other insect orders unique in these for-

бабочек особенно красива дальневосточная брамея (*Bramaea certhia*). Своеобразны в этих лесах и представители других отрядов насекомых. Например, здесь обитают самый крупный жук России реликтовый усач (*Callipogon relictus*), бескрылый дальневосточный пещерный кузнечик (*Diestrammena unicolor*) и представляющая особое практическое значение китайская восковая пчела.

В лесах верхнего пояса гор распространены беспозвоночные, адаптированные к высокой влажности, относительно низким температурам и короткому вегетационному периоду. Среди них отмечено много реликтовых видов, например реликтовый таракан (*Cryptocercus relictus*), ближайшие родственники которого живут на юге Китая и в Северной Америке, кузнечик Уварова (*Anatlanticus uvarovi*), яркая бабочка уссурийская носса (*Nossa palaearctica*) и др.

В высокогорных районах беспозвоночные животные экологически связаны с ландшафтами горных тундр, альпийских лугов, каменистых осыпей и скалистых обнажений. Тут встречаются как эндемичные виды, например кузнечик Куренцова (*Hypsopedes kurentzovi*), так и виды, широко распространенные в более северных районах России.

Своеобразная богатая фауна беспозвоночных сложилась в речных системах. Здесь многочисленны амфиподы, личинки амфибиотических насекомых, олигохеты, планарии, моллюски. Из редких видов в реках, относящихся к бассейну р. Уссури, обитает крупный двустворчатый моллюск даурская жемчужница (*Dahurinaia dahurica*), а в р. Комаровка, относящейся к бассейну р. Раздольная, сохранилась единственная популяция приморской жемчужницы (*D. sujfunensis*).

Фауна позвоночных на Сихотэ-Алине также очень богата. В речных системах водится много редких и ценных видов рыб, в том числе таймень (*Hucho taimen*), ленок (*Brachymystax lenok*), амурский хариус (*Thymallus arcticus grubei*), составляющие в ряде мест основу рыбного промысла коренных жителей. Во многих реках воспроизводятся тихоокеанские лососи и представители осетровых, из которых, например, сахалинский осетр (*Acipenser medirostris*) включен в Красную книгу России.

Среди практически всех групп наземных позвоночных животных в пределах Сихотэ-Алиня встречаются выходцы как с севера, так и юга. Некоторые позвоночные относят-

ests include the largest beetle in Russia, *Callipogon relictus*, the wingless Far Eastern cave grasshopper (*Diestrammena unicolor*) and the Chinese wax bee, which has important economic significance.

Invertebrates adapted to high levels of moisture, relatively low temperatures, and to short growing seasons are distributed in the upper mountain forest zones. There are many relict species in this region; for example, the relict cockroach (*Cryptocercus relictus*), whose closest relatives live in the southern China and North America, the Uvarov grasshopper (*Anatlanticus uvarovi*) and the bright colored butterfly Ussuriski noss (*Nossa palaearctica*).

In high mountain regions, invertebrates are associated with mountain tundra landscapes, alpine meadows, rocky talus slopes and cliff outcrops. Both endemic species such as the Kurentsov grasshopper (*Hypsopedes kurentzovi*) and species that are broadly distributed in more northerly regions of Russia are encountered here.

Uniquely rich invertebrate fauna has formed within the river systems, including a variety of amphipods, larvae of amphibian insects, Oligochaete, Plenaria, and mollusks. The rare large bivalve mollusk, the Dahurian pearl oyster (*Dahurinaia dahurica*) occurs in the Ussuri watershed, , and in Komarovka River, part of the Razdol'naya River system, the only population of Primorye pearl oysters (*D. sujfunensis*) is preserved.

The vertebrate fauna in the Sikhote-Alin is also very rich. River systems contain many rare and important fish species, including taiman (*Huncho taimen*), lenok (*Brachymystax lenok*), and the Amur arctic grayling (*Thymallus arcticus grubei*) which in some areas form the basis of the fishing economy of indigenous peoples. Pacific Ocean salmons and representatives of the sturgeon family, for example Sakhalin sturgeon (*Acipenser medirostris*), which is on the Russian rare and endangered species list, reproduce in many of the region's rivers.

Representatives of both northern and southern bioregions are encountered in practically all terrestrial vertebrate systems in the Sikhote-Alin. Several vertebrates are Far Eastern endemics.

ся к дальневосточным эндемикам. Например, среди амфибий, фауна которых на Сихотэ-Алине представлена 9 видами, в таежных лесах обитает выходец с севера сибирский углозуб (*Hynobius keyserlingi*), в холодных ключах верховий рек на северном пределе своего ареала встречается выходец с юга уссурийский безлегочный тритон (*Onychodactylus fisheri*), а в долинах рек - дальневосточный эндемик чернопятнистая лягушка (*Rana nigromaculata*). Из рептилий, фауна которых на Сихотэ-Алине и в его предгорьях насчитывает 13 видов, в широколиственных и хвойных лесах совместно обитают выходец с севера живородящая ящерица (*Lacerta vivipara*) и выходец с юга амурская долгохвостка (*Tachydromus amurensis*). В зарослях на каменистых склонах сопок, расположенных по берегам рек, поселяется эндемик юга Дальнего Востока красноспинный полоз (*Elaphe rufodorsata*), а в зоне широколиственных лесов - самая крупная змея в России амурский полоз (*Elaphe schrencki*), достигающая в длину 1,7 м.

Разнообразна на Сихотэ-Алине орнитофауна. Только гнездящихся птиц здесь насчитывается около 300 видов. Из них, например в долинных лесах и марях, встречаются черный журавль (*Grus monacha*) (южный предел гнездования), чешуйчатый крохаль (*Mergus squamatus*), мандаринка (*Aix galericulata*), черный аист (*Ciconia nigra*), орлан-белохвост (*Haliacetus albicilla*), скопа (Pandion haliaetus), рыбный филин (*Ketupa blakistoni*) и ряд других редких видов птиц. В темнохвойных лесах Сихотэ-Алиня живет единственная в мире популяция дикуши (*Falcipennis falcipennis*).

Фауна млекопитающих Сихотэ-Алиня насчитывает более 80 видов, местообитания большинства из которых во многом определяются типом растительных ассоциаций. Так, в широколиственно-кедровых и широколиственных лесах обычны белка (*Sciurus vulgaris*), бурундук (*Timias sibiricus*), соболь (*Martes zibellina*), барсук (*Meles meles*), косуля, бурый медведь. Здесь можно встретить многочисленные стада кабанов. В этих лесах также обитает много южных видов, таких как пятнистый олень, харза, черный гималайский медведь, амурский тигр. Пихтово-еловые леса служат основным местообитанием рыси (*Felis lynx*), горностая (*Mustela erminea*), кабарги (*Moschus moschiferus*). Кроме того, здесь распространены изюбрь и амурский горал. В долинах рек на участках, прилега-

For example, among the 9 species of amphibians in the Sikhote-Alin, the Siberian salamander (*Hynobius keyserlingi*) is a resident of the northern taiga forests. At the northern extreme of its range, the Ussuri lungless triton (*Onychodactylus fisheri*) lives in the headwaters of cold water creeks. The black-spotted frog (*Rana nigromaculata*), a Far Eastern endemic, resides in river valleys. There are 13 species of reptiles in the Sikhote-Alin and its foothills. The viviparous lizard (*Lacerta vivipara*), a native of the north, and *Tachydromus amurensis*, a native of the south, live together in broadleaf deciduous and coniferous forests. The red backed racer (*Elaphe rufodorsata*), an endemic of the southern Far East, resides in thickets situated on rocky slopes of river banks. The largest snake in Russia, the Amur racer (*Elphae schrencki*), which grows to 1.7 m in length, lives in broadleaf deciduous forests.

Avian diversity in Sikhote-Alin is very high, with more than 300 nesting species. For example, the black crane (*Grus monacha*) occurs at the southern limit of its nesting grounds in valley forests and larch peat-moss bog forests, the scaly-sided merganser (*Mergus squamatus*), the Mandarin duck (*Aix galericulata*), the black stork (*Ciconia nigra*), white-tailed sea eagle (*Haliacetus albicilla*), osprey (*Pandion haliaetus*), Blakiston's fish-owl (*Ketupa blakistoni*), as well as other rare bird species can be encountered. The only population of Siberian spruce grouse (*Falcipennis falcipennis*) in the world lives in the dark coniferous forests of the Sikhote-Alin.

There are more than 80 mammalian species in the Sikhote-Alin. Plant associations define the majority of their habitats. The common squirrel (*Sciurus vulgaris*), chipmunks (*Tamias sibiricus*), sable (*Martes zibellina*), badger (*Meles meles*), roe deer, and brown bear are encountered in broadleaf deciduous and broadleaf deciduous-Korean pine forests. Numerous herds of wild boar are encountered in such forests, as well as many southern species, including sika deer, yellow-throated marten, Himalayan black bear, and Amur tiger. Spruce-fir forests provide primary habitat for lynx (*Felis lynx*), ermine (*Mustela erminea*), and musk deer (*Moschus moschiferus*). In addition, Manchurian red deer and goral

ющих к кочковатым болотам и заросших кустарником, особенно многочисленны мышевидные грызуны. Здесь отмечается высокая численность колонка (*Mustela sibirica*), а непосредственно вдоль русел рек - американской норки (*Mustela vison*) и выдры (*Lutra lutra*).

Осуществляемая на Сихотэ-Алине интенсивная хозяйственная деятельность, в том числе плохо регламентированные охота и рубка леса, привела к истощению целого ряда местообитаний охотничьих зверей. Исчезли или на грани исчезновения оказались многие узкоареальные и эндемичные виды, эволюционно тесно связанные с лесной растительностью: красный волк (*Cuon alpinus*), леопард (*Panthera pardus*), амурский тигр, амурский горал. В последние годы к редким животным были также отнесены черный гималайский медведь, дальневосточный лесной кот (*Felis euptilura*), солонгой (*Mustela altaica*), маньчжурский цокор (*Myospalax psilurus epsilanus*), многие представители отряда рукокрылых и некоторые другие виды.

В целом общее число редких и нуждающихся в охране беспозвоночных и позвоночных животных, а также типичных позвоночных животных, включенных в базу данных EPT-проекта, для территории Приморского края составляет 458 видов, из них 102 вида относятся к эндемикам. Беспозвоночные животные в базе данных представлены 12 видами моллюсков и 50 видами насекомых. Из позвоночных в базу данных включены 3 вида рыб, 9 видов амфибий, 13 видов рептилий, 291 вид птиц и 80 видов млекопитающих.

В базу данных с территории Хабаровского края внесены также 8 видов амфибий, 12 видов рептилий, 221 вид птиц и 71 вид млекопитающих.

5.4. Ключевые природные комплексы

5.4.1. Лесная растительность

Биоразнообразие лесной растительности определяется разнообразием местообитаний, лесорастительных условий, лесообразовательных процессов, обилием основных лесообразующих и сопутствующих древесных пород. В относительно ограниченных физико-географических объектах, например на Сихотэ-Алине, перечисленные ком-

are distributed here. River valleys contiguous to hummock bogs and shrub thickets host rodents, and therefore support large numbers of Siberian weasels (*Mustela sibirica*). Along river channels mink (*Mustela vison*) and otter (*Lutra lutra*) occur.

Intensive economic development in the Sikhote-Alin, including poorly regulated hunting and timber harvest, has reduced habitat and numbers of commercially valuable species. Many specialized or endemic species, closely associated with forest vegetation, are either extinct or on the verge of extinction, including: the red wolf (*Cuon alpinus*), goral, Far Eastern leopard (*Panthera pardus*), and the Amur tiger. The Himalayan black bear, Far Eastern forest cat (*Felis euptilura*), Altai weasel (*Mustela altaica*), Manchurian bat (*Myospalax psilurus epsilanus*), and many Chiroptera have also been recently added to the list of rare and endangered mammals.

The total number of rare and endangered vertebrate and invertebrate species and common vertebrate species that have been entered in the EPT Project database includes 458 species in Primorskii Krai, of which 102 are endemic. Invertebrates represented in the database include 12 mollusk and 50 insect species. The list of all vertebrates included in the Primorski Krai database include 3 species of fish, 9 species of amphibians, 13 species of reptiles, 291 species of birds and 80 species of mammals.

In Khabarovskii Krai eight species of insects, 12 species of reptiles, 221 species of birds and 71 species of mammals are listed as rare or endangered.

5.4. Key Natural Communities

5.4.1. Forest Vegetation

Diversity of forest vegetation is determined by the variation in habitat types and forest species, by forest succession processes, and by the relative abundance of tree species and attendant woody species. Within relatively limited geophysical areas, such as, for example, the Sikhote-Alin, the above list of diversity indicators can be counted and estimated, making it possible to quantitatively characterize forest biodiversity.

поненты разнообразия поддаются прямому учету и оценке, что дает возможность количественно охарактеризовать биоразнообразие лесной растительности. Различают три ее основных уровня:

- низший, охватывающий видовой состав древесного яруса лесных сообществ;
- средний, или основной, включающий типы леса и группы типов леса;
- высший, соответствующий лесным формациям и субформациям.

Выявление биоразнообразия лесной растительности на перечисленных уровнях необходимо и достаточно для планирования мероприятий по сохранению разнообразия лесных экосистем. Практическая реализация таких мер возможна только по отношению к объектам (от типов леса до формаций), фиксируемым в материалах учета лесного фонда.

В настоящее время БР лесной растительности на низшем, видовом уровне выражается в наличии на Сихотэ-Алине порядка 200 древесных и кустарниковых пород, из которых к числу основных лесообразователей коренных лесных экосистем относятся 12-15, а 8-10 образуют вторичные леса, например, после рубок и пожаров. На среднем, основном уровне последние 10 лет лесоустройством фиксируются 140-150 типов леса, а на высшем уровне - 23 формации и субформации.

По ряду объективных причин развития лесного хозяйства планирование и реализация мер охраны БР лесной растительности на уровне типов леса в обозримом будущем нереальны. Для этой цели типы леса на основе сходства занимаемых ими экотопов и продуктивности древесного яруса объединены в 59 групп типов леса, которые отражены на карте масштаба 1:500000.

В целом полученные картографические материалы являются достаточной основой для планирования и осуществления мер охраны БР лесов Сихотэ-Алиня и использованы при разработке данной "Стратегии..." как базовые.

5.4.2. Высокогорная растительность

Сообщества высокогорной растительности распространены выше естественной верхней границы леса (ВГЛ), положение которой на Сихотэ-Алине очень изменчиво и зависит от географической широты, высоты и массивности горных сооружений, экс-

Three hierarchical levels can be defined to characterize forest plant diversity:

✓ species level: species composition of the woody canopies of forest communities;

✓ stand level: forest types and "grouped" forest types (a group of forest types represents an aggregate of similar forest types, see section 10 Concepts and Terms);

✓ community level: forest formations and sub-formations (composed of aggregated forest types).

Defining forest systems at these three levels should provide sufficient detail to develop forest ecosystem biodiversity conservation plans. Practical implementation of protection is possible by determining the importance of specific sites, defined by forest types or forest formations on the basis of Russian Forest Service survey data.

Currently, there exist 200 woody and shrub species characteristic of forested areas in the Sikhote-Alin. Of these, 12-15 species can be used to define native forest ecosystems, and 8-10 are characteristic of second growth forests that arise, for example, after harvest and fire. At the stand level, data for the last ten years has been sued to identify 140-150 forest types. These forest types can be combined to form 23 formations and sub-formations at the community level.

For a number of reasons, for the foreseeable future it will not be realistic to use forest types in forest planning or implementation of biodiversity conservation measures. For this goal, forest types can be grouped on the basis of the stand characteristics and the productivity of woody canopy, resulting in 59 grouped forest types. These grouped forest types were mapped at a scale of 1:500,000.

In general, the resulting spatial database of forest communities provides an adequate basis for planning and implementing biodiversity measures for the forests of the Sikhote-Alin and, is the baseline used to develop this strategy.

5.4.2. Alpine Vegetation

The location of alpine plant communities in the Sikhote-Alin is extremely variable and depends upon latitude, elevation and the massiveness of

позиции склонов по отношению к сторонам света и морю, удаленности от морского побережья. Так, например, в южном Сихотэ-Алине на относительно удаленных от моря горах Облачная, Снежная и др. ВГЛ отчетливо выражена на высоте 1500-1600 м над уровнем моря. По мере приближения к морскому побережью на таких горах, как Лысый Дед, Криничная (Хуалаза) и Пидан, эта граница опускается до 1150-1250 м. В среднем Сихотэ-Алине на массивных, достаточно удаленных от моря горах Аник, Тардоки-Яни, Ко и др. ВГЛ лежит на высоте 1450-1550 м. Ближе к побережью она находится на 1300-1400, реже - на 1200 м над уровнем моря. В северной части Сихотэ-Алиня ВГЛ существенно понижается. На удаленных от моря вершинах в верховьях рек Тумнин, Яй, Бешеная ВГЛ проходит на высоте от 1100 до 1300 м. С приближением к побережью она располагается не выше 750-800 м, а на выдвинутых в Татарский пролив мысах ясно выражена на сопках, достигающих 300-метровой абсолютной высоты.

Высокогорная растительность Сихотэ-Алиня разделяется на пять типов: подгольцовые редины криволесий, подгольцовые редины стлаников, кустарниковые заросли, горные луга и горные тундры с фрагментами, где древесно-кустарниковые растения встречаются единично или небольшими группами. Видовой состав и структура этих типов растительности отвечают сложившимся представлениям о растительности настоящих высокогорий. Выделяемые иногда в отдельные типы высокогорной растительности подгольцовые сомкнутые прямоствольные леса и заросли кедрового стланика из данного раздела исключены, так как они рассмотрены при характеристике разнообразия лесного пояса (раздел 5.4.1.).

Высокогорная растительность занимает не более 1,5% площади Сихотэ-Алиня, но отличается высокой степенью разнообразия, обусловленной различием жизненных форм доминантов растительных сообществ и чрезвычайной мозаичностью распределения экологических условий в верхнем поясе гор, а также наиболее высокой долей редких, эндемичных и реликтовых видов. Такие сообщества крайне чувствительны к любым видам антропогенных воздействий, и их восстановление после таких воздействий, в силу суровости природных условий, практически не происходит.

В каждом из пяти выделяемых типов высокогорной растительности специалиста-

mountain structures. Slope, aspect, and remoteness from the seacoast are important factors determining their location as well. Examples of this alpine vegetation occur on Oblachnaya and Snezhnaya in the southern Sikhote-Alin, mountains relatively remote from the sea. At these sites treeline can be clearly defined at an elevation of 1500-1600 meters above sea level. On Lysyi Ded, Krinichnaya (Khualaza) and Pidan, this treeline drops to 1,150-1,250 m, due to the closer proximity to the sea. Treeline in the central Sikhote-Alin on mountains remote from the sea (like Anik, Tardoki-Yani, Ko and others) occurs at 1,450-1,550 m above sea level. Closer to the coast, treeline occurs at 1,300-1,400 , and even occasionally at 1,200 m above sea level. Treeline in the northern Sikhote-Alin is significantly lower. On peaks remote from the sea, in the headwaters of the Tumnin, Yai, Beshenaya Rivers, treeline is at an elevation of 1,100-1,300 m. Closer to the coast, high mountain vegetation can be found at 750-800 m, and on capes jutting out into the Tatar Strait, it is clearly evident on hills only 300 m above sea level.

Alpine plant communities in the Sikhote-Alin can be divided into five vegetation types:

✓ sub-alpine open mossy forests;

✓ sub-alpine scattered dwarf (Krummoltz) forests;

✓ shrubby thickets;

✓ mountain meadows; and,

✓ mountain tundra with patches of woody-shrubby plants occurring singly or in small groups.

Species composition and structure of these vegetation types correspond to general definitions of genuine, alpine mountain vegetation. Vegetative types sometimes included in this category - alpine, sub-alpine, and straight-stemmed forests and thickets of dwarf Korean pine - are not included here, but rather in an examination of forest types (section 5.4.1).

Alpine vegetation covers less than 1.5% of the area of the Sikhote-Alin ecosystem but is distinctive in its high degree of diversity. These areas are characterized by a variety of life forms of dominant plant communities and an extremely mosaic distribution pattern in the upper mountain zones. There is a high proportion of rare, endemic and relict species. Such communities are extremely sensitive to any type of human

ми описано достаточно большое число ассоциаций и их различных объединений. Однако сводной классификации высокогорной растительности Сихотэ-Алиня пока не существует, поэтому используемые в «Стратегии...» показатели ее разнообразия следует считать предварительными. В частности, в рединах древесных пород (криволесья) разные специалисты выделяют от 4 до 6 групп ассоциаций растений, а в рединах кедрового стланика - 4-5, среди которых зафиксирована уникальная группа зарослей с содоминированием кедрового стланика и микробиоты. В кустарниковых зарослях выделено от 5 до 7 групп ассоциаций, а ассоциации лугового типа растительности объединены в 4 группы. Наибольшее число ассоциаций зафиксировано в горных тундрах, что связано с чрезвычайным разнообразием комбинаций экологических условий и мозаичностью растительного покрова. Эти ассоциации объединены в 5-6 групп.

Таким образом, в 5 типах высокогорной растительности Сихотэ-Алиня достаточно четко выделяется от 22 до 24 групп ассоциаций растений. Сохранение их разнообразия в основном связано с борьбой с пожарами и с экологизацией горнодобывающей промышленности в ряде районов северного Сихотэ-Алиня.

5.4.3. Луга и болота

Луга и болота в пределах горной страны Сихотэ-Алинь занимают незначительные площади и имеют узколокальное распространение. Большая часть описаний лугов и болот Приморья и Приамурья относится к территориям средне- и нижнеамурских низменностей, Ханкайско-Уссурийской равнины и равнинных частей бассейнов рек, стекающих с Сихотэ-Алиня. Разные специалисты указывают для этих территорий различное число ассоциаций луговой и болотной растительности, описания которых не всегда сопоставимы между собой. Сводная, законченная на данном этапе познания классификация луговой и болотной растительности имеется только для районов среднего и нижнего Приамурья и некоторых других территорий. Специальных работ, посвященных классификации лугов и болот собственно Сихотэ-Алиня, нет, характеристики же рассеяны в многочисленных геоботанических и лесоведческих публикациях.

Несмотря на небольшие площади, занятые на Сихотэ-Алине лугами и болотами,

impact and because of the harsh climatic conditions, restoration practically never occurs.

Specialists have described a rather large number of associations and combinations for each of the five types of alpine vegetation identified. However, a composite classification of high mountain vegetation still does not exist for the Sikhote-Alin, so the indicators in this assessment are preliminary. Some specialists identify from four to six groups of plant associations in scattered, open forests, and in scattered open dwarf Korean pine forests – four to five of which are reported as unique groups of thickets with co-dominate dwarf Korean pine forests and dwarf cypress (*Microbiota*). Five to seven groups of shrub thicket associations have been identified, and meadow communities are characterized by four associations. The greatest number of associations are found in mountain tundra due to the large variety of ecological conditions and the mosaic-like character of the vegetative cover. These associations can be combined into five or six groups.

In summary, five types of alpine vegetation that include 22 to 24 plant associations are rather clearly identified in the Sikhote-Alin. Conservation issues mostly center around fire suppression and better environmental controls on the mining industry in a number of locations in the northern Sikhote-Alin.

5.4.3. Meadows and bogs

Mountain meadows and bogs cover an insignificant portion of the Sikhote-Alin and have a very localized distribution. Most of the meadows and bogs in Primorskii Krai and the Priamur'e (defined as the region between the Amur River and the coast from Khabarovsk north) are in the middle and lower Amur floodplains, in the Khankaisko-Ussuriiskii flatlands and in the lower flat sections of rivers that flow out of the Sikhote-Alin. Some specialists point out that these different regions have different types of meadow and bog plant associations and descriptions are not always compatible with one another. At this point, a comprehensive classification of meadow and bog communities has been completed only for the middle and lower Primamur'e and a few other territories. There has been no work specifically conducted to classify meadow and bog systems

эти природные комплексы имеют существенное значение как компоненты гидрологического режима территорий, как дополнительные сезонные кормовые угодья для многих видов животных, а торфяники верховых болот на горных плато являются «хранителями» истории растительности региона (пыльцевых спектров).

Лугово-болотная растительность Сихотэ-Алиня относится к двум, соответствующим уровню классов природных явлений, геоморфологическим комплексам:

1 - верхнего пояса гор с двумя подклассами: а) горные плато, б) склоны гор и седловины выше верхней границы леса;

2 - плоских и слабопокатых форм рельефа в нижнем поясе гор с двумя подклассами: а) межгорные депрессии более или менее значительной площади, б) расширенные участки долин горных рек с широкими надпойменными и переходными террасами.

Основные типы ассоциаций верхнего пояса гор представлены крупнотравьями, занимающими широкие седловины с замедленным стоком, разнотравно-вейниковыми лугами на склонах различной, но чаще южной экспозиции, мелкотравно-осочковыми лужайками в местах скопления мелкозема среди горных тундр и лужайками на местах образования наледей.

Луга в речных долинах занимают относительно дренированные участки аллювиальных террас, среди которых наиболее распространены осоково-вейниковые луга, связанные постепенными переходами с одноименными болотами, и разнотравно-вейниковые луга, занимающие более дренированные участки террас.

Болота на Сихотэ-Алине относятся к двум основным типам: атмосферного питания, так называемые верховые болота, и смешанного грунтово-атмосферного питания, или низинные. Верховые болота занимают пониженные участки в центральных частях горных плато. Мощность торфа в центре таких болот достигает двух и более метров. От центра к периферии сменяется ряд растительных ассоциаций: осоково-кустарничково-сфагновая, травяно-кустарниково-сфагновая, сфагново-кустарниково-древесная. Низинные болота формируются на слабо дренированных участках межгорных депрессий и удаленных от русла рек частях речных террас. Здесь характерны травянисто-моховые, осоково-пушицево-моховые и осоково-вейниковые типы ассоциаций.

Таким образом, ценотическое разнооб-

of the Sikhote-Alin itself, and consequently, classification systems are scattered throughout many geo-botanical and forest management publications.

Despite the small area covered by meadows and bogs in the Sikhote-Alin, these natural systems play a important role in the region's hydrology. They are also seasonally important forage areas for many animal species. Peat-moss bogs on mountain plateaus are repositories of the region's vegetative history (via pollen deposition in the layers of peat).

Meadow - bog vegetation in the Sikhote-Alin belongs to two geo-morphological groups:

1. upper mountain zones that have two subclasses: a) mountain plateaus, b) mountain slopes and saddles above treeline; and,

2. flat and weakly sloping relief in lower mountain zones that have two sub-classes: a) intermontane depressions that that generally of large size; and, b) more extensive mountain river valleys with broad, alluvial flood plains and terraces.

The basic types of upper mountain zone associations have tall grass vegetation covering broad saddles with slow moving drainage, mixed herbaceous-small reed meadows on slopes with various but usually southern exposure, short herbaceous-sedge meadows in areas with silt deposits amidst mountain tundra, and meadows formed from repeated winter overflow from creeks.

River valley meadows cover relatively well-drained alluvial terraces. The most widely distributed types are reed meadows that gradually turn into homogenous bogs, and mixed herbaceous-sedge meadows covering better-drained areas on terraces.

There are two basic types of bogs in the Sikhote-Alin: the rain-fed, or so-called high bogs, and the mixed ground and rain-fed, or low bogs. High bogs cover depressed areas in the central portions of mountain plateaus. The thickness of the peat in the center of such bogs may extend to more than two meters. The transition patterns in plant associations from the center to the periphery usually occur as: sedge-shrub-peat-moss, herbaceous-shrub-sphagnum, sphagnum-shrub-woody. Low bogs are formed on poorly drained areas of intermontane depressions and on sections of terraces remote from the river channel. Here herbaceous-moss, sedge-cotton

разие лугово-болотной растительности складывается из 2 классов (геоморфологических комплексов), 4 подклассов и 12-15 основных типов ассоциаций. Число же описанных разными специалистами ассоциаций, несопоставимых между собой, достигает нескольких десятков. Однако для проектирования мер сохранения биоразнообразия лугово-болотной растительности не требуется такой детализации. Эти меры могут иметь действие по отношению только к целым комплексам на уровне классов и подклассов.

5.4.4. Реки

Реки горных и предгорных районов Сихотэ-Алиня характеризуются как правило холодной водой, быстрым течением и гравийно-галечным грунтом. Их биота представлена в основном водорослевыми обрастаниями камней, организмами бентоса, а также рыбами, многие виды которых имеют важное промысловое значение, особенно для коренных народов. Видовой состав и разнообразие речных сообществ во многом связаны со степенью их удаленности от истоков рек и, соответственно, с гидрологическими характеристиками водотоков.

Как крайне динамичные природные объекты, расположенные в зоне муссонного климата, речные системы исторически адаптированы к постоянному чередованию природных паводков и засушливых периодов, которое благоприятно сказывается на общей экологической обстановке составляющих их сообществ. Искусственное регулирование паводкового стока в этом регионе обычно ведет к евтрофикации водотоков и к резкому снижению их биоразнообразия.

При разработке общей стратегии сохранения биоразнообразия в реках Сихотэ-Алиня особое внимание должно быть уделено верховьям рек лесной зоны как местам воспроизводства лососеобразных рыб и нагула их молоди. Важно учитывать, что функционирование этих речных участков в наибольшей степени, чем расположенных ниже по течению, зависит от состояния наземных сообществ, при этом, например, развитие водных беспозвоночных во многом определяется уровнем поступления в водотоки листового опада, а рацион рыб в отдельные периоды практически полностью зависит от количества наземных беспозвоночных, попадающих на поверхность водотока.

Действующие ведомственные и утвержденные недавно общегосударственные нормы выделения водоохранных лесных полос по берегам рек, в том числе в их верховь-

grass-moss, and sedge-reed associations are characteristic.

The variety of meadow-bog plant associations can be categorized by two classes (geomorphological systems), four sub-classes, and 12-15 basic plant associations. There are several dozen associations described by specialists that do not correspond with one another. However, to develop biodiversity conservation measures for meadow-bog associations, such detail is not required. Conservation measures can only have an effect in relationship to entire systems on the level of classes and sub-classes.

5.4.4. Rivers

As a rule, mountain and foothill rivers in the Sikhote-Alin are characterized by cold water, a fast current and pebble/rock bottoms. Their biota is mainly algae growing on rocks, benthic organisms and fish, many species of which are of economic significance, especially for indigenous peoples. Species composition and variety in river communities is in many ways connected with the degree of remoteness from the river source, and correspondingly, with the hydrologic features of the drainage.

Riverine systems are extremely dynamic due to the nature of the climate. Members of these riverine communities have adapted to constantly varying water levels associated with periodic floods and drought, and in fact, this variation actually results in an overall increase in riparian community diversity. Where artificial regulation of water flow has occurred in this region, the resulting eutrophication of waterways leads to a sharp decline in overall diversity.

In developing a general conservation strategy for riverine systems in the Sikhote-Alin, special attention was given to the headwaters of rivers because of their value as spawning and hatching habitat for salmon. It must be noted that the upper portions of these rivers function differently than down-stream portions due to the amount of litter entering the stream. In certain periods, fish are almost entirely dependent upon the quantity of terrestrial invertebrates landing on stream surfaces.

Existing and recently approved federal guidelines that define procedures for establishing watershed protection strips of forest along banks

ях (постановление правительства РФ от 23 ноября 1996 г. º 1404) вполне удовлетворяют рыбоохранным и рыбохозяйственным целям. Их повсеместное выполнение явится важным звеном в решении проблемы сохранения БР речных сообществ.

Речные системы Сихотэ-Алиня крайне чувствительны к антропогенным загрязнениям. Доказано, что по отношению к верхним и средним участкам нерестовых горных рек не применимы действующие в стране нормы предельно допустимых концентраций на основные виды загрязняющих веществ. Загрязнение таких участков, в том числе нормативно очищенными сбросами, должно быть по возможности исключено.

Особая природоохранная значимость рек Сихотэ-Алиня заключается в том, что они протекают в области, где проходят современные границы ареалов ряда видов проходных лососей и осетровых. Так, вдоль побережья Японского моря по бассейну р. Джигитовка проходит южная граница распространения горбуши (*Onchorhynchus gorbuscha*). Ареал приморской кеты (*Onchorhynchus keta*) простирается между р. Туманной на юге и р. Самаргой на севере. Сима (*Onchorhynchus masu*) встречается повсеместно, но самые крупные популяции воспроизводятся в реках, впадающих в Татарский пролив. Там же проходит граница распространения сахалинского осетра. Зона воспроизводства амурской кеты находится в верхней части бассейна р. Уссури. Сохранение благоприятного гидробиологического режима в реках, расположенных на границах распространения этих ценных видов рыб, является важным звеном при оптимизации СООПТ.

5.4.5. Другие природные комплексы, территории и обьекты

Среди прочих природных комплексов Сихотэ-Алиня в базу данных включены горные озера, старицы, скалы, скальные обнажения и пески, а из хозяйственно освоенных территорий - гари, вырубки, лесные склады, выгоны скота, пастбища, пашни, дорожные отвалы, карьеры, сенокосы, огороды, пасеки и ряд других территорий. Учтены также усадьбы и лесные поселки, свалки, дороги, тропы, зимники, противопожарные разрывы, просеки, линии связи и электропередач, некоторые другие хозяйственные объекты.

of rivers, including their headwaters (Government Decree of the Russian Federation dated 23.10.1996, No. 1404), fully satisfies fisheries protection and management goals. Universal implementation is an important link in resolving biodiversity conservation issues for riverine communities.

Sikhote-Alin river systems are extremely susceptible to anthropogenic environmental pollutants. It has been demonstrated that current norms for maximum allowable concentrations of pollutants are unacceptable for the upper and middle portions of mountain spawning rivers. Pollution of these areas, including recycled water cleaned to present specifications, should be avoided whenever possible.

The unique significance of Sikhote-Alin rivers lies in the fact that they represent the modern day range limits for a range of andronomous salmon and sturgeon species. The southern limit of pink salmon (*Onchorhynchus gorbuscha*) in the Sea of Japan is in the Dzigitovka River. The range of coastal chum salmon (*Onchorhynchus keta*) stretches from the Tumen River in the south to the Samarga River in the north. Masu salmon (*Onchorhynchus masu*) is distributed everywhere, but the largest populations are produced in rivers flowing into the Tatar Strait. This is also the range limit for Sakhalin sturgeon. Habitat for reproduction of Amur chum salmon is located in the upper portion of the Ussuri River watershed. Preserving the hydrological regime of rivers within the range limits of these important fish species is an important component of developing a comprehensive protected territories system.

5.4.5. Other Natural Communities, Territories, and Sites

Other natural systems of the Sikhote-Alin included in the database are mountain lakes, former riverbeds, cliffs, rocky outcroppings and sands. Economically developed territories, fires, harvest sites, timber yards, fenced pasture lands, open pasture, slag heaps, quarries, hayfields, gardens, apiaries and other sites have also been included. Farms and forest villages, dumps, roads, paths, winter trails, forest fire breaks, breaks in the forest, communication right of ways, electrical power lines and several other operational sites have also been taken into account.

6. АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ ОПТИМИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

6.1. Основные этапы анализа

Анализ проблем оптимизации СООПТ проведен для региона, ограниченного с востока побережьями Татарского пролива и Японского моря, а с юга, запада и севера - границами государственных лесхозов, выходящих к равнинным участкам бассейнов р. Раздольная, оз. Ханка, р. Уссури и правобережью Нижнего Амура. В результате в «Стратегии...» рассматривается территория не только Сихотэ-Алиня, но и практически вся лесная зона его предгорий и примыкающих к ним лесных равнинных участков. Такой подход позволил разработать базу данных состояния природных сообществ в пределах территорий гослесфонда, что создало предпосылки для их последующего централизованного мониторинга, дало возможность осуществить комплексный анализ проблем сохранения биоразнообразия в лесных сообществах как целостных системах, а также рассмотреть проблемы сохранения популяций крупных млекопитающих в пределах основной среды их обитания.

Поскольку природные комплексы Сихотэ-Алиня не являются изолированными от прилегающих ландшафтов, решение ряда важных вопросов сохранения биоразнообразия осуществлялось с учетом ситуации на всей территории Приморского края и правобережной части Нижнего Приамурья (Хабаровский край). В основном эти вопросы касались проблем распространения растений и животных, в том числе редких и исчезающих видов, оценки представленности основных типов местообитаний животных в существующей и планируемой СООПТ, рационализации природопользования и пр.

В целом анализ проблем оптимизации СООПТ Сихотэ-Алиня заключался в инвентаризации существующего биоразнообразия, с одной стороны, и поиске наиболее важных для сохранения биоразнообразия природных территорий, которые не включены в существующие и планируемые ООПТ, - с другой.

6. AN ANALYSIS OF PROBLEMS ASSOCIATED WITH DEVELOPING A COMPREHENSIVE PROTECTED TERRITORIES SYSTEM

6.1. Primary Components of the Analysis

An analysis of issues surrounding development of a protected territories system was conducted for a region bounded on the east by the coastline of the Tartar Strait and the Sea of Japan and on the south, west and north by the boundaries of state LesKhozes that extend to the flatlands near Lake Khanka, the Razdolnaya and Ussuri Rivers, and the right bank (east side) of the Amur River. Not only is the territory of the Sikhote-Alin examined in this strategy but practically all the contiguous foothill and flatland forested areas are included. We used the database of natural communities within the territory of the state forest lands to conduct an analysis which assesses the condition of those communities, sets priorities for centralized monitoring, and provides an opportunity to conserve the diversity of forest communities as integrated systems and large mammal populations within their primary habitat.

Since natural communities in the Sikhote-Alin are not isolated from surrounding landscapes, an analysis of some important conservation issues was conducted across all Primorskii Krai and the coastal portion of the Lower Amur in Khabarovskii Krai. This process included an analysis of species richness, including rare and endangered species, and an evaluation of the representation of fundamental habitat types in the existing and the planned protected territories systems (i.e., a gap analysis).

The analysis of the protected territories system in the Sikhote-Alin consisted of, on the one hand, an inventory of the existing biodiversity and, on the other, a search for the most important natural communities which require

Предполагая, что в ближайшем будущем лишь сравнительно малая часть земельного фонда будет отведена под ООПТ, наиболее важное значение имеют результаты инвентаризации биоразнообразия, являющиеся инструментом управления в процессе принятия решений.

Инвентаризация биоразнообразия в рамках примененного в "Стратегии..." подхода (раздел 4) была представлена 4 основными оценочными этапами, предназначенными для фиксирования элементов биоразнообразия на различных уровнях его организации.

На первом этапе инвентаризации выявлялись все благоприятные места обитания крупных хищников, занимающих, как правило, обширные территории и охватывающие практически все наиболее характерные природные комплексы. В качестве единицы отсчета рассматривалась популяция амурского тигра. Оценивалась минимально необходимая площадь для сохранения этих животных, представляющая исходную величину СООПТ. Рекомендуемые в такую СООПТ участки подбирались в первую очередь с учетом сохранения среды обитания копытных животных, составляющих основу питания хищников.

Второй этап инвентаризации биоразнообразия заключался в выявлении участков с наиболее высоким разнообразием растительного и животного мира. С этой целью для территории Приморского края были проанализированы места обитания 197 редких и исчезающих и 261 наиболее характерного для Сихотэ-Алиня вида животных, а в Хабаровском крае, соответственно, 46 и 312 видов. Считается, что выявленные таким образом территории могут иметь приоритет для включения в СООПТ, так как в их пределах достигается максимальная эффективность сохранения наибольшего числа видов растений и животных на минимальной площади.

На третьем этапе инвентаризации рассматривалась возможность сохранения определенных типов местообитаний позвоночных животных, лесных формаций, субформаций, групп типов леса и высотной поясности растительных сообществ. Оценивалась их представленность в существующей и планируемой СООПТ. Выявлялись неохраняемые и недостаточно охраняемые типы местообитаний и природные сообщества, уточнялась их природоохранная значимость.

На заключительном четвертом этапе ин-

protection but are not included in existing or planned protected territories. Assuming that only a comparatively small portion of land will in the near future be annexed for protected territories, results of the biodiversity inventory, as an instrument for directing the decision making process, are of major significance.

As outlined in Section 4, evaluation and assessment of the inventory data consisted of four steps, whose aim was to identify components of biodiversity at specific organizational levels.

We first identified all potential habitat for tigers, which generally require extensive tracts of land that encompass many plant communities. The Amur tiger population was examined as a signal entity to identify the minimum amount of territory necessary for the conservation of these animals. This estimate was considered a baseline for the protected territories system. The sites that were recommended for inclusion into the protected territories system were identified partly to preserve ungulate habitat, as ungulates are primary prey for tigers.

The second stage of the biodiversity inventory identified sites with the greatest diversity of flora and fauna. To achieve this goal, the spatial distribution of all rare and endangered floral and faunal species (197 identified in Primorye, 46 in Khabarovsk), and vertebrate species characteristic of the Sikhote-Alin (261 in Primorye, 312 in Khabarovsk) were analyzed. The most effective conservation of the greatest number of plant and animal species can take place on the minimum land area by identifying those areas with the greatest species diversity that are not yet included in an protected territories system.

The third stage examined the potential for conserving vertebrate habitat types, forest formations and sub-formations, grouped forest types, and high elevation plant communities. The adequacy of their representation in the existing and planned protected territories system was examined. Unprotected and inadequately protected habitat types and forest associations were identified, and the potential for their protection was evaluated.

The final, fourth stage of the assessment identified territories on which natural resource

вентаризации учитывались территории, имеющие специальные ограничения природопользования, главным образом, леса первой группы и особо защитные участки леса, обеспечивающие экологические взаимосвязи между ООПТ. Проведенный анализ позволил выявить относительно изолированные ООПТ и, таким образом, определить районы, для которых требуется разработка первоочередных мер оптимизации и рационализации землепользования, что обеспечивало бы наиболее эффективное функционирование ООПТ как взаимосвязанной системы и способствовало бы сохранению биоразнообразия.

6.2. Амурский тигр и копытные животные

6.2.1. Предпочтительные места обитаний амурского тигра.

Ареал амурского тигра на Сихотэ-Алине и в его предгорьях занимает более 150 тыс. кв. км лесопокрытой территории, в том числе в Приморском крае - около 120 тыс. кв. км, в Хабаровском крае - более 30 тыс. кв. км. Популяция этого хищника в настоящее время насчитывает около 415-476 животных, в том числе 330-370 экз. взрослых особей (Матюшкин и др., 1996). Установлено, что за последние два десятилетия значительная часть тигров все больше концентрируется вокруг существующих заповедных территорий. Специалисты связывают такую тенденцию с активизировавшимся в последние годы браконьерским промыслом тигров и резким снижением уровня организации и престижа охотничьих хозяйств, что влияет на снижение поголовья копытных животных, составляющих основу питания хищника. В частности, анализ учетных материалов местообитаний тигра за 1995-1996 гг. показал высокую плотность этих животных в Сихотэ-Алинском, Лазовском и Уссурийском заповедниках, на прилегающих к ним территориях, а также в ряде других относительно неосвоенных районов: верховьях р. Уссури, бассейне р. Малиновка, среднем течении р. Бикин и др. (рис. 4).

Выявлены тенденции к обособлению трех относительно малочисленных группировок хищников: самаргинской (Тернейский район Приморского края), синегорской (Спасский и Черниговский районы Приморского края) и анюйской (Нанайский район Хабаровского

use is specially restricted. These regions are primarily Group One forests and specially protected forests that could assure ecological links between protected territories. This process helps define those regions for which there is an immediate need to develop a rational land-use plan that can assure the most effective functioning of protected territories as an integrated system capable of insuring biodiversity conservation.

6.2. Amur Tigers and Ungulates

6.2.1. Preferred Habitat Types of Amur tigers

The habitat of the Amur tiger in the Sikhote-Alin and its foothills covers more than 150,000 km^2 of forested territory, including 120,000 km^2 in Primorskii Krai and more than 30,000 km^2 in Khabarovskii Krai. According to a survey conducted by Matyushkin et al. (1996) the tiger's current population was estimated at 415-476 animals, including 330-370 adult individuals. The last two decades has witnessed a significant increase in the number of tigers near existing reserves. Some specialists associate this pattern with the increase in tiger poaching in recent years and with a sharp decline in the organization and status of the hunting management. A result is a decrease in ungulate numbers, the main source of food for these predators. An analysis of census data in the 1995-1996 period reveals high tiger densities in Sikhote-Alin, Lazo and Ussuri Zapovedniks, on territories contiguous to them and in a series of other relatively undeveloped regions: the headwaters of the Ussuri River, the Malinovka River watershed, and the middle drainage of the Bikin River, amongst others (Figure 4).

There are 3 regions within the Sikhote-Alin where there exists the threat for fragmentation and isolation of the tiger population: Samarga (Terneiskii Raion, Primorskii Krai), Sinegor (Spasskii and Chernogorskii Raions, Primorskii Krai) and the Anui (Nanaiskii Raion, Khabarovskii Krai). Such isolation is a potential precursor to localized extinction of these segments of the population. Two more distinctly

края), - что создает предпосылки к их исчезновению. Еще резче изолированы западная и юго-западная группировки тигра, обитающие соответственно в Пограничном и Хасанском районах Приморского края на примыкающих с юга к Сихотэ-Алиню территориях. На Самурском и Хехцирском горных хребтах, расположенных к северо-западу от Сихотэ-Алиня, имеются еще две практически полностью изолированные группировки этого животного.

Учитывая, что деградация местообитаний тигра в ближайшие годы будет прогрессировать, необходимо принять срочные меры по расширению СООПТ в пределах наиболее благоприятных для этого хищника территорий. Минимальная площадь территории, входящей в данную систему, должна примерно соответствовать среднему размеру участка обитания половозрелой самки тигра. По данным специалистов (Микел и др., 1995), эта величина на среднем Сихотэ-Алине (район Сихотэ-Алинского заповедника) при сложившихся кормовой базе хищника и его биотических взаимоотношениях с конкурентами составляет около 450 кв. км. Для защиты генетической целостности популяции на относительно короткий срок (несколько десятков лет) число таких участков должно быть не менее 50, что соответствует примерно 22,5 тыс. кв. км наиболее благоприятных для обитания тигра территорий. Около 80% или 18 тыс. кв. км данной площади приходится на Приморский край, и около 20%, или 4,5 тыс. кв. км, - на Хабаровский. Из приведенных оценок видно, что основное развитие СООПТ должна получить в пределах Приморского края. При этом важно, что рассчитанные величины необходимых площадей ООПТ не превышают показателей, приведенных в Экологической программе Приморья, и, следовательно, уже имеют законодательную основу.

В Приморье в пределах пригодных для обитания хищников территорий к СООТП относится около 9,5 тыс. кв. км. То есть, общая площадь ООПТ должна быть увеличена почти в 1,9 раза или на 8,5 тыс. кв. км. В Хабаровском крае в зоне пригодных для обитания тигра территорий к СООПТ относится немногим более 3,2 тыс. кв. км. Таким образом, и в этом случае общая площадь ООПТ должна быть увеличена более чем в 1,4 раза, или на 1,3 тыс. кв. км. Вместе с тем, степень устойчивости состояния северной части популяции тигра, находящегося здесь на пределе своего распрост-

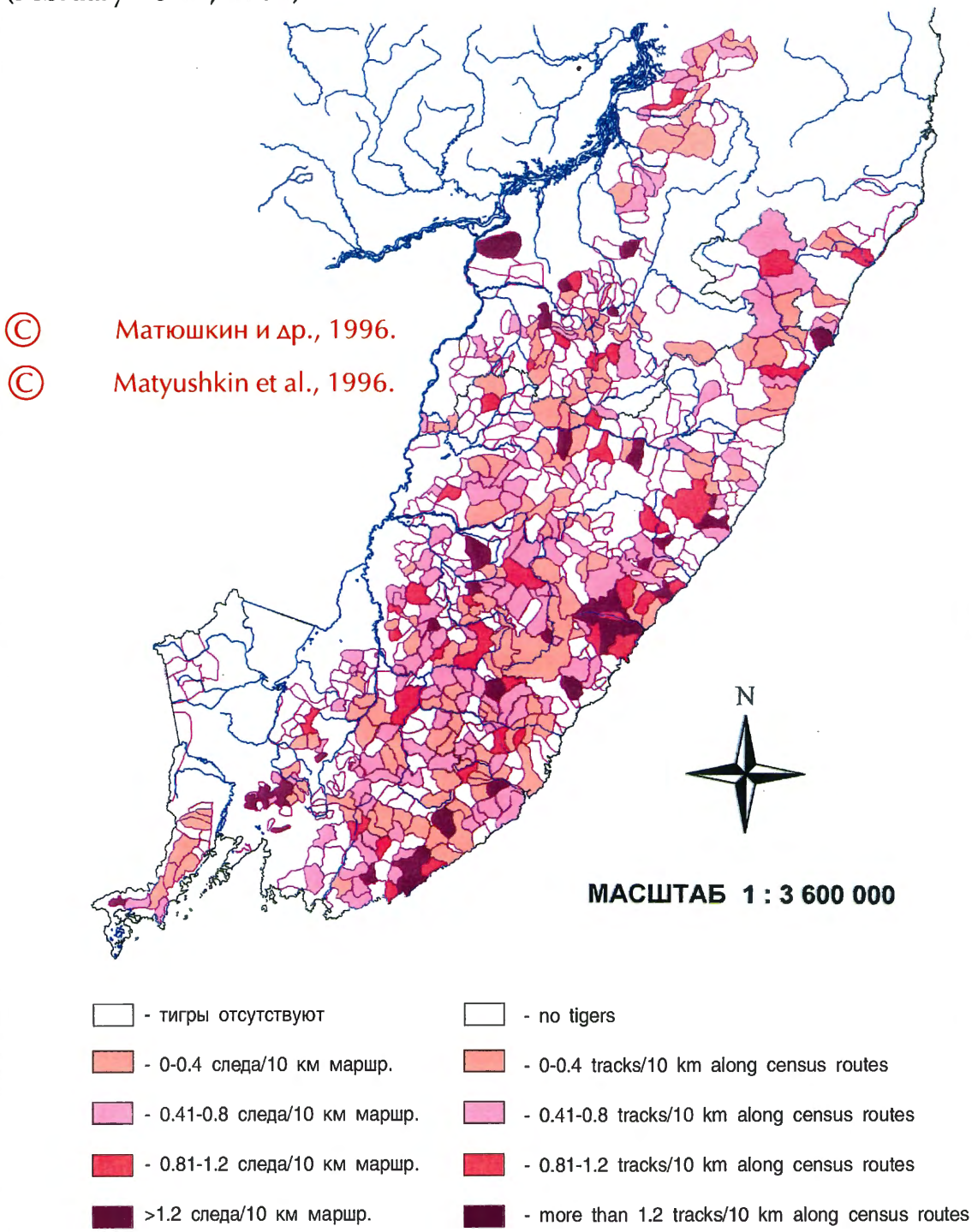
isolated populations of tigers occur to the southwest of the Sikhote-Alin Mountains, in Pogranichnyi Raion and southwest Primorskii Krai (primarily Khasanskii Raion). On the Samurskii and Khekhtsirskii mountain ranges, to the west of the Sikhote-Alin, there are two more, almost completely isolated groups of tigers.

Assuming that in the near future tiger habitat will continue to degrade, it is essential to take measures to expand the protected territories system within the prime tiger habitat. The minimum land area considered for inclusion to the protected territories network should be no less than the size of the average home range of a mature female tiger. According to data compiled by Miquelle et al. (1995) the size of a home range for females in the central Sikhote-Alin (in and adjacent to Sikhote-Alin Zapovednik) is approximately 450 km^2. Such an area apparently provides for an adequate prey base, even with the potential competition of other carnivores. To protect the population's genetic integrity in the short term (several decades), an area for at least 50 adult females, or approximately 22,500 km^2 of the best tiger habitat is needed. Around 80%, or 18,000 km^2, of this territory has been proposed for inclusion within Primorskii Krai and around 20%, or 4,500 km^2, in Khabarovskii Krai. Given this distribution of selected habitat, it is obvious that the focus for a protected territories system should be on Primorskii Krai. Successful designation of critical tiger habitat for tigers will depend on the extent to which key habitat can be identified within the restrictions of The Primorski Environmental Program, which is the legal basis for any proposed protected areas system.

Approximately 9,500 km^2 of suitable tiger habitat is protected in Primorskii Krai, so the total area of protected territories must increase by 8,500 km^2, or almost 1.9 times. In Khabarovskii Krai, slightly more than 3,200 km^2 of suitable tiger habitat is protected, so the total area of protected territories there must increase by 1,300 km^2, or more than 1.4 times. In Khabarovsk, where the tiger is at its northernmost limit, the capacity of the population to be self-sustaining is significantly lower than in the south. In Khabarovskii Krai, therefore, there should be a larger margin of error, which

Рис. 4. **Плотность следов амурского тигра на учетных участках в Приморском и Хабаровском краях в период единовременного учета (10-12 февраля 1996 г.)**

Figure 4. **The density of Amur tiger tracks on count units in Primorskii and Khabarovskii Krais, based on data collected during a simultaneous survey (February 10-12, 1996).**



ранения, значительно ниже, чем в южной, поэтому в пределах Хабаровского края необходимо иметь некоторый «запас прочности» за счет повышения общей расчетной площади ООПТ. Тем не менее рассчитанные показатели, несмотря на их приблизительную оценку, могут быть приняты в качестве исходных параметров программы оптимизации СООПТ на Сихотэ-Алине. Важно, чтобы в подборе территорий, перспективных для охраны, в максимальной степени учитывались цели комплексной охраны БР.

Для поддержания в относительно благоприятном состоянии популяции тигра в более отдаленной перспективе требуется сохранить не менее 300 индивидуальных участков, или 135 тыс. кв. км территории (Микел и др., 1995). Учитывая, что в Приморье и Хабаровском крае осталось приблизительно 150-160 тыс. кв. км мест обитания тигра, данная цель может быть достигнута путем оптимизации природопользования на неохраняемых территориях, позволяющей исключить дальнейшую потерю мест обитания хищника. Приоритетное развитие должны получить отрасли хозяйства, совместимые с сохранением среды обитания крупных хищников: охотничья деятельность, неистощительное лесопользование, традиционные промыслы малочисленных народов, отдельные виды рекреационной деятельности и др.

6.2.2. Места обитания и состояние популяций копытных животных

Из восьми видов диких копытных животных, обитающих на Сихотэ-Алине, амурский горал внесен в Красную книгу России, дикий пятнистый олень - в Красные книги России и Международного союза охраны природы, а кабан, изюбрь, косуля, кабарга, лось (*Alces alces*) и северный олень (*Rangifer tarandus*) являются объектами охотничьего промысла.

Основные места обитания большинства видов копытных связаны с широколиственно-кедровыми, пихтово-еловыми, лиственничными, мелколиственными, широколиственными и дубовыми лесами, а также с лугами, болотами и необлесенными гарями. При этом амурский горал обитает главным образом на скальных участках лесной зоны, а дикий пятнистый олень - в широколиственных лесах. Кабан и изюбрь в основном концентрируются в широколиственно-

can be achieved by increasing the minimum required size of protected territories. This estimated area, irrespective of the designation of various parcels, is used as a minimum size estimate for a program to develop a protected territories system for the Sikhote-Alin. Nonetheless, the goal in selecting potential protected territories is not only tiger conservation, but integrated biodiversity conservation.

In the long term, it will be necessary to retain habitat for at least 300 adult female tigers, or 135,000 km^2, to maintain the tiger population in a relatively healthy condition (Miquelle et al., 1995). Since there are approximately 150-160,000 km^2 of tiger habitat in Primorskii and Khabarovskii Krais, this goal can be achieved by regulating use of natural resources on unprotected territories to minimize loss of tiger habitat. Along with the preservation of habitat for large predators, commercial hunting, sustainable forestry, traditional economic activities of indigenous peoples, certain forms of recreational activities and other branches of the economy should be the primary forms of development.

6.2.2. Preferred Habitat Types and the Status of Ungulate Populations

There are eight species of wild ungulates in the Sikhote-Alin ecosystem. Of these, the goral is listed in the Russian Red Book, and wild sika deer are listed in both the Russian Red Book and on the IUCN list of endangered and threatened species. The other ungulate species - wild boar, Manchurian red deer, roe deer, musk deer, moose (*Alces alces*) and reindeer (*Rangifer tarandus*) are considered harvestable game animals.

For the majority of ungulate species, the preferred habitat types include broadleaf deciduous Korean pine forests, spruce-fir forests, larch forests, narrow-leaf deciduous, broadleaf deciduous and oak forests, as well as meadows, marshes and treeless, fire-damaged forest lands. The goral resides primarily in regions with steep cliffs within forested areas while wild sika deer occur primarily in broadleaf-deciduous forests. Wild boar and Manchurian red deer concentrate mainly in broadleaf-deciduous Korean pine for-

кедровых лесах, косуля - в дубняках, кабарга - в пихтово-еловых лесах, лось – в пихтово-еловых и в лиственничных заболоченных и мелколиственных лесах, а северный олень - в горных редколесьях, тундрах и на марях севера региона. Численность амурского горала и пятнистого оленя на Сихотэ-Алине составляет соответственно около 0,5 тыс. и 8 тыс. особей. На территории Приморского края наиболее высокую численность имеют косуля, изюбрь и кабан, наиболее низкую - лось (табл. 1). В пределах Хабаровской части Сихотэ-Алиня наиболее высокая численность наблюдается у кабарги и изюбря, наиболее низкая - у северного оленя и кабана (табл. 2). Такая разница объясняется большим преобладанием пихтово-еловых лесов в северной части региона. В целом состояние популяций большинства копытных животных на Сихотэ-Алине можно считать удовлетворительным. Определенную тревогу у специалистов вызывает крайне низкая численность амурского горала и относительно низкая, по сравнению с тридцатыми годами нашего столетия, численность кабана.

Принимая во внимание значительную величину естественной убыли кабанов в экстремальные периоды, потребление их тигром (вероятно, до 7 тыс. особей в год) и другими хищниками (около 4-5 тыс. особей в год), а также плановый (за исключением Хабаровского края, где с 1995 г. охота на кабана запрещена) и особенно браконьерский отстрел этих животных, который в настоящее время, по приблизительным оценкам, значительно превышает 5 тыс. особей за год, можно сделать вывод, что эксплуатация популяции кабана исчерпывает ее репродукционные возможности к восстановлению, а скорее всего, превышает их. Следовательно, в ближайшие годы не исключена возможность большего снижения численности этого копытного, что повлечет за собой перестройку пищевых отношений хищных и копытных животных и общее снижение их численности. Таким образом, при оптимизации СООПТ особое внимание следует уделить сохранению экологического потенциала мест обитания кабанов.

Очевидно, следует также разработать дополнительные меры по сохранению крайне малочисленной популяции амурского горала. В связи с этим целесообразно расширить на территории Приморского края заказник Горалий, а также обеспечить охрану мест обитания этих животных на других участках их массового скопления (подраздел 7.1.1.).

ests, roe deer in oak groves, musk deer in spruce-fir forests, moose in larch forests with wetlands and narrow-leafed deciduous forests, and reindeer in open mountain woodlands, tundra, and in sphagnum swamps in the northern regions.

The numbers of goral and sika deer in the Sikhote-Alin ecosystem are estimated at approximately 500 and 8,000, respectively. Roe deer, Manchurian red deer and wild boar are the most common ungulates in the Primorskii Krai portion of the Sikhote-Alin, while moose are rarest (Table 1). In the Khabarovskii Krai portion of the Sikhote-Alin the most numerous species are roe deer and Manchurian deer, while reindeer and wild boar are least common (Table 2). The difference between the Krais is primarily due to the larger percentage of spruce-fir forests in the northern region of Sikhote-Alin. In general, the status of ungulate populations for the majority of species in the Sikhote-Alin is good. However, there is concern about the extremely low numbers of goral, and, in comparison to earlier years (e.g. the 1930's), the relatively low numbers of wild boar.

High mortality of wild boar is due to a variety of factors, including: high losses during periods of severe weather conditions; tiger predation (as many as 7,000 animals per year); as well as other predators (approximately 4-5,000 animals/year); and legal hunter harvest (with the exception of Khabarovskii Krai where wild boar hunting has been banned since 1995), as well as illegal harvest of wild boar, which combined, is currently estimated at more than 5,000 animals/year. Total mortality appears to meet, and even exceed reproductive potential of this population. Given this scenario, an even greater decline in wild boar numbers is possible in the future. Such a decline could result in a major shifts in the predator-prey relationships, resulting in an overall decrease in numbers. Therefore, in assessing the protected territories system, special attention must be given to protecting wild boar habitat.

Additional conservation measures must be developed to increase goral numbers. To obtain this objective, it may be necessary to expand the area of Goralii Zakaznik (Reserve) in Primorskii Krai and to assure habitat is adequately protected in areas where there are large concentrations of goral (Subsection 7.1.1).

Таблица 1

Численность копытных животных в Приморском крае в 1990 году, голов

Виды копытных животных	Площадь обитания, тыс. га	Весна	Осень
Кабан	10686	24030	30670
Изюбрь	12427	33900	44150
Косуля	12895	49400	74000
Лось	3462	2270	2950
Пятнистый олень	1760	7090	9000
Кабарга	6518	18040	23440

Table 1.

Numbers of ungulates in Primorskii Krai in 1990

Ungulate species	Area of habitat (ha)	Numbers	
		Spring	Fall
Wild boar	10 686,000	2403	30670
Manchurian red deer	12 427,000	3390	44150
Roe deer	12 895,000	49400	74000
Moose	3 462,000	2270	2950
Sika deer	1 760,000	7090	9000
Musk deer	6 518,000	18040	23440

Таблица 2

Численность копытных животных в правобережной части Нижнего Приамурья (Хабаровский край) в 1996 г., голов

Виды копытных животных	Весна	Осень
Кабан	1665	2345
Изюбрь	7096	8169
Косуля	3573	4091
Лось	4517	5075
Северный олень	168	193
Кабарга	17937	21525

Table 2.

Numbers of ungulates east of the Amur River in Khabarovskii Krai in 1996

Ungulate species	Numbers	
	Spring	Fall
Wild boar	1665	2345
Manchurian red deer	7096	8169
Roe deer	3573	4091
Moose	4517	5075
Sika deer	168	193
Musk deer	17937	21525

6.3. Популяционное биоразнообразие

6.3.1. Редкие и исчезающие виды

Сохранение популяций редких и исчезающих видов растений и животных - одна из наиболее сложных задач сохранения биологического разнообразия. Дело в том, что многие относительно редкие или имеющие ограниченные ареалы виды привлекают внимание своими декоративными, лекарственными или техническими свойствами. Неумеренная, а часто неквалифицированная популяризация сведений о полезных свойствах этих видов приводит к их истреблению. Некоторые имеющие хозяйственное значение обычные виды живой природы в результате браконьерского промысла также могут переходить в категорию исчезающих. Эта проблема стала особенно актуальна в последние 5-6 лет в результате оживления и расширения криминального рынка лекарственных и биологически активных веществ растительного и животного происхождения.

В отношении видов, пользующихся спросом на международном и, что наиболее опасно, криминальном рынке, введение более строгих норм и правил их охраны и использования не дает должного эффекта. Необходимо существенное расширение прав вооруженных подразделений природоохранных и правоохранительных органов, значительное ужесточение наказаний и упрощение процедуры привлечения к ответственности граждан за все виды браконьерского промысла. Эффективность проводимых мероприятий напрямую будет зависеть также от нормализации социально-экономической ситуации в стране и регионе.

Редкие и исчезающие виды, не имеющие столь опасной популярности, угрожающей их существованию со стороны браконьеров, чаще всего уничтожаются в ходе хозяйственного освоения территорий, сопровождающегося трансформацией естественных экосистем. Наибольший урон наносится видам, со строгой экологической избирательностью к среде обитания. Сохранение популяций таких видов возможно, если система ООПТ данного региона отвечает требованиям оптимальности. По отношению к особо ценным видам растений и животных, которые даже при создании ООПТ могут исчезнуть в природе, необходимо разработать специальные программы по вос-

6.3. Biodiversity at the Population Level

6.3.1. Rare and Endangered Species

Preserving populations of rare and endangered plant and animal species is one of the most difficult tasks in biodiversity conservation. Many relatively rare species, or ones with limited distribution, are often attractive to humans due to their decorative, medicinal features or the potential for economic gain. Unrestrained, and often unverified popularization of the beneficial features of these species can lead to their destruction. Common species that have a high commercial value may also become endangered as a result of intensive poaching. This problem has become especially acute in the last five or six years with the revival and expansion of a criminal market for medicinal and biologically active substances of plant and animal origin.

In terms of species with international, and sometimes dangerous criminal, demand, strict regulations and rules for their protection and use are not having the intended impact. It is essential to significantly expand the rights of armed environmental protection and law enforcement bodies, to introduce harsher punishments, and to simplify the procedures for bringing criminals to justice for all types of poaching. The effectiveness of these measures will depend directly upon stabilizing the socio-economic situation in the region and country.

Rare and endangered species that are not as well known, and whose existence is not threatened by poaching, are most often destroyed when commercial development of a region severely alters natural systems. The greatest damage is inflicted upon those species whose habitats are closely connected to narrowly defined ecological conditions. Conservation of populations of these species is possible if the protected territories system for a given region includes their specific needs. In terms of especially valuable plant and animal species that might disappear in the wild even with the creation of a protected areas system, special restoration programs must be developed. An important tool in such pro-

Рис. 5. **Видовое богаство редких и исчезающих животных**

Figure 5. **Species richness estimates for rare and endangered species**

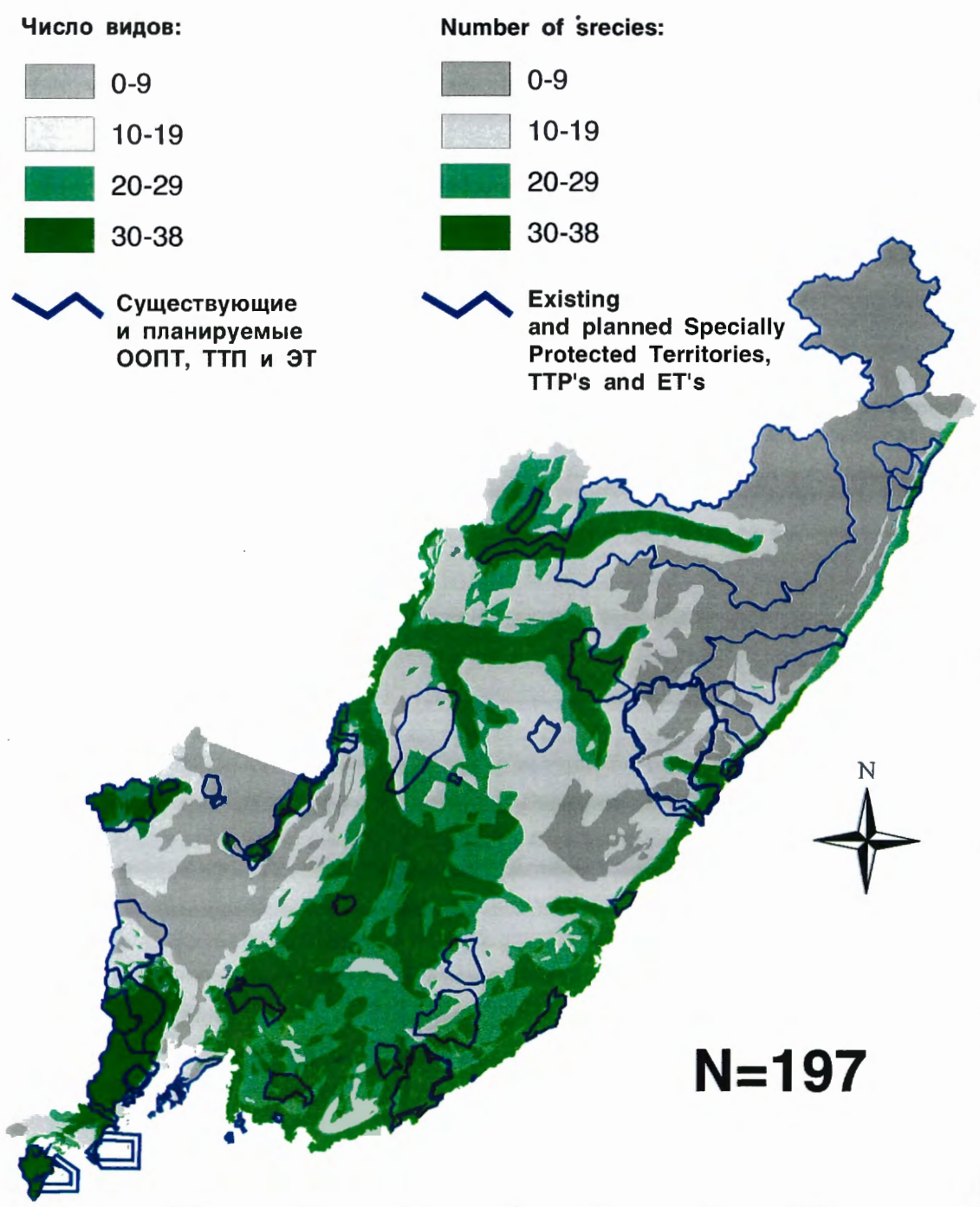
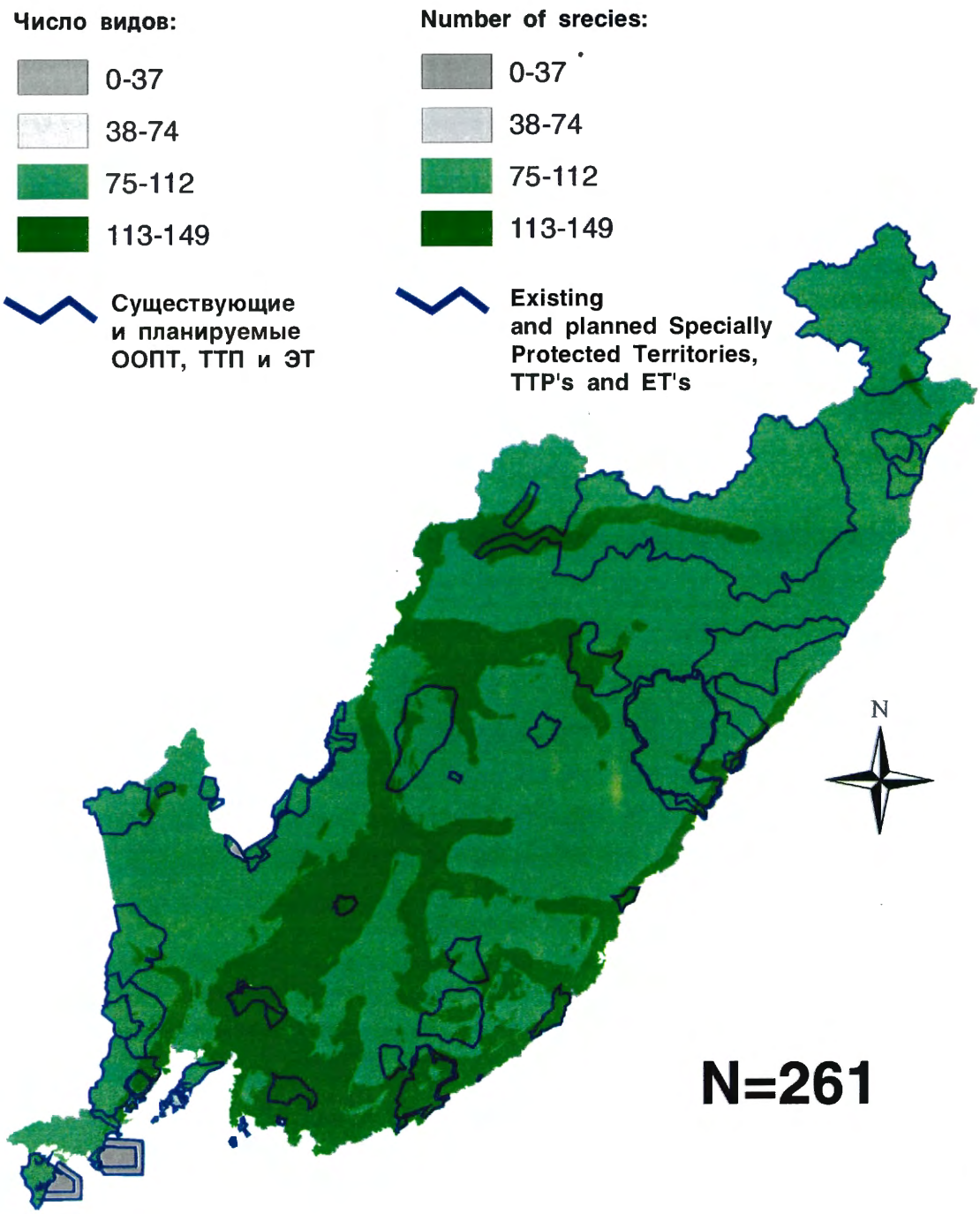


Рис. 6. **Видовое богатство типичных позвоночных животных**

Figure 6. **Species richness estimates for common (not rare or endangered) vertebrates species.**



становлению популяций. Важное значение имеет организация временных видовых заказников, позволяющая оперативно поддерживать биологическое разнообразие.

6.3.2. Участки с максимальным биоразнообразием

Важнейшая предпосылка для сохранения многих видов флоры и фауны, в том числе редких и исчезающих, заключается в выявлении естественных биотопов с их наибольшей концентрацией. Наложение друг на друга карт ареалов этих видов позволяет определить участки с максимальным биоразнообразием.

Была проанализирована имеющаяся информация по редким и исчезающим видам позвоночных и беспозвоночных животных, а также типичным видам позвоночных животных, обитающим на территории Приморского края. Анализ ареалов каждой из выделенных групп животного мира показал сопоставимые результаты, что указывает на их высокую достоверность. В частности, отмечена повышенная концентрация различных видов животных в южной части Сихотэ-Алиня в пределах территорий, расположенных между Уссурийским и Лазовским заповедниками, в долинах предгорных участков рек Уссури, Большая Уссурка и Бикин, а также на отдельных протяженных участках морского побережья (рис. 5, 6).

Выявленные в результате анализа территории с максимальной концентрацией фаунистического комплекса видов имеют высокую значимость для сохранения биоразнообразия. Полученные материалы также подтверждают значение речных долин и морского побережья как наиболее важных естественных "экологических коридоров", по которым происходит миграция большинства видов растений и животных.

Значительная часть территорий с высоким биоразнообразием, расположенных в южной части Сихотэ-Алиня, совпадает с территориями Уссурийского и Лазовского заповедников и их буферных зон, в том числе водоохранных зон питьевых водохранилищ Владивостока и Уссурийска. Ряд участков с высоким биоразнообразием также будут включены в планируемые ООПТ. Таким образом, в южной части региона большинство участков с высоким биоразнообразием уже имеет или будет иметь высокую степень защиты.

В пределах долин рек Уссури и Большая Уссурка значительные участки с максимальным биоразнообразием совпадают с

grams is the creation of temporary "species zakazniks" whose function is to retain specific species and thus overall biological diversity.

6.3.2. Areas of High Species Richness (Hotspots)

An important prerequisite to preserving species of flora and fauna, including rare and endangered ones, is identification of their natural distributions and the location of their greatest concentrations. Overlaying species distribution maps provides a mechanism to identify areas of high species richness.

An analysis of existing information on rare and endangered species (vertebrate and invertebrates) as well as non-endangered (common) vertebrate species in Primorskii Krai was conducted. An analysis of the composite ranges of various classes of animals (e.g., birds, mammals, amphibians, reptiles) gave comparable results, indicating consistency across taxa. Species richness is highest in the southern part of the Sikhote-Alin, between Ussuriiskii and Lazovskii Zapovedniks, in the lower valleys of the Ussuri, Bol'shaya Ussurka and Bikin Rivers and also on individual, long stretches of the sea coast (Figure 5 and 6).

Territories identified as having high faunal biodiversity are of major significance for biodiversity conservation. This analysis demonstrates the significance of river valleys and coastal shorelines as natural ecological corridors along which the many plant and animal species migrate and/or disperse.

A significant portion of the area with high species richness in the southern portion of the Sikhote-Alin coincides with Ussuriiskii and Lazovskii Zapovedniks and their buffer zones, as well as protected watersheds that contain water reservoirs for Vladivostok and Ussuriisk. A set of areas within this region of high species richness are proposed for inclusion in the planned protected territories system. Therefore, these species richness hotspots in the southern portion of Sikhote-Alin already have been, or are planned for inclusion into a system with high levels of protection.

The areas of high species richness in the Ussuri and Bol'shaya Ussurka River valleys, coin-

относительно освоенной частью территории. В этой ситуации создание в таких долинах крупных ООПТ с заповедным режимом охраны вряд ли можно считать оправданным как с социальных, так и экономических позиций. Очевидно, сохранение экологического потенциала может быть достигнуто при строгом соблюдении положения о водоохранных зонах, включении части речных долин в планируемые заказники, национальные и природные парки, организации зеленых зон и памятников природы на отдельных, наиболее интересных участках. Особое внимание должно быть уделено экологическому обоснованию и экспертизе гидросооружений и различных промышленных и сельскохозяйственных объектов, размещаемых в пределах речных долин или в непосредственной близости от них.

Подавляющее большинство участков максимального разнообразия в долине р. Бикин расположено в пределах слабоосвоенной территории этого бассейна и включено в планы развития СООПТ. То же самое относится и к отдельным участкам морского побережья Сихотэ-Алиня.

В целом выявленные территории с высоким видовым богатством достаточно точно совпадают с существующими и планируемыми ООПТ. Значительная часть территорий с максимальным биоразнообразием входит в водоохранные зоны водных объектов. Полученная информация, несомненно, будет представлять интерес не только для решения проблем оптимизации СООПТ, но и в принятии решений по рационализации природопользования в регионе.

Однако следует иметь в виду, что выявление сообществ с максимальным биоразнообразием не может в полном объеме решить проблему оценки биоразнообразия и объективно отразить ситуацию с сохранением отдельных редких и исчезающих видов флоры и фауны. При решении проблем охраны таких видов результаты данного анализа можно использовать лишь в качестве дополнительной информации.

6.4. Природные комплексы

6.4.1. Места обитания позвоночных животных

Многие виды позвоночных животных ассоциируются с определенными типами местообитаний или целым рядом таких типов, охарактеризовать которые можно в основ-

cide with areas that have been relatively well developed. Given this situation, creation of protected territories with restrictive management regimes cannot be justified from either a social or economic perspective. These ecological systems can be conserved by strict compliance with rules governing water protection zones, inclusion of appropriate portions of these river valleys in planned zakazniks, national and nature parks, and organization of green zones and nature monuments at selected, interesting locations. Special attention must be given to environmental impact assessments of water management systems as well as industrial and agricultural development in river valleys and their close proximity.

Most of the areas in the Bikin River valley with high species richness are located in relatively undeveloped portions of this basin and are proposed for inclusion into the protected territories system, as is the case for certain sections of the Sikhote-Alin coastline.

On the whole, many of the regions shown to have high species richness coincide closely with existing and planned protected territories. A significant portion of the territories with high species richness fall within water protection zones. There is no doubt that this information will be of interest not only to those who interested in optimizing a protected territories system but also to those responsible for natural resource management in the region.

However, one must keep in mind that the protection of communities with high species richness, as identified in this analysis will not entirely resolve all biodiversity conservation issues. These results are at best supplemental data useful in the effort to protect these species.

6.4. Vegetation Types

6.4.1. Habitat for Vertebrate Species

Many vertebrate species are associated with a specific habitat type or a range of types that are characterized by similar plant communities, geomorphology and climatic conditions. Identifying and including all the basic vertebrate habitat types in a protected areas system makes it possible to

ном через сходные растительные сообщества, геоморфологию и климат. Выявляя и включая в СООПТ все основные типы местообитаний позвоночных животных, можно добиться высокой эффективности охраны биоразнообразия в целом. По оценкам специалистов, таким способом может охраняться до 85-90% видов флоры и фауны.

В настоящее время невозможно точно оценить, какая доля типов мест обитания нуждается в защите. По экспертным оценкам, чтобы сохранить весь комплекс коренных видов на отдельных местообитаниях, такая величина может колебаться от 10 до 50%. Однако для некоторых, находящихся под угрозой исчезновения узкоареальных видов величина в 50% может быть недостаточной, в то время как для многих широко распространенных видов хватит и 10%. В нашем случае считалось, что доля охраняемых типов местообитаний или природных сообществ не должна быть ниже 10%. Принятый показатель является предварительным, поэтому при планировании сохранения биоразнообразия в долгосрочной перспективе понадобится более детальный анализ экологических факторов и территориальных требований. Тем не менее использование данного критерия в настоящем документе вполне оправданно, так как его величина примерно соответствует доле существующих и планируемых ООПТ, обеспечивающих в регионе комплексную охрану природы.

В результате проработки имеющегося картографического материала для всей территории Приморского края и правобережной части Нижнего Амура (Хабаровский край) было выделено соответственно 16 и 10 основных природных типов местообитаний позвоночных животных, а также 2 типа, преобразованные человеком, - сельскохозяйственные и урбанизированные земли. Затем была проведена оценка их распространения в регионе и представленности на существующих и планируемых ООПТ, ТТП, ЭТ, а также на землях лесхозов и открытых для хозяйственного использования (табл. 3, 4).

В настоящее время большинство земель в Приморском крае и на правобережье Приамурья в пределах Хабаровского края, соответственно 72 и 82% от их общих территорий, находятся в ведении Федеральной службы лесного хозяйства РФ. Под заповедники и заказники в Приморском крае отведено соответственно 4,2 и 1,7% земель, в Хабаровском крае - 2,0 и 2,5%. ТТП в Приморском крае занимают лишь

effectively protect a wide range of biodiversity components. According to estimates of some specialists, it is possible to protect up to 85-90% of animal and plant species in this manner.

No exact methodology exists to estimate what percent of habitat types require protection to retain the integrity of natural communities. According to expert opinion, anywhere from 10% to 50% of each habitat type may be necessary to protect native species. For some endangered species, however, a value of even 50% may be inadequate, while for other, broadly distributed species, as little as 10% may be adequate. In our assessment, we attempt to determine the adequacy of protected habitat types and vegetation types using a minimum area requirement of 10%. This figure is preliminary, and a more detailed analysis of ecological factors and territorial demands is needed. Nevertheless, the use of such a criterion in this document is justified by the fact that this value approximately corresponds to existing plans for protected territories needed to conserve biodiversity in the region.

In collating information on vegetation types for all Primorskii Krai and the right bank (eastern side) of the lower Amur in Khabarovskii Krai, 16 and 10 "natural" and two transformed habitat types (agricultural and urban areas) were identified respectively. Regional distribution and representation of these habitat types was estimated for existing and planned protected areas, TTP's, and ethnic territories as well as on LesKhozes (national forest units) and land open to commercial development (Tables 3 and 4).

At present, 72% and 82% of the land within Primorskii Krai and the right bank of the Amur River within Khabarovskii Krai, respectively, are under the jurisdiction of the Federal Forest Service. In Primorskii Krai, 4.2% and 1.7% of the land area has been designated as zapovedniks and zakazniks, while in Khabarovskii Krai - 2.0% and 2.5%, respectively. TTP's in Primorskii Krai occupy only 0.2% of the total territory, while in the lower Amur portion of Khabarovskii Krai, an appreciably larger amount - 38% - is designated TTP lands. All forests within TTP lands are under the jurisdiction of the Federal Forest Service.

Plans for nature protection in Primorskii Krai

Таблица 3

Площадь типов местообитаний позвоночных животных и их представленность в ООПТ, ТТП, ЭТ и землях, открытых для развития хозяйства в Приморском крае (существующие/планируемые)

Типы местообитаний	Площадь, га	Представленность, %					
		заповедники, НП и ПП	заказники	ТТП и ЭТ	земли для развития	сумма ООПТ	сумма ООПТ ТТП и ЭТ
Гольцовые кустарники	44 000	3,3/18	6,3/17	0,1/27,8	2,6/2,3	9,6/35	9,7/63
Пихтово-еловые леса	2 528 576	5,1/10,3	1,3/3.6	0/23	0,2/0,2	6,4/13,9	6,4/36,9
Кедрово-еловые леса	645 712	7,1/10	0,2/4,2	0,1/9,8	0,4/0,4	7,3/14,2	7,4/24
Широколиственно-кедровые леса	2 017 204	5,1/10	0,5/7,2	0,2/8,8	2,8/2,5	5,6/17,2	5,8/26
Лиственничные леса	1 042 972	1,7/8,3	0,3/3,4	0/48,9	0,4/0,4	2,0/11,7	2,0/60,6
Чернопихтовые леса	199 960	1,8/2,2	36,3/49,7	0/0	31,7/28,4	38,1/51,9	38,1/52
Дубовые леса	1 926 408	6,3/7,9	2,3/13,1	0/0	18,2/21,1	8,6/21,0	8,6/21,1
Липовые леса	98 620	0,2/0,2	0,1/0,4	0/0	7,1/7,1	0,3/0,6	0,3/0,6
Березовые и ольховые леса	583 192	5,4/9,6	1,2/6,4	0/7,2	2,9/2,8	6,6/16,0	6,6/23,2
Пойменные и долинные леса	2 995 948	4,2/8,1	1,6/6,4	0,1/16,3	13,8/12,5	5,8/14,5	5,9/30,8
Широколиственные леса	225 912	2,0/2,9	0,8/8,2	0/6,8	13,9/13,8	2,8/11,1	2,8/17,9
Мелколиственные леса	81 200	1,1/1,7	1,6/8,3	0/0,8	11,1/11,1	2,7/10.0	2,7/10,8
Луга	912 420	1,4/8,2	0,4/10,5	0/8,6	62,8/51,8	1,8/18,7	1,8/27,2
Кустарники на гарях	564 396	7,2/10,6	0,1/10,5	0/25,8	22,6/15,4	7,3/21,1	7,3/47,0
Побережье озер	38 256	35,0/40	23,0/26,5	0/0	38,5/30	58,0/66	58,0/66
Морское побережье	232 572	4,7/7,3	10,1/29,8	0/0	56,5/38,4	14,8/37	14,8/37
Сельскохоз. угодья	1 723 004	0,1/1,0	0,6/7,4	0/0,4	87,8/80,6	0,7/8,4	0,7/8,8
Урбанизированные земли	310 696	0,1/0,3	0,9/4,6	0/0,5	81,9/78,0	1,0/4,9	1,0/5,4
Всего	16 171 048	4,2/7,9	1,7/8,0	0,4/13,1	22,1/19,5	5,9/15,9	6,3/29,0

Table 3.

Total area of each habitat type, and the percent area represented within existing and proposed protected territories, TTP's, ethnic terrotories (ET's), and lands open to development in Primorskii Krai.

Habitat type	Area (ha)	Representation within existing and proposed protected territories (%)											
		Zapovedniks, National and Nature Parks		Zakazniks		TTP/ET		Land open to develop ment		Total Protected areas		Total protected areas, TTP's and ET's	
		Existing	Proposed	Existing	Proposed	Existing	Proposed	Existing	Proposed	Existing	Proposed	Existing	Proposed
Alpine shrub	44 000	3,3	18	6,3	17	0,1	27,8	2,6	2,3	9,6	35	9,7	63
Spruce-fir forests	2 528 576	5,1	10,3	1,3	3,6	0	23	0,2	0,2	6,4	13,9	6,4	36,9
Korean pine-spruce forests	645 712	7,1	10	0,2	4,2	0,1	9,8	0,4	0,4	7,3	14,2	7,4	24
Broadleaf deciduous Korean pine forests	2 017 204	5,1	10	0,5	7,2	0,2	8,8	2,8	2,5	5,6	17,2	5,8	26
Larch forests	1 042 972	1,7	8,3	0,3	3,4	0	48,9	0,4	0,4	2	11,7	2	60,6
Black fir forests	199 960	1,8	2,2	36,3	49,7	0	0	31,7	28,4	38,1	51,9	38,1	52
Oak forests	1 926 408	6,3	7,9	2,3	13,1	0	0	18,2	21,1	8,6	21	8,6	21,1
Basswood forests	98 620	0,2	0,2	0,1	0,4	0	0	7,1	7,1	0,3	0,6	0,3	0,6
Birch/aspen forests	583 192	5,4	9,6	1,2	6,4	0	7,2	2,9	2,8	6,6	16	6,6	23,2
Floodplain/ valley forests	2 995 948	4,2	8,1	1,6	6,4	0,1	16,3	13,8	12,5	5,8	14,5	5,9	30,8
Broadleaf deciduous forests	225 912	2	2,9	0,8	8,2	0	6,8	13,9	13,8	2,8	11,1	2,8	17,9
Narrow-leaf deciduous forests	81 200	1,1	1,7	1,6	8,3	0	0,8	11,1	11,1	2,7	10	2,7	10,8
Meadows and bogs	912 420	1,4	8,2	0,4	10,5	0	8,6	62,8	51,8	1,8	18,7	1,8	27,2
Shrublands on burns	564 396	7,2	10,6	0,1	10,5	0	25,8	22,6	15,4	7,3	21,1	7,3	47
Coastal lakes	38 256	35	40	23	26,5	0	0	38,5	30	58	66	58	66
Sea coast	232 572	4,7	\7.3	10,1	29,8	0	0	56,5	38,4	14,8	37	14,8	37
Agricultural lands	1 723 004	0,1	1	0,6	7,4	0	0,4	87,8	80,6	0,7	8,4	0,7	8,8
Urban areas	310 696	0,1	0,3	0,9	4,6	0	0,5	81,9	78	1	4,9	1	5,4
Total	**16 171 048**	4,2	7,9	1,7	8	0,4	13,1	22,1	19,5	5,9	15,9	6,3	29

Таблица 4

Площадь типов местообитаний позвоночных животных и их представленность в ООПТ и землях, открытых для развития хозяйства на правобережье нижнего Амура в пределах Хабаровского края (существующие/планируемые).

Типы местообитаний	Площадь, га	Представленность, %			
		заповедники	заказники	земли для развития	сумма ООПТ
Гольцовые кустарники	137 140	2,0/2,0	0/3,8	0,1/0,1	2,0/5,8
Пихтово-еловые леса	5 049 140	2,0/4,5	1,8/4,8	2,0/1,8	3,8/9,3
Кедрово-еловые леса	382 060	0,0/3,0	5,3/18,6	18,0/14,7	5,3/21,6
Широколиственно-кедровые леса	375 240	0/1,5	6,2/12,6	18,1/18,1	6,2/14,1
Лиственничные леса	2 616 104	2,8/2,8	2,5/3,0	1,3/1,3	5,3/5,8
Пойменные и долинные леса	722 864	0,6/1,6	2,0/2,6	51,5/51,4	2,6/4,2
Мелколиственные леса	1 826 072	4,7/6,1	3,0/5,0	8,0/7,9	7,6/11,1
Луга	1 332 788	0/0	1,8/1,8	30,4/30,4	1,8/1,8
Кустарники на гарях	832 860	1,7/2,3	3,8/4,8	2,0/2,0	5,5/7,2
Морское побережье	121 160	0/0	0,4/0,4	22,2/22,2	0,4/0,4
Сельскохоз. угодья	351 824	0/0	5,2/5,2	94,8/94/8	5,2/5,2
Урбанизированные земли	82 164	0,2/0,2	0,5/0,5	98,3/98,3	1,7/1,7
Всего	13 829 416	2,0/3,4	2,5/4,6	12,0/11,8	4,5/8,0

0,2% общей площади, в то время как в Хабаровском крае в пределах правобережья Нижнего Амура их доля значительно выше - 38%. Все леса на ТТП находятся в ведении Федеральной службы лесного хозяйства РФ.

Планы охраны природы в Приморском крае предполагают увеличение доли земель заповедников, национальных и природных парков - до 7,9%, заказников - до 8,0%, а ТТП и ЭТ - до 13,1% территории. В Хабаровском крае аналогичные площади ООПТ увеличат соответственно до 3,4% и 4,6% территории правобережья Нижнего Амура (рис. 3). В основном увеличение ООПТ, ТТП и ЭТ планируется на землях гослесфонда.

Среди основных типов местообитаний животных в Приморском крае доминируют

suggest increasing lands by the following amounts: zapovedniks and national/nature parks - 7.9%, zakazniks - 8.0%, and TTP's/Ethnic Territories - 13.1% of the total area of the Krai. In Khabarovskii Krai, proposals exist to increase analogous area of protected territories to 3.4% and 4.6% as TTP's of the lower Amur, respectively (Figure 3). In general expansion of protected areas network TTP's and ET's is in the planning stage for GosLesFund (State Forest Service lands).

The dominate habitat types for animals in Primorskii Krai are flood plain - valleys (18.5%), spruce-fir (15.6%), broadleaf deciduous-Korean pine (12.5%) and oak (11.9%) forests (Table 3). The remaining habitat types do not exceed 6.5% of the total area, and coastal lakes, sub-

Table 4.

Total area of each habitat type, and the percent of total area represented within existing and proposed protected territories, and lands open to development in Khabarovskii Krai

Habitat type	Area (ha)	Representation within existing and proposed protected territories (%)							
		Zapovedniks, National and Nature Parks		Zakazniks		Land open to develop ment		Total Protected areas	
		Existing	Proposed	Existing	Proposed	Existing	Proposed	Existing	Proposed
Alpine shrub	137 140	2,0	2,0	0,0	3,8	0,1	0,1	2,0	5,8
Spruce-fir forests	5 049 140	2,0	4,5	1,8	4,8	2,0	1,8	3,8	9,3
Korean pine-spruce forests	382 060	0,0	3,0	5,3	18,6	18,0	14,7	5,3	22,0
Broadleaf deciduous Korean pine forests	375 240	0,0	1,5	6,2	12,6	18,1	18,1	6,2	14,1
Larch forests	2 616 104	2,8	2,8	2,5	3,0	1,3	1,3	5,3	5,8
Floodplain/ valley forests	722 864	0,6	1,6	2,0	2,6	51,5	51,4	2,6	4,2
Narrow-leaf deciduous forests	1 826 072	4,7	6,1	3,0	5,0	8,0	7,9	7,6	11,1
Meadows and bogs	1 332 788	0,0	0,0	1,8	1,8	30,4	30,4	1,8	1,8
Shrublands on burns	832 860	1,7	2,3	3,8	4,8	2,0	2,0	5,5	7,2
Sea coast	121 160	0,0	0,0	0,4	0,4	22,2	22,2	0,4	0,4
Agricultural lands	351 824	0,0	0,0	5,2	5,2	94,8	94,8	5,2	5,2
Urban areas	82 164	0,2	0,2	0,5	0,5	98,3	98,3	1,7	1,7
Total	13 829 416	2,0	3,4	2,5	4,6	12,0	11,8	4,5	8,0

пойменно-долинные (18,5%), пихтово-еловые (15,6%), широколиственно-кедровые (12,5%) и дубовые леса (11,9%) (табл. 3). Доля любого из остальных типов местообитаний здесь не превысила 6,5%, а доля побережий озер, подгольцовых кустарников, мелколиственных и липовых лесов составила менее 1%.

На правобережной части Нижнего Амура (Хабаровский край) среди основных типов местообитаний доминируют пихтово-еловые (34%), лиственничные (18%) и мелколиственные (13%) леса (табл. 4). На другие типы местообитаний приходится менее, чем по 6% территории.

В СООПТ Приморского края наиболее представленными оказались побережья озер (около 58%), чернопихтовые леса (38,1%) и морское побережье (14,8%) (табл. 3). Доля других типов местообитаний в СООПТ составила менее 10% при этом наименее охраняемыми оказались луга и болота, липовые, лиственничные, мелколиственные и смешанные широколиственные леса - меньше 3%.

В случае реализации имевшихся планов охраны природы в Приморье (рис.3, табл. 3) представленность 15 из 16 природных типов местообитаний в СООПТ будет превышать 10%, а 6 типов - 20%. Наибольшую долю среди типов местообитаний в СООТП будут иметь побережья озер (66,5%), чернопихтовые леса (51,9%), морское побережье (37,1%), подгольцовые кустарники (35,0%), кустарники на гарях (21,1%) и дубовые леса (21,0%). Учитывая планы развития ТТП и ЭТ, суммарная представленность в СООПТ, ТТП и ЭТ, превышающая 20%, будет отмечена у 13 типов природных местообитаний, 30% - у 8 и 50% - у 4. Показательно, что достаточно хорошую представленность в СООПТ, ТТП и ЭТ будут иметь широколиственно-кедровые леса (26%) как одни из наиболее важных мест обитания хищных и копытных животных, в том числе амурского тигра и кабана.

В целом в Приморском крае общую площадь СООПТ планируется довести до 25,6 тыс. кв. км, а с ТТП и ЭТ - почти до 50 тыс. кв. км, что обеспечит минимальные необходимые условия для сохранения амурского тигра, других позвоночных животных и основной среды их обитания. Из сказанного следует, что имеющаяся на сегодняшний день программа развития СООПТ в Приморье позволяет сохранить основные типы местообитаний животных и создает условия для со-

alpine shrubs, narrow-leaf deciduous and linden forests make up less than 1%.

The dominant habitat types on the right bank of the lower Amur River in Khabarovskii Krai are spruce-fir (34%), larch (18%) and narrow-leafed forests (13%) (Table 4). Each of the other habitat types cover less than 6% of the territory.

Within Primorskii Krai, coastal lakes (58%), black fir forests (38.1%) and coastal shorelines (14.8%) are the best represented habitat types within the protected areas system (Table 3). Other habitat types in the protected territories system have less than 10% of their areas within protected territories. The least protected habitat types are meadows and bogs, linden, larch, small-leafed and mixed broadleaf-deciduous forests, all with less than 3% protected.

Given implementation of existing environmental protection plans in Primorskii Krai, representation of 15 out of 16 natural habitat types in the protected areas system will exceed 10%, with six types exceeding 20%: coastal lakes (66.5%), black fir forests (51.9%), coastal shorelines (37.1%), sub-alpine shrubs (35.0%), shrublands on burns (21.1%), and oak forests (21.0%) (Figure 3, Table 3). Thirteen natural habitat types will exceed 20% representation (with 8 greater than 30% and 4 greater than 50%) if existing and proposed protected territories as well as existing and proposed TTP's and Ethnic Territories are included . It is noteworthy that broadleaf deciduous Korean pine forests (26%), one of the most important habitat types for predators and ungulates, including tigers and wild boar, is well represented in the protected territories system, including TTP's and Ethnic Territories.

The total area of the proposed protected territories system for Primorskii Krai would expand to 25,600 km^2. If TTP's and Ethnic Territories are included, the total areas increases to nearly 50,000 km^2. Such an area would assure minimal area requirements for Amur tiger conservation and would preserve basic habit for other vertebrates as well. It follows that the proposed program to develop a protected territories system in Primorskii Krai provides an opportunity to preserve fundamental habitat types and favorable conditions for a vast majority of the region's plants and animals.

No habitat types in Khabarovskii Krai have the minimum 10% of their area represented in

хранения подавляющего числа представителей флоры и фауны в этом регионе.

В существующей СООПТ Хабаровского края доля представленности всех типов местообитаний оказалась меньше 10%. Лучше охраняются мелколиственные леса (7,6% от их общей площади), широколиственно-кедровые леса (6,2%), вторичные леса и кустарники после пожаров (5,5%), пихтово-еловые и кедрово-еловые леса (по 5,3%). Менее всего представлены в СООПТ морское побережье (0,4%), луга и болота (1,8%) и подгольцовые кустарники (2,0%).

В случае реализации планов охраны природы на Сихотэ-Алине в пределах Хабаровского края (рис. 3. табл. 4) представленность 3 из 10 природных типов местообитаний в СООПТ будет превышать 10%, из которых представленность 1 превысит 20%. Наибольшую долю типов местообитаний в СООТП будут иметь кедрово-еловые (21,6%), широколиственно-кедровые (14,1%) и мелколиственные (11,1%) леса. Наименее представленными останутся морское побережье (0,4%), луга и болота (1,8%).

В целом в Хабаровском крае общую площадь СООПТ на Сихотэ-Алине планируется довести до 11 тыс. кв. км, что вполне удовлетворяет минимальным необходимым требованиям сохранения амурского тигра и копытных (раздел 6.2.), однако выделенных территорий может оказаться недостаточно для сохранения ряда основных типов местообитаний других позвоночных животных.

6.4.2. Лесные формации, субформации и группы типов леса

Инвентаризация разнообразия лесных формаций, субформаций (ЛФС) и групп типов леса (ГТЛ), а также оценка их представленности в СООПТ проводились в пределах Приморского края для 112,5 тыс. кв. км лесопокрытой площади Сихотэ-Алиня и примыкающих к нему лесных предгорных и равнинных участков (приложение). Для территории Хабаровского края такая работа, к сожалению, не могла быть выполнена из-за отсутствия необходимой базы данных.

При проведении анализа учитывалось, что сохранение разнообразия лесной растительности возможно только на тех ООПТ, где запрещены промышленные рубки леса. Из существующих в настоящее время на Сихотэ-Алине 3 типов ООПТ - заповедники, заказники и памятники природы - только

the existing protected territories system. Narrow-leaf deciduous forests (7.6% of their total area), broadleaf-deciduous Korean pine forests (6.2%), second growth forests and shrublands on burns (5.5%), spruce-fir and Korean pine-spruce forests (5.3% each) are best represented. Least represented in the existing protected areas system are coastal shorelines (0.4%), meadows and bogs (1.8%) and sub-alpine shrub habitat (2.0%).

In the event that the environmental protection plans for the portion of the Sikhote-Alin ecosystem in Khabarovskii Krai are implemented, only 3 of the 10 natural habitat types will have at least 10% of their territory represented within the protected territories system, and only one type will exceed 20% (Figure 3, Table 4). Habitat types best represented in the protected areas system would be Korean pine-spruce forests (21.6%), broadleaf-deciduous Korean pine forests (14.1%), and narrow-leaf deciduous forests (11.1%). The most poorly represented habitat types would remain coastal shorelines (0.4%), and meadows and bogs (1.8%).

The total area of the proposed protected territories system in Khabarovskii Krai would expand to 11,000 km^2 and would fully satisfy the minimum needs for Amur tiger conservation and the region's ungulate populations (Section 6.2). However, the network of proposed and existing territories may be inadequate to sufficiently represent basic habitat types for other vertebrate species.

6.4.2. Forest Formations, Sub-Formations and Grouped Forest Types

An inventory and assessment of the representation of forest formations, sub-formations, and grouped forest types within the protected territories system was conducted on 112,500 km^2 of forest lands within the Sikhote-Alin ecosystem in Primorskii Krai (Appendix). Unfortunately, the same kind of work could not be carried out in Khabarovskii Krai because of an absence of the necessary database.

In conducting the analysis, it was assumed that biodiversity conservation of forest vegetation types is possible only on those protected territories where commercial timber harvest is prohibited. Of the existing types of protected territories that currently exist in the Sikhote-Alin (zapoved-

заповедники и некоторые памятники природы отвечают этим требованиям. Среди планируемых ООПТ рубки главного пользования, очевидно, будут запрещены в национальных и природных парках, а также в пределах северной части хребта Синий и в верховьях р. Бикина, зарезервированных в Экологической программе Приморья соответственно для охраны комплексов широколиственно-кедровых и пихтово-еловых лесов (раздел 7.1.1.). Все имеющиеся в регионе заказники являются охотничьими, и в их пределах проводятся промышленные заготовки древесины, поэтому такие ООПТ из анализа были исключены. Не учитывались и все планируемые под новые заказники и зарезервированные под расширение существующих заказников территории.

По аналогии с типами местообитаний позвоночных животных считалось, что определенные ЛФС и ГТЛ недостаточно охраняются, если доля их площадей, включенная в существующую и планируемую СООПТ, меньше 10%. Однако использование данного критерия должно рассматриваться как предварительное руководство для принятия решений и только по отношению к относительно крупным лесным территориям. Такой критерий не может быть применен к каким-либо ГТЛ, сохранившимся небольшими участками или рощами, а также ко вторичным лесам, представляющим коротко- и длительно-восстановительные смены коренных формаций.

В результате проведенной инвентаризации лесной растительности (приложение) было установлено, что из 23 ЛФС, учитываемых лесоустройством в приморской части Сихотэ-Алиня, наибольшую долю от их общей площади занимают 6: пихтово-еловые (22,5% общей площади), широколиственно-кедровые (22,2%), дубовые (13,8%), лиственничные (11,7%), кедрово-еловые (10,1%) и белоберезовые (5,7%) леса. Доля каждой из остальных 17 ЛФС составляет менее 1,5% от общей лесопокрытой площади. Наименьшую долю имеют сосновые (0,004%), чернопихтовые (0,01%), каменноберезовые (0,07%), чернопихтово-кедровые (0,05%) и чернобе-резовые (0,05%) леса.

К наиболее распространенным ГТЛ, которых в приморской части Сихотэ-Алиня зарегистрировано 59 (приложение), относятся разнокустарниковые с желтой березой широколиственно-кедровые (14,2% общей площади), зеленомошные пихтово-еловые (10,8%),

niks, zakazniks and nature monuments), only zapovedniks meet this criterion. Commercial timber harvest will apparently be prohibited in national parks and nature parks, as will also be the case for the northern part of Sini Crest and in the headwaters of the Bikin River, since they are reserved in the Primorskii Krai Environmental Program to protect broadleaf-deciduous Korean pine and spruce-fir forest systems (section 7.1.1). All zakazniks in the region are designated "hunting" zakazniks within which commercial timber harvest can be conducted, so these protected territories were excluded from the analysis. All planned zakazniks, and land reserved for expansion of zakazniks, were also not considered.

As with habitat types, we considered that forest formations, sub-formations and grouped forest types are inadequately represented if less than 10% of their total area is included in existing and planned protected areas. However, this criterion must be considered preliminary for decision-making purposes and should only be applied to relatively large tracts of forests. Such a criterion should not be applied to any grouped forest type protected in small areas or groves, nor to second growth forests that represent short or long-term transitional forest types within native formations.

Of the 23 forest formations and sub-formations in the forest inventory (Appendix) that are used in forest management planning in the Primorskii Krai portion of the Sikhote-Alin, six cover the majority of the total area: spruce-fir (22.5%), broadleaf-deciduous Korean pine (22.2%), oak (13.8%), larch (11.7%), Korean pine-spruce (10.1%) and white birch forests (5.7%). The remaining 17 forest formations and sub-formations each represent less than 1.5% of the total forested territory. The formations that cover the smallest area are pine (other than Korean pine) (0.004%), black fir (0.01%), Erman's birch (0.07%), black fir-Korean pine (0.05%) and black birch forests (0.05%).

Of the 59 grouped forest types in the Sikhote-Alin ecosystem of Primorskii Krai (Appendix), the most dispersed are mixed shrubs with yellow birch, deciduous broadleaf-Korean pine (14.2% of total area), green moss spruce-fir (10.8%), mixed grasses, mixed shrubs oak (7.2%), moss-shrub spruce with yellow birch and linden (6.5%) and green moss-shrub larch (5.4%). Six grouped for-

разнотравно-разнокустарниковые дубовые (7,2%), мшисто-кустарниковые с березой желтой и липой кедрово-еловые (6,5%) и зеленомошно-кустарниковые лиственничные (5,4%) леса. Число ГТЛ, доля площади каждой из которых находилась в пределах 2-5%, составило 6, в пределах 1-2% - 13, а доля каждой из оставшихся 34 ГТЛ составила менее 1%. Из последних наименьшие доли занимают травянисто-кустарниковые и разнокустарниково-диервилловые чернопихтовые леса (по 0,00008 и 0,0002% соответственно), широколиственно-кедрово-чернопихтовые (долинные) леса (0,0003%), разнотравно-кустарниковые сосновые (0,002%) и др. леса.

В существующей СООПТ, где промышленная лесоэксплуатация запрещена, представленность только 7 ЛФС составила более 10%. Среди наиболее охраняемых - кедрово-лиственничные (100% от всей их площади), чернопихтово-кедровые (98,6%), каменноберезовые (85,7%), чернопихтовые (72,9%) и чернoберезовые (60,9%) леса. Не вошли в СООПТ формация сосновых лесов и субформации елово-каменноберезовых и лиственнично-еловых лесов. Наименее охраняемыми оказались чозениевые (0,35% от их общей площади) и желтоберезовые (0,50%) леса. Обращает на себя внимание крайне низкая представленность в СООПТ широколиственно-кедровых и пихтово-еловых лесов, составившая вне орехово-промысловых зон соответственно 1,4% и 4,5%, что явно не соответствует важному природоохранному значению этих доминирующих в регионе формаций.

Из 59 ГТЛ только у 13 доля площади в СООПТ превысила 10%. Из них наиболее представленными оказались кедровники с лиственницей (100% от полной площади группы), затем грабово-лианово-кленовые чернопихтово-кедровые леса (99,3%), подгольцовые каменноберезовые (85,7%), разнокустарниковые чернопихтовые (74,4%) и леспедецевые чернoберезовые (63,9%) леса. Не вошли в СООПТ 14 ГТЛ, из которых 12 относятся к коренным. Это травянисто-кустарниковые и вейниково-высокотравные елово-каменноберезовые, травянисто-багульниково-моховые и разнотравно-разнокустарниковые лиственнично-еловые, разнокустарниково-диервилловые чернопихтовые, широколиственно-кедрово-чернопихтовые, рододендрово-леспедецевые и разнотравно-кустарниковые сосновые, травянисто-кустарниковые высокогорные, торфянисто-сфагновые и

est types represent 2-5% of the total area, 13 cover only 1-2% each, and 24 cover less than 1% of the total area. The formations with the smallest overall area are herbaceous-shrubbery and mixed shrub black fir forests (0.00008% and 0.0002%, respectively), valley broadleaf-Korean pine-black fir (only 38.19 ha making up 0.0003%), and mixed grass-shrub (0.002%).

Only seven forest formations and sub-formations have more than 10% of their area represented in the existing protected territories system where commercial timber harvest is prohibited (i.e., zapovedniks). Among the best protected forest types are Korean pine-larch (100% of its area), black fir-Korean pine (98.6%), Erman's birch (85.7%), black fir (72.9%) and black birch forests (60.9%). Pine (non Korean) forest formations and spruce-Erman's birch and larch-spruce forest sub-formations are not included in the protected territories system at all, and those with the smallest area protected are chosenia (0.35% of its total area) and yellow birch forests (0.50%). It is important to note that broadleaf-deciduous Korean pine and spruce-fir forests are very poorly represented in the protected territories system (1.4% and 4.5%, respectively), excluding the Korean pine nut sanctuaries. This situation clearly is not in keeping with the environmental significance of these dominate formations.

Of the Sikhote-Alin's 59 grouped forest types, only 13 have more than 10% of their area represented in the protected territories system. The best represented types are Korean pine forests with larch (100% of the total area), subalpine Erman's birch (85.7%), mixed shrub-black fir (74.4%) and lespedeza-black birch (63.9%) forests. Fourteen grouped forest types are not included in the protected territories system at all, of which twelve are native: herbaceous-alpine shrub/bluejoint grass/tall grass with spruce-Erman's birch, herbaceous/azalea/mosses, mixed grass-mixed shrub larch-spruce, mixed shrub/honeysuckle black fir, deciduous broadleaf Korean pine-black fir, rhododendron/lespedeza pine (non Korean), herbaceous-shrub/tall grass, peatmoss/sphagnum and short grass/shrub rhododendron spruce-fir, and heather-sphagnum formations in dwarf Korean pine thickets. Another 12 grouped forest types have less than 1% of their area represented in the protected territories sys-

мелкотравно-кустарничковые рододендровые пихтово-еловые леса, а также вересково-сфагновые заросли кедрового стланика. Еще у 12 ГТЛ доля представленности в СООПТ составила менее 1%, а у 11 ГТЛ - в пределах 1-5%.

Результаты анализа указывают на сравнительно низкую степень охраны многих ЛФС и ГТЛ и необходимость оптимизации СООПТ в Приморье, которая в настоящее время осуществляется в рамках краевой Экологической программы. В частности, в соответствии с данной программой, среди новых ООПТ, в пределах которых промышленная лесоэксплуатация будет исключена, предусмотрено создание 3 национальных и 1 природного парка общей площадью около 540 тыс. га. Среди не включенных в настоящее время в СООПТ ЛФС в этих парках будут представлены елово-каменноберезовые (8,6% от площади субформации) и лиственнично-еловые (3,4%) леса. За счет образования парков доля представленности в СООПТ зарослей кедрового стланика возрастет на 13,6%, ивовых лесов - на 12,6%, чозениевых - на 6,6%, широколиственно-кедровых - на 6,0%, лиственничных - на 5,5%, пихтово-еловых - на 4,7%, кедрово-еловых лесов - на 3,1%. По-прежнему в СООПТ не будет формации сосновых лесов. Число ГТЛ, не встречающихся в СООПТ, сократится с 14 до 8, а число ГТЛ, представленность которых в СООПТ превысит 10%, увеличится с 13 до 23.

В случае организации ООПТ в северной части хребта Синий и в верховьях р. Бикин (суммарная площадь 273 тыс. га) доля охраняемых широколиственно-кедровых и пихтово-еловых лесов увеличится по региону до 12,1 и 12,2% соответственно. В целом общее число ЛФС, представленность которых в существующих и планируемых ООПТ будет около 10% или выше, составит 15, а ГТЛ - 36.

Проведенная инвентаризация фиксируемого лесоустройством разнообразия лесной растительности позволила выявить неохраняемые и недостаточно охраняемые коренные ГТЛ, имеющие наиболее важное значение для сохранения БР лесной растительности (табл. 5). В число этих групп не были включены возникшие на месте пожаров или рубок малоценные белоберезовые, желтоберезовые, осиновые и другие производные (вторичные) леса, имеющие низкую представленность в СООПТ.

В целом в результате анализа лесоуст-

tem, and 11 grouped forest types are represented by only 1-5% of their area.

The results of this analysis demonstrate a weak protection scheme for many forest formations, sub-formations, and grouped forest types and a need to improve the protected territories system that is currently being planned in Primorskii Krai (i.e., the Ecological Program). According to the Program, three national parks and one nature park, with a total area of around 540,000 ha, are planned in which commercial forest exploitation will be excluded. Forest formations and sub-formations existing in these proposed parks not currently included in the protected territories system include spruce - Erman's birch (8.6% of the area of the sub-formation) and larch - spruce (3.4%) forests. With creation of the parks, representation of forest formations/sub-formations within the protected areas network will increase by the following amounts: dwarf Korean pine thickets - 13.6%, willow forests - 12.6%, chosenia - 6.6%, deciduous broadleaf Korean pine forests - 6.0%, larch - 5.5%, spruce-fir forests - 4.7% and Korean pine-spruce forests - 3.1%. However, pine (non Korean) formations will still not be represented in the protected territories system. The number of grouped forest types not represented in the protected territories system would decrease to eight (from 14) and the number of forest types with more than 10% of their total area represented in the protected territories system would increase to 23 (from 13).

Should protected territories in the northern portion of the Sinii Crest and in the headwaters of the Bikin River (a total area of 273,000 ha) be organized, the percentages of deciduous broadleaf Korean pine and spruce-fir forests that are protected would increase to 12.1% and 12.2%, respectively. In total, there would be 36 forest formations/sub-formations and 15 grouped forest types with at least 10% representation in existing and planned protected territories.

The development of this database from the forest inventory information collected for forest management has provided an opportunity to identify those unprotected and poorly protected native forest formations and sub-formations that are of particular significance to retaining biodiversity of the forest communities (Table 5). White birch, yellow birch, alder and other second growth forests that commonly develop after burns or timber

роительных материалов было установлено 5 неохраняемых и 9 недостаточно охраняемых коренных ГТЛ. Неохраняемыми и находящимися на грани исчезновения оказались вереско-сфагновые заросли кедрового стланика, учтенные лесоустройством на площади 568 га, разнокустарниково-диервилловые чернопихтовые леса (21 га), широколиственно-кедрово-чернопихтовые (долинные) леса (38 га), рододендрово-леспедецевые сосновые леса (308 га), и разнотравно-кустарниковые сосновые леса (199 га). Учитывая, что все перечисленные коренные ГТЛ сохранились на крайне ограниченной площади (всего 1134 га), возникает необходимость эффективных мер их охраны в пределах всей занимаемой ими территории (подраздел 7.1.4.). Очевидно, что к исчезающей ГТЛ, для которой также требуется полная охрана, необходимо отнести и травянисто-кустарниковые чернопихтовые леса, занимающие всего 8,8 га, хотя доля их представленности в СООПТ составляет более 19%, это лишь 1,7 га.

Следует принять дополнительные меры охраны к уникальным для Сихотэ-Алиня торфянисто-сфагновым лиственничным лесам, распространенным на территории 6983 га, из которых около 25% вошло в СООПТ. Учитывая относительно небольшую площадь, занимаемую этой ГТЛ, необходимо не менее половины ее величины включить в СООПТ.

Из оставшихся 7 недостаточно охраняемых ГТЛ 4 отмечены лесоустройством на площади от 48 тыс. до 76 тыс. га каждая, а еще 3 ГТЛ - от 220 тыс. до более чем 590 тыс. га. Это относительно крупные лесные территории, поэтому оценка величины дополнительных охраняемых участков была проведена исходя из необходимости 10%-ной представленности каждой коренной ГТЛ в СООПТ. В этом случае для более оптимальной охраны БР всей лесной растительности дополнительно к имеющимся планам развития СООПТ Приморья потребуется заповедать около 51 181 га лесных земель (табл. 5).

6.4.3. Высотная поясность

Положение Сихотэ-Алиня на границе между суперконтинентом Евразия и Тихим океаном определяет его "барьерную роль" в распределении океанических и континентальных воздушных масс и существенные различия природных условий на его морском и

harvest are not included as key types requiring protection, even if they are poorly represented in the protected territories system.

Five unprotected and nine inadequately protected native grouped forest types were identified. Unprotected and nearly endangered types include heather-sphagnum dwarf Korean pine thickets (only occurs on 568 ha according to the forest inventory data), mixed shrub black fir forests (21 ha), valley deciduous broadleaf Korean pine-black fir forests (38 ha), mixed grass-shrub pine (non Korean) (199 ha), and rhododendron-lespedeza pine (non Korean) (308 ha). Since these native forest types occur only in extremely limited areas (a total of 1,134 ha for all 5 types combined), more effective measures are needed to protect them wherever they are currently found (Subsection 7.1.4). Herbaceous-shrub black fir forests should also be added to the list of endangered grouped forest types that require complete protection: although 19% of this type occurs in the protected areas system, this represents only 1.7 ha of the total 8.8 ha where this type occurs.

Additional measures must also be taken to protect 6,983 ha of unique peatmoss sphagnum larch forests distributed in the Sikhote-Alin. Although approximately 25% of this grouped forest type is already included in the protected territories system, considering the relatively small area covered by this forest formation, it is essential to include at least half of the total area.

Of the remaining seven inadequately protected grouped forest types, four occur on 48,000 to 76,000 ha each, according the forest inventory data, and three occur on 220,000 to more than 590,000 ha. Since each of these occurs over a relatively large forest area, the needs assessment for these types was based on 10% representation within the protected areas system. Using this criterion, conservation of all forest vegetation types would require that 51,181 ha must be added to the existing protected territories system.(Table 5).

6.4.3. High Elevation Zones

Situated at the edge of the Eurasian continent and the Pacific Ocean, the Sikhote-Alin Mountains act as a barrier between oceanic and continental air masses, thereby creating many of the environmental differences between the coastal and

Таблица 5

Коренные ГТЛ, нуждающиеся в дополнительной охране

Группы типов леса	Занимаемая площадь, га	Представленность в ООПТ, га/%	Рекомендуемая представленность в ООПТ, %	Дополнительная площадь, рекомендуемая в ООПТ, га
Вересково-сфагновые заросли кедрового стланика	568	0/0	100	568
Разнокустарниково-диервилловые чернопихтовые леса	20,9	0/0	100	20,9
Травянисто-кустарниковые чернопихтовые леса	8,8	1,7/19,4	100	7,1
Широколиственно-кедрово-чернопихтовые леса	38,2	0/0	100	38,2
Рододендрово-леспедецевые сосновые леса	308	0/0	100	308
Разнотравно-кустарниковые сосновые леса	199	0/0	100	199
Торфянисто-сфагновые лиственничные леса	6 983	1 809/25,9	50	1 680
Разнотравно-кустарниковые пихтово-еловые леса	593 612	38 698/6,5	10	20 660
Травянисто-моховые пихтово-еловые леса	56 358	1 514/2,7	10	4 1207
Долинные пихтово-еловые леса	236 438	14 723/6,2	10	8 920
Мшисто-кустарниковые кедрово-еловые леса	222 658	19 369/8,7	10	2 900
Травянисто-багульниково-моховые лиственнично-еловые леса	48 392	2 297/4,8	10	2 540
Разнотравно-разнокустарниковые лиственнично-еловые леса	73 842	2 265/3,1	10	5 120
Высокотравно-разнокустарниковая урема ясенево-ильмовых лесов	75 959	3 499/4,6	10	4 100
Итого	1 315 385	-	-	51 181,2

Table 5.

Native grouped forest types needing additional protection.

Grouped Forest Type	Total area (ha)	Area represented in protected territories (ha)	Area represented in protected territories (%)	Recommended area included in protected territories (%)	Recommended area added to protected territories (ha)
Heather-sphagnum dwarf Korean Pine Thickets	568,0	0	0,0%	100%	568,0
Mixed shrubs-honeysuckle Black Fir Forests	20,9	0	0,0%	100%	20,9
Grass-shrub Black Fir Forests	8,8	1,7	19,4%	100%	7,1
Valley broadleaved-deciduous Korean Pine-Black Fir Forests	38,2	0	0,0%	100%	38,2
Rhododendron-lespedeza Pine Forests	308,0	0	0,0%	100%	308,0
Mixed grasses-shrubs Pine Forests	199,0	0	0,0%	100%.	199,0
Peatmoss-sphaghnum Larch Forests	6 983,0	1 809	25,9%	50%	1 680,0
Mixed grass-mixed shrub Spruce-Fir Forests	593 612,0	38 698	6,5%	10%	20 660,0
Grass-moss Spruce-Fir Forests	56 358,0	1 514	2,7%	10%	4 120,0
Valley Spruce-Fir Forests	236 438,0	14 723	6,2%	10%	8 920,0
Pearlwort-shrub Korean Pine-Spruce Forests	222 658,0	19 369	8,7%	10%	2 900,0
Grass-ledum-moss Larch-Spruce Forests	48 392,0	2 297	4,8%	10%	2 540,0
Mixed grass-mixed shrub Larch-Spruce Forests	73 842,0	2 265	3,1%	10%	5 120,0
Tall grass-mixed bottomland shrub Ash-Elm Forests	75 959,0	3 499	4,6%	10%	4 100,0
Total	**1 315 384,9**	84 175,7			51 181,2

континентальном макросклонах. Вследствие этого границы высотных поясов, особенно верхней границы леса, на морском макросклоне ниже, чем на континентальном. Большинство вершин, поднимающихся выше ВГЛ, удалены от главного водораздела Сихотэ-Алиня и образуют два меридиональных ряда высотной поясности через вершины, относящиеся к морскому и континентальному макросклонам. Значительная протяженность Сихотэ-Алиня с юга на север определяет существенные различия всех природных явлений в его северной и южной частях. Особенно наглядно это проявляется в абсолютном господстве на севере таежных пихтово-еловых лесов, отсутствии здесь неморальных хвойно-широколиственных лесов, обычных на юге Сихотэ-Алиня, и, наконец, резком снижении на севере, особенно на морском макросклоне, границ и уменьшении числа высотных поясов.

Характерной особенностью Сихотэ-Алиня является наличие на главном водоразделе обширных базальтовых плато, а в верхних частях бассейнов некоторых рек - межгорных депрессий значительных размеров. На таких формах рельефа развивается азональная растительность, в частности лиственничные леса и редины, физиономически сходные с лиственничными лесами и марями более северных равнинных территорий. Физико-географические и биогеографические особенности Сихотэ-Алиня порождают огромное разнообразие природных комплексов и типов местообитаний растений и животных, сохранение которых является одним из главных условий сохранения биоразнообразия на всех его уровнях. Необходимо учесть особую защитно-экологическую значимость растительности верхнего пояса гор, где идет основное формирование водного стока, а суровость природных условий затрудняет восстановительные процессы. Уничтожение или снижение экологического потенциала природных объектов в высокогорьях имеет в большинстве случаев необратимый характер и ставит под угрозу сохранение защитно-экологического потенциала лесов в нижележащих поясах гор. Проведенный с помощью экспертных оценок анализ представленности высотной поясности в существующей СООПТ показал необходимость ее существенной оптимизации. Так, в настоящее время в СООПТ не входят уникальные типы высотной поясности на малых высотах (до 250-300 м над

continental sides of the divide. The borders of high elevation zones, especially near treeline, are lower on the coastal side than on the continental side. The majority of peaks that rise above treeline are set off from the main crest of the Sikhote-Alin; they form two rows of high elevation zones across a set of peaks that belong to both the coastal and continental sides of the divide.

The extreme length of the Sikhote-Alin from north to south explains much of the environmental variation between the northern and southern portions of the region. Due to the more severe climatic conditions and the fact that there are fewer high peaks (especially near the coast) the northern regions are dominated by spruce-fire "taiga" forests, and the coniferous-deciduous broadleaf forests typical of southern Sikhote-Alin are absent.

Two characteristic features of the Sikhote-Alin are the presence of expansive, basaltic plateaus along the crest, and large, intermontane depressions in the upper portions of several watersheds. Uncharacteristic vegetation develops in these areas, including larch forests and open forests that include larch and marshlands on the more northerly flatter areas. The physical geographical and bio-geographical features of the Sikhote-Alin give birth to an enormous variety of natural communities, and plant and animal habitat types whose preservation is central to biodiversity conservation at all levels.

The upper mountain vegetation zones are of particular environmental significance because they represent the upper headwaters of the region, and harsh natural conditions make rehabilitation difficult. Environmental impacts on high elevation vegetation zones can have a cumulative effect, thereby jeopardizing lower elevation mountain belts.

Analysis of the occurrence of high elevation vegetative types within existing protected territories system, conducted with the aid of expert assessments, suggests a need for better representation. There are currently unique high mountain vegetation types occurring at low elevations (as low as 250-300 m above sea level) on peninsulas jutting out into the Tartar Strait and on the peaks of the continental slope of the northern Sikhote-Alin (for example, the Shaman and Tiul' Mountains). Full representative of high mountain vegetation types should include a belt of ancient gla-

уровнем моря) на мысах, выдающихся в проливы Невельского и Татарский, и на вершинах континентального склона северного Сихотэ-Алиня, например горах Шаман и Тиуль. Не представлен в СООПТ наиболее полный тип высотной поясности, включающий пояс древнего горного оледенения на горных массивах высших точек Сихотэ-Алиня - горах Тардоки-Яни (2090 м) и Ко (2003 м), а также вершинах, окаймляющих самое обширное горное плато в верхней части бассейна р. Бикин. Необходимо сохранение зональных типов высотной поясности в прибрежной зоне южного Сихотэ-Алиня, например на горах Криничная, Пидан, Лысый Дед, Чандолаз (от 1100 до 1350 м), и на континентальных склонах, например на горах Голец, Облачная, Снежная, Сестра (от 1600 до 1800 м), включая уникальный для южного Сихотэ-Алиня "остров" лиственничных лесов в межгорной депрессии в верховьях р. Уссури.

Существующие планы развития СООПТ в Приморском крае предусматривают сохранение большинства природных комплексов с наиболее полными типами высотной поясности. В то же время в Хабаровском крае некоторые типичные склоны Сихотэ-Алиня лишь ограниченно вошли в планы развития СООПТ, хотя многие из перечисленных выше вершин включены в систему ТТП. Однако существующие региональные положения о ТТП не могут гарантировать рациональное использование наиболее важных для сохранения биоразнообразия природных сообществ. Таким образом возникает необходимость ужесточения норм пользования природными ресурсами и в первую очередь лесными ресурсами в пределах ТТП (подраздел 8.3).

6.5. Леса первой группы и особо защитные участки леса

Важной проблемой при организации СООПТ в лесных регионах является сопряжение существующих и проектируемых ООПТ с лесными территориями достаточно строгой категории защитности (леса первой группы) и особо защитными участками леса, на которых промышленные рубки леса запрещены или очень ограничены. Такие территории выполняют в основном средозащитную и ресурсозащитную функцию и являются существенным звеном в обеспечении постоянства и неистощительности исполь-

ciated areas on the highest mountain massifs in the Sikhote-Alin -Tarkoki-Yani (2090 m) and Ko (2003 m) - as well as the peaks framing the most expansive mountain plateau in the upper portion of the Bikin River watershed. High elevation zones must also be preserved in the coastal region of the southern Sikhote-Alin, for example, on Krinichnaya, Pidan, Lysyi Ded, Chandolaz Mountains (from 1,100 to 1,350 m) and on continental slopes of Golets, Oblachnaya, Snezhnaya, Sestra Mountains (from 1,600 to 1,800 m). These areas include unique 'islands' of larch forests in intermontane depressions in the headwaters of the Ussuri River in southern Sikhote-Alin.

Existing plans for the protected territories system in Primorskii Krai would protect the majority of the natural communities and include a range of high elevation zones. At the same time, in Khabarovskii Krai, several typical high elevation vegetation types of the Sikhote-Alin are only marginally represented in plans for protected territories, although many of the aforementioned peaks are included in the TTP system. However, the existing, regional TTP decrees do not guarantee rational use of those communities key to biodiversity conservation. There is a need to stiffen natural resource use regulations, particularly those relating to use of forest resources within TTP's (Subsection 8.3.).

6.5. Group One Forests and Specially Protected Forests

Key to organizing a protected territories system in forested regions is insuring connectivity amongst existing and planned protected territories with forested lands that have sufficient restrictions on use, such as Group One Forests and Specially Protected Forests where commercial timber harvest is prohibited or extremely limited. These lands can function to provide general environmental and resource protection, insure linkages, and insure constant and sustainable use of forest resources. Although these restricted-use lands do not replace a protected territories system, they do provide an important function and facilitate biodiversity conservation across a variety of forest vegetation types. Ecological corridors can be established using such forest zones to connect protected territories and prevent slow degradation of the landscape, as well

зования лесных ресурсов. Хотя данные защитные территории по своему прямому назначению не заменяют СООПТ, однако они дополняют ее, так как способствуют сохранению БР, в том числе разнообразия лесной растительности. Очевидно, что через такие лесные участки могут осуществляться экологические связи между ООПТ. Функцию подобных "экологических коридоров", очевидно могут нести и другие территории, использование которых не приводит к заметным изменениям ландшафтов и не препятствует свободной миграции крупных млекопитающих и других животных.

Анализ электронной базы данных, разработанной на основе материалов лесоустройства, позволил нанести на карту расположение наиболее крупных массивов лесов разной категории защитности и основные особо защитные участки леса Сихотэ-Алиня в пределах Приморского края (рис. 7). В результате отмечены большие площади таких лесных территорий на морском макросклоне Сихотэ-Алиня и относительно небольшие - на значительной части его континентального макросклона и примыкающих с запада к Сихотэ-Алиню предгорных и равнинных лесных участках.

Из рис. 3 и 7 видно, что на Сихотэ-Алине в пределах Приморского края достаточно четко выделяются две крупные природоохранные зоны со значительными площадями ООПТ, лесов первой группы, особо защитных участков леса, ТТП и ЭТ. Одна из них расположена на севере края между Сихотэ-Алинским заповедником, Лосиным и Таежным заказниками, планируемыми Кема-Амгинским и Средне-Уссуркским национальными парками, а также Самаргинской, Бикинской и Иманской ЭТ. Вторая зона расположена на юге региона между Уссурийским и Лазовским заповедниками, Васильевским и Березовским заказниками, планируемыми Верхне-Уссурийским национальным и Южно-Приморским природным парками и Ольгинской ЭТ. Примерная граница разделения этих зон проходит по бассейну р. Рудная и примыкающим к нему территориям.

В континентальной части Сихотэ-Алиня на территории, охватывающей бассейн р. Уссури от ее истоков до р. Большая Уссурка, площади лесов первой группы и особо защитных участков леса оказались незначительны. Но здесь распространены основные массивы широколиственных и широко-

as facilitate free movement of large mammals and other animal species.

Using the forest inventory database it is possible to map the locations of the largest forested areas in the Sikhote-Alin portion of Primorskii Krai that are managed as protected areas or that have special protection regimes (Figure 7). This mapping process reveals that there are large tracts of protected forests on the seaward side of the Sikhote-Alin Divide and relatively small ones across the continental side, including the contiguous foothills and flatlands.

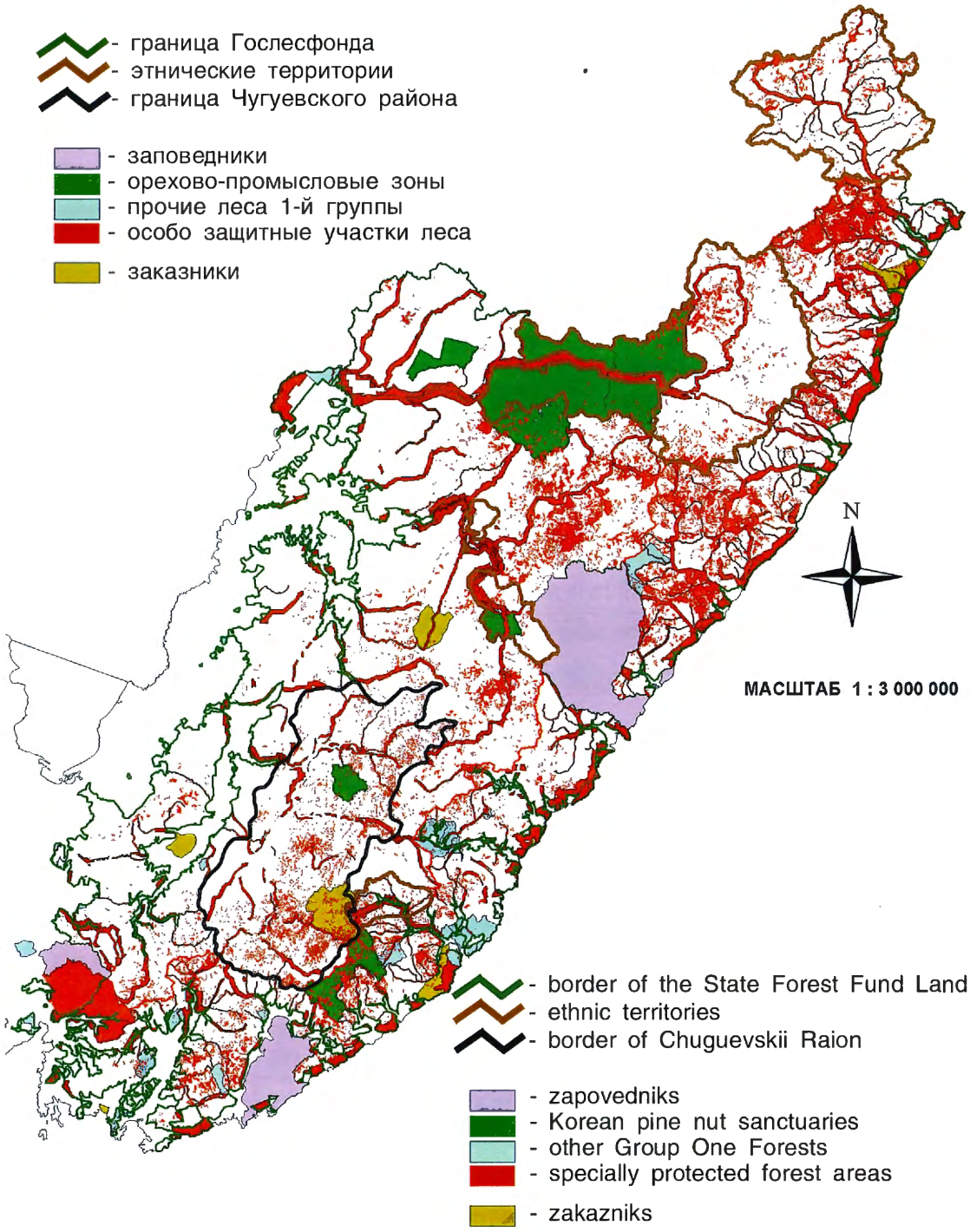
Figures 3 and 7 demonstrate that within the Primorskii Krai part of the Sikhote-Alin, there exist two large "environmental protection zones" that include a dense network of protected territories, including Group One Forests, Specially Protected Forests, TTP's and Ethnic Territories. One of these zones is in the north of the Krai and includes Sikhote-Alin Zapovednik, Losinyi and Taezhnyi Zakazniks, the planned Kema-Amginskii and Sredne-Ussurksii National Parks, as well as the Samarginskii, Bikin and Imanskii Ethnic Territories. A second zone is located to the south, and includes Ussuriiskii and Lazovskii Zapovedniks, Vasil'evskii and Berezovskii Zakazniks, the proposed Verkne-Ussuriiskii National Park, proposed Yuzhno-Primorskii Nature Park, and the Ol'ginskii Ethnic Territory. A rough demarcation boundary between these zones runs along the watershed of the Rudnaya River and the territories contiguous to it.

In the territory encompassing the Ussuri River Basin from its source to the Bol'shaya Ussurka River within the continental portion of the Sikhote-Alin, there exist very few designated Group One Forests and Specially Protected Forests. This region contains most of the deciduous broadleaf and deciduous broadleaf-Korean pine forests that are important habitat for large mammals and populations of many rare plant and animal species, as discussed earlier. There is an urgent need to develop a program for this territory that regulates natural resource use and identifies additional, restricted use zones to assure more effective functioning of a protected territories system.

A major step towards developing such a plan is the Comprehensive Land and Natural Re-

Рис. 7. **Леса защиты окружающей среды Сихотэ-Алиня (Приморский край)**

Figure 7. **Protected forests of the Sikhote-Alin (Primorskii Krai)**



лиственно-кедровых лесов, что имеет исключительное значение для сохранения крупных млекопитающих, популяций многих видов редких растений и животных. Таким образом, для этой территории требуется первоочередная разработка программ оптимизации и рационализации природопользования, которые предусматривали бы выделение дополнительных зон с ограниченным режимом их использования, обеспечивая более эффективное функционирование СООПТ.

В качестве одного из важнейших шагов в данном направлении явилась разработка при участии ЕРТ-проекта Плана комплексного земле- и природопользования в Чугуевском районе Приморского края как ключевой территории, географически расположенной между северной и южной природоохранными зонами (рис. 7). Удалось выделить дополнительные обширные территории с щадящим режимом использования, при этом некоторые из них оказались перспективными для включения в СООПТ (подраздел 7.1.3.). Несомненно, что реализация разработанного Плана позволит обеспечить более надежную экологическую связь между сложившимися природоохранными зонами и явится существенным вкладом в оптимизацию СООПТ Приморья.

Очевидно, что при корректировке планов сохранения БР крупных лесных регионов необходимо учитывать структуру и расположение лесов, имеющих различные статусы защитности, но не входящих в СООПТ. При этом следует иметь в виду, что даже самая высокая степень представленности каких-либо лесов в пределах таких территорий не исключает необходимости заповедания их типичных или иных особо важных для сохранения БР участков.

Проведенная для Приморской части Сихотэ-Алиня инвентаризация особозащитных участков леса и лесов с категориями защитности, исключающими промышленную заготовку древесины (рис. 7), показала, что среди них доминируют пихтово-еловые леса (570 тыс. га), большая часть которых расположена на участках с крутизной склона свыше 30 градусов (около 320 тыс. га) и в защитных полосах лесов вдоль нерестовых рек (147 тыс. га), а также широколиственно-кедровые леса (476 тыс. га), сосредоточенные в основном в орехово-промысловых зонах (260 тыс. га), на участках с крутизной склона свыше 30 градусов (148 тыс. га)

source Use Plan for Chuguevskii Raion of Primorskii Krai, a plan developed under the auspices of the EPT Project. This key territory is geographically located between northern and southern environmental protection zones (Figure 7). In the course of the planning process it was possible to identify large territories with strict natural resource use regimes and to identify several potential prospects for inclusion into a protected territories system (Subsection 7.1.3.). The implementation of this plan will undoubtedly assure a more reliable ecological link between planned environmental protection zones and will be a significant contribution toward improving the Primorskii Krai protected territories system.

The location and type of forests that have some measure of protection, but that are not included in the protected territories system, must be included into a biodiversity assessment and the associated recommendations for adjustments and/or changes to a biodiversity conservation plan. At the same time, it should be kept in mind that even the highest level of representation of any kind of forest within these territories should not exclude the possibility of making adjustments for common or especially important areas for biodiversity conservation.

Spruce-fir forests are the dominate forest formation (570,000 ha) within Specially Protected Forested Areas and forests with protective categories that exclude commercial timber harvest (e.g. Group One Forests) in the Primorskii Krai portion of the Sikhote-Alin (Figure 7). Most of these forests (around 320,000 ha.) occur on sites with a slope greater than 30°, or in protected forest strips along salmon spawning rivers (147,000 ha.). Protected deciduous broadleaf-Korean pine forests (476,000 ha.) are for the most part concentrated in Korean pine nut sanctuaries (260,000 ha), on sites with a slope greater than 30° (148,000 ha), or in protected forest strips along salmon spawning rivers (93,000 ha). Significant tracts of oak (230,000 ha), Korean pine-spruce (221,000 ha) and white birch forest formations (116,000 ha) are also included in Specially Protected and Group One Forests. Several formations that overall occur on small areas are well represented in Specially Protected and Group One Forests, including 70% of the cot-

и в защитных полосах вдоль нерестовых рек (93 тыс. га). Значительные площади здесь занимают также дубовые (230 тыс. га), кедрово-еловые (221 тыс. га) и белоберезовые леса (116 тыс. га). Из менее крупных ЛФС в пределах территорий, где промышленные рубки запрещены, сосредоточено 70% тополевых, 64% чозениевых, 42% ивовых, 41% елово-каменноберезовых лесов и 32% зарослей кедрового стланика. Наиболее слабо на таких территориях представлены чернопихтово-кедровые (0,16% от площади ЛФС), каменноберезовые (1,4%) и липовые (5,4%) леса.

В целом общая площадь лесов с высокими категориями защитности и особо защитных участков леса, которые не накладываются на ООПТ (существующие и планируемые) и друг на друга, превышает 2,2 млн. га, что составляет 19% лесопокрытой площади, находящейся в ведении Федеральной службы лесного хозяйства РФ. Данная величина не выходит за рамки средних значений доли лесов, имеющих разные статусы защитности в горно-лесных районах. Вместе с существующими и перспективными ООПТ доля лесов, в которых рубки главного пользования будут запрещены или сильно ограничены, составит около 30%. Все это создает надежные предпосылки для сохранения БР в регионе и решения многих проблем рационализации использования природных ресурсов.

tonwood formation, 63% of chosenia, 42% of willow, 41% of the spruce-Erman's birch, and 32% of the dwarf Korean pine thicket. These formations are concentrated in small stands largely within territories where commercial timber harvest is prohibited. The most poorly represented forest formations on these specially protected lands are black fir-Korean pine (0.16% of the sub-formation), Erman's birch (1.4%) and linden (5.4%).

On the whole, the total area of forest lands that are designated as highly protected or with specially protected status, and which do not occur on protected territories (existing and planned), exceeds 2,200,000 ha and makes up 19% of the forest lands managed by the Russian Federation Forest Service in this region. This percentage of lands reserved from commercial timber harvest is considered average for northern temperate mountainous forests. Including existing and planned protected territories, commercial timber harvest will be prohibited or severely restricted on approximately 30% of forest lands. This entire complex provides a sound basis for biodiversity conservation and solves many of the problems associated with rational natural resource use in the region.

7. СИСТЕМА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ И ТЕРРИТОРИЙ, ИМЕЮЩИХ СПЕЦИАЛЬНЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

7.1. Приморский край

*7.1.1. Существующие и перспективные особо охраняемые природные территории**

Существующие ООПТ на Сихотэ-Алине в пределах Приморского края представлены заповедниками Уссурийским (1) площадью 40 432 га, Лазовским (2) площадью 120 024 га, и Сихотэ-Алинским (3) площадью 347 052 га. Действуют также 8 заказников: Лосиный (4) площадью 26 000 га; Горалий (5) площадью 4749 га; Черные Скалы (6) площадью 12 400 га; Васильковский (7) площадью 34 000 га; Залив Восток (8) площадью морской акватории 1 820 га; Таежный (9) площадью 29 000 га; Березовый (10) площадью 60 000 га; Тихий (11), площадью 12 600 га (рис. 8).

Базовым документом по расширению СООПТ в Приморском крае является Долговременная программа охраны природы и рационального использования природных ресурсов (Экологическая программа), принятая в части охраняемых природных территорий на сессии краевого Совета народных депутатов 28 июня 1991 г. (решение № 145). Во исполнение этого документа в последние годы на территории Сихотэ-Алиня были расширены Сихотэ-Алинский и Лазовский заповедники, заказники Васильковский и Черные Скалы. Существуют планы по созданию 3 национальных и 1 природного парков, прорабатываются вопросы образования 4 ЭТ и ряда обширных лечебно-оздоровительных местностей, обеспечивающих сохранность источников минеральных вод.

В предлагаемой ниже скорректирован-

* Существующие и предлагаемые к организации ООПТ приведены на рис. 8. Их нумерация соответствует номеру в скобках, помещенному после названия каждой территории в тексте.

7. A SYSTEM OF PROTECTED TERRITORIES AND TERRITORIES HAVING SPECIAL RESOURCE-USE RESTRICTIONS

7.1. Primorskii Krai

7.1.1. Existing and Proposed Protected Territories in Primorskii Krai[1]

The existing protected territories system in the Primorskii Krai portion of the Sikhote-Alin ecosystem includes three zapovedniks: Ussuri (1), with an area of 40,432 ha, Lazo (2), with an area of 120,024 ha, and Sikhote-Alin (3) with an area of 347,052 ha. There are also eight existing zakazniks: Losinyi (4) with an area of 26,000 ha, Goralii (5) with an area of 4,749 ha, Chernye Skaly (6) with an area of 12,400 ha, Vasil'kovskii (7) with an area of 34,000 ha, Zaliv Vostok (8) with an aquatic territory of 1,820 ha; Taezhnyi (9) with an area of 29,000 ha, Berezovyi (10) with an area of 60,000, and Tikhii (11) with an area of 12,600 ha (Figure 8).

The key document relevant to expanding the system of protected territories in Primorskii Krai is the Long Term Environmental Protection and Rational Natural Resource Use Program (Environmental Program) that adopted, in part, a system of protected territories at a session of the Krai Council of Peoples' Deputies on June 28, 1991, Resolution No. 145. As stipulated within that document, Sikhote-Alin and Lazo Zapovedniks have been expanded, as have Vasil'kovskii and Chernye Skaly Zakazniks. The Environmental Program includes plans for creating three national parks, one nature park, four Ethnic Territories, and a extensive series of sanatorium/health

[1] Numbers labeling existing and proposed protected territories in Figure 8 correspond with the number in parentheses after each territory referred to in the text.

ной схеме развития СООПТ учтены материалы Экологической программы (ЭП) Приморья и разработанные на ее основе планы создания отдельных ООПТ и территорий, имеющих специальные ограничения пользования. В результате анализа проблем сохранения биоразнообразия Сихотэ-Алиня рекомендовано создание дополнительных ООПТ (рис. 8). В целом общая площадь СООПТ в пределах Сихотэ-Алиня составит 2,03 млн. га или 17% от территории государственного лесного фонда, из них в пределах 1,57 млн. га или на 13,9% территории промышленные рубки леса должны быть сильно ограничены или запрещены. По сравнению с ситуацией в январе 1997 года (начало разработки "Стратегии...") общая площадь существующих и планируемых ООПТ увеличена на 147,6 тыс. га, из которых 138 тыс. га составили ООПТ, выделенные в рамках Плана земле- и природопользования Чугуевского района (подраздел 7.1.3.).

Территории планируемых национальных и природных парков:

1. Кема-Амгинский национальный парк (12).

Площадь планируемой к охране территории составляет 274 900 га. Располагается на восточном склоне Сихотэ-Алиня, преимущественно на территории Тернейского района и частично Красноармейского района. Охватывает основную часть бассейна р. Кема, верхнюю часть бассейна р. Амгу с самыми высокими в крае водопадами, часть долины р. Максимовка, г. Курортная (в ЭП зарезервирована под заповедную зону), Озерное плато, Амгинское месторождение минеральных вод;

2. Средне-Уссуркский национальный парк (13).

Планируемая к охране территория площадью около 109 000 га, располагается в Красноармейском районе и охватывает часть верховьев р. Большая Уссурка, в том числе нижнюю часть бассейна р. Арму и нижнюю часть долины р. Перевальная. В пределах парка сосредоточен большой комплекс редких и исчезающих видов флоры и фауны, крупные группировки млекопитающих, уникальные долинные широколиственные и широколиственно-кедровые леса. Часть территории парка отведена под ТТП

sites to protect mineral water springs.

The Environmental Program for Primorskii Krai served as the basis for the above assessment and proposed adjustments and elaboration to plan for protected territories and specially restricted use areas presented below. As a result of this biodiversity analysis for the Sikhote-Alin, we provide a set of recommendations for the creation of additional protected territories (Figure 8) and restrictions on resource use. The total area of protected territories within the Sikhote-Alin would be 2,030,000 ha or 17% of the area of the State Forest Lands. Commercial timber harvest should be either dramatically reduced or banned entirely on 1,570,000 ha, or 13.9% of this territory. In comparison with the situation in January 1997, when work on this strategy began, the total area of existing and proposed protected territories has increased by 147,600 ha, of which 138,000 ha were designated protected territories as part of the Land and Natural Resource Use Plan for Chuguevskii Raion (Subsection 7.1.3).

Planned National and Nature Parks in Primorskii Krai

1. Kema-Amginskii National Park (12).

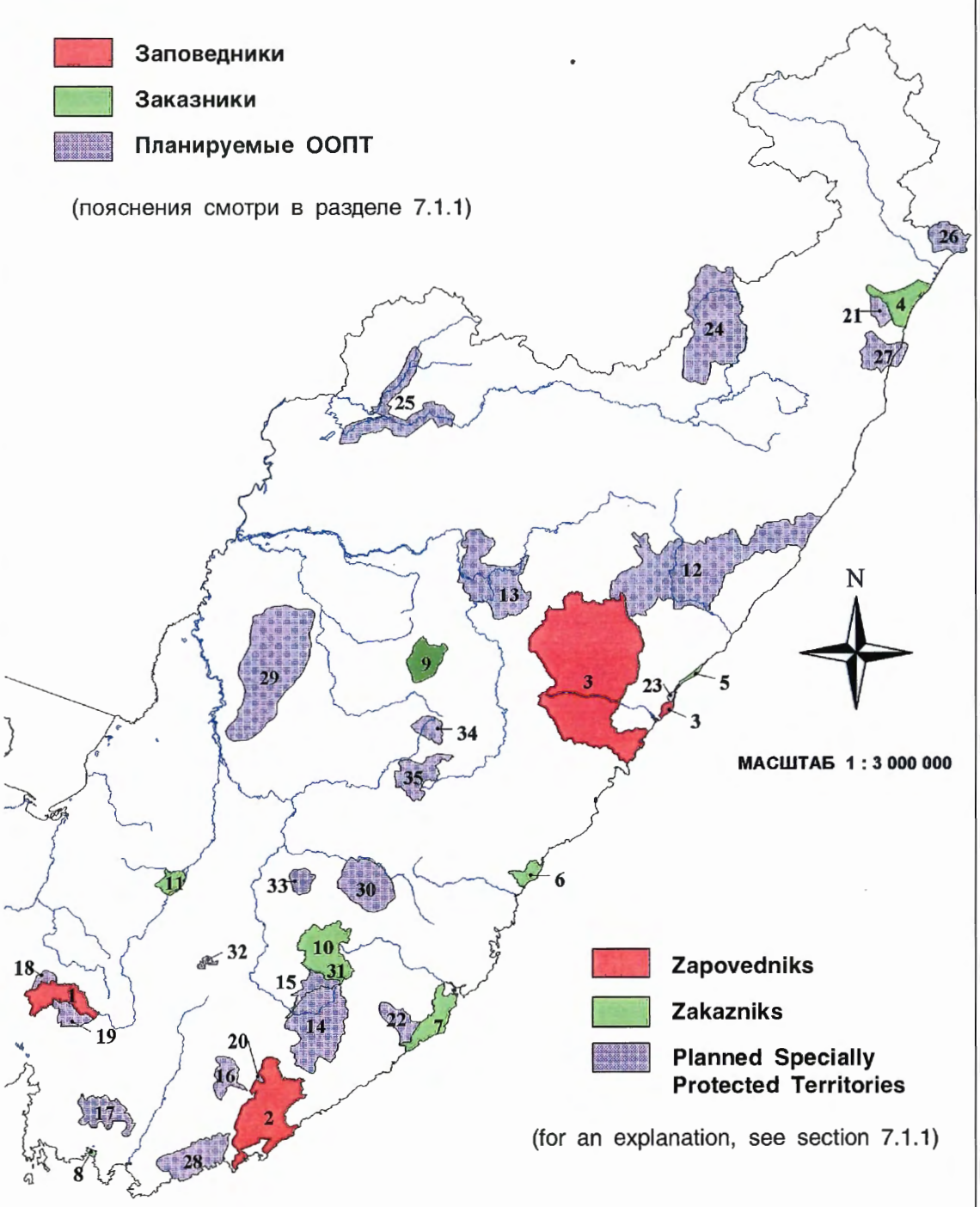
An area of 274,900 ha is planned for protection. The area is located on the eastern slope of the Sikhote-Alin, primarily in Terneiskii Raion and partially in Krasnoarmeiskii Raion, and encompasses the majority of the Kema River watershed, the upper portion of the Amgu River watershed and contains the highest waterfalls in the Krai. The park also contains a portion of the Maksimovka River valley, the Kurortnaya River (in the Environmental Program this is designated as a reserve zone), the Ozernoe Plateau and the Amginskii mineral water sites.

2. Sredne-Ussurska National Park (13).

An area approximating 109,000 ha is planned for protection in Krasnoarmeiskii Raion that includes part of the headwaters of the Bol'shaya Ussurka River, the lower portion of the Armu River watershed and the lower portion of Pereval'naya River Valley. A large number of rare and endangered plant and animal species, a rich mammalian assemblage, unique valley broad-

Рис. 8. **Скорректированная система особо охраняемых природных территорий Сихотэ-Алиня (Приморский край)**

Figure 8. **Proposed Adjusted system of Specially Protected Territories in the Sikhote-Alin ecosystem of Primorskii Krai.**



малочисленных народов, проживающих в Красноармейском районе;

3. Верхне-Уссурийский национальный парк (14).

Площадь планируемой к охране территории составляет 97 100 га. Располагается в Ольгинском, Лазовском и Чугуевском районах. Включает в себя водораздельную часть хребта Сихотэ-Алинь, горы Сестра, Облачная, Снежная, а также примыкающие к ним верхние участки бассейнов рек Уссури, Милоградовка и Маргаритовка. В пределах парка расположен уникальный для южного Сихотэ-Алиня «остров» лиственничных лесов, сосредоточено большое число утвержденных и неутвержденных памятников природы, проходят многочисленные туристические пешеходные и водные маршруты. Значительные перепады высот и особенности рельефа обусловили существование здесь наиболее полного для южного Сихотэ-Алиня профиля высотной поясности с участием ряда реликтовых видов растений.

Рекомендуется на северо-западе национального парка соединить его границы с границами Березового заказника за счет расширения любой из этих ООПТ на 18300 га (15), что позволит:

а) создать единую с Березовым заказником природоохранную зону,

б) включить в СООПТ участки нуждающихся в дополнительной охране разнотравно-кустарниковых и долинных пихтово-еловых лесов, а также мшисто-мелкотравно-папоротниковых кедрово-еловых лесов, произрастающих на территории расширяемого участка (подраздел 6.4.2., табл. 5),

в) полностью включить в состав ООПТ типичную поясность природных комплексов на горах Облачная и Сестра, в том числе «остров» лиственничных лесов в межгорной депрессии в верховьях р. Уссури (подраздел 6.4.3.);

4. Южно-Приморский природный парк (16, 17).

Состоит из двух частей - северной и южной. Северный участок (16), площадью 30500 га, расположен на территории Партизанского и Лазовского районов. Включает верхнюю часть бассейна р. Алексеевка, г. Ольховая, на вершине которой находятся два озера, и северную часть хр. Партизанский с г. Лысой, являющейся памятником природы. Южный участок парка (17), пло-

leaf-deciduous and broadleaf-deciduous Korean pine forests are concentrated within the boundaries of the proposed park. A portion of the territory is allocated as a TTP for indigenous peoples living in Krasnoarmeiskii Raion.

3. Verkhne-Ussuriiskii National Park (14).

An area of 97,000 ha is planned for protection in Ol'ginskii, Lazovskii and Chuguevskii Raions. This area includes the divide of the Sikhote-Alin, including the following high elevation mountains: Sestra, Oblachnaya, and Snezhnaya, and the upper portions of the Ussuri, Milogradovka and Margaritovka Rivers. An "island" of larch forests, rare for the southern Sikhote-Alin, is contained within the proposed park. The region contains a large number of approved and proposed nature monuments and many potential tourist trails and water routes. The dramatic elevation changes and sharp relief of this region provide a complete profile of high elevation zones that include a number of plant species that are represented only as relicts in southern Sikhote-Alin.

It is recommended that the northwest boundary of the national park should be connected to Berezovyi Zakaznik by expanding either of these protected territories by 18,300 ha (15) to create a common boundary. This expansion would make it possible to:

a) create a single protected complex with Berezovyi Zakaznik;

b) include within the protected territories system better representation of mixed grass-shrub and valley spruce-fir forests as well as moss-low grass-fern Korean pine-spruce forests, both of which are found on the proposed expansion (Subsection 6.4.2., Table 5); and,

c) include in the composition of the protected territories system a representative complex of natural communities on the mountains Oblachnaya and Sestra, including an "island" of larch forest in the intermontane depression in the headwaters of the Ussuri River (Subsection 6.4.3.).

4. Yuzhno-Primorskii Nature Park (16, 17).

This park consists of two parts: a northern and southern section. The northern part (16), an area of 30,500 ha, is located within Partizanskii and Lazovskii Raions. It includes the upper portion of the Alekseevka River watershed,

щадью 36 900 га, расположен на территории Партизанского и Шкотовского районов, а также на территории городов Партизанск и Большой Камень. Включает в себя хребты Ливадийский и Лозовой, часть Екатериновского массива и истоки р. Литовка. На этой территории имеются многочисленные пещеры и водопады, хорошо выражена характерная для прибрежно-морских хребтов высотная поясность природных комплексов.

Расширение существующих ООПТ:

1. Уссурийский заповедник (1).

В рамках ЭП для расширения предлагается участок (18) площадью 6 900 га, расположенный у северо-западных границ заповедника. Дополнительно рекомендуется юго-восточный участок (19) площадью 17 600 га, расположенный в пределах водоохранной зоны Артемовского водохранилища. Этот участок включает комплекс исчезающих чернопихтово-кедровых и нуждающихся в дополнительной охране пихтово-еловых лесов, в его пределах обитают крупные группировки копытных, амурский тигр и другие редкие и исчезающие виды животных. Расширяемая заповедная зона относится к территориям с наиболее высоким биоразнообразием (подраздел 6.3.2.);

2. Лазовский заповедник (2).

Планируется дополнительно заповедать небольшой участок (20) площадью около 1 200 га.

Основные объекты охраны - хвойно-широколиственные леса, комплекс редких и исчезающих видов растений и животных;

3. Сихотэ-Алинский заповедник (3).

В настоящее время территория заповедника поэтапно расширяется за счет земель лесного фонда Мельничного лесхоза (рис. 3/ 26/) на 55244 га (бассейн р. Колумбе) (постановление администрации края № 443 от 25 августа 1995 г., распоряжение Правительства РФ № 298-р от 28 февраля 1996 г.).

Основные объекты охраны - хвойные леса, комплекс редких и исчезающих видов растений и животных.

В связи с планированием на северо-востоке от Сихотэ-Алинского заповедника обширного Кема-Амгинского национального парка отпадает необходимость в создании ООПТ в бассейне реки Таежная на площа-

Ol'khovaya Mountain (with two lakes situated near its peak), and the northern portion of Partizanskii Range, including Mount Lysaya, a designated nature monument. The southern portion of the park (17), with an area of 36,900 ha, is located in Partizanskii and Shkotovskii Raions, as well as within the city limits of Partizansk and Bol'shoi Kamen. It includes the Livadiiskii and Lozovyi Ranges, a portion of the Ekaterinovskii massif and the source of Litovka River. There are many caves and waterfalls on this territory. A set of natural communities characteristic of coastal high elevation zones are very well represented here.

Expansion of existing protected territories in Primorskii Krai

1. Ussuri Zapovednik (1).

An area (18) of 6,900 ha located on the northwest borders of the Zapovednik is proposed for addition to the Zapovednik in the Environmental Program. A southwestern section (19) of 17,600 ha, should be added to increase protection for the watershed that includes the Artem drinking water reservoir. This section also includes stands of endangered black fir-Korean pine forests and spruce-fir forests in need of additional protection, large populations of ungulates, Amur tigers and other rare and endangered animal species. These lands proposed for expansion of the zapovednik are part of a region already identified as an area of high species richness (Subsection 6.3.2).

2. Lazo Zapovednik (2).

An small addition (1,200 ha) to the zapovednik (20) is planned to protect coniferous broadleaf deciduous forests, and a complex of rare and endangered plant and animal species.

3. Sikhote-Alin Zapovednik (3).

A 55,244 ha expansion of the zapovednik has occurred in the Kolumbe River basin, with land being withdrawn from the State Forest Fund from Melnichnoyi LesKhoz (Figure 3, #26), based on Decree No. 3 of the Krai Administration, dated August 25, 1995, and Decree No. 298-r of the Government of the Russian Federation, dated February 1996.

Coniferous forests and a complex of rare and

ди около 75000 га (рис. 3 /27/);

3. Заказник Лосиный (4).

Зарезервированная в ЭП для расширения заказника территория площадью 43000 га (рис. 3 /32/) охватывает среднюю и верхнюю часть бассейна р. Венюковка. С учетом расположения на этой территории особо защитных участков леса (Рис. 7.) рекомендуется перспективную ООПТ уменьшить до 12 900 га, ограничив ее средней частью бассейна (21).

Особые объекты охраны - копытные животные и комплекс рыб, в котором кижуч, сахалинский осетр, сахалинский таймень и др.;

4. Заказник Васильковский (7).

В ЭП Приморья зарезервированная для расширения заказника территория площадью 58100 га включает в себя всю левобережную часть бассейна р. Васильковка (рис. 3 /23/). С учетом расположения на этой территории особо защитных участков леса (рис. 7) и наиболее важных для сохранения БР природных объектов рекомендуется перспективную ООПТ уменьшить до 23 600 га, ограничив ее верхней левобережной частью бассейна р. Васильковка (22).

Основные объекты охраны - лиственница ольгинская, горал, пятнистый олень, амурский тигр, 16 редких видов птиц, лососевые рыбы;

5. Заказник Горалий (5).

Рекомендуется расширить площадь заказника на 1 500 га. (23) (подраздел 6.2.2.).

Основной объект охраны - амурский горал.

Перспективные ООПТ, зарезервированные в Экологической программе:

1. Верховья р. Бикин (24).

В ЭП Приморья зарезервирован участок площадью 78 000 га (рис. 3 /30/). Основные объекты охраны - комплекс пихтово-еловых лесов, обогащенный видами маньчжурской флоры, включая группу третичных реликтов; более 30 видов растений, произрастающих на границе своих ареалов.

Предлагается расширить планируемую ООПТ до 158 000 га (24), при этом с запада сомкнуть ее с Бикинской орехово-промысловой зоной, что позволит:

endangered plant and animal species are of primary value in this new addition.

With the planned creation of the Kema-Amginskii National Park on the northeast side of the Zapovednik, the need for a proposed 75,000 ha addition to the Zapovednik along the Taezhnaya River watershed (Figure 3, #27) is not as urgent.

4. Losinyi Zakaznik (4).

A proposal in the Environmental Program call for a 43,000 ha addition (Figure 3, #32) to the zakaznik to include the middle and upper portions of the Benyukovka River Basin. Given the presence of specially protected forest areas in this basin (Figure 7), it is recommended that the proposed protected territory be reduced to 12,900 ha, to cover the middle portion of this watershed (21) where protection is inadequate.

Special features that would be protected in this basin include an ungulates assemblage and a fish community that includes Coho salmon, Sakhalin sturgeon, Sakhalin taimen and others.

5. Vasilkovskii Zakaznik (7).

The Environmental Program proposed an additional 58,100 ha be incorporating into the zakaznik, including the entire left bank (northern side) of the Vasilkovskii River (Figure 3, #23). Because this territory already includes Specially Protected Forests (Figure 7), it is proposed to reduce the expansion to 23,600 ha, which would provide adequate protection to the upper left bank of the Vasilkovskii River (Figure 8, #22), which remains a vulnerable area important for biodiversity conservation.

6. Goralii Zakaznik (5).

A 1,500 ha (23) expansion to the reserve is recommended (Subsection 6.2.2.) to protect the endangered goral population.

Recommendations for Additional Protected Areas Reserved in the Primorskii Krai Environmental Program

1. Headwaters of the Bikin (24).

The Environmental Program has reserved 78,000 ha (Figure 3, #30) in the upper Bikin as a potential site for protection. Items afforded protection include a complex of spruce-fir forests

а) образовать единое природоохранное пространство с Бикинской орехово-промысловой зоной (рис. 7) и Чукенским заказником (рис. 9/7/), расположенным в Хабаровском крае (подразделы 6.5. и 7.2.1),

б) включить в проектируемую ООПТ участки долинных пихтово-еловых (4350 га), а также травянисто-багульниково-моховых (7600 га) и разнотравно-разнокустарниковых (8500 га) лиственнично-еловых лесов, тем самым решить проблему их минимально необходимой представленности в СООПТ (подраздел 6.4.2., табл. 5),

в) включить в состав ООПТ участки самого обширного на Сихотэ-Алине горного плато и типичную для этой части горной страны поясность природных комплексов гор Аник (1932 м), Сухопадная (1746 м), Круглая (1259 м), Листвяк (1187 м) и др. (подраздел 6.4.3.)

С учетом планов развития ЭТ (подраздел 7.1.2.) предлагается рассмотреть вопрос об организации на выделенной территории любой ООПТ, исключающей промышленные заготовки древесины;

2. Нижняя часть бассейна р. Бикин и средняя часть бассейна р. Алчан, планируемые в ЭП под создание орнитологического заказника (25).

В ЭП Приморья зарезервировано 2 участка общей площадью около 70 000 га (рис. 3 /29/), которые относятся к территориям с наивысшим биоразнообразием позвоночных животных (подраздел 6.3.2.). Основные объекты охраны - природный комплекс долинных лесов и марей, а также редкие и исчезающие виды птиц, находящиеся под защитой международных конвенций: черный журавль (южный предел гнездования), чешуйчатый крохаль (эндемик России), утка мандаринка, черный аист и многие другие.

Предлагается объединить и расширить планируемые к охране территории до 85 400 га (25), что позволит включить в их состав участки нуждающихся в дополнительной охране долинных пихтово-еловых лесов (1570 га), мшисто-кустарниковых кедрово-еловых лесов (2550 га), торфянисто-сфагновых лиственничных лесов (940 га) и высокотравно-разнокустарниковых ясеневоильмовых лесов (4950 га) (подраздел 6.4.2, табл. 5).

На базе выделенной природоохранной зоны вместо планируемого ранее орнитологического заказника рекомендуется органи-

rich in Manchurian flora, including a group of Tertiary relict species and more than 30 species of plants living on the edge of their ranges.

It is suggested to expand the planned protected territories system by 158,000 ha (24) and join this territory with the Bikin Korean pine nut sanctuary. Such a combined system would have the following features:

a) a large unfragmented protected area, including the Bikin Headwaters (Figure 8, #24), the Bikin Korean pine nut sanctuary (Figure 7) and the Chukenskii Zakaznik located in Khabarovskii Krai (Subsection 6.5 and 7.2.1, Figure 9, #7);

b) the proposed Bikin protected area would include stands of valley spruce-fir (4,350 ha), herbaceous-ledum-moss spruce-larch forests (7,600 ha), and mixed grasses-mixed shrub (8,500 ha) spruce-larch forests that are under-represented in the system of protected territories (Subsection 6.4.2., Table 5); and,

c) this mosaic of protected territories would include one of the most expansive mountain plateau systems in the Sikhote-Alin and good representation of typical high elevation vegetative types that on the following peaks: Anik (1,932 m), Sukhopadnaya (1,746 m), Kruglaya (1,259 m), Listvyak (1,187 m) and others (Subsection 6.4.3.).

Given that the Environmental Program calls for creation of an ethnic territory (Subsection 7.1.2.), it is recommended that this protected territory would exclude commercial timber harvest.

2. The lower portion of the Bikin River and the middle portion of the Alchan River watershed (25), proposed in the Environmental Program as bird zakazniks.

The Environmental Program proposes protecting two areas, together totaling approximately 70,000 ha (Figure 3, #29) that retain extremely high vertebrate diversity (Subsection 6.3.2.). The main targets to be protected include rare and endangered species that are covered under international conventions, including black cranes (this region represents the southern limit of their nesting range), scaly-sided mergansers (a Russian endemic), mandarin ducks, black storks, and others species, and their habitat, i.e., a set of natural communities that includes valley forests and sphagnum swamps.

We suggest an expansion and union of the two areas to create a single protected area tota-

зовать природный парк, что обеспечит сохранность всех уровней биоразнообразия этих угодий;

3. Бассейн р. Желтая (26).

Площадь 18 000 га. Особые объекты охраны - разнотравно-кустарниковые пихтово-еловые участки леса, речная выдра, лососи (кета, сима, горбуша, кунжа). Организация данной ООПТ позволяет образовать единое природоохранное пространство с планируемым в Хабаровском крае заказником «Нельма» (подраздел 7.2.1., рис 9 /19/).

Рекомендуется данную ООПТ оставить без изменений;

4. Нижние участки бассейнов рек Кабанья, Пея и Ахами (27).

Площадь 25 000 га. Особый объект охраны - комплекс рыб (сахалинский таймень, кета, сима, горбуша, ленок).

Рекомендуется оставить без изменений;

5. Бассейн р. Кривая (28).

В ЭП Приморья зарезервирован участок площадью 62 500 га (рис. 3 /20/) в качестве ихтиологического заказника. Особые объекты охраны - нерестилища симы и кеты, а также амурский тигр и пятнистый олень. С учетом расположения лесов, имеющих разные статусы защитности (рис. 7), и особенностей распространения в этом районе крупных млекопитающих рекомендуется планируемую ООПТ сократить до 55 800 га, ограничив ее правобережной частью бассейна р. Кривая и примыкающим к ней участком морского побережья (28).

На базе скорректированной территории предлагается организовать комплексный зоологический заказник;

6. Северная часть хребта Синий (29).

По уточненным данным площадь проектируемой ООПТ составляет 195 000 га. (в ЭП зарезервировано 208 тыс. га). Особый объект охраны - типичный природный комплекс широколиственно-кедровых лесов (122 тыс. га). В планируемую к охране территорию входят также 23 тыс. га ясенево-ильмовых, 17 тыс. га кедрово-еловых и 11 тыс. га пихтово-еловых лесов.

Учитывая близость Шмаковской курортной зоны на базе проектируемой ООПТ рекомендуется образовать природный парк.

ling 85,400 ha (25), making it possible to include poorly represented forest types such as valley spruce-fir forests (1,570 ha gained), pearlwood-shrub Korean pine spruce forests (2,550 ha), peatmoss-sphagnum larch forests (940 ha), and tall grass-mixed bottomland shrub ash-elm forests (4,950 ha) (Subsection 6.4.2, Table 5).

Given the adjustments that have been suggested for this protected area, we further recommend that the area be gazetted as a nature park, rather than a bird zakaznik, to insure adequate protection of the key features of this region.

3. Zheltaya River Basin (26).

An area of 18,000 ha is proposed to protect mixed grass-mixed shrub spruce-fir forests, river otters, and a variety of salmon (chum, masu, pink salmon, char). Creation of this protected territory in combination with creation of the proposed zakaznik Nelma in Khabarovskii Krai (Subsection 7.2.1., Figure 9, #19) would provide a single large protected unit.

We recommend no changes to the proposal in the Environmental Program.

4. Lower portions of the Kabane, Pei and Akama River watersheds (27).

An area of 25,000 ha would specifically target a special community of fish (Sakhalin taimen, chum salmon, masu, pink salmon, grayling).

We recommend no changes to the proposal in the Environmental Program.

5. Krivaya River watershed (28).

The Environmental Program proposes setting aside 64,500 ha (Figure 3, #20) as a fish zakaznik. Key species receiving protection would be masu and chum salmon as well as the Amur tiger and sika deer. Given the relatively high level of protection afforded to the forests of this region already (Figure 7), and the distribution of large mammals, we recommend that the planned protected territory be reduced to 55,800 ha, and should be limited to the right bank of the Krivaya River watershed and the contiguous seacoast (28).

It is recommended that, in consideration of the importance of the region for terrestrial vertebrates as well as fisheries, that this zakaznik be gazetted as an integrated zoological rather than simply an icthyological zakaznik.

7.1.2. Существующие и перспективные территории традиционного природопользования и этнические территории

Утвержденные территории традиционного природопользования:

1. Бикинская.

Площадь 407 тыс. га. Основное место проживания и промысла для удэгейцев, нанайцев и др. Территориально совпадает с бикинской орехово-промысловой зоной (рис. 2 /1/, 7).

Перспективные этнические территории:

1. Бикинская.

Расположена в верховьях р. Бикин (рис. 2 /1/). Площадь 436 тыс. га. В ЭП зарезервирована для расширения Бикинской ТТП (в настоящее время закреплена только часть Бикинской ТТП площадью 407 тыс. га). Используется удэгейцами, нанайцами и орочами как основное место промысла. На части зарезервированной ЭТ целесообразно образовать ООПТ на которой бы исключалось промышленное лесопользование (подраздел 7.1.1.);

2. Самаргинская.

Площадь 634 тыс. га (рис. 2 /2/). Основное место проживания и промысла для удэгейцев и орочей;

3. Иманская.

Площадь 122 тыс. га (рис. 2 /3/). Предлагаемое место промысла для малочисленных народов, разрозненно проживающих в Красноармейском районе. Состоит из двух участков, один из которых включен в Средне-Уссуркский национальный парк, а основу территории другого составляет иманская орехово-промысловая зона;

4. Ольгинская.

Площадь 84 тыс. га (рис. 2 /4/). Основное место проживания и промысла для тазов.

7.1.3. План земле- и природопользования Чугуевского района

Выбор Чугуевского района в качестве

6. Northern part of Sinii Range (29).

Based on corrected data, the area proposed for protection in this strategy is 195,000 ha (the Environmental Program originally recommended 208,000 ha). The protected area would secure 122,000 ha of typical broadleaf deciduous Korean pine forests, 23,000 ha of ash-elm forests, 17,000 ha of Korean pine and 11,000 ha of spruce-fir forests, as well as help prevent fragmentation of the tiger population in this region.

Given the close proximity of the Shmakovskii recreation zone, it is recommended that this area be organized as a nature park.

7.1.2. Existing and Proposed Territories of Traditional Nature Use in Primorskii Krai

One territory of traditional nature use has been created.

Bikinskaya.

An area of 407,000 ha has been designated as a region for economic (subsistence) activities of Udege and Nanai peoples (Figure 2, #1). This territory coincides with the Bikin Korean pine nut sanctuary (Figure 7).

Proposed Ethnic Territories include the following:

1. Bikinskaya.

The headwaters of the Bikin River (Figure 2, #1), an area of 436,000 ha, has been reserved in the Environmental Program for expansion of the Bikinskaya TTP. Currently only the middle portion of the Bikin, 407,000 ha, has been designated a TTP. The Udege and Nanai use the entire territory as their main area of economic (subsistence) activity. It makes sense to organize a protected territory on a portion of the ethnic territory where commercial use of forest resources would be banned (Subsection 7.1.1.).

2. Samarginskaya.

An area of 634,000 ha (Figure 2, #3) includes a key settlement and site for economic (subsistence) activity of the Udege and Orochi.

3. Imanskaya.

This proposed area of 122,000 ha (Figure 2, #3) is key to the economic activities of indige-

модельного для разработки в рамках ЕРТ-проекта детального плана комплексного землепользования определялся ключевой ролью этой территории в обеспечении экологических связей между природоохранными зонами Приморья (раздел 6.5.). Была поставлена задача на базе современной геоинформационной системы (ГИС) спроектировать такую форму территориальной организации природопользования в этом районе, которая обеспечивала бы условия как для рационального использования его ресурсной базы, определяющей устойчивое развитие существующих отраслей хозяйства, так и для сохранения БР.

Проведенное с использованием ГИС функциональное зонирование Чугуевского района позволило выделить земельные участки под новые ООПТ краевого уровня, которые не были ранее включены в ЭП Приморья:

1. Природный парк «Уссурийский Арарат» (30).

Площадь 64 100 га. Расположен в пределах хребта Арарат. Предназначен для охраны редких и исчезающих видов растений и животных и среды их обитания, в том числе для охраны и искусственного воспроизводства женьшеня. С востока к парку примыкает нижнелужковское месторождение углекислых минеральных вод. Среди основных коренных ГТЛ, нуждающихся в дополнительной охране (подраздел 6.4.2, табл. 5), в планируемом парке будут представлены разнотравно-кустарниковые (11500 га), травянисто-моховые (560 га) и долинные (780 га) пихтово-еловые леса, а также мшисто-мелкотравно-папоротниковые кедрово-еловые леса (около 2000 га).

Учитывая корректировку границ других планируемых ООПТ, при создании парка решается вопрос минимально необходимой представленности в СООПТ разнотравно-кустарниковых пихтово-еловых и мелкотравно-папоротниковых кедрово-еловых лесов;

2. Ихтиологический заказник (31).

Площадь 15 000 га. Расположен в верховьях р. Извилинка в пределах планируемого Верхне-Уссурийского национального парка и заказника Березовский. Основной объект охраны - мальма Крашенинникова;

3. Солонцовая охранная зона (32).

Площадь 3 642 га. Расположена в юго-западной части района. Основные объекты охраны - природные зверовые солонцы;

nous peoples living in Krasnoarmeiskii Raion. It consists of two pieces, of which one is included in the Sredne-Ussurskii National Park. The Imanskaya Korean pine nut sanctuary makes up the other portion of this traditional use territory.

4. Ol'ginskaya.

An area of 84,000 ha (Figure 2, #4) includes the main settlement and area of economic activity of an indigenous group of Taz.

7.1.3. The Land Use and Natural Resource Plan for Chuguevskii Raion, Primorskii Krai

Chuguevskii Raion was selected by the EPT Project as a model site to develop an integrated land-use plan because its central geographic position is key to insuring ecological links between protected areas in Primorskii Krai (section 6.5.). The objective of this project was development of a natural resource land-use plan, with the aid of existing GIS technology, that would guarantee both rational sustainable natural resource use and biodiversity conservation.

The process of developing a geographical information database for Chuguevskii Raion provided an opportunity to identify land for new, Krai-level protected territories that were earlier not included in the Environmental Program:

1. Ussuriiskii Ararat Nature Park (30).

The area proposed for protection (64,100 ha) encompasses the Ararat ridge. The proposed park would protect rare and endangered flora and fauna and their habitat, including protection of wild and cultivated ginseng. The Nizhneluzhkovskii carbonated mineral water springs adjoin the park on the east side. Grouped forest types that receive additional protection within this region (Subsection 6.4.2., Table 5) include three spruce-fir types: mixed herbaceous-shrub (11,500 ha), herbaceous-moss (560 ha) and valley spruce-fir (780 ha), as well moss-short herbaceous-fern Korean pine-spruce forests (around 2,000 ha).

Given the adjusted boundaries of other planned protected territories, creation of this park provides the additional land necessary for minimal representation of mixed herbaceous-shrub spruce-fir and short herbaceous-fern Korean pine-spruce forests.

4. Солонцовый заказник (33).

Площадь 14 227 га. Расположен в пределах хребта Луговой. Основные объекты охраны - природные зверовые солонцы, крупные группировки копытных;

5. Тиссовский охотничий заказник (34).

Площадь 17 000 га. Расположен на стыке Чугуевского, Дальнереченского, Красноармейского и Дальнегорского районов. Основные объекты охраны - природные зверовые солонцы, крупные группировки копытных, в том числе лося (южная граница ареала);

6. Журавлевский охотничий заказник (35).

Площадь 39 325 га. Расположен на северо-востоке района в бассейнах левобережных притоков р. Журавлевка (в том числе расположенных в пределах Дальнегорского и Кавалеровского районов). Основные объекты охраны - место массовой зимовки бурых медведей, крупные группировки копытных.

Функциональное зонирование территории Чугуевского района показало, что применение ГИС в условиях Сихотэ-Алиня открывает возможности для успешного согласования проблем сохранения БР, в том числе образования новых ООПТ, с интересами основных ресурсопользователей. Одобрение разработанного плана местными органами власти позволяет рассматривать территорию Чугуевского района в общей схеме сохранения биоразнообразия Сихотэ-Алиня в качестве особой зоны многофункционального пользования (ЗМП).

7.1.4. Дополнительные меры по сохранению разнообразия лесной растительности

Предложенная в рамках настоящей "Стратегии..." схема развития СООПТ (рис. 8) позволит существенно оптимизировать охрану разнообразия лесной растительности. В частности, только за счет корректировки границ планируемых в ЭП Приморья ряда ООПТ (подраздел 7.1.1.), а также организации в Чугуевском районе природного парка «Уссурийский Арарат» (подраздел 7.1.3.) удастся обеспечить минимально необходимую представленность в СООПТ подавляющего большинства коренных ГТЛ и основных типов высотной поясности. Это создает определенные гарантии, что в природо-

2. Ichthyological zakaznik (31).

An area of 15,000 ha in the headwaters of the Izvilinka River is located within the planned Verkne-Ussuriiskii National Park and Berezovskii Zakaznik. The primary objects requiring protection are the Krasheninkokova malma.

3. Salt lick protected zone (32).

An area of 3,642 ha, located in the southwest portion of the Raion should be protected to preserve a set of natural wildlife salt licks.

4. Salt lick Zakaznik (33).

An area of 14,277 ha that is situated along the Lugovoi ridge would protect natural wildlife salt licks and large populations of ungulates.

5. Tissovskii Hunting Zakaznik (34).

An area of 17,000 situated on the boundaries of Chuguevskii, Dal'nerechenskii, Krasnoarmeiskii and Dal'negorskii Raions would protect natural wildlife salt licks and ungulate populations, including the southernmost distribution of moose.

6. Zhuravlevskii Hunting Zakaznik (35).

An area of 39,325 ha in the northeast portion of Chuguevski Raion that includes the left bank tributaries of the Zhuravlevka River (including those tributaries located within Dal'negorskii and Kavalerovskii Raions) would protect winter denning sites for brown bears and large concentrations of ungulates.

The zoning process in Chuguevskii Raion demonstrates that a good geographic information system can act as a powerful planning tool to incorporate biodiversity conservation, including creation of new protected territories, into a multiple-use regime over a large landscape.

7.1.4. Additional Measures to Preserve Forest Biodiversity in Primorskii Krai

Significant improvements can be made to overall forest biodiversity protection based upon the protected territories system proposed in this strategy (Figure 8). These proposals guarantee minimum representation of the majority of the grouped forest types and high elevation vegetation types in a protected territories system, largely by adjusting boundaries of the protected territories al-

охранные зоны войдут и многие специфические лесные ассоциации, не фиксируемые лесоустройством. В то же время часть небольших исчезающих коренных ГТЛ общей площадью около 880 га не вошла в состав крупных ООПТ из-за их значительной разбросанности по региону. В связи с этим все участки с исчезающими ГТЛ, перечень и местоположение которых приведены в табл. 6, могут быть защищены путем объявления их памятниками природы и передачи под охрану местным органам власти и лесного хозяйства. В эту же таблицу включены рекомендуемые к охране участки нуждающихся в дополнительной охране торфянисто-сфагновых лиственничных лесов.

Следует отметить, что образование ООПТ, занимающих, как правило, относительно небольшую часть лесных территорий, не может обеспечить эффективную охрану и воспроизводство отдельных редких или исчезающих в результате промышленных рубок древесных пород. При необходимости их сохранность вне СООПТ может осуществляться путем запрещения или ограничения рубок по главному пользованию. Так, в настоящее время в лесах Приморского края введен запрет на промышленную заготовку кедра корейского, пихты цельнолистной, сосны могильной, лиственницы ольгинской, бархата амурского, ореха маньчжурского, груш, яблонь, лип (в районах развитого пчеловодства), диморфанта, мелкоплодника, можжевельника твердого, дуба зубчатого и березы Шмидта. Однако ряд пород, не вошедших в этот список, в результате истощительной эксплуатации нуждается в дополнительных мерах охраны. В частности, необходимо срочно ввести действенные ограничения на рубки ясеня маньчжурского и внести в список запретных пород кедровый стланик, заросли которого имеют исключительное средозащитное значение, а также тис и ольху японскую. Очевидно, что сочетание предлагаемых запретов на промышленную эксплуатацию отдельных древесных пород с оптимизацией СООПТ создаст более эффективные предпосылки для сохранения БР лесных сообществ в целом.

ready planned for by the Environmental Program (Subsection 7.1.1.) and by organizing Ussuriiskii Ararat Nature Park (Subsection 7.1.3.) in Chuguevskii Raion. These adjustments provide some insurance towards protecting the variety of forest associations, something that forest management plans do not take into consideration. Despite the adjustments, a set of the small, endangered native grouped forest types (with a total area of only 880 ha), are not included in these large protected territories because they are widely and sparsely scattered across the region. These remaining endangered grouped forest types, which are listed in Table 6, can be protected by delineating them as nature monuments and shifting responsibility for protection to local administrations and local forest district authorities. Recommendations for peat-moss sphagnum larch forests, which are also in need of additional protection, are also given in Table 6.

Protected territories which cover a relatively small percentage of the total forested area cannot adequately insure protection and reproduction for particular rare and endangered forest species because commercial timber harvest is so prevalent across most of the region. For adequate protection outside protected territories, timber harvest must be banned or severely restricted. Therefore, at the current time there is a ban in Primorski Krai on commercial harvest of Korean pine, needle fir, cemetery pine (*Pinus funebris*), Olga larch (*Larix olgensis*), Amur cork tree (*Phellodendron amurense*), Manchurian walnut, pear (*Pyrus spp.*), apple (*Malus spp.*), basswood (in apiary zones), sen, alder-leaved mountain ash (*Micromeles alnifoila*) needle juniper (*Juniperus rigida*), dentated oak (*Quercus dentata*), and Schmidt's birch (*Betula schmidtii*). However, there exist other species that not included on that list that are in need of protection given their unsustainable exploitation. There is an urgent need to include Manchurian ash and dwarf Korean pine thickets (which should be completely protected), as well as yew and Japanese alder on the list of species banned from harvest. The combination of banning commercial exploitation of specific woody species, along with the adjustments of the protected territories system, will create an overall effective mechanism for conserving the forest communities of the Sikhote-Alin ecosystem.

Таблица 6

Расположение коренных групп типов леса, нуждающихся в полной охране

Шифр	Название ГТЛ	Лесхоз	Лесничество	Номера кварталов
КС2	*Вересково-сфагновые заросли кедрового стланика*	Дальнегорский Ольгинский	Краснореченское Черемшанское Пермское	4-7, 12-17, 35, 36 2, 3 , 64-66, 77, 78 13
ПЦ1	*Разнокустарниково-диервилловые чернопихтовые леса*	Артемовский Шкотовский	Заводское Ново-Московское, Сев. часть	9 274
ПЦ3	*Травянисто-кустарниковые чернопихтовые леса*	Артемовский	Заводское	192
ПЦК2	*Широколиственно-кедрово-чернопихтовые леса*	Артемовский	Заводское	21, 210, 211
С1	*Рододендрово-леспедециевые сосновые леса*	Ивановский	Николаевское Ширяевское Гордеевское	10, 16, 18, 25, 28, 30, 37, 45, 46, 57 23, 30-34, 37 15, 59, 61, 62, 64, 65
С2	*Разнотравно-кустарниковые сосновые леса*	Арсеньевский Ивановский Анучинский	Чернышевское Николаевское Ширяевское Варваровское Смольнинское	50, 51 4, 8, 13, 15, 16, 21, 22, 24, 55, 78 22, 23 18, 21, 27 1
Л5	*Торфянисто-сфагновые лиственничные леса*	Верхне-Перевальненский Анучинский	Охотничье Яснополянское	1470, 1471, 1477, 1479, 1512, 1513, 1536, 1504, 1506, 1450, 1515, 1374, 1400, 1525, 1526, 1527 91, 92

Table 6.

Location of native grouped forest types in need of complete protection

Code	Grouped Forest Type	Location		
		Name of State Forest	Forest District	Forest sections
KC2	*heather-sphagnum dwarf Korean pine thickets*	Dalnegorskii Dalnegorskii Olginskii	Krasnorechenskoe, Cheremshaskoe, Permskoe	4-7, 12-17,35, 36 2, 3, 64-66, 77, 78 13
PTS 1	*mixed shrubs-honeysuckle black fir forest*	Artemovskii Skotovkskii	Zavodskoe, Novo-Moskovskoe Sev. Chast'	9 274
PTS 3	*herbaceous-shrub black fir forest*	Artemovskii	Zavodskoe	192
PTSK2	*broadleaved-deciduous (valley) black fir-Korean pine*	Artemovskii	Zavodskoe	21, 210, 211
C1	*rhododendron-lespedeza pine forest*	Ivanovskii	Nikolaevskoe Shiryaevskoe Gordeevskoe	10, 16, 18, 25, 28, 30, 37, 45, 46, 57 23, 30-34, 37 15, 59, 61, 62, 64, 65
C2	*mixed herbaceous-shrubs pine forest*	Arsen'evskii Ivanovskii Anychenskii	Chernyshevskoe Nikolaevskoe Shiryaevskoe Varvarovskoe Smol'ninskoe	50, 51 4, 8, 13, 15, 16, 21, 22, 24, 55, 78 21, 23 18, 21, 27 1
L5	*peatmoss-sphaghnum larch forest*	Verkhne-Pereval'ntnskii Anychenskii	Okhotnich'e Yasnopolyanskoe	1470, 1471, 1477, 1479, 1512, 1513, 1536, 1504, 1506, 1450, 1515, 1374, 1400, 1525, 1526, 1527 91, 92

7.2. Хабаровский край

*7.2.1. Существующие и перспективные особо охраняемые природные территории**

Существующие в Хабаровском крае в пределах Сихтэ-Алиня и его предгорий ООПТ представлены заповедниками Большехехцирским (1) площадью 45 600 га и Ботчинским (2) площадью 267 400 га. Имеются также 4 заказника: Бирский (3) площадью 53 800 га, Хехцир (4) площадью 56 000 га, Бобровый (5) площадью 89 000 га, Тумнинский (6) площадью 143 100 га и Чукенский (7) площадью 219 700 га.

В соответствии с существовавшими по состоянию на январь 1997 г. планами развития СООПТ на правобережной части Нижнего Амура до 2005 года предусматривалось создание 3 ООПТ (рис. 3), в том числе Чукенского заказника, образованного в 1997 году. Общая площадь ООПТ должна была составить более 1,1 млн. га. Однако, как следует из проведенного в разделе 6.4.1. анализа этих планов, существующие и предлагаемые к охране территории не охватывают в достаточном объеме ряд основных типов местообитаний позвоночных животных. В связи с этим в настоящей «Стратегии...» выявлены новые перспективные ООПТ, позволяющие образовать более оптимальную СООПТ, сопряженную с СООПТ в Приморском крае (рис. 9)**. Общая площадь такой системы достигнет почти 3,2 млн. га, что составит 23% от территории правобережья Нижнего Амура. Однако промышленные рубки леса будут запрещены или сильно ограничены почти на 2 млн. га (14% территории). Существующие и планируемые к охране территории обеспечивают сохранность всех основных природных комплексов Сихотэ-Алиня в пределах Хабаровского края.

* Существующие и предлагаемые к организации ООПТ приведены на рис. 9. Их нумерация соответствует номеру в скобках, помещенному после названия каждой территории в тексте или порядковому номеру территории.

** Предложения по оптимизации СООПТ Хабаровского края имеют ознакомительный характер

7.2. Khabarovskii Krai

7.2.1. Existing and Proposed Protected Territories in Khabarovskii Krai[2]

Two zapovedniks exist in the Khabarovskii Krai portion of the Sikhote-Alin mountains and foothills: Bol'shekhekhtsirskii (1) with an area of 45,600 ha and Botchinskii (2) with an area of 267,000 ha (Figure 9). There are also four zakazniks: Birskii (3) with an area of 53,800 ha, Khekhtsir (4) at 56,000 ha, Bobrovyi (5) at 89,000 ha, Tumninskii (6) at 143,100 ha, and Chukenskii (7) at 219,700 ha.

As of January 1997, plans for a system of protected territories on the right bank of the lower Amur call for four new protected territories to be created by the year 2005 (Figure 3), including Chukenskii Zakaznik, which was already gazetted in 1997. The total area for planned and existing protected territories combined would exceed 1,100,000 ha. However, our analysis (section 6.4.1) suggests that the existing and planned protected territories will be inadequate to protect a number of basic vertebrate habitat types. This strategy identifies new potential sites for protected territories that would be more effective and provide linkages with the protected territories system of Primorskii Krai (Figure 9)[3]. The total area of this proposed system would be almost 3.2 million ha and would consist of 23% of the right bank of the lower Amur. However, commercial timber harvest will have to be banned or extremely limited on only 2 million ha (14% of the territory). This complex of existing and planned protected territories in Khabarovskii Krai would preserve all natural communities identified in the Sikhote-Alin.

[2] Numbers labeling existing and proposed protected territories in Figure 9 correspond with the number in parentheses after each territory referred to in the text or with the original number of a territory.

[3] Within Khabarovskii Krai proposals for optimizing of this system of protected territories have acquaintance status.

Территории планируемых заповедников:

8. Анюйский (Средне-Анюйский) заповедник.

Внесен в перечень ООПТ, утвержденных распоряжением Правительства РФ от 23.04.94 г. № 572-р для организации на территории Российской Федерации в 1994-2005 г.г.

По скорректированным планам площадь предлагаемой к охране территории составляет 568320 га. Располагается в средней части бассейна р. Анюй (Нанайский район). Основные объекты охраны - природные комплексы пихтово-еловых и лиственничных лесов, леса с кедром, более 40 видов редких и исчезающих растений, около 30 видов редких наземных позвоночных животных, очаги узколокальных северосихотэ-алинских растительных эндемов; последние вверх по течению Амура крупные нерестилища лососевых (стадо осенней кеты не менее 150 тыс. особей).

Территория будущего заповедника относится к ключевым ландшафтным системам Сихотэ-Алиня. В настоящее время она подвергается лесопромышленному освоению с перспективой усиления его интенсивности (около 25% ее общей площади уже пройдено рубками и пожарами), что ставит под угрозу благополучие уникальных природных комплексов.

Территории планируемых природных парков:

9. Тумнинский природный парк.

Площадь планируемой к охране территории составляет 281740 га. Располагается в зоне лиственничных лесов в нижней части бассейна р. Тумнин и истоках р. Гур, преимущественно в пределах Ванинского и частично Комсомольского районов. Включает в себя Тумнинский хребет, долинные и горные ландшафты бассейна р. Хуту, месторождения минеральных и термальных вод. Территория будущего парка является важной частью экологического каркаса Сихотэ-Алиня в пределах водораздела Анюй - Гур - Тумнин.

10. Верхне-Анюйский природный парк.

Территория, планируемая к охране, составляет 314 310 тыс. га и располагается на стыке зоны пихтово-еловых и лиственничных

Planned Zapovedniks in Khabarovskii Krai

8. Anyuskii (Sredne-Anyuskii) Zapovednik.

This protected area was included in a list of protected territories to be organized in the Russian Federation within the period 1994-2005, approved by an Order of the government of the Russian Federation dated 23.04.94, No. 572-r.

According to corrected plans, the area planned for protection includes 568,320 ha of the middle portion of the Anyui River watershed (Nanaiskii Raion). The main objects requiring protection include natural communities of spruce-fir and larch forests, forests with Korean pine, more than 40 species of rare and endangered plants, approximately 30 species of rare terrestrial vertebrates, and an assemblage of plant species endemic to northern Sikhote-Alin. The proposed protected territory also contains the last, large-scale salmon spawning grounds on the Amur for the fall chum salmon run (at least 150,000 fish/year).

The proposed zapovednik is a key landscape feature in the protected areas system in the Sikhote-Alin. Despite this fact, the timber industry is actively developing the area, thus threatening the integrity of the unique natural complex. Approximately 25% of the total area has already undergone harvest or withstood fires.

Planned Nature Parks in Khabarovskii Krai

9. Tumninskii Nature Park.

The 281,740 ha proposed for protection include larch forests in the lower portion of the Tumnin River watershed and the sources of the Gur River, primarily in Vaninskii and partially in Komsomol'skii Raions. The proposed park includes the Tumninskii Ridge, valley and mountain landscapes of the Khutu River watershed, and mineral and thermal springs. This territory is an important component of main body of the Sikhote-Alin within the basins of the Anyui-Gur-Tumnin river systems.

10. Verkhne-Anyuskii Nature Park.

The territory planned for protection, a total of 314,310 ha, is located at the juncture of spruce-fir and larch forests in the upper portions

лесов в верхней части бассейна р. Анюй в пределах Нанайского района. Особый объект охраны - комплекс редких и исчезающих видов, в том числе места обитания редкого вида - скопы (плотность вида - одна из самых высоких в крае). Территория будущего парка включает в себя высочайшую горную систему Сихотэ-Алиня - г. Тардоки-Яни (2090 м), обладает уникальными природными ландшафтами (подраздел 6.4.3) и очень перспективна для развития туризма.

Территория парка обеспечивает экологические взаимосвязи между бассейнами рек Анюй и Самарга. Выполняет важную этно-экологическую функцию, связывая ТТП малочисленных коренных народов - удэгейцев (рис. 2). В перспективе рекомендуется рассмотреть вопрос о создании на базе Верхне-Анюйского природного парка и Анюйского заповедника крупного природоохранного комплекса - Анюйского национального парка, площадью более 880 000 га.

11. Верхне-Катэнский природный парк.

Планируемая к охране территория составляет 105000 га и располагается в зоне пихтово-еловых лесов в верховьях рек Катэн и Кафэ (левые притоки р. Хор) в пределах района им. Лазо. Включает в себя одну из самых высоких на Сихотэ-Алине горных систем - г. Ко (2003 м), а также наиболее уязвимые горнотундровые экосистемы с широким набором растений - эндемиков и реликтов плейстоценового оледенения. Планируемый парк обладает красивыми уникальными ландшафтами (подраздел 6.4.3.). Его организация позволит образовать единую природоохранную зону с Чукенским заказником и расположенным в пределах Приморского края Бикинской орехово-промысловой зоной и планируемой в верховьях р. Бикин ООПТ (рис. 7, 8). В перспективе целесообразно выделение в пределах территории парка нескольких десятков геологических, гидрологических, ботанических и зоологических памятников природы.

Территории планируемых государственных заказников:

12. Заказник «Дуй».

Предлагаемая к охране территория составляет 64027 га и расположена в бассейне р. Дуй в пределах Ульчского района.

of the Anyui River within Nanaiskii Raion. Main targets for protection are a set of rare and endangered species, including osprey, whose density here is one of the highest in the Krai. This territory includes the highest mountain in the Sikhote-Alin - Mt. Tarkoki-Yni at 2090 m - and a set of unique natural landscapes (Subsection 6.4.3) that provide great potential for developing tourism in the region.

Creation of the park would insure ecological connectivity between the Anyui and Samarga River watersheds. The region would also be of ethno-ecological value linking TTP's for the indigenous Udege (Figure 2). A possible future potential would be the creation of a single large-scale protected area - Anyuiskii National Park with an area of 880,000 ha – by combining Verkhne-Anyuskii Nature Park and Anyuskii Zapovednik.

11. Verkhne-Katenskii Nature Park.

This planned protected territory of 105,000 ha includes spruce-fir forests in the headwaters of the Katen and Kafen Rivers (left bank tributaries of the Khor River) in Raion imeni Lazo. This region contains one of the highest mountain systems in the Sikhote-Alin, including Mt. Ko (2003 m) and includes vulnerable mountain alpine ecosystems that are home to an extensive collection of endemic and relict Pleistocene flora. Creation of this park, which has beautiful, unique landscapes (Subsection 6.4.3), will form a large, unfragmented protected area complex that included Chukenskii Zakaznik and the Korean pine nut sanctuary in the Bikin River watershed of Primorskii Krai (Figure 7), as well as the proposed protected territory for the Bikin headwaters (Figures 8). Within the park boundaries it will be necessary to organize several dozen geologic, hydrologic, botanic and zoological nature monuments.

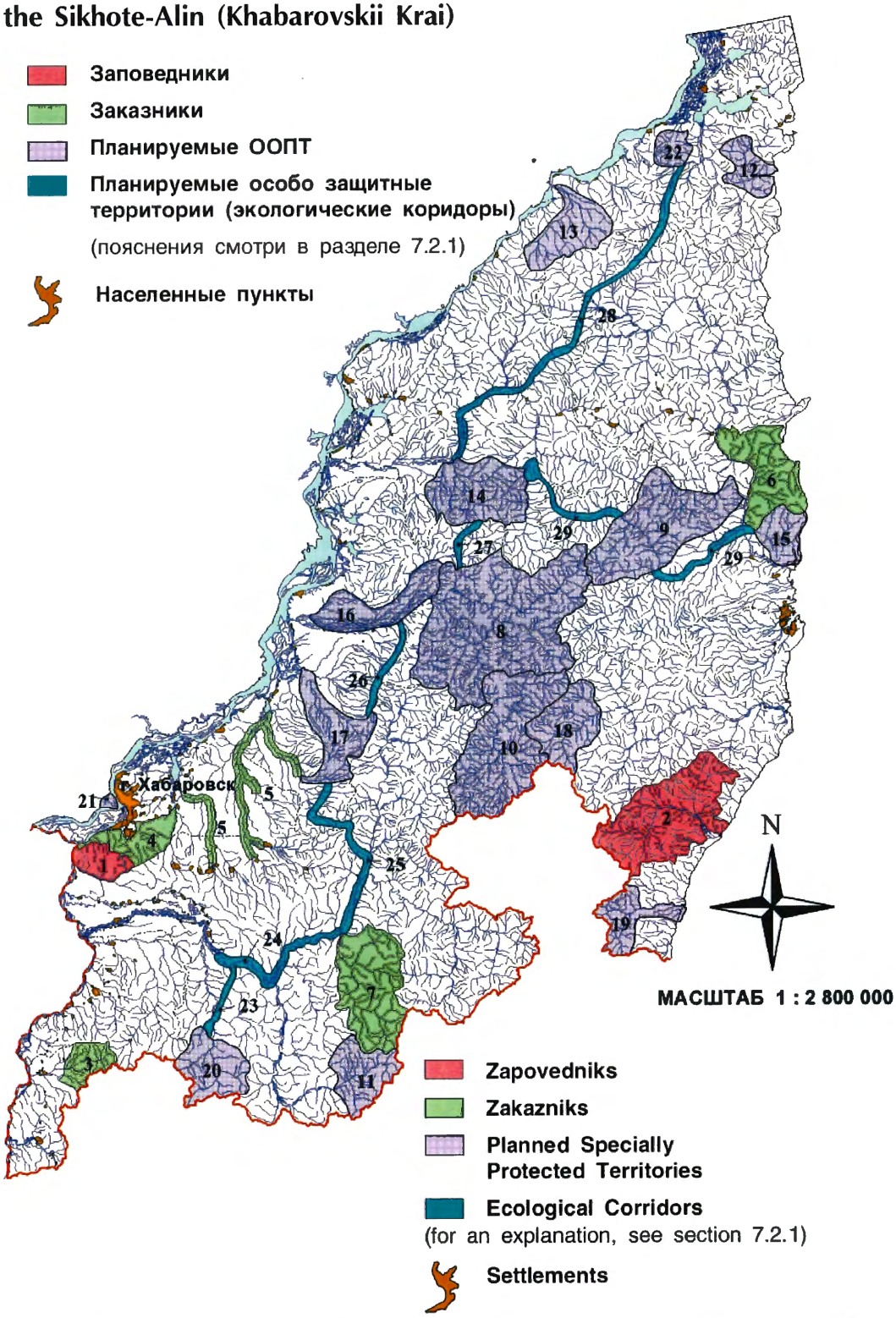
Planned State Zakazniks in Khabarovskii Krai

12. Dui Zakaznik.

An area of 64,027 ha is proposed for protection in the Dui River watershed of Ul'chskii Raion. The primary rationale for this zakaznik is

Рис. 9. **Скорректированная система особо охраняемых природных территорий Сихотэ-Алиня (Хабаровский край)**

Figure 9. **Adjusted Proposed System of Protected Natural Territories of the Sikhote-Alin (Khabarovskii Krai)**



Главная задача заказника - сохранение сахалинского тайменя в северной части его ареала. Планируемая ООПТ обладает типичными для северо-восточной оконечности Сихотэ-Алиня низкогорными лесными ландшафтами (подраздел 6.4.3.), частично пройденными рубками и пожарами. Растительный и животный мир преимущественно состоит из представителей восточно-сибирской и охотско-камчатской флористической и фаунистической группировок.

13. Заказник «Саласу-Хиванда».

Территория планируемого заказника составляет 118740 га и расположена в бассейне р. Саласу (правый приток Амура) в пределах Комсомольского и частично Ульчского районов. Основные объекты охраны - нерестилища лососевых рыб (летняя и осенняя кета, горбуша, сима), а также ряд представителей флоры и фауны зоны широколиственно-кедровых лесов (северная граница ареалов).

Территория нуждается в строгой экологической регламентации природопользования и, прежде всего, лесопользования.

14. Заказник «Гур - Хосо».

Планируемая к охране территория составляет 179480 га и расположена в бассейнах рек Хосо, Юли, левобережной части бассейна нижнего и среднего течений р. Джаур (левые притоки р. Гур) в пределах Комсомольского района. Основные объекты охраны - хорошо сохранившиеся крупные фрагменты природных комплексов широколиственно-кедровых лесов. В пределах планируемой ООПТ проходят северные границы ареалов ряда видов приамурской флоры и фауны, миграционные пути наземных позвоночных животных. Территория обладает высоким биологическим разнообразием и выполняет важную эколого-стабилизирующую роль в районе Гурского биогеографического рубежа.

15. Заказник «Улике».

Планируемая для охраны территория составляет 65490 га и расположена в бассейне р. Улике в пределах Ванинского района. Основные объекты охраны - нерестилища лососевых рыб на р. Улике и ее притоках, испытывающих в настоящее время существенный антропогенный пресс, растительные и зоологические комплексы прибрежных равнинных и низкогорных ландшафтов, места

protection of Sakhalin taimen population at the northern end of their range. The planned protected territory has fairly typical low mountain forest landscapes for the northeastern Sikhote-Alin (Subsection 6.4.3), and has partially been cut over and burned. Representatives of eastern Siberian and Okhotsk-Kamchatka flora and fauna groups primarily occur here.

13. Salasu-Khivanda Zakaznik.

The territory of the planned zakaznik, 118,740 ha, includes the Salasy River watershed (a right bank tributary of the Amur) within Komsomol'skii and Ul'chskii Raions. The main targets for protection are salmon spawning grounds (summer and fall chum salmon, pink salmon, and char) and flora and fauna characteristic of broadleaf deciduous Korean pine forests at the northern edge of their range.

Use of the natural resources of this territory, particularly timber, requires strict regulation.

14. Gur-Khoso Zakaznik.

The territory planned for protection includes 179,480 ha within the watersheds of the Khoso and Yuli Rivers, and the left bank portion of the lower and middle drainage of the Dzhaur River (left bank tributaries of the Gur River) within Komsomol'skii Raion. The main targets for protection are well preserved, large stands of natural deciduous broadleaf Korean pine forests. The northernmost distribution of a number of Priamur'e animal and plant species occur within the proposed protected area, which also includes movement corridors for a variety of terrestrial vertebrates. The territory is considered to be of high value in terms of biodiversity conservation, and plays an important stabilizing role in the region of the Gurskii bio-geographic nature monuments.

15. Ulike Zakaznik.

The territory planned for protection includes 65,490 ha in the Ulike River Basin in Vaninskii Raion. Primary objects requiring protection are: 1) salmon spawning grounds on the Ulike River and its tributaries, which are currently being overexploited; 2) plant and animal communities in the coastal lowlands and low mountain regions; and, 3) seasonal concentrations of animals and mi-

концентрации животных и пролетных птиц в период сезонных миграций. Образует единую природоохранную зону с Тумнинским заказником.

16. Заказник «Нижне-Анюйский».

Планируемая к охране территория составляет 120110 га и расположена в нижней части бассейна р. Анюй в пределах Нанайского района. Охватывает преимущественно низменные, равнинные и низкогорные ландшафты в междуречье Анюй - Манома. Основные объекты охраны - уникальные пойменные и лесные долинные комплексы, в том числе с крупными фрагментами рощ из тиса остроконечного, болотная система «Большая марь», расположенная в междуречье анюйской протоки Хавалген и р. Манома, крупные нерестилища лососевых рыб, редкие виды растений и животных (гастродия высокая, скопа, рыбный филин и др.)

17. Заказник «Пихца-Тигровый дом».

Территория будущего заказника составляет 124850 га и расположена в бассейнах рек Пихца (приток Амура) и Нельта (правый приток р. Мухен) в пределах Нанайского района. Основные объекты охраны - девственные кедровники (бассейн Пихцы), природный комплекс горы Тигровый дом с группой скал-останцов в истоках Нельты, места обитания и переходов амурского тигра, южная часть оз. Гасси с обитающей здесь дальневосточной черепахой, редкие виды птиц, в том числе мандаринка, чешуйчатый крохаль, черный аист, филин.

18. Государственный заказник «Коппи».

Планируемая к охране территория составляет 124980 га и расположена в бассейне верхнего течения р. Коппи в пределах Советско-Гаванского района. Основные объекты охраны - горно-долинные природные комплексы с элементами горных тундр, кедрово-стланиковых зарослей, подгольцовых редколесий, лиственничников и долинных темнохвойных лесов.

19. Заказник «Нельма».

Планируемая к охране территория составляет 80360 га и расположена в бассейне р. Нельма в пределах Советско-Гаванского района. Основные объекты охраны - комплекс нетронутых рубками и пожарами темнохвойных лесов, места концентраций копытных животных в периоды их широтных сезонных миграций, нерестилища лососе-

gratory birds. This zakaznik would be linked to Tumninskii Zakaznik.

16. Nizhne-Anyuskii Zakaznik.

An area of 120,110 ha is slated for protection in the lower Anyui watershed within Nanaiskii Raion. This tract of land covers mostly lowlands, flatlands and low mountainous regions in the divide between the Anyui and Manoma Rivers. The main targets for protection are unique lowland and forest-valley systems, including stands of Japanese yew, the 'Bol'shaya Mar' marshland system located between the Khavalgen and Manoma Rivers, both tributaries of the Anyui, large salmon spawning areas, and a number of rare animal and plant species (including osprey, Blakiston's fish-owl and others).

17. Pikhtsa-Tigrovyi Dom Zakaznik.

A proposed zakaznik of 124,850 ha is located in the Pikhtsa drainage (a tributary of the Amur) and the Nel'ta watershed (tributary of the Mukhen River) in Nanaiskii Raion. The main targets for protection are virgin Korean pine forests (in the Pikhtsa River watershed), the forest assemblages of Tigrovyi Dom Mountain, with its cliff-outcroppings at the source of the Nel'ta, habitat of the Amur tiger, habitat for the Far Eastern tortoise that occurs along the southern portion of Lake Gassi, and a number of rare bird species, including mandarin ducks, scaly-sided mergansers, black storks, and Blakiston's fish-owl.

18. Koppi Zakaznik.

An area of 124,980 ha is targeted in the upper drainage of the Koppi River watershed in Sovetsko-Gavanskii Raion. Creation of a zakaznik would provide protection for mountain valley forest types, representative communities of mountain tundra, dwarf Korean pine thickets, sub-alpine open forests, larch groves and dark valley coniferous forests.

19. Nel'ma Zakaznik.

An area of s 80,360 ha is planned for protection in the watershed of the Nel'ma River in Sovetsko-Gavanskii Raion. The main targets for protection are a system of dark coniferous forests untouched by harvest and fire, seasonal concen-

вых рыб, места обитания чешуйчатого крохаля.

20. Заказник «Матайский».

Планируемая к охране территория составляет 114300 га и расположена в левобережной части бассейна р. Матай (левый приток р. Хор) в пределах района им. Лазо. Основные объекты охраны - амурский тигр (менее чем за десять лет численность постоянно обитающих здесь тигров сократилась с 10-12 до 3-4 особей), мандаринка, чешуйчатый крохаль, скопа, орлан-белохвост, филин и рыбный филин, женьшень, гастродия высокая, бородатка японская и ряд других редких видов животных и растений. Относится к территориям с наиболее высоким биоразнообразием. Совместно с природным парком «Верхне-Катэнский» (11) обеспечивает функционирование ключевых миграционных путей крупных млекопитающих между бассейнами рек Хор и Бикин.

21. Заказник «Островной».

Территория, планируемая к охране, составляет 3140 га и расположена на островном участке амурской поймы в пределах Хабаровского района (напротив центральной части г. Хабаровска). Основные объекты охраны - природный комплекс поймы Амура с его типичными и редкими представителями: лотос Комарова, мандаринка, дальневосточный аист, ястребиный сарыч и др. В перспективе рекомендуется территорию заказника расширить за счет западной части Большого Уссурийского острова.

22. Заказник «Шаман - Яй».

Планируемая к охране территория составляет 37650 га и расположена в бассейне р. Яй (бассейн оз. Кизи) в пределах Ульчского района. Основные объекты охраны - природный комплекс г. Шаман, места обитания диких копытных животных, нерестилища лососевых рыб. Часть территории является памятником природы местного значения.

Планируемые особо защитные территории (экологические коридоры):

23. «Матайская».

Протяженность - 35 км, ширина - 4 км, площадь - 14850 га. Расположена в районе им. Лазо. Простирается от Матайского за-

trations of ungulates, salmon spawning grounds and habitat for the scaly-sided merganser.

20. Mataiskii Zakaznik.

An area of 114,300 ha on the left bank of the Matai River watershed (a left entry tributary of the Khor River) within Raion Imeno Lazo is planned for protection. The main targets for protection are: 3-12 resident Amur tigers, mandarin ducks, scaly-sided mergansers, osprey, Blakiston's fish-owl, ginseng, gastropods, barbots and a number of other rare animal and plant species. This territory is one of the most diverse in the region. Together with the planned nature park «Verkhne-Katenskii» (11) it protects key movement corridors of large mammals between the Khor and Bikin River watersheds.

21. Ostrovnoi Zakaznik.

The territory planned for protection includes 3,140 ha on an island in the Amur River lowlands in Khabarovskii Raion (opposite the central portion of the city of Khabarovsk). The main targets for protection are a system of Amur River lowlands with both typical and rare representatives, including Komarov lotus, mandarin ducks, Far Eastern storks, gray-faced buzzards and others. A recommended long term strategy is to expand the size of the zakaznik to include the western portion of Bol'shoi Ussuriiskii Island.

22. Shaman-Yai Zakaznik.

An area of 37,650 ha is planned for protection in the Yai River watershed (including Lake Kizi) in Ul'chskii Raion. The main targets for protection are an assemblage of natural communities surrounding Shaman Mountain, ungulate habitat, and salmon spawning grounds. A portion of the territory is a locally designated nature monument.

Planned Ecological Corridors in Khabarovskii Krai

23. Mataiskaya Corridor.

A corridor 25 km long and 4 km wide (total area of 14,850 ha) would be located in Imeno Lazo Raion to connect Mataiskii Zakaznik across the lower drainage of the Dalmi River, the middle drainage of the Kasomi and Antunki

казника через нижнее течение реки Далми, среднее течение рек Хасоми и Антунки с выходом в пойму реки Хор.

24. «Хорская».

Протяженность - 80 км, ширина - 4-6 км, площадь - 45350 га. Расположена в районе им. Лазо. Проходит в пределах водоохранных лесов по пойме р. Хор от п. Кутузовка до устья р. Чукен (северная граница Чукенского заказника).

25.» Чукен-Тигровый дом».

Протяженность - 90 км, ширина - 5-6 км, площадь - 48140 га. Расположена в районах им. Лазо и Нанайском. Проходит вдоль р. Хор от устья р.Чукен, затем по долине р. Согды Биоса, далее через перевал по р. Мухен до устья р. Пунчи, от которой поворачивает на северо-восток и через среднее течение рек Альчи и Садоми выходит к р. Нельта и заказнику «Пихца-Тигровый дом».

26. «Верхнехорская».

Протяженность - 80 км, ширина - 2-3 км, площадь - 23280 га. Расположена в Нанайском районе. Проходит на север от истоков реки Пихца, пересекая верховья рек Мульчи, Хар, Даркан, Неки, Хасо, Ута, Бурга, Картанга, Моади, Хогоми (западные склоны водораздела Тормасу-Анюй) с выходом в пойму р. Анюй в 15 км выше п. Арсеньево.

27. «Маноминская».

Протяженность - 50 км, ширина - 4 км, площадь - 19260 га. Расположена в Нанайском районе. Простирается на север от р. Анюй по долине р. Соломи, далее через перевал и долины р. Манома и р. Хосо до заказника «Гур-Хосо».

28. «Тумнинская».

Протяженность - 250 км, ширина - 2-4 км, площадь - 85320 га. Расположена в Комсомольском, Ванинском и Ульчском районах. Проходит от северной границы заказника «Гур-Хосо" по долинам рек Гур, Нижняя Удоми, далее через осевой хребет Сихотэ-Алиня и межгорную депрессию выходит в верховья р. Гульмамсе (правый приток р. Тумнин) и затем через междуречья Кема-Тумнин-Ларгасу 1-ая, верховья р. Эльгана, г. Ян и верховье р. Чичимар выходит в долину р. Яй до г. Шаман.

Rivers to the lowlands of the Khor River.

24. Khorskaya Corridor.

A region 80 km long and 4-6 km wide (total area of 45,360 ha) in Imeno Lazo Raion, would protect the riparian forests along the lowlands of the Khor River from the village of Kutuzovka to the mouth of the Chuken River (northern border of the Chukenskii Zakaznik).

25. Chuken-Tigrovyi Dom Corridor.

A corridor 90 km long and 5-6 km wide (total area of 48,140 ha) located in Nanaiskii and Imeni Lazo Raions, would run along the Khor River from the mouth of the Chuken River (and Chuken Zakaznik), up the Sogdy Biosa River valley, cross the Mukhen pass over to the mouth of the Punchi River from which it turns to the northeast and across the middle drainage of the Al'chi and Sadomi Rivers and then across the Nel'ta River to Pikhtsa-Tigrovyi Dom Zakaznik.

26. Verkhnekhorskaya Corridor.

The total length of this corridor would be 80 km, with width varying between 2-3 km to create a corridor area of 23,280 ha. Located in Nanaiskii Raion, this corridor would run to the north from the source of the Pikhtsa River, across the headwaters of the Mul'chi, Khar, Darkan, Neki, Khaso, Uta, Burga, Kartanga, Moadi, Khogomi Rivers (western slopes of the Tormasu-Anyui watershed) finally connecting to the bottomlands of the Anyui River 15 km above the village of Arsen'evo.

27. Manominskaya Corridor.

Located within Nanaiskii Raion, this corridor would stretch 50 km to the north, with a width of 4 km and a total area of 19,260 km. This corridor would link the proposed Anyui Zapovednik to Gur-Khoso Zakaznik along the Solomi River valley, and across a pass to the Manoma River into the Khoso River valley.

28. Tumninskaya Corridor.

Stretching across Komsomol'skii, Vaninskii and Ul'chskii Raions , this corridor would run for 250 km with a width varying between 2-4 km for a total area of 85,320 ha. The corridor would begin at the northern border of the Gur-Khoso Zakaznik along the Gur River, go up the Nizhnyaya Udomi River valley to cross the Sikhote-Alin Divide into

29. «Хутинская».

Протяженность - 180 км, ширина - 2-4 км, площадь - 60400 га. Расположена в Комсомольском и Ванинском районах. Проходит от восточной границы заказника «Гур-Хосо» вверх по долине р. Нижний Полумай (правый приток р. Джаур), далее через водораздел южнее г. Быгда (1408 м), долину р. Хуту и территорию планируемого Тумнинского природного парка выходит к Тумнинскому заказнику и планируемому заказнику «Улике».

*7.2.2. Территории традиционного природопользования**

В правобережном Приамурье на общей площади более 5 млн. га расположены 24 утвержденные ТТП малочисленных народов: Вознесенская (2), Нижне-Пронгенская (3), Лазаревская (4), Бельго-Верхнетамбовская (5), Эконьско-Хумнинская (6), Гурская (7), Мачтовая (8), Северная (9), Восточная (10), Холанская (11), Зеленогорская (12), Хутинская (13), Прибрежная (14), Акурская (15), Кенадская (16), Тумнинская (17), Советско-Гаванская (18), Сикачи-Алянская (19), Среднехорская (20), Манома-Анюйская (21), Тормасу-Бирская (22), Пихцинская (23), Немту-Мухенская (24), Гассинская (25). Из них частично на левом берегу Амура находится 4 ТТП: Северная, Холанская, Зеленогорская и Сикачи-Алянская.

Имеются также ТТП, выделенные для промыслового населения некоренных народов, которые в настоящем документе не рассматриваются.

Размеры выделенных ТТП малочисленных народов в перспективе нуждаются в уточнении и должны быть установлены исходя из фактической численности национальных общин, местных природных и экономических условий, специфики традиционных форм ведения хозяйства и перспектив развития этно-экологической обстановки.

Границы ТТП рекомендуется проводить с привязкой к естественным природным объектам (господствующим высотам, водо-

* Существующие ТТП приведены на рис. 2. Их нумерация соответствует номеру в скобках, помещенному после названия каждой территории в тексте.

an intermontane depression, come out in the headwaters of the Gul'manse River (right entry tributary of the Tumnin River) and then across the Kema-Tumnin-Largasu pervaya drainages, the headwaters of the El'gana and Yan Rivers and the headwaters of the Chichimar River where it would meet the Yai River Valley near the village of Shaman and the proposed Shaman-Yai Zakaznik.

29. Khutinskaya Corridor.

A proposed corridor 180 km long and 2-4 km wide (total area of 60,400 ha) is proposed to link Gur-Khoso Zakaznik in Komsomol'skii Raion with Tumminski Zakaznik in Vaninskii Raions. It would run from the eastern border of the Gur-Khoso Zakaznik up along the Nizhni Polumai River Valley (right entry tributary of the Dzhaur River), across the divide south of Bygda Mountain (1,408 m.), across the Khutu River Valley and the proposed Tumninskii Nature Park to Tumninskii Zakaznik and the proposed Ulike Zakaznik.

7.2.2. Territories of Traditional Nature Use in Khabarovskii Krai[4]

On the right (east) side of the Amur Basin there are 24 approved territories of traditional nature use (TTP's) for indigenous peoples of the north with a total territory of more than 5,000,000 ha: Voznesenskaya (2), Nizhne-Prongenskaya (3), Lazarevskaya (4), Bel'go-Verkhnetambovskaya (5), Ekon'sko-Khumninskaya (6), Gurskaya (7), Machtovaya (8), Severnaya (9), Vostochnaya (10), Kholanskaya (11), Zelenogorskaya (12), Khutinskaya (13), Pribrezhnaya (14), Akurskaya (15), Kenadskaya (16), Tumninskaya (17), Sovetsko-Gavanskaya (18), Sikachi-Alyanskaya (19), Srednekhorskaya (20), Manoma-Anyuiskaya (21), Tormasu-Birskaya (22), Pikhtsinskaya (23), Nemtu-Mukhenskaya (24), and Gassinskaya (25) (Figure 2). Four TTP's are partially located on the right bank of the Amur: Severnaya, Kholanskaya, Zelenogorskaya and Sikachi-Alyanskaya.

There are also TTP's identified for non-native populations that are not examined in this document.

[4] Numbers labeling existing and proposed territories of traditional use in Figure 2 correspond with numbers in parentheses after each territory referred to in the text.

разделам, водотокам, бассейнам рек и т.п.), хорошо выраженным на местности и достаточно стабильным во времени, а не по лесохозяйственным (квартальным) границам, как это практикуется в настоящее время.

До принятия федеральных законодательных актов, регулирующих организацию и функционирование ТТП, а впоследствии и их развитие, целесообразно разработать региональную, адаптированную к конкретным условиям систему критериев и принципов, позволяющую установить и поддерживать реально обоснованные режимы экологической регламентации природопользования в пределах ТТП. Особое внимание следует уделить разработке системы приоритетов, регулирующей в ТТП отношения интересов федеральных, региональных, местных, общинных, семейных и иных структур, осуществляющих планирование или использование природных ресурсов как традиционными, так и нетрадиционными способами.

7.3. Система территорий, обеспечивающих сохранение амурского тигра

Анализ основных местообитаний амурского тигра позволил группе специалистов (Микел и др., 1995) разработать подробный план сохранения этого хищника. Основу его составляет схема объединения существующих и перспективных ООПТ Приморского и Хабаровского краев, а также территорий со строго ограниченным режимом использования в единую систему территорий, создающих условия для защиты местообитаний не менее 50 половозрелых самок тигра (рис. 10). Таким образом, обеспечиваются минимально необходимые потребности охраны хищника (подраздел 6.2.1.).

Связанные в единую систему, ООПТ Сихотэ-Алиня позволят предотвратить фрагментацию популяции тигра. Большинство из них захватывает центральные участки местообитаний животных, что обеспечивает постоянную реколонизацию западных и восточных окраинных участков ареала хищника. Ключевая роль в объединении ООПТ в единую систему отводится планируемым национальным паркам и этническим территориям в Приморском крае, а также так называемым зонам многофункционального пользования (ЗМП), к которым разработчи-

The size of the designated TTP's for indigenous peoples of the north needs clarification for effective, long term use. They should be established based upon the actual number of national obschina (or economic units), local natural resources, economic conditions of the region, the specifics of traditional economic activities, and the prospects for developing ethno-ecological conditions.

It is recommended that TTP borders be established along natural geographic boundaries (e.g., prevailing elevations, watersheds boundaries, streams, river basins) that can be fixed on site and are sufficiently stable over time. Boundaries should not be situated along designated forest timber lot borders as is the current practice.

Until Federal legislation regulating the organization and functioning of TTP's is adopted and there are rules to manage these territories, it is necessary to develop a regional framework to manage TTP's that can be adapted to specific conditions, and yet retains sufficient rigor to organize and realistically regulate natural resource use within TTP's. Special attention should be given to developing a system of priorities to regulate the multiple parties with vested interests in TTP resources, including Federal, regional, local, obshina, family and other levels. These governing structures should be responsible for implementing plans and regulating use of natural resources both by traditional and non-traditional means.

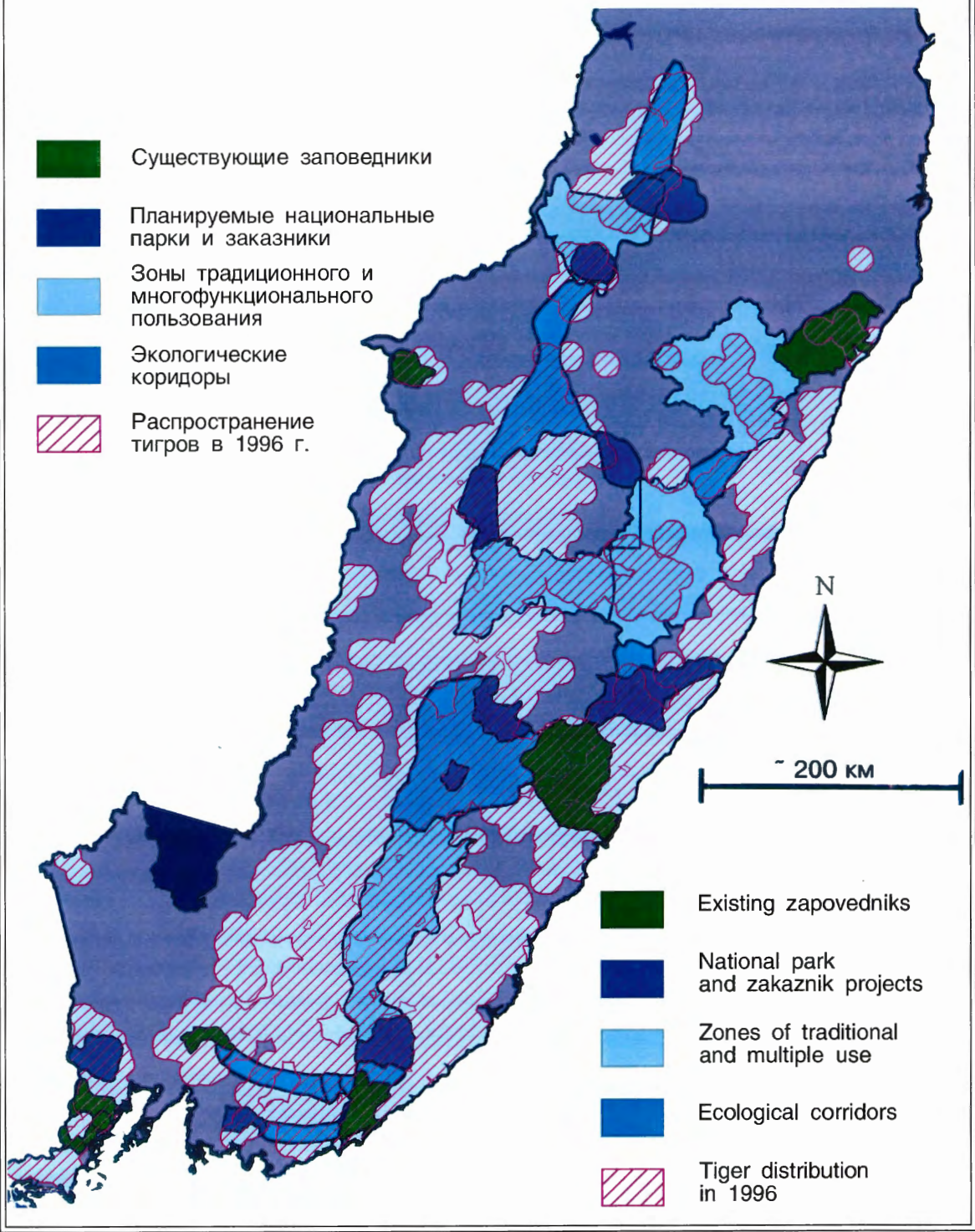
7.3. A System of Territories to Conserve the Amur Tiger Population

Based on an analysis of Amur tiger habitat by a group of specialists (Miquelle et al., 1995), a plan for habitat conservation was developed. The plan combines existing and proposed protected territories in Primorskii and Khabarovskii Krais as well as territories with highly restricted use regimes into a single system of territories that protects habitat of at least 50 mature female tigers (Figure 10), thus providing the minimum essential area requirements for short-term conservation (Subsection 6.2.1).

Combined into a unified system, the protected territories of the Sikhote-Alin can act to prevent fragmentation of the tiger population. The majority of areas included in the plan are within the central portion of tiger habitat, provid-

Рис. 10. **Схема территорий, обеспечивающих сохранение амурского тигра**

Figure 10. **Proposed plan for conservation of the Amur Tiger**



ки плана относят Чугуевский район Приморья (подразделы 6.5. и 7.1.3.) и Гассинский модельный лес в Хабаровском крае.

Предлагаемая для охраны тигра система территорий учитывает планы охраны природы в регионе в целом. Однако выделенные на рисунке 10 участки, связывающие между собой ООПТ, ТТП, ЭТ и ЗМП, пока еще носят достаточно условный характер, и требуют дальнейшей более детальной проработки, в том числе учета расположения лесов I группы и особозащитных участков леса. Несомненно также, что существующая до последнего времени практика истощительного лесопользования на ТТП и ЭТ, которым отводится важная роль в сохранении популяции хищников, требует законодательного введения в их пределах более жестких принципов рационального использования лесных ресурсов (подраздел 8.3).

В соответствии с планом по сохранению амурского тигра для гарантированного выживания этого вида в долгосрочной перспективе, необходимо обеспечить сохранение индивидуальных участков около 300 половозрелых самок хищника, в том числе около 250 участков, расположенных вне ООПТ (подраздел 6.2.1.). В связи с этим в плане выдвигаются задачи зонирования всех наиболее важных местообитаний этого животного, расположенных вне ООПТ, и разработки особых руководств по их управлению.

ing the potential for re-colonization of the western and eastern extremes of tiger range. Key to implementation of this plan is the inclusion of proposed national parks and Ethnic Territories into the connected system of protected territories in Primorskii Krai. It will also be essential to link protected territories with the multiple use zones in Chuguevskii Raion of Primorskii Krai (Subsections 6.5 and 7.1.3.) and with the Gassinskii Model Forest in Khabarovskii Krai.

The proposed system of protected territories for tiger conservation is an attempt to integrate tiger habitat protection and biodiversity conservation (as represented by the proposed and existing protected territories system) into an integrated unit. The sites on Figure 10 that act as ecological corridors linking protected territories, Territories of Traditional Use, Ethnic Territories and multiple use territories are still, however, poorly defined legally and geographically, and will require a much more detailed planning process to achieve their intended goals. This process must include a survey of the location of Group One Forests and Specially Protected Forests. There is also no doubt that the ongoing unsustainable forest use practices occurring on TTP's and Ethnic Territories are damaging these areas capacity to act as important tiger conservation units. A reevaluation of the legislature guiding their use is needed, as is the adoption of much a stricter, rational forest resource use regime (Subsection 8.3).

In keeping with the plan for the conservation of the Amur tiger, a strategy that can assure long-term survival of this population must identify and secure habitat for approximately 250 resident females (of the total 300) outside protected territories (Subsection 6.2.1). The current plan proposes development of a zoning process for the most important habitat outside of protected territories and for development of special management regimes within these areas.

8. РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

8.1. Основные вопросы рационализации природопользования.

Проблема сохранения биоразнообразия в таких обширных и весьма своеобразных регионах, как Сихотэ-Алинь, должна решаться органическим сочетанием СООПТ с такой рационализацией природопользования на остальных территориях, которая обеспечивала бы постоянство и неистощительность пользования (ПНП) возобновимыми биологическими ресурсами и экологическую безопасность пользования невозобновимыми природными ресурсами.

Осуществление этих принципов является обязательным условием устойчивого развития региона.

На территориях, не входящих в СООПТ, но занимающих значительно большую часть Сихотэ-Алиня, проблема сохранения биоразнообразия стоит наиболее остро. Именно здесь недостаточность мер регулирования и массовые нарушения действующих правил природопользования реально угрожают существенными потерями БР.

Сихотэ-Алинь является абсолютно лесной страной, поэтому состояние и возможности сохранения БР наземных и значительной части водных объектов тесно связаны с состоянием лесной растительности, на рациональном использовании которой сосредоточены главные приоритеты «Стратегии...». Рационализация природопользования на лесных территориях, не входящих в СООПТ, должна строиться по нескольким направлениям, но в единой системе правил и норм пользования, независимо от форм собственности на эти территории и ресурсы, находящиеся на них.

Наиболее полно общие проблемы рационализации природопользования на Сихотэ-Алине могут быть решены лишь в условиях нормализации социально-экономических условий в России и регионе, что выходит за рамки возможностей настоящего документа. В него включены только наиболее важные на сегодняшний день экологические и организационные меры, реализация которых открыла бы подходы к решению многих проблем социально-экономического развития этого региона, в том числе проблемы

8. RATIONAL NATURAL RESOURCE USE

8.1. Problems Associated with Developing a Rational Natural Resource Use Regime

Biodiversity conservation over an area as large as the Sikhote-Alin can be achieved only through an appropriate combination of a well-developed protected territories system and rational natural resource use on non-protected territories. This combination can guarantee sustainable use of renewable resources and protection of non-renewable natural resources. These principles are also a mandatory component of creating a sustainable regional development strategy.

Problems associated with biodiversity conservation are most acute in those areas not included in the protected territories system. It will be in these areas, which comprise the majority of the Sikhote-Alin, that inadequate regulatory control and large-scale violations of existing laws regulating natural resource use can significantly degrade biodiversity conservation efforts over the entire region.

The Sikhote-Alin is a densely forested country. Opportunities to protect terrestrial biodiversity and major portions of the aquatic systems are highly dependent on the condition of forest vegetation. Therefore, a major focus of this strategy must be devoted to this problem. Rational natural resource use in forested areas not included in a protected territories system should be managed under a unified system of rules, irrespective of the form of ownership on these lands or the character and types of resources on them.

General rational natural resource use issues in the Sikhote-Alin can be resolved only in a context of stable socio-economic conditions in Russian and the region. These issues are, however, beyond the scope of the present document. Below are proposed concrete environmental and organizational proposals whose implementation will provide guidance to resolve many of the re-

проживающих на территории Сихотэ-Алиня коренных народов. Предлагаемые меры в равной степени учитывают задачи охраны природы и сохранения БР, необходимость жизнеобеспечения постоянного населения ТТП и ЭТ, а также рационализации комплексного лесопользования, как одной из основных составляющих базы социально-экономического развития Приморского и Хабаровского краев.

Современная концепция природопользования, в соответствии с решениями конференции ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992 г.), направлена на максимально возможное сохранение всех параметров естественной природной ситуации каждого региона и ее восстановление при нарушениях. Для продвижения к этой цели в области лесопользования, как важнейшего компонента природопользования в горно-лесных районах, необходимо смягчение противоречия между задачами, способами и технологиями лесозаготовительной отрасли и резко возросшим пониманием экологического значения лесов на локальном, региональном и глобальном уровнях.

Беспрецедентное уменьшение (в 4-5 раз) объемов лесовосстановительных работ на Сихотэ-Алине, произошедшее в текущем десятилетии, вызывает настоятельную необходимость совершенствования мер регулирования лесопользования, усиления его экологических ограничений и перехода лесной промышленности к более цивилизованным способам и технологиям.

Не менее острое положение создалось в охотничьем хозяйстве, поскольку старые формы его организации уже не работают, а новые формы, которые в соответствии с постановлением Правительства РФ от 24.03.98 г. № 345 «Об утверждении Положения об аренде участков лесного фонда» должны складываться на арендной основе, еще не созданы.

8.2. Территории, не включенные в систему особо охраняемых природных территорий, территорий традиционного природопользования и этнических территорий

Проблемы сохранения БР и экологической безопасности природопользования на

gion's socio-economic development problems, including those connected with the indigenous peoples living in the Sikhote-Alin. The proposed measures account for, on an equal footing, the aims of environmental and biodiversity protection and the need for permanent residents to find ways to survive on TTP's and Ethnic Territories. They also propose a rational, integrated use of forest resources as a basic pre-condition for socio-economic development of Primorskii and Khabarovskii Krais.

Modern natural resource use concepts coming out of the UN Conference on Environment and Development (Rio de Janeiro, 1992) aim to conserve, to the maximum extent possible, the full range of natural environments and to attempt rehabilitation of them if they have been disturbed. To achieve this goal, forestry management, an extremely vital component of natural resource management in mountainous forested regions, must avoid contradictions in aims, approaches and goals. Managers must also greatly enhance their understanding of the ecological significance of forests at local, regional and global scales.

The unprecedented, five fold reduction in reforestation work in the Sikhote-Alin, which has occurred in the last decade, indicates how urgent is the need to improve the regulations that control forest use, to strengthen restrictions, and to move the forest industry towards more civilized technologies and harvest approaches.

Equally pressing is a need to reform hunting management. Old organizational infrastructures no long function in the traditional manner and new procedures must be developed that comply with a federal government decree (dated 24.03.98), No. 345 «On Approval of a Decree for Leasing Portions of the Forest Fund" that requires the development of procedures for establishing lease agreements between the state and those wishing to use wildlife resources.

8.2. Territories Not Included in a Protected Territories System, Territories of Traditional Nature Use and Ethnic Territories.

Implementing ecologically sensitive forestry management practices only in certain sectors of

всей территории Сихотэ-Алиня нельзя решить путем введения экологических ограничений лесопользования только в какой-то части лесов. Реализация принципов ПНП должна проводиться во всех лесах, в противном случае неизбежны сначала локальные, а затем и региональные нарушения экологического равновесия вплоть до влекущих катастрофические последствия. Учитывая значение промышленной составляющей лесного комплекса в экономике региона и нереальность экстренной технологической и психологической перестройки лесодобывающей и лесоперерабатывающей отраслей, предлагается вводить дополнительные меры регулирования и экологические ограничения главного пользования лесом в три этапа. Их сроки должны зависеть от конкретных местных условий. Соответствующие изменения правил лесопользования необходимо вносить в установленном порядке в «Правила рубок главного пользования в лесах Дальнего Востока».

На первом этапе реализации принципов ПНП необходимо:

✓ запретить сплошнолесосечные рубки на склонах крутизной более 10 градусов в живых древостоях всех категорий защитности лесов I группы;

✓ интенсивность каждого приема выборочных рубок допускать на склонах крутизной 11-20 градусов - до 30%, крутизной более 20 градусов - до 20% по запасу стволовой древесины.

На втором этапе необходимо:

✓ запретить сплошнолесосечные рубки во всех лесах I группы;

✓ интенсивность каждого приема выборочных рубок установить на склонах крутизной до 20 градусов - до 30%, свыше 20 градусов - до 20% по запасу стволовой древесины;

✓ распространить на все леса Сихотэ-Алиня действующий в северных районах запрет рубок главного пользования на склонах крутизной более 25 градусов;

✓ запретить рубки главного пользования на высоте более 1300 м над уровнем моря независимо от уклона местности.

На третьем этапе следует:

✓ запретить сплошнолесосечные рубки в живых древостоях на склонах крутизной более 10 градусов в лесах II и III групп;

✓ интенсивность выборочных рубок установить на склонах крутизной 11-20 градусов - до 30%, на склонах круче 20 градусов - до 20% по запасу стволовой древесины.

the forest will not solve biodiversity conservation issues nor will it assure adequate protection for those natural resources now used in the Sikhote-Alin. Sustainable use principles must be carried out in all forests; otherwise there will a cascading effect of local, and then regional environmental impacts that will eventually have catastrophic environmental consequences. Given the importance of various branches of the forest industry to regional economies, and the unlikelihood of any large-scale technological or psychological re-structuring of the timber harvest or processing sectors in the near future, additional regulatory mechanisms and restrictions on commercial harvest must be introduced. We offer a three-phase program of recommended changes in current forest management standards. The timeframe for their implementation will depend upon specific local conditions. Appropriate changes in regulations on forest use must be introduced via the formal legal process in the "Rules for Commercial Timber Harvest in the Forests of the Far East."

As a first step, it is essential introduce sustainable use principles that:

✓ ban clear-cutting on all categories of Group One Forests that contain live standing timber on slopes with greater than a 10° incline;

✓ permit no more than 30% of standing timber to be selectively harvested (first-time harvests) on slopes of 11-20°, and no more than 20% of the standing timber harvested on slopes greater than 20°.

As a second step it is essential to:

✓ ban clear-cutting on all Group One Forests;

✓ permit no more than 30% of the standing timber to be harvested for each phase of selective cuts on slopes up to 20°, and no more than 20% harvest on slopes greater than 20°;

✓ extend the ban on commercial timber harvest on slopes greater than 25° that currently exists only in the northern areas to all areas of the Sikhote-Alin; ban commercial timber harvest at elevations greater than 1300 m above sea level, irrespective of the slope.

As a third step it is essential to:

✓ ban clear-cutting in stands of live standing timber on slopes greater than 10° in Group Two and Three Forests;

✓ allow no more than 30% of standing tim-

8.3. Территории традиционного природопользования и этнические территории

Острота вопросов жизнеобеспечения коренных малочисленных народов определяет первоочередную необходимость совершенствования мер регулирования лесопользования на ТТП и ЭТ. В настоящее время большинство лесов на ТТП и ЭТ Сихотэ-Алиня относятся к третьей группе, где размер, организация и технология промышленных лесозаготовок определяется в основном возможностями и потребностями лесозаготовителей. В этих условиях невозможно соблюдение основных принципов ПНП. На ТТП и ЭТ должны быть установлены особые режимы природопользования, соответствующие их специфике и рассчитанные на неопределенно длительное применение. Сохранение существующего положения угрожает не только подрывом ресурсных баз ТТП и ЭТ, но и экологической безопасности прилегающих территорий.

Рекомендуемые меры обеспечения неистощительного непрерывного лесопользования на неопределенно-длительное время предлагается осуществить в два этапа, сроки которых будут зависеть от конкретных местных условий. Соответствующие изменения правил лесопользования необходимо вносить в установленном порядке в «Правила рубок главного пользования в лесах Дальнего Востока».

На первом этапе реализации принципов ПНП необходимо:

✓ все леса ТТП и ЭТ, независимо от видов собственности, перевести в первую группу лесов Государственного лесного фонда;

✓ установить в пределах первой группы лесов дополнительную категорию защитности - «леса территорий традиционного природопользования малочисленных народов»; необходимые документы поручить подготовить Приморскому и Хабаровскому управлениям лесами;

✓ учитывая особую опасность необратимой трансформации лесных экосистем и, соответственно, потерь БР на крутых склонах и в верхнем поясе гор, распространить на леса ТТП и ЭТ Сихотэ-Алиня действующий в северной части Дальнего Востока запрет рубок главного пользования на склонах крутизной более 25 градусов;

✓ запретить в лесах ТТП и ЭТ рубки

ber to be selectively harvested on slopes between 11-20°, and no more than 20% standing timber harvested on slopes greater than 20°.

8.3. Territories of Traditional Nature Use and Ethnic Territories

Survival of the indigenous people of the Sikhote-Alin will depend on development of appropriate regulatory mechanism for forest use within TTP's and Ethnic Territories. At the current time, the majority of the forests in TTP's and Ethnic Territories of the Sikhote-Alin are Group Three Forests in which commercial timber harvest is defined, for the most part, by the means and demands of commercial timber operations. Adherence to basic TTP and Ethnic Territory principles is impossible given these conditions. Special use regimes must be established for TTP's and Ethnic Territories which are relevant to each specific regional situation and which should be the basis for long term, sustainable use of forest resources. Continuation of the current procedures threatens to not only degrade the resource base of TTP's and Ethnic Territories but also threaten the ecological integrity of contiguous territories.

We recommend a two-stage program to insure long-term sustainable forest use, with specific regimes dependent upon local conditions. Appropriate changes in timber harvest regulations must be introduced in accordance with the formal legal process in the "Rules for Commercial Timber Harvest in the Forests of the Far East."

The first step would introduce sustainable use principles that:

✓ shift all State Forest Fund lands in TTP's and Ethnic Territories to First Group Forests;

✓ establish within First Group Forests an additional protective category – TTP forests for indigenous peoples; commission the Primorskii and Khabarovskii Krai Forest Service to prepare the necessary documents;

✓ in view of the danger of irreversible transformation of forest ecosystems and, accordingly, the loss of biodiversity on steep slopes, obtain a ban on commercial timber harvest on slopes greater than 25° for all TTP and Ethnic Territory forests operating in the northern portion of the Sikhote-Alin;

✓ ban commercial timber harvest in the for-

главного пользования на высоте более 1300 м над уровнем моря независимо от уклонов местности;

✓ запретить в лесах ТТП и ЭТ сплошнолесосечные рубки главного пользования на склонах крутизной более 10 градусов;

✓ установить интенсивность каждого приема выборочных рубок на склонах крутизной 11-25 градусов до 20% по запасу стволовой древесины.

На втором этапе необходимо:

✓ запретить во всех лесах ТТП и ЭТ сплошнолесосечные рубки главного пользования;

✓ выборочные рубки главного пользования разрешить на склонах крутизной до 10 градусов - до 30%, на склонах 11-25 градусов - до 20% по запасу стволовой древесины; отпускной диаметр для всех древесных пород должен быть повышен на одну ступень - 4 см;

✓ постепенные рубки на ТТП и ЭТ допускать, как правило, во вторичных смешанных елово-лиственничных, елово-березовых, березово-лиственничных лесах; длительность от первого до последнего приема постепенных рубок установить в лесах IV и ниже классов бонитета с главной породой елью - 35-40 лет, с главной породой лиственницей - 20-25 лет; в лесах III и выше классов бонитетов соответственно 20-25 и 15-20 лет;

✓ учитывая особые условия ведения лесного хозяйства, для управления лесами на ТТП и ЭТ организовать специализированные лесхозы, а при малой площади ТТП и ЭТ - специализированные лесничества; создать отделы лесов ТТП и ЭТ в краевых управлениях Лесной службы РФ; поручить Приморскому и Хабаровскому Управлениям лесами подготовить соответствующие представления Лесной Службе РФ.

8.4. Обеспечение неистощительного главного пользования лесом

Неистощительность и, тем самым, возможность постоянного длительного главного пользования лесом (промышленные заготовки древесины) достигаются при условии применения рациональных принципов и способов определения ежегодного размера пользования, так называемой расчетной лесосеки (РЛ).

Применяемый до сих пор расчет пользования неминуемо ведет к истощению лесных ресурсов по двум причинам:

1. Расчетная лесосека, определенная для

ests of TTP's and Ethnic Territories of the Sikhote-Alin higher than 1300 m above sea level irrespective of the slope;

✓ ban commercial clear-cutting on slopes greater than 10° in the forests of TTP's and Ethnic Territories;

✓ allow no more than 20% selective harvest of the standing timber for each phase of harvest on slopes between 11° and 25°.

In the second phase the following recommendations should be implemented:

✓ ban commercial clear-cutting on all TTP and Ethnic Territory forests;

✓ allow no more than 30% commercial, selective harvest on slopes up to 10°, 20% harvest on slopes between 11° and 25°; the exploitable diameter for selective harvests on all woody tree species should be raised by one degree to 4 cm;

✓ allow shelterwood harvest on TTP's and Ethnic Territories in second growth mixed spruce-larch, spruce-birch, birch-larch forests; for Class IV (see Concepts and Terms) and lower grade quality forests where the main species is spruce, establish a harvest interval of 35-40 years between the first and last phase of shelterwood harvest; where the main species is larch a harvest interval of 20-25 years should be established; and in Class III and higher quality forests the duration should be 20-25 and 15-20 years, respectively;

✓ organize forest management regimes in TTP's and Ethnic Territories that allow for specialized LesKhozes (national forests), or when the area of the TTP or Ethnic Territory is small, specialized ranger districts; create TTP and Ethnic Territory forest departments at Krai-level Federal Forest Service; commission the Primorskii and Khabarovskii Krai Forest Services to prepare an appropriate proposal for the Federal-level Forest Service.

8.4. Guaranteeing Sustainable Commercial Timber Harvest

Sustainable harvests which allow continual, long-term commercial use of the forest resources, can be achieved by implementing rational resource use principles and reevaluating existing procedures for determining the annual harvest rates (i.e., the annual allowable cut or the annual prescribed cut).

There are two reasons why the current proce-

значительных объектов (лесничество, лесозаготовительный участок и т.п.), реализуется как правило в одном-двух малых или средних речных бассейнах, освоенных лесозаготовителем. Получаемое в результате истощительное для этих бассейнов пользование затем перемещается в следующие бассейны и происходит последовательное разрушение их экосистем и необратимая утрата БР. Во избежании этой ситуации РЛ должна определяться для каждого бассейна площадью 25-30 тыс. га и не должен допускаться ее переруб.

2. По действующей методике, при определении РЛ учитываются не только спелые и перестойные леса, но и леса более молодых возрастных групп. Это было оправдано, когда спелые и перестойные леса составляли 85-90% лесного фонда. Теперь их доля меньше 50%, поэтому применяющийся способ расчета дает завышение РЛ по отношению к биологически допустимому размеру рубок.

Введение арендных отношений в использовании лесного фонда (Постановление Правительства РФ от 24.03.98 г. № 345) обязывает учитывать сроки аренды участков лесного фонда при определении РЛ. Когда срок аренды меньше класса возраста (20 лет для хвойных и твердолиственных и 10 лет для мягколиственных пород) в расчет пользования должны включаться только спелые и перестойные древостои, так как имеющиеся на участке приспевающие древостои за срок аренды не перейдут еще в категорию спелых. Если же срок аренды больше, чем класс возраста в расчет пользования могут включаться приспевающие, спелые и перестойные древостои. Более молодые древостои включать в расчет нельзя, так как при современном их соотношении со спелыми и перестойными деревьями это приведет к истощительному пользованию.

8.5. Недревесные лесные растительные ресурсы

В лесах Сихотэ-Алиня большое число видов и значительные запасы пищевых, лекарственных и технических растений. Относительно достоверные сведения имеются, в основном, по периодичности плодоношения растений, имеющих пищевое значение. Сведения о биологической продуктивности и эксплуатационных запасах имеют ориенти-

dure used to calculate allowable harvest rates will inevitably result in a depletion of forest resources:

1. An annual allowable cut that is determined for large management units (ranger districts, logging concessions, etc.) is actually harvested, as a rule, in one or two small or moderate-sized river basins that have been developed by timber concessionaires. Such unsustainable overharvesting is conducted in successive basins, resulting in successive environmental disturbances and irreversible loss of biodiversity. To prevent overharvest, the annual prescribed cut should be determined within defined basins with an area of 25,000 -30,000 ha.

2. Under current practices, not only mature and over-mature forests are assessed when determining the annual prescribed cut, but younger-aged stands are included as well. This is justifiable when the mature and over-mature forests make up 85-90% of the forested lands within a management unit, but when they represent less than 50%, this method increases the annual allowable cut beyond a sustainable harvest.

The terms of agreement for leasing timber concessions from the State Forest Fund (Russian Federation Governmental Decree dated 24.0.98, No. 345) requires that the length of the lease must be considered when determining the annual prescribed cut. When the length of a lease is less than the age class (20 years for dark and hardwood species and 10 years for softwood species), use estimates should be based only on the mature and over-mature standing timber because existing immature standing timber will not shift into a use category within the timeframe of the lease. If the term of the lease is longer that the age class, use estimates can include maturing, mature and over-mature standing timber. Inclusion of younger standing timber in calculating prescribed cuts will lead to more intensive, unsustainable use.

8.5. Non-Timber Forest Resources

The forests of the Sikhote-Alin contain a tremendous variety and abundance of eatable, medicinal, and economically valuable wild plants. Relatively reliable information exists on fruiting seasons of plants that are a significant portion of the local diet of people living in the taiga. However, information on productivity and sustainable lev-

ровочный характер, поэтому до проведения специальных учетных работ необходимо установить смену угодий для промышленных заготовок:

✓ при заготовках цветов, плодов и семян - через два периода обильного плодоношения;

✓ при заготовке надземных частей растений (стеблей, листьев) - через три года;

✓ при заготовке корней (элеутерококка и т.п.) - ежегодно.

8.6. Охотничье хозяйство

На фоне общего социально-экономического кризиса в России современное состояние охотничьего хозяйства с начала 90-х годов усиливает социальную напряженность в регионе и истощение биологических ресурсов Сихотэ-Алиня. Кризисность ситуации проявляется в реальном обезличивании охотугодий, игнорировании прав местных охотников, отсутствии механизмов, стимулирующих увеличение численности диких животных.

В перспективе рационализация охотпользования на Сихотэ-Алине должна рассматриваться как один из основных факторов сохранения биоразнообразия. Высокоорганизованное охотничье хозяйство будет призвано обеспечивать не только нормативное изъятие диких промысловых животных, но и их воспроизводство, а также поддержание оптимальной численности амурского тигра и других хищников.

Одной из важнейших задач охотничьего хозяйства на современном этапе является создание общественных охотничьих организаций в населенных пунктах лесной зоны и закрепление прилегающих охотничьих угодий за коллективами местных охотников.

Организация охотничьих угодий должна быть направлена на оптимизацию величины их площади и согласована с размещением главного пользования лесом (планом рубок). Здесь важно учитывать, что ограниченные по площади рубки леса, при которых происходит увеличение количества подроста лиственных пород, значительно повышают кормовую емкость угодий для изюбря, косули и пятнистого оленя, а проводимые в зимние месяцы рубки ясеня, ильма, осины и тополя обеспечивают копытных животных дополнительным веточным кормом. Более того, неминуемая при лесозаготовках в многоснежные зимы прочистка дорог и волоков улучшает доступность кормов для многих диких животных и помогает им пережить наиболее критические периоды. Учитывая высокую численность в лесах

els of exploitation is insufficient. Therefore, until estimates of acceptable levels of exploitation of these non-timber forest are developed, a harvest rotation within specific regions that stipulates rotation schedules for commercial harvest should be based on the following criteria:

✓ every second year for the harvest of flowers, fruit and seeds, if fruiting and seed production for both years is at least average;

✓ every third year for the harvest of aboveground plant parts (stems, leaves);

✓ annually for harvest of roots (e.g. Siberian ginseng).

8.6. Hunting Management

Given the present socio-economic crises in Russia, the collapse of the hunting industry in the early 1990's only intensified regional problems and increased exploitation of Sikhote-Alin's biological resources. The gravity of the situation is indicated by massive abandonment of hunting territories, rights of local hunters being ignored, and by the lack of any management attempts to increase game abundance.

A plan to better manage hunters and hunting resources is key to biodiversity conservation in the Sikhote-Alin. A well organized, integrated hunting industry will assure not only rational, legal harvest of commercial game species, but will improve conditions for conservation of Amur tigers and other predators.

One of the most important tasks for effective hunting management is the creation of local, public sector hunting organizations in forest villages and the creation of hunting territories managed by these local hunting organizations.

The size of hunting territories should be appropriately defined and activities within each territory should be coordinated with the timber harvest plan for the region. Appropriate management of areas harvested can lead to an increase in the volume of deciduous species, thereby increasing forage availability for Manchurian red deer, roe deer and sika deer. Winter harvest of ash, elm, aspen and poplar also provides additional forage. The inevitable clearing of roads and skid paths during timber harvest in heavy snowfall years improves access to forage for many wild animals and increases survival during

Сихотэ-Алиня крупных хищников и существующие низкие нормы изъятия диких копытных животных, для развития охотпользования в регионе необходим особый подход, предусматривающий надлежащие финансирование охотничьего хозяйства и создание механизмов самофинансирования отрасли.

Особое значение при рациональном ведении охотничьего хозяйства имеют ООПТ, выполняющие средозащитные и ресурсообогащающие функции. Развитие системы охотничьих заказников должно гармонично сочетаться с рационализацией охотпромысла, что обеспечит постоянство и неистощительность природопользования в целом.

critical periods. Appropriate mechanisms to insure funding and self-sufficiency for local organizations must be developed as part of the process of reorganizing the regional hunting economy.

Protected territories have environmental and protective functions, but they also serve a special function in managing hunting resources. The system of hunting zakazniks must operate in concert with harvest of game species to insure sustainable exploitation of wildlife.

9. БЛАГОДАРНОСТИ

Эта работа стала возможной при финансовой поддержке Американского агентства международного развития (USAID), осуществлявшего свою деятельность в рамках EPT-проекта.

В подготовке разделов «Стратегии...» принимали участие прежде всего институты Дальневосточного отделения РАН - Биолого-почвенный, Тихоокеанский географии, Водных и экологических проблем, Истории, археологии и этнографии народов Дальнего Востока. Кроме того, в работе участвовали специалисты из Института изучения дикой природы Хорнокера, США (Hornocker Wildlife Institute), Государственных комитетов по охране окружающей среды Приморского и Хабаровского краев, Дальневосточного отделения ВНИИОЗ, Хабаровского фонда диких животных.

Общее руководство с российской стороны осуществлялось начальником научно-организационного управления Президиума ДВО РАН д.б.н. В.В.Богатовым, с американской стороны - менеджером по вопросам биоразнообразия EPT-проекта Дейлом Микеллем. Для подготовки проекта «Стратегии...» был образован относительно небольшой российско-американский авторский коллектив, в который помимо руководителей проекта вошли к.б.н. В.А.Розенберг (БПИ ДВО РАН), к.б.н. Б.А.Воронов (ИВЭП ДВО РАН), к.ф.-м..н. С.М.Краснопеев (ТИГ ДВО РАН) и Трой Мерилл (Институт Хорнокера Университета Айдахо, США). Однако его деятельность не была бы возможной без постоянной поддержки и помощи, оказанной русскими коллегами:, директором БПИ ДВО РАН академиком Ю.Н.Журавлевым, д.б.н. Л.Н.Егоровой, д.б.н. В.А.Костенко, д.б.н. А.А.Назаренко, д.б.н. В.А.Нечаевым, д.б.н. С.Ю.Стороженко, д.б.н. М.П.Тиуновым, к.б.н. Е.М.Булах, к.б.н. С.К.Гамбарян, к.с.-х.н. В.Н.Дюкаревым, к.б.н. В.Д.Куренковым, к.б.н. Н.М.Литвиненко, к.б.н. В.А. Нестеренко, к.б.н. Л.А.Прозоровой, к.б.н. Ю.В.Шибаевым, к.б.н. В.Г.Юдиным, к.б.н.

9. ACKNOWLEDGEMENTS.

This work was made possible with support from the US Agency for International Development (USAID) under the auspices of the Russian Far East Environmental Policy and Technology Project (EPT).

The Institute of Biology and Soil Sciences, Pacific Institute of Geography, Institute of Water and Ecological Problems, and the Institute of History, Archeology and Ethnography of the Peoples of the Far East, all representative institutes of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences (DVO RAN) took part in preparing various sections of this strategy. Representatives of the Hornocker Wildlife Institute (USA), Wildlife Conservation Society (USA), State Environmental Protection Committees in Primorskii and Khabarovskii Krais, Far Eastern Branch of the All-Russian Scientific Institute for the Study of Wildlife, and the Wildlife Foundation of Khabarovsk also participated.

Overall management of this project was conducted by Dr. V. V. Bogatov, Head of the Department for Scientific Research of the Presidium of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences, and Dr. D. G. Miquelle, Biodiversity Manager of the EPT Project. Development of this strategy was conducted by a relatively small group of Russian and American authors, including not only the Project coordinators but V. A. Rozenberg (Institute of Biology and Soil Sciences, Far East Branch of Russian Academy of Sciences), B. A. Voronov (Institute of Water and Ecological Problems, FEB RAS), S. M. Krasnopeev (Pacific Institute of Geography, FEB RAS) and W. T. Merrill (Hornocker Wildlife Institute, University of Idaho, USA). This project would not have been possible without the support and assistance of our Russian colleagues: Yu. N. Zhuravlev, L.N.Egorova, V.A.Kostenko, A.A.Nazarenko, V.A.Nechayev, S.Yu.Storozhenko, M.P.Tiunov, E.M.Bulakh, S.

В.Я.Черданцевой, О.П.Вальчук, Т.В.Никулиной, С.Г.Сурмачем (БПИ ДВО РАН), д.б.н. С.Д.Шлотгауэр, к.г.н. З.Г.Мирзехановой, к.б.н. В.М.Сапаевым, Г.В.Крюковой, А.Л.Антоновым, С.В.Крамной и М.В.Крюковой (ИВЭП ДВО РАН), к.г.н. А.Н.Качуром, к.б.н. И.Ф.Скириной, А.В.Вертелем (ТИГ ДВО РАН), к.и.н. В.А.Тураевым (ИИАЭ ДВО РАН), к.б.н., проф. С.Д.Артамоновым, к.б.н., проф. Ю.Н.Глущенко (ПГСХИ), к.б.н. Ю.Н.Назаровым (ДВГУ), к.г.н. Ю.И.Берсеневым (Примкомприрода), к.б.н. В.В.Гапоновым (комитет по природным ресурсам администрации Приморского края), к.г.н. Н.В.Донец и к.г.н. В.П.Каракиным (ЕРТ-проект), к.б.н. В.Г.Швец (ДВО ВНИИОЗ), к.б.н. А.Н.Куликовым, В.А.Куликовым, (ХФДЖ), Н.М.Балаганским (Управление охотничьего хозяйства Хабаровского края), А.А.Даренским (ДВО ВНИИОЗ). Заслуживает особого признания вклад программистов, обеспечивших оперативную работу с базой данных при подготовке многочисленных картографических материалов: С.В.Турчанова, Т.А.Краснопеевой, Е.М.Шешиковой, Т.П.Шашура, А.Г.Грибова, Е.В.Шатковской и Л.А.Сибириной. Редактор журнала «Вестник Дальневосточного отделения РАН» С.А.Машкин выполнил корректуру рукописи.

Необходимое внимание и поддержку разработчикам программы оказывали председатель комитета по природным ресурсам администрации Приморского края Е.С.Стоматюк, его заместитель к.б.н. В.А.Шафрановский, зам. председателя Государственного комитета по охране окружающей среды Приморского края К.М.Кученко, зам. начальника управления природными ресурсами и ресурсодобывающей промышленности администрации Хабаровского края к.г.-м.н. В.Г.Крюков, зам. председателя Государственного комитета по охране окружающей среды Хабаровского края В.Б.Скачков.

Особая благодарность за приверженность проблемам сохранения биоразнообразия Сихотэ-Алиня - нашему американскому коллеге, руководителю ЕРТ-проекта по российскому Дальнему Востоку Дину Степанеку.

K. Gambaryan, V. N. Dyukarev, V.D.Kurenkov, N.M.Litvinenko, V.A.Nesterenko, L.A.Prozorova, Yu.V.Shibayev, V.G.Yudin, V.Ya.Cherdantseva, O.P.Valchuk, T.V.Nikulina, S.G.Surmach, S.D.Shlotgauer, Z.G.Mirzekhanova, V.M.Sapayev, G.V.Kryukova, A.L. Antonov, S.V. Kramnaya, M.V.Krukova, A.N.Kachur, I.F.Skirina, A.V.Vertel, V.A.Turaev, S.D.Artamonov, Yu.N.Glushchenko, Yu.N.Nazarov, Yu.I.Bersenev, V.V.Gaponov, N.V.Donets, V.P.Karakin, V.G.Shvets, A.N.Kulikov, V.A.Kulikov, N.M.Balaganskii, A.A.Darenskii. The data entry personnel who developed the GIS database and prepared cartographic materials deserve special recognition: S. V. Turchanov, T. A. Krasnopeeva, E. M. Sheshikova, T. P. Shashura, A. G. Gribov, E. V. Shatkovskaya and L. A. Sibirina.

S. A. Mashkin, editor of the journal "Russian Academy of Sciences Bulletin of the Far East Branch" edited the manuscript.

E. S. Stomatyuk (chairman of the Primorskii Krai Committee for Natural Resources), his deputy V. A. Shafanovskii, K. M. Kuchenko (deputy chairperson on the Primorskii Krai Committee for the Environment), V. G. Kryukov (deputy head of the Department of Natural Resources and Resource Extraction Industry in Khabarovskii Krai), and V. B. Skachkov (deputy chairperson of the Khabarovskii Krai Committee for the Environment) also participated in developing this strategy.

A special note of gratitude goes to our American colleague, Dean Stepanek, Director of the EPT Project, for the energy he devoted to biodiversity conservation issues of the Sikhote-Alin.

10. ПОНЯТИЯ И ТЕРМИНЫ

Ассоциация (растительная) - одна из низших единиц классификации растительности. Объединение участков растительного покрова, сходных по видовому составу и структуре растительного сообщества.

Биологическое разнообразие - понятие многомерное. В него включаются уровни разнообразия живой природы от генетического до экосистемного. Разнообразие экосистем складывается из разнообразия местообитаний, биотических сообществ и экологических процессов на всех уровнях организации территории.

Главное пользование лесом - может означать любой вид пользования (например, рекреации), но, как правило, означает использование древесного запаса.

Гольцы - горные вершины, поднимающиеся выше верхней границы древесной растительности, иногда выше верхней границы прямоствольных лесов.

Группа типов леса - объединение типов леса по относительному сходству типов местообитаний, составу и продуктивности древостоев, структуре и составу подлеска и травяного покрова.

Лесная формация - все леса, в которых основными лесообразователями являются одна и та же древесная порода (например, леса из сосны обыкновенной) или устойчивое сочетание нескольких древесных пород (например, леса из ели аянской и пихты белокорой).

Лесная субформация (коренная) - переходная полоса между соприкасающимися лесными формациями, в которых главные лесообразующие породы существенно различаются по экологии.

Особо охраняемые природные территории - участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, ко-

10. CONCEPTS AND TERMS

Annual Allowable Cut or Annual Prescribed Cut - the volume of timber that can be commercially harvested during a year (the timber harvest season) within a defined region.

Commercial Timber Harvest – timber harvest that focuses on mature, straight standing timber reserves. Attendant raw material, as a rule, is not used.

Forest Formation – highest organizational level within the hierarchical forest classification system developed for the Sikhote-Alin; includes all forests that are defined a single species (for example, forests consisting of common pine) or stable combinations of several woody species (for example, forests of Ayan spruce and Khingan fir).

Forest Sub-Formation (Native) – transitional classification level between Formations and Grouped Forest Types for which the defining species significantly differ by their ecology.

Grouped Forest Types – level within the hierarchical forest classification system developed for the Sikhote-Alin between sub-formations and forest types; is defined as that combination of forest types that are relatively similar in terms of habitat type, composition and productivity of standing timber, and structure and composition of the under-story and herbaceous cover.

Forest Type – an assemblage of forest stands that include a single habitat type with similar, environmental conditions, similar composition and productivity of standing timber and canopies, similarity of age classes and developmental processes, and which require identical forest management practices.

Classes (i.e. Forest classes) I-V – an index of habitat quality and tree productivity that is determined for a forest stand through a correlation between height and average age of trees and is expressed from the highest classes (Ia, I...) to the lowest ones (V, Va).

Group One, Two, and Three Forests. In Russia forest stands are categorized into one of three groups according to their economic and conservation importance. Group One forests are afforded the highest level of protection, and can be allocated into any of 20 categories, varying from watershed protection values, defense reasons, sanitary (e.g. health resorts or watersheds that contain city reservoirs), protected corridors along roads, or buffer zones of protected territories. Forests categorized as Group Two are usually in areas of high human density, and have limited economic value, but important protective functions. Group Three forests are by and large the most common, and are considered economically valuable forests open to exploitation.

Left bank/Right bank – standard way of referring to components of watersheds in Russian geographic terminology. The right bank (left bank) is that set of lands on the right side (left side) of a river

торые изъяты решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования и для которых установлен режим особой охраны.

Расчетная лесосека - количество разрешенной к вырубке в течение данного года (лесозаготовительного сезона) древесины в порядке главного пользования лесом.

Рубки главного пользования - рубки леса, имеющие основной задачей использование запасов спелой стволовой древесины. Сопутствующее сырье, как правило, не используется.

Тип леса - совокупность участков леса, занимающих местообитания одного типа со сходными лесорастительными условиями, имеющих сходные состав и продуктивность древостоя и других ярусов, ход возрастного и восстановительного развития и требующих одинаковых лесохозяйственных мероприятий при идентичном статусе лесов.

Тип растительности - определяется жизненной формой основных доминантов и эдификаторов растительного покрова. Формируют соответствующие биогеографические широтные зоны и высотные пояса.

when facing downstream.

LesKhoz – An area having protection from permanent conversion of the natural cover, but is subjected to extractive uses of either a broad, low intensity type or localized intense type. A LesKhoz is a forest management unit, equivalent in the U.S. to a National Forest.

Plant Associations – a basic plant community classification unit. A plant association is a set of vegetative communities similar in species composition and community structure. Used interchangeably with vegetation type.

Protected Territory – an area of land, water and the airspace above which are determined by state management agencies to have special value for their environmental, scientific, cultural, esthetic, recreational, and/or health value, and for which a special protective regime is implemented and commercial exploitation of the natural systems and objects within those natural systems is prohibited.

Specially Protected Forests. A forest stand in any category (Groups One, Two, or Three) can be designated a specially protected forest – a designation which imposes special limited-use regimes, and includes, for example, areas with slopes greater than 30°, riparian zones to protect watersheds, forest "glades" along edges of forested areas, tundra and alpine areas.

State Forest Fund (GosLesFund) – that set of lands managed by the Russian Forest Service.

Territory of Traditional Use (TTP) and Ethnic Territory – An area having some protection from permanent conversion of the natural cover, can be subjected to extractive uses of a variety of types, but requires agreement with local indigenous peoples that reside on the land. There is presently no legislature for TTP's or Ethnic Territories in Primorskii Krai.

Vegetation type – a basic plant classification unit. A vegetation type is a set of vegetative communities similar in species composition, similar dominant or keystone species, and similar community structure.

Zapovednik – An area having permanent protection from conversion of natural cover and a mandated management plan to protect and maintain the land in a natural state with little or no disturbance by humans. Zapovedniks are a federal level designation and the strictest form of land protection in the Russian Federation.

Zakazniks – An area having permanent or temporary protection from conversion of natural cover and a mandated plan to protect and maintain the land in a natural state, but which allows for some use and management of natural resources. Zakazniks are often created for protection of specific individual or complex of species (although other types of zakazniks, such as landscape zakazniks, also occur). Zakazniks can be designated at the county, provincial, or federal level, and can be for limited duration. Zakazniks are usually managed by the provincial Hunting Department and are usually open to timber harvest.

11. ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

БПИ - Биолого-почвенный институт ДВО РАН
БР - биоразнообразие
ВГЛ - верхняя граница леса
ВНИИОЗ - Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства им. Б.М.Жидкова
ГИС - геоинформационная система
ГТЛ - группы типов леса
ДВГУ - Дальневосточный Государственный Университет
ДВО РАН - Дальневосточное отделение Российской академии наук
ЗМП - зоны многофункционального пользования
ИВЭП - Институт водных и экологических проблем ДВО РАН
ИИАЭ - Институт истории, археологии и этнографии народов Дальнего Востока ДВО РАН
КЗ - курортные зоны
ЛФС - лесные формации/субформации
НП - национальный парк
ООПТ - особо охраняемые природные территории
ПГСХИ – Приморский государственный сельскохозяйственный институт
ПНП - постоянство и неистощительность пользования
ПП - природный парк
РС - расчетная лесосека
СООПТ - система особо охраняемых природных территорий
ТИГ - Тихоокеанский институт географии ДВО РАН
ТТП - территория традиционного природопользования
ХФДЖ - Хабаровский фонд диких животных
ЭП - экологическая программа
ЭТ - этническая территория

EPT-проект - Environmental Policy and Technology Project
(Проект политики окружающей среды и технологий)
USAID - Американское агентство международного развития

11. ABBREVIATIONS USED IN TEXT

TTP – territories of traditional use for indigenous peoples
GIS – geographic information system
DVO RAN – Far East Branch of the Russian Academy of Sciences
EPT Project – Environmental Policy and Technology Project
ET – Ethnic Territories
USAID – United States Agency for International Development

12. ОСНОВНАЯ ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

Берсенев Ю.И. Особо охраняемые природные территории Приморского края. - Владивосток: Примкомприрода, 1997. - 41 с.

Биологическое разнообразие лесных экосистем / Ред. А.С.Исаев. - М.: Междунар. ин-т леса, 1995. - 356 с.

Богатов В.В. Экология речных сообществ российского Дальнего Востока. - Владивосток: Дальнаука, 1994. - 211 с.

Бромлей Г.Ф., Кучеренко С.П. Копытные юга Дальнего Востока СССР. - М.: Наука, 1983. - 304 с.

Верхний и средний Бикин. Природа, ресурсы, население, статус территории / Ред. В.В.Богатов, В.А.Розенберг. - Владивосток: Дальнаука, 1993. - 59 с.

Долговременная программа охраны природы и рационального использования природных ресурсов Приморского края до 2005 года (Экологическая программа) / Ред. Г.Б.Еляков. - Владивосток: Дальнаука, 1993. Ч. 1. -349 с.; Ч. 2. - 276 с.

Дюкарев В.Н., Розенберг В.А. О проблеме кедра и концепции природопользования на Дальнем Востоке СССР // Проблемы кедра. - Томск: Том. НЦ АН СССР, 1990. Вып. 3. С. 55-62.

Коптюг В.А., Матросов В.М., Левашов В.К., Демянко Ю.Г. Устойчивое развитие цивилизации и место в ней России: проблемы формирования национальной стратегии. - Владивосток: Дальнаука, 1997. - 83 с.

Красная книга СССР. - М.: Лесн. пром-сть, 1984. Т. 1. - 392 с.; Т. 2. - 480 с.

Материалы Всерос. совещ. по борьбе с экол. правонарушениями. 26-27 мая 1996 г. - М.: Юридич. лит-ра., 1997. - 128 с. (Экологическая безопасность России. Вып. 3.)

Матюшкин Е.Н., Пикунов Д.Г., Дунишенко Ю.М., Miquelle D.G. и др. Численность, структура ареала и состояние среды обитания амурского тигра на Дальнем Востоке России. Заключительный отчет для проекта по природоохранной политике и технологии на Дальнем Востоке России Американского агентства международного развития. Владивосток, 1996. - 65 с.

Микел Д., Квигли Х., Хорнокер М. План землепользования с целью сохранения амурского тигра. - Владивосток: Зов тайги, 1995. - 34 с.

12. BIBLIOGRAPHY

A Sustainable Land Use and Allocation Program for the Ussuri/Wusuli River Watershed and adjacent territories (Northeastern China and the Russian Far East). 1996. A cooperative project of Ecologically Sustainable Development, Inc. (USA), FEB-RAS Institute of Aquatic and Ecological Problems (Russia), FEB-RAS Pacific Geographical Institute (Russia), Heilongjiang Province Territory Society (PRC), National Committee on United States-Chin Relations (USA). 96 pp.

Bersenev, Yu. M. 1997. Protected Territories of Primorskii Krai. Vladivostok: Primkomprirody. 41 pp.

Bogatov, V. V. 1994. The Ecology of River Communities of the Russian Far East. Vladivostok: Dal'nauka. 211 pp.

Bogatov, V. V. and V. A. Rozenberg (editors). 1993. Upper and Middle Bikin: Nature, Resources, Population, and Territorial Status. Dal'nauka, Vladivostok. 59 pp.

Bromlei, G. F., S. P. Kucherenko. 1983. Ungulates of the Southern Far East USSR. Nauka, Moscow. 304 pp.

Dyukarev, V. N., V. A. Rozenberg. 1990. On the Issue of Korean Pine and Concepts of Natural Resource Use in the Far East of the USSR. Korean Pine Issues. Tomsk: Tom. NTs AN SSSR. Volume 3, pp. 55-62.

Elyakov, G. B. (editor). 1993. Long Term Program for Protecting Nature and Rational Use of Natural Resources of Primorskii Krai to the Year 2005 (Ecological Program). Parts1 (349 pp.) and 2 (276 pp.). Dal'nauka, Vladivostok.

Isaev, A.S. and M. Mezhdunar (editors). 1995. Biological Diversity of Forest Ecosystems. in-t lesa. 356 pp.

Kharkevich, S. S., and N. N. Kachura. 1981. Rare Plant Species of the Soviet Far East and Their Protection. Nauka, Moscow. 232 pp.

Koptyug, V. A., V. M. Matrosov, V. K. Levashov, Yu. G. Demyanko. 1997. Sustainable Development of Society and Russia's Place in Such: Issues Surrounding Creation of a National Strategy. Dal'nauka, Vladivostok. 83 pp.

Kostenko, V. A., P. A. Ler, V. A. Nechaev, Yu. V. Shibaev (editors). 1989. Rare vertebrates of the Soviet Far East and their protection. Nau-

Правила рубок главного пользования в лесах Дальнего Востока. - М.: Лесная служба РФ, 1993. - 24 с.
Программа устойчивого землепользования и рационального распределения земель в бассейне реки Уссури и на сопредельных территориях (северо-восточный Китай и российский Дальний Восток). - США: Экологически устойчивое развитие, 1996. - 94 с.
Редкие позвоночные животные советского Дальнего Востока и их охрана / Ред. В.А.-Костенко, П.А.Лер, В.А.Нечаев, Ю.В.Шибаев. Л.: Наука, 1989. 240 с.
Розенберг В.А. Верхний предел лесов в горах материкового побережья Дальнего Востока // Проблемы ботаники. - М.;Л.: Наука, 1966. Том 8. С. 219-230.
Розенберг В.А. Построение и содержание базы данных регионального кадастра типов леса // Принципы и методы экоинформатики. - М.: Ин-т экологии растений и животных, 1986. С. 55-57.
Сихотэ-Алинь: сохранение и устойчивое развитие уникальной экосистемы. Материалы междунар. научн.-практ. конф. 4-8 сентября 1997 г. - Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 1997. - 88 с.
Стратегия сохранения амурского тигра в России. - М.; Владивосток: WWF, Текст, 1996. - 38 с.
Харкевич С.С., Качура Н.Н. Редкие виды растений советского Дальнего Востока и их охрана. - М.: Наука, 1981. - 232 с.
Merrill, E.H., T.W.Kohley, M.E. Herdendorf, W.A. Reiners, K.L.Driese, R.W.Marrs, and S.H.Anderson. Wyoming Gap analysis: a geographic analysis of biodiversity, Final Report. U.S.G.S. Biological Resources Division, 1966. - 109 pp. Appendix. - 141 pp.
Miquelle, D.G., E.N. Smirnov, W.T. Merrill, A.E. Myslenkov, H.B. Quiley, M.G. Hornocker, and B. Schleyer. Hierarchical spatial analysis of Amur tiger relationships to habitat and prey / Riding the tiger; Meeting the needs of people and wildlife in Asia / Ed. Seidensticker, Jackson and Christie. Cambridge: Cambridge University Press. - in press.
Scott, J.M., F. Davis, B. Csuti, R. Noss, B. Butterfield, C. Groves, H. Anderson, S. Caicco, F. D'Erchia, T.C.Edwards, Jr. J. Ulliman, and R.G. Wright. Gap analysis: a geographic approach to protection of biological diversity / / Wildlife Monograph, 1993. No 123. - 41 pp.
Scott, J.M., T.H. Tear, and F.W. Davis. Gap analysis: a landscape approach to biodiversity planning. - Bethesda, Maryland: American Society for Photogrammetry and Remote Sensing, 1996. - 320 pp.

ka, Moscow. 240 pp.
Materials of the All-Russian Meeting on the Struggle with Violators of Environmental Law. May 26-27, 1996. 1997. Yuridich. Lit-ra. (Environmental Safety of Russia. Issue 3) Moscow. 128 pp..
Matyushkin, E. N., D. G. Pikunov, Yu. M Dunishenko, D. G. Miquelle, I. G. Nikolaev, E. N. Smirnov, G. P. Salkina, V. K. Abramov, V. I. Bazilnikov, V. G. Yudin, and V. G. Korkisko. 1996. Numbers, distribution, and habitat status of the Amur Tiger in the Russian Far East: Final report to the USAID Russian Far East Environmental Policy and Technology Project.. 65 pp.
Merrill, E. H., T. W. Kohley, M. E. Herdendorf, W. A. Reiners, K. L. Driese, R. W. Marrs, and S. H. Anderson. 1966. Wyoming Gap Analysis: A Geographic Analysis of Biodiversity. Final Report. U.S.G.S. Biological Resources Division. 109 pp., Appendix - 141 pp.
Miquelle, D. G., H. G. Quigley, M. Hornocker. 1995. A habitat protection plan for Amur tiger conservation. Zov Taigi, Vladivostok. 34 pp.
Red Book of the USSR. 1984. Volume1 (392 pp.) and Volume 2 (480 pp.). Lesn. Prom-st', Moscow.
Rozenberg, V.A. 1966. The Upper Limit of Forests in the Coastal Mountains of the Mainland Far East. Problems in Botany, Volume 8:219-230. Nauka, Moscow.
Rozenberg, V.A. 1986. Design and Contents of a Database for Regional Inventory of Forest Types. Principles and Methods of Ecological Information. Institute of Plant and Animal Ecology, Moscow. pp. 55-57.
Rules for Commercial Timber Harvest in the Forests of the Far East. 1993. Russian Federation Forest Service, Moscow. 24 pp.
Scott, J. M., T. H. Tear, F. W. Davis (editors). 1996. Gap analysis: a Landscape Approach to Biodiversity Planning. American Society for Photogrammetry and Remote Sensing. Bethesda, Maryland. 320 pp.
Scott, M. J., F. Davis, B. Csuti, R. Noss, B. Butterfield, C. Groves, H. Anderson, S. Caicco, F. D'erchia, T. C. Edwards Jr., J. Ulliman, R. G. Wright. 1993. Gap analysis: a geographic approach to protection of biological diversity. Wildl. Monogr. 123.
Sikhote-Alin: Preservation and Sustainable Development of a Unique Ecosystem. Materials of an International Scientific and Practical Conference: September 4-8, 1997, Vladivostok. DVGTU Press. 88 pp.
Strategy for Conservation of the Amur Tiger in Russia. 1996. WWF, Moscow, Vladivostok. 38 pp.

ПРИЛОЖЕНИЕ.

Формации, субформации и группы типов леса Сихотэ-Алиня в пределах Приморского края

В базе данных содержится информация о 11 805 360 га общей площади Государственного лесного фонда в пределах Сихотэ-Алиня и примыкающих к нему лесных, предгорных и равнинных участках (Приморский край)

Болота, мари	120247,13 га, составляет 1,02%.
Гольцы, каменистые россыпи	87230,34 га, составляет 0,74%.
Другие территории	349215 га, составляет 2,96%.

Формация. Заросли кедрового стланика.

Группа КС1 (подгольцовые) - 42045,13 га составляет 0,36% (99% от формации).

Группа КС2 (вересково-сфагновые) - 567,73 га составляет 0,005% (1% от формации).

Итого: 42612,86 га, 0,36% от общей площади.

Формация. Каменноберёзовые леса

Группа БК1 (подгольцовые) - 7959,17 га.

Итого: 7959,17 га, 0.07 % от общей площади.

Субформация. Елово-каменноберёзовые леса

Группа ЕКБ1 (травянисто-кустарниковые) - 55788,17 га, составляет 0,47% (92% от субформации).

Группа ЕКБ2 (вейниково-высокотравные) - 4709,06 га, составляет 0,04% (8% от субформации).

Итого: 60497,21 га, 0,51% от общей площади.

Формация. Пихтово-еловые леса

Группа ПЕ1 (травянисто-кустарниковые высокогорные) - 152263,26 га, составляет 1,29% (6% от формации).

Группа ПЕ2 (мелкотравно-кустарничковые и рододендровые) - 39168,03 га, составляет 0,33% (1% от формации).

Группа ПЕ3 (зеленомошные) - 1279231,38 га, составляет 10,84% (48% от формации).

Группа ПЕ4 (папоротниковые) - 300329,00 га, составляет 2,54% (11% от формации).

Группа ПЕ5 (разнотравно-кустарниковые) - 593612,28 га, составляет 5,03% (22% от формации).

Группа ПЕ6 (травянисто-моховые) - 56358,13 га, составляет 0,48% (2% от формации).

Группа ПЕ7 (торфянисто-сфагновые) - 1204,18 га, составляет 0,01% (0,05% от формации).

Группа ПЕ8 (долинные) - 236437,86 га, составляет 2% (9% от формации).

Итого: 2658604,13 га, 22,52 % от общей площади.

Субформация: Кедрово-еловые леса

Группа КЕ1 (мшисто-мелкотравно-папоротниковые) - 199692,26 га, составляет 1,69% (17% от субформации).

Группа КЕ2 (мшисто-кустарниковые с берёзой жёлтой и липой) - 769978,65 га, составляет 6,52% (64% от субформации).

Группа КЕ3 (мшисто-кустарниковые) - 222657,86 га, составляет 1,89% (19% от субформации).

Итого: 1192289,88 га, 10,1% от общей площади.

Формация. Широколиственно-кедровые леса (кедровники)

Группа ШК1 (рододендрово-леспедециевые с дубом) - 143300 га, составляет 1,21% (5% от формации).

Группа ШК2 (разнокустарниковые с жёлтой берёзой) - 1674126,25 га, составляет 14,18% (64% от формации).

Группа ШК3 (травянисто-кустарниковые с липой и дубом) - 563410,60 га, составляет 4,78% (22% от формации).

Группа ШК4 (высокотравно-разнокустарниковые с ильмом и ясенем) - 238208,12 га, составляет 2,02% (9% от формации).

Итого: 2619103,06 га, 22,19 % от общей площади.

Формация. Лиственничные леса

Группа Л1 (кустарничково-лишайниково-рододендровые) - 441369,27 га, составляет 3,74% (32% от формации).

Группа Л2 (зеленомошно-кустарниковые) - 631034,94 га, составляет 5,35% (46% от формации).

Группа Л3 (травянистые) - 261737,28 га, составляет 2,22% (19% от формации).

Группа Л4 (мохово-травянисто-кустарниковые) - 42893,15 га, составляет 0,36% (3% от формации).

Группа Л5 (торфянисто-сфагновые) - 6983,15 га, составляет 0,06% (0,5% от формации).

Итого: 1384017,79 га, 11,73% от общей площади.

Субформация. Лиственнично-еловые леса

Группа ЛЕ1 (травянисто-багульниково-моховые) - 48392,94 га, составляет 0,41% (40% от субформации).

Группа ЛЕ2 (разнотравно-разнокустарниковые) - 73842,24 га, составляет 0,63% (60% от субформации).

Итого: 122235,17 га, 1,04% от общей площади.

Формация. Чернопихтовые леса

Группа ПЦ1 (разнокустарниково-диервилловые) - 20,85 га, составляет 0,0002% (1% от формации).

Группа ПЦ2 (разнокустарниковые) - 1373,39 га, составляет 0,01% (98% от формации).

Группа ПЦ3 (травянисто-кустарниковые) - 8,76 га, составляет 0,00007% (1% от формации).

Итого: 1402,99 га, 0,01% от общей площади.

Субформация. Чернопихтово-кедровые леса

Группа ПЦК1 (грабово-лианово-кленовые) - 5598,47 га, составляет 0,05% (99% от субформации).

Группа ПЦК2 (широколиственно-кедрово-чернопихтовые (долинные)) - 38,19 га, составляет 0,0003% (1% от субформации).

Итого: 5636,67 га, 0,05 % от общей площади.

Формация. Дубовые леса

Группа Д1 (мелкоосочково-рододендрово-леспедециевые) - 534140,29 га, составляет 4,52% (33% от формации).

Группа Д2 (разнотравно-разнокустарниковые) - 849205,75 га, составляет 7,19% (52% от формации).

Группа Д3 (разнокустарниково-травянистые с липой и берёзой даурской) - 188038,80 га, составляет 1,59% (12% от формации).

Группа Д4 (высокотравно-кустарниковые) - 62542,51 га, составляет 0,53% (4% от формации).

Итого: 1633927,74 га, 13,84 % от общей площади.

Формация. Липовые леса

Группа ЛП1 (разнотравные (горные)) - 102553,38 га, составляет 0,87% (97% от формации).

Группа ЛП3 (травянисто-кустарниковые (долинные)) - 3577,49 га, составляет 0,03% (3% от формации).

Итого: 106130,86 га, 0,90% от общей площади.

Формация. Белоберезовые леса

Группа ББ1 (кустарничково-мелкотравные) - 16044,66 га, составляет 0,14% (2% от формации).

Группа ББ2 (разнокустарниково-разнотравные) - 466446,85 га, составляет 3,95% (70% от формации).

Группа ББ3 (вейниково-кустарниковые) - 189520,70 га, составляет 1,61% (28% от формации).

Итого: 672012,21 га, 5,69% от общей площади.

Формация. Жёлтоберезовые леса

Группа БЖ1 (папоротниково-кустарниковые) - 145385,31 га, составляет 1,23% (93% от формации).

Группа БЖ2 (разнотравно-широколиственные) - 10183,74 га, составляет 0,09% (7% от формации).

Итого: 155569,05 га, 1,32% от общей площади.

Формация. Чёрноберезовые леса

Группа БЧ1 (леспедециевые) - 3298,81 га, составляет 0,03% (57% от формации).

Группа БЧ2 (лещинно-разнотравные) - 2477,96 га, составляет 0,02% (43% от формации).

Итого: 5739,05 га, 0,05% от общей площади.

Формация. Ивовые леса

Группа ИВ1 (разнотравно-вейниковые полидоминантные из древовидных ив, тополя и др.) - 8308,88 га, составляет 0,07% (35% от формации).

Группа ИВ2 (кустарниково-высокотравные из древовидных ив (с тополем)) - 691,48 га, составляет 0,006% (3% от формации).

Группа ИВ3 (вейниковые из кустарниково-древовидных ив (h до 8 м)) - 14826,26 га, составляет 0,13% (62% от формации).

Итого: 23826,61 га, 0,20 % от общей площади.

Формация. Чозениевые леса

Группа ЧЗ2 (высокотравно-кустарниковые) - 24261,68 га.

Итого: 24261,68 га, 0,21% от общей площади.

Формация. Тополёвые леса

Группа Т1 (вейниково-высокотравные) - 23369,31 га, составляет 0,20% (86% от формации).

Группа Т2 (травянисто-папоротниковые) - 3898,17 га, составляет 0,03% (14% от формации).

Итого: 27267,48 га, 0,23% от общей площади.

Формация. Ясенёво-ильмовые леса

Группа ЯИ1 (высокотравно-разнокустарниковая урема) - 75958,5 га, составляет 0,64% (23% от формации).

Группа ЯИ2 (осоково-разнотравные) - 49123,33 га, составляет 0,42% (14% от формации).

Группа ЯИ3 (кустарниково-травянистые) - 212255,96 га, составляет 1,80% (63% от формации).

Итого: 337337,88 га, 2,86% от общей площади

Формация. Осиновые леса

Группа ОС1 (кустарниково-разнотравные) - 124036,75 га, составляет 1,05%.

Итого: 124036,75 га, 1,05% от общей площади.

Формация: Ольховые леса

Группа ОЛ1 (кустарниково-разнотравные) - 30020,27 га.

Итого: 30020,27 га, 0,25% от общей площади.

Формация. Сосновые леса

Группа С1 (рододендрово-леспедециевые) - 308,27 га, составляет 0,003% (61% от формации).

Группа С2 (разнотравно-кустарниковые) - 199,05 га, составляет 0,002% (39% от формации).

Итого: 507,33 га, 0,004 % от общей площади.

Субформация. Кедрово-лиственничные леса

Группа КЛ (кедровники с лиственницей) - 13671,64 га.

Итого: 13671,64 га, 0,12% от общей площади.

Доминирующие группы типов леса (первые десять):

Группа ШК2 (разнокустарниковые с жёлтой берёзой) - 1674126,25 га, составляет 14,18%.

Группа ПЕ3 (зеленомошные) - 1279231,38 га, составляет 10,84%.

Группа Д2 (разнотравно-разнокустарниковые) - 849205,75 га, составляет 7,19%.

Группа КЕ2 (мшисто-кустарниковые с берёзой жёлтой и липой) - 769978,65 га, составляет 6,52%.

Группа Л2 (зеленомошно-кустарниковые) - 631034,94 га, составляет 5,35%.

Группа ПЕ5 (разнотравно-кустарниковые) - 593612,28 га, составляет 5,03%.

Группа ШК3 (травянисто-кустарниковые с липой и дубом) - 563410,60 га, составляет 4,78%.

Группа Д1 (мелкоосочково-рододендрово-леспедециевые) - 534140,29 га, составляет 4,52%.

Группа ББ2 (разнокустарниково-разнотравные) - 466446,85 га, составляет 3,95%.

Группа Л1 (кустарничково-лишайниково-рододендровые) - 441369,27 га, составляет 3,74%.

Редкие группы типов леса (первые десять):

Группа ПЦ3 (травянисто-кустарниковые) - 8,76 га, составляет 0,00007%.

Группа ПЦ1 (разнокустарниково-диервилловые) - 20,85 га, составляет 0,0002%.

Группа ПЦК2 (широколиственно-кедрово-чернопихтовые (долинные)) - 38,19 га, составляет 0,0003%.

Группа С2 (разнотравно-кустарниковые) - 199,05 га, составляет 0,002%.

Группа С1 (рододендрово-леспедециевые) - 308,27 га, составляет 0,003%.

Группа КС2 (вересково-сфагновые) - 567,73 га, составляет 0,005%.

Группа ИВ2 (кустарниково-высокотравные из древовидных ив (с тополем)) - 691,48 га, составляет 0,006%.

Группа ПЕ7 (торфянисто-сфагновые) - 1204,18 га, составляет 0,01%.

Группа ПЦ2 (разнокустарниковые) - 1373,39 га, составляет 0,01%.

Группа БЧ2 (лещинно-разнотравные) - 2477,96 га, составляет 0,02%.

APPENDIX.

FORMATIONS, SUB-FORMATIONS AND FOREST GROUP TYPES OF THE SIKHOTE-ALIN WITHIN PRIMORSKII KRAI

Forest Type Code #	*Formation/Sub-Formation* / Grouped Forest Type	Formation/ Sub-Formation: Total area (ha)	Formation/ Sub-Formation: % Total area	Grouped Forest Type: Total area (ha)	Grouped Forest Type: % of total area	Grouped Forest Type: % of Formation/ Sub-Formation
	BOGS, SPHAGNUM PEAT-MOSS BOGS	120 247,1	1,02%			
	BALD MOUNTAINS, ROCKY OUTCROPPINGS	87 230,3	0,74%			
	OTHER TERRITORIES	349 215,0	2,96%			
	DWARF KOREAN PINE THICKETS					
KC1	Subalpine			42 045,13	0,36%	99,00%
KC2	heather-sphaghnum			567,73	0,01%	1,00%
	Total	*42 612,9*	*0,37%*			
	ERMAN'S BIRCH FOREST					
BK1	Subalpine			7 959,17	0,07%	100,00%
	Total	*7 959,2*	*0,07%*			
	SPRUCE-ERMAN'S BIRCH FOREST					
EKB1	herbaceous-shrubs			55 788,17	0,47%	92,00%
EKB2	bluejoint grasses-tall grasses			4 709,06	0,04%	8,00%
	Total	*60 497,2*	*0,51%*			
	SPRUCE-FIR FOREST					
PE1	alpine grasslands-shrubs			152 263,26	1,29%	6,00%
PE2	short herbaceous-shrubs and rhododendron			39 168,03	0,33%	1,00%
PE3	Green moss			1 279 231,38	10,84%	48,00%
PE4	Ferns			300 329,00	2,54%	11,00%
PE5	mixed herbaceous-mixed shrubs			593 612,28	5,03%	22,00%
PE6	herbaceous-mosses			56 358,13	0,48%	2,00%
PE7	peat-sphaghnum			1 204,18	0,01%	0,05%
PE8	Valley			236 437,86	2,00%	9,00%
	Total	*2 658 604,13*	*22,52%*			
	SUB-FORMATION KOREAN PINE-SPRUCE FOREST					
KE1	Pearlwort-short herbaceous-ferns			199 692,26	1,69%	17,00%
KE2	Pearlwort-shrubs with yellow birch and basswood			769 978,65	6,52%	64,00%
KE3	Pearlwort-shrubs			222 657,86	1,89%	19,00%
	Total	*1 192 289,9*	*10,10%*			
	BROADLEAVED-DECIDUOUS KOREAN PINE FOREST (PINE STANDS)					
SHK1	rhododendron-lespedeza with oak			143 300,00	1,21%	5,00%
SHK2	mixed shrubs with yellow birch			1 674 126,25	14,18%	64,00%
SHK3	grass-shrubs with basswood and oak			563 410,60	4,78%	22,00%
SHK4	tall herbaceous-mixed shrubs with elm and ash			238 208,12	2,02%	9,00%
	Total	*2 619 103,1*	*22,19%*			

Forest Type Code #	*Formation/Sub-Formation* Grouped Forest Type	Formation/ Sub-Formation Total area (ha)	Formation/ Sub-Formation % Total area	Grouped Forest Type Total area (ha)	Grouped Forest Type % of total area	Grouped Forest Type % of Formation/ Sub-Formation
	LARCH FOREST					
L1	shrubs-lichen-rhododendron			441 369,27	3,74%	32,00%
L2	green moss-shrubs			631 034,94	5,35%	46,00%
L3	herbaceous			261 737,28	2,22%	19,00%
L4	Mosses-herbaceous-shrubs			42 893,15	0,36%	3,00%
L5	Peatmoss-sphaghnum			6 983,15	0,06%	0,50%
	Total	*1 384 017,8*	*11,73%*			
	LARCH-SPRUCE FOREST					
PE1	herbaceous-ledum-mosses			48 392,90	0,41%	40,00
PE2	mixed herbaceous-mixed shrubs			73 842,24	0,63%	60,00%
	Total	*122235,17*	*1,04*			
	BLACK FIR FOREST					
PTS1	mixed shrubs-honeysuckle			20,85	0,0002%	1,00%
PTS2	mixed shrubs			1 373,39	0,01%	98,00%
PTS3	grass-shrub			8,76	0,00007%	1,00%
	Total	*1 403,0*	*0,01%*			
	BLACK FIR-KOREAN PINE FOREST					
PTSK1	Hornbeam-liana-maple			5 598,47	0,05%	99,00%
PTSK2	broadleaved-deciduous Korean pine-black fir (valley)			38,19	0,0003%	1,00%
	Total	*5 636,7*	*0,05%*			
	OAK FOREST					
D1	Short sedge-rhododendron-lespedeza			534 140,30	4,52%	33,00%
D2	mixed herbaceous-mixed shrubs			849 205,75	7,19%	52,00%
D3	mixed shrub-grass with basswood and Daurian birch			188 038,80	1,59%	12,00%
D4	tall grass-shrub			62 542,51	0,53%	4,00%
	Total	*1633927,74*	*13,84*			
	BASSWOOD FOREST					
LP1	mixed herbaceous (mountain)			102 553,38	0,87%	97,00%
LP3	Grass-shrub (valley)			3 577,49	0,03%	3,00%
	Total	*106 130,9*	*0,90%*			
	WHITE BIRCH FOREST					
BB1	shrub-short grass			16 044,66	0,14%	2,00%
BB2	mixed shrub-mixed grass			466 446,85	3,95%	70,00%
BB3	bluejoint grass-shrub			189 520,70	1,61%	28,00%
	Total	*672 012,2*	*5,69%*			
	YELLOW BIRCH FOREST					
BZH1	fern-shrub			145 385,31	1,23%	93,00%
BZH2	mixed grass-broadleaved decidous			10 183,74	0,09%	7,00%
	Total	*155 569,1*	*1,32%*			
	BLACK BIRCH FOREST					
BCH1	Lespedeza			3 298,81	0,03%	57,00%
BCH2	Hazel-mixed herbaceous			2 477,96	0,02%	43,00%
	Total	*5 739,1*	*0,05%*			

Forest Type Code #	FORMATION/SUB-FORMATION Grouped Forest Type	Formation/ Sub-Formation Total area (ha)	Formation/ Sub-Formation % Total area	Grouped Forest Type Total area (ha)	Grouped Forest Type % of total area	Grouped Forest Type % of Formation/ Sub-Formation
	WILLOW FOREST					
IB1	mixed herbaceous-bluejoint grass, co-dominant with woody willows, cottonwood, and others			8 308,88	0,07%	35,00%
IB2	shrubs-tall herbaceous of woody willows (with cottonwood)			691,48	0,006%	3,00%
IB3	bluejoint herbaceous in shrubs-woody willows			14 826,26	0,13%	62,00%
	Total	*23 826,6*	*0,20%*			
	CHOSENIA FORESTS					
CHZ2	tall grass-shrub			24 261,68	0,21%	100,00%
	Total	*24 261,68*	*0,21%*			
	COTTONWOOD FOREST					
T1	bluejoint grass-tall grass			23 369,31	0,20%	86,00%
T2	grass-fern			3 898,17	0,03%	14,00%
	Total	*27 267,5*	*0,23%*			
	ASH-ELM FOREST					
YAE1	tall grass-mixed bottomland shrubs			75 958,50	0,64%	23,00%
YAE2	Sedge-mixed herbaceous			49 123,33	0,42%	14,00%
YAE3	shrub-grass			212 255,96	1,80%	63,00%
	Total	*337 337,9*	*2,86%*			
	ASPEN FOREST					
OC1	Shrub-mixed herbaceous			124 036,75	1,05%	100,00%
	Total	*124 036,8*	*1,05%*			
	ALDER FOREST					
OL1	Shrub-mixed herbaceous			30 027,27	0,25%	100,00%
	Total	*30 027,3*	*0,25%*			
	PINE FOREST (NOT KOREAN PINE)					
C1	Rhododendron-lespedeza			308,27	0,00%	61,00%
C2	mixed herbaceous-shrubs			199,05	0,00%	39,00%
	Total	*507,3*	*0,00%*			
	KOREAN PINE-LARCH FORESTS (SUBFORMATION)					
KL	Korean pine with larch			13 671,6	0,12%	100,00%
	Total	*13 671,6*	*0,12%*			

Dominating Forest Group Types (1st-10th)

Code #	Grouped Forest Type	Total area (ha)	% of total area	% of Formation/ Sub-Formation
SHK2	mixed shrubs with yellow birch	1 674 126,25	14,18%	64,00%
PE3	Green moss	1 279 231,38	10,84%	48,00%
D2	mixed herbaceous-mixed shrubs	849 205,75	7,19%	52,00%
KE2	Pearlwort-shrubs with yellow birch and basswood	769 978,65	6,52%	64,00%
L2	green moss-shrubs	631 034,94	5,35%	46,00%
PE5	mixed herbaceous-mixed shrubs	593 612,28	5,03%	22,00%
SHK3	grass-shrubs with basswood and oak	563 410,60	4,78%	22,00%
D1	Short sedge-rhododendron-lespedeza	534 140,3	4,52%	33,00%
BB2	mixed shrub-mixed grass	466 446,85	3,95%	70,00%
L1	shrubs-lichen-rhododendron	441 369,27	3,74%	32,00%

Rare Forest Group Types (1st-10th)

Code #	Grouped Forest Type	Total area (ha)	% of total area	% of Formation/ Sub-Formation
PTS3	grass-shrub	8,76	0,00007%	1,00%
PTS1	mixed shrubs-honeysuckle	20,85	0,0002%	1,00%
PTSK2	broadleaved-deciduous Korean pine-black fir (valley)	38,19	0,0003%	1,00%
C2	mixed herbaceous-shrubs	199,05	0,002%	39,00%
C1	Rhododendron-lespedeza	308,27	0,003%	61,00%
KC2	heather-sphaghnum	567,7	0,005%	1,00%
IB2	shrubs-tall herbaceous of woody willows (with cottonwood)	691,48	0,006%	3,00%
PE7	peat-sphaghnum	1 204,18	0,01%	0,05%
PTS2	mixed shrubs	1 373,39	0,01%	98,00%
BCH2	Hazel-mixed herbaceous	2 477,96	0,02%	43,00%

Подготовка к печати, печать выполнены
в Центре защиты дикой природы «Зов тайги»

Издательская лицензия № 030652 от 07.07.95г.
Макет, верстка, обложка
Диана Аленичева

Preprint, print by «**Zov taigi**»
Design by **Diana Alenicheva**

WWF®