

ВСЕМИРНЫЙ ФОНД ДИКОЙ ПРИРОДЫ (WWF) – Россия
Дальневосточный филиал

Гапонов В.В.

ЛЕСНАЯ БИОТЕХНИЯ
КАК МЕТОД ОПТИМИЗАЦИИ
ЧИСЛЕННОСТИ КОПЫТНЫХ
В ЛЕСАХ ЮГА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА



Владивосток
Дальнаука
2006

УДК: 574.3:599.73(571.6)

Гапонов В.В.
ЛЕСНАЯ БИОТЕХНИЯ КАК МЕТОД ОПТИМИЗАЦИИ
ЧИСЛЕННОСТИ КОПЫТНЫХ В ЛЕСАХ ЮГА ДАЛЬНЕГО ВОС-
ТОКА. Владивосток, Издательство «Дальнаука», 2006, 32 стр.

Информация, представленная в брошюре, предназначена для выработки практических мер по восстановлению численности копытных и эффективных форм ведения охотничьего хозяйства.

Редактор к.б.н. В.Е. Кирилюк

Выполнено при поддержке WWF USA и Regina B. Frankenberg Foundation

© WWF, 2006
© Гапонов В.В., 2006

ВВЕДЕНИЕ

В процессе своего развития человеческое общество все более переходило от экстенсивных форм ведения хозяйства к интенсивным. Стремление к получению как можно большего количества продукции поставило под реальную угрозу существование не только отдельных объектов природы, но и сами ценозы, вне которых жизнь невозможна. При этом человек часто забывает, что и сам является частью экосистем. Возможности самой природы далеко не изучены, а ее потенциал во многом не задействован. Как управлять природой, учась у нее, мы хотим показать на примере копытных, обитающих в лесах юга Дальнего Востока России. В работе приводятся теоретические основы, результаты научных экспериментов и рекомендации по лесной биотехнии как средству для увеличения поголовья копытных.

1. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

Этическая нагрузка философско-методологического обоснования рационального природопользования заключается в понятийном подходе к месту человека в природе и степени преобразования (обогащения) природных систем – человеку может быть хорошо только то, что хорошо природе (популяциям и биоценозам). Экосистемно-видовой принцип природопользования предполагает не только активное участие человека в их функционировании, но и совместное эволюционное развитие человека в составе управляемых им экосистем. Взаимосвязь интересов человека и саморегулирующихся экосистем «дикой природы» – главное условие управляемой коэволюции.

Высокая внутренняя целостность природно-ресурсных систем не позволяет в принципе решить проблему рационального природопользования только путем покомпонентного изучения природы, путем оптимизации использования отдельных ресурсов. В природопользовании, представляющем собой кульминацию или конечную материализацию всех отношений общества с природой, не только «завязаны» все науки, но и в качестве определяющей выдвигается проблема человека, всего человеческого общества. Общество с природой взаимодействует всегда через конкретных людей, а не только через технику и технологии. Это взаимодействие реализуется через психику, посредством и на основе которой природа не только когда-то очень давно создала человека (и общество), но и продолжает коренной, родовой процесс его формирования на протяжении всей истории. В этом смысле не человек преобразует природу, а природа – человека. Полноценным человек будущего может быть только в

составе полноценных экосистем. Выпав из состава естественных экосистем, человек начинает наиболее остро чувствовать бесцельность своего существования.

Поэтому человека следует рассматривать как составную часть экосистем разного уровня, а не как незваного гостя, от которого следует избавиться.

Современные данные по синэкологии (экологии экосистем) однозначно «разрешают» человеку безопасно проводить только такую деятельность, которая вписывается в природные закономерности. А этичным в биосферном понимании является такое природопользование, когда эксплуатируется (изымается) только та часть биологической продукции, которая в экосистемах является «ничейной». Любая экосистема состоит из продуцентов (растения), консументов (животные – потребители растений – это консументы I порядка, животные – потребители растительных животных – консументы II порядка) и редуцентов (разлагатели органического вещества), сплетенных друг с другом трофическими (пищевыми) связями. Элементарная экосистема совместно с геологическим субстратом является своеобразной «клеткой биосферы» и носит название биогеоценоз. «Хороший» биогеоценоз по С.С. Шварцу (1976), это тот, который в данных географических условиях обладает максимальной продуктивностью и устойчивостью.

Именно биогеоценоз является элементарным объектом хозяйственного освоения биосферы, т.е. основой планирования природопользования. Формирование оптимальной устойчивости и продуктивности экосистем суши невозможно без построения биоценозов суши со следующими качествами:

1. Биомасса основных звеньев трофических цепей высокая. Преобладание фитомассы над зоомассой резко не выражено.
2. Высокой продукции (биомассе) соответствует высокая продуктивность. Продуктивность, помноженная на биомассу должна быть максимальной.
3. Структура в целом и разнородность отдельных трофических уровней обеспечивают динамичное равновесие (гомеостаз) биогеоценоза в широком диапазоне внешних условий. Экосистема обладает высшей степенью «помехоустойчивости».
4. Обмен вещества и энергии протекает с большой скоростью.

Процессы редукции (распада) обеспечивают вовлечение в биогеоэценотический круговорот всей продуцируемой биоценозом биомассы в течение немногих годовых циклов. Это обеспечивает максимальную скорость биологической самоочистке системы.

5. Высшая степень продуктивности и стабильности экосистемы сопровождается высшей «резервной активностью» – способностью к быстрой перестройке структуры сообщества и к быстрым эволюционным преобразованиям популяций доминирующих видов при изменении внешней среды.

Критериям «хорошего» биоценоза академика С.С. Шварца более всего соответствуют хвойно-широколиственные леса юга Дальнего Востока. Именно здесь природные условия дают возможность человеку поддерживать идеальные экосистемы.

Продуктивность и устойчивость (стабильность) биогеоценоза определяются его структурой (организацией). Чем разнороднее биоценоз – тем выше его стабильность, помехоустойчивость, но общая относительная продуктивность биогеоценоза при этом падает. Максимальная продукция определяется не индивидуальными свойствами слагающих биоценоза видов, а его структурой. Более того, не общее энергообеспечение биогеоценоза, а его организация определяет продуктивность природных комплексов (взаимная притертость видов). За продуктивность отвечают доминанты или фоновые виды (ядро), за устойчивость – сателлиты (инфлюенты). Охрана биогеоценозов – это, прежде всего сохранение (или восстановление) их оптимальной структуры. Но, преобразовывая биогеоценозы, необходимо действовать так, как действует сама природа (Шварц, 1976).

Прогрессивная эволюция жизни на планете на биоэценотическом уровне выражается в следующем изменении основных параметров:

1. Биомасса увеличивается.
2. Отношение продуктивности к биомассе сокращается.
3. Общее разнообразие увеличивается.
4. Конкурентное давление уменьшается (специализация видов увеличивается).
5. Целостность системы возрастает.

6. Замкнутость биогенного круговорота веществ возрастает.
7. Производство мортмассы сокращается (Красилов, 1992).

Эта закономерность эволюционного процесса, обеспечивающая устойчивость экосистем, должна повсеместно учитываться при планировании любых преобразований природы. В качестве связующего звена между эволюционным (миллионы лет) и экологическим (сотни лет) временами выступает сукцессия – последовательность стадий формирования экосистемы или биотического сообщества от пионерного состояния до зрелого коренного сообщества. Сукцессии могут быть естественными (вековыми), отражающими естественный ход развития биоценоза. Например, в кедрово-широколиственном лесу сукцессионный цикл равен нескольким столетиям. Но сукцессии могут быть спровоцированными различными факторами – абиотическими (метеорит, ветровал, наводнение и др.); биотическими (шелкопряд, огневка и др.) и антропогенными (рубка леса, пожар и др.). Поскольку ценогические процессы протекают в условиях периодических изменений природной среды, сукцессионные группировки не вытесняются климаксными (зрелыми коренными), а образуют с ними сложную систему, находящуюся в состоянии динамического равновесия. Разнообразие в такой системе максимально. Сообщество не может одновременно сочетать два противоположных свойства: быть стабильным и давать высокую чистую продукцию, которую можно было бы изымать без вреда для ценоза. Наибольшей продуктивностью обладают максимально омоложенные, находящиеся в пионерной стадии биоценозы. Но они, динамично развивающиеся, менее всего устойчивы. Коренные (климаксные) сообщества обладают максимальной устойчивостью, но их продуктивность минимальная. Сочетание климаксных и пионерных сообществ в границах сукцессионных процессов одной экосистемы позволяет обеспечивать их высокую устойчивость (сохранение биоразнообразия) и продуктивность. Но повторение эволюционных закономерностей в сукцессии не только позволяет человеку лучше осознать настоящее, но и посредством рационального природопользования планировать свою деятельность по формированию совершенных экосистем будущего в рамках управляемого эволюционного процесса.

2. ОСНОВЫ БИОТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ



В управлении дикой природой (wildlife management) существуют два взаимосвязанных и во многом взаимообусловленных процесса – условия обитания (собственно природа) и дичь как один из ее важных компонентов. Специфическая задача биотехники заключается в преобразовании угодий вплоть до создания качественно новых местообитаний. Устойчивость природных сообществ не исключает

направленных изменений в их структуре и численности популяций, если эти изменения не выходят за границы свойственной им нормы, не превышают пределов существования видов. Следовательно, биотехническая деятельность должна предусматривать не только достижение односторонней выгоды в интересах определенной отрасли, но и сохранение, улучшение всего природного комплекса. Биотехническое воздействие ослабляет, а в некоторых случаях и устраняет действие неблагоприятных условий среды жизни животных. Из существующих более 30 определений понятия биотехния (Львов, 1984) приведем, на наш взгляд наиболее экологичное. Как считает С.С. Фолитарек (1980), **биотехния – это раздел экологии, разрабатывающий систему мероприятий по обогащению, оздоровлению, украшению и рациональному использованию природных ландшафтов.** Согласно положениям, разработанным П.Б. Юргенсоном (1969), в управлении дикой природой должны быть приняты три основные позиции прикладной экологии: учение об экологическом факторе – «правило Либиха»; учение о емкости территории в отношении численности вида или видов; учение об экологической нише и проблема свободных ниш. Емкость любого охотничьего угодья всегда ограничена. Усилия по ее увеличению должны быть направлены на поддержание оптимальных условий существования популяций хозяйственно ценных животных, достижение оптимальной для данной среды, а не наивысшей плотности поголовья (Шварц, 1969, 1975). Именно оптимизация обуславливает главную цель биотехнии – стабильно высокую продуктивность угодий по конкретным видам продукции, а не максимальную численность животных, стремление к достижению которой нередко оборачивается, по выражению Ю. Одума, «экологическим бумерангом» (Львов, 1984). Возможность повышения плотности поголовья животных до некоторой оптимальной величины, соответствующей емкости угодий, и поддержание устойчивой продуктивности основываются на свойстве экосистем изменять величину продуктивности в зависимости от внешних воздействий, не выходящих за границы области гомеостаза. Причем, по целевому назначению биотехнию следует разделить на охотничью (промысловую) и биотехнию выживания. Что касается охотничьей, то ее предназначение заключается в обеспечении трофейных, селекционных и прочих отстрелов. Задача биотехнии выживания

– сохранение воспроизводственного ядра популяции в критический период ее существования. Из общей биотехнии в теории и практике выделяют отраслевые направления (биотехнии): лесохозяйственная, сельскохозяйственная, охотхозяйственная, рыбохозяйственная и ландшафтная (Львов, 1984). Мы рассмотрим лишь элементы лесохозяйственной и сельскохозяйственной биотехнии в лесных охотничьих угодьях на территории Приморского края. При этом следует отметить, что охотхозяйственная биотехния чаще всего на практике сводилась к промысловой биотехнии – посредством улучшения кормовых и защитных условий не увеличить численность охотничьих животных, а просто облегчить их добычу.

Наиболее опасным «узким периодом» для копытных являются периодически повторяющиеся многоснежные зимы. В это время перед человеком стоит задача сохранить воспроизводственное ядро популяций. Одновременно, при проведении биотехнических мероприятий есть очень важное условие – получение максимального эффекта при минимальных затратах.

3. ЛЕСНАЯ БИОТЕХНИЯ



В 1970-е – 1980-е годы наиболее сильное влияние на природу региона оказывала лесодобывающая промышленность. Ежегодно, заготавливая около 6 млн кубометров древесины, различными видами рубок «проходило» около 120-140 тыс. га леса. К 1990 году более 2/3 лесов края было пройдено лесозаготовками. Многие участки подвергались рубке неоднократно. В процессе лесозаготовок через изменения кормовых и защитных условий обитания, оказы-

Таблица 1

Масса основных древесно-веточных кормов изюбря (12 видов) в зависимости от возраста вырубок в кедрово-широколиственных лесах

Данные полевых исследований в бассейне рек Павловки и Журавлевки в 1980 г.	Лес, не пройденный рубкой	Возраст вырубки (лет)			
		до 5	5-10	11-15	16 и более
Запас кормов кг/га	52,4	119,9	276,6	81,2	20,3
Данные полевых исследований на стационаре «Изюбринный» в бассейне р. Откосной в 1989 г.	Лес, не пройденный рубкой	Возраст вырубки (лет)			
		1,5-2*	6-7	24-26	
Запас кормов кг/га	50,9	65,5	224,9	67,0	

* – рубка в 1987 году проводилась на месте лесоразработок 1963 года.

Таблица 2

Запас и вес съеденного изюбрями корма в зиму 1988/89 гг. по типу угодий, измененному лесохозяйственной деятельностью, на стационаре «Изюбринный»

Показатели	До рубки	Возраст рубки (лет)		
		1,5-2,0	6-7	24-26
Запас корма, кг/га	50,9	65,5	224,9	67,0
Плотность заселения изюбрем угодий, измененных лесохозяйственной деятельностью, по данным зимних учетов, особей/тыс. га	3,5	8,0	11,0	5,0
Съедено кормов, %	6,1	29,2	34,5	22,5
Кормилось животных на характерных биотопах*, особей/тыс. га	1,0	7,0	29,0	6,0
Рекомендуемая минимальная хозяйственно-целесообразная численность, особей/тыс. га	9,0	12,0	42,0	12,5

* Внутри типов угодий в качестве биотопов проводилось выделение кормовых территорий. При этом расчет проводился только по группе основных кормов (12 видов) с учетом их стравливания не более чем на 70%.

валось большое влияние на состояние популяций диких животных. Особенно сильное воздействие рубки леса оказывали на состояние популяций диких копытных животных и, в первую очередь, такого фонового вида южного и центрального Сихотэ-Алиня, как изюбрь (таблицы 1, 2).

Работы, проведенные в апреле 2005 г. в бассейнах рек Нежинка и Ананьевка показали, что запас древесно-веточных кормов для копытных здесь на порядок меньше, чем в аналогичных типах угодий бассейна истоков реки Уссури.

Из указанных таблиц видна не только динамика кормов для изюбря, но и «незаполненность» биотопов данным видом, Подтверждением этому являются материалы ретроспективного анализа. Данные таблиц объективно показывают влияние лесохозяйственных работ на качество мест обитания изюбря.

Вместе с тем, при лесохозяйственной деятельности никогда не учитывались интересы всех звеньев лесных биоценозов. Вырубались большие массивы, чем создавались существенные противоречия в ведении лесного и охотничьего хозяйств, основа которых была заложена в ведомственном подходе, исключая взаимные интересы. Существовавшие методы лесозаготовок приносили вред всему природному комплексу края, в том числе негативно сказывались на популяциях копытных (да и самому лесному хозяйству они шли не на пользу). В настоящее время лесосырьевая база южных и центральных районов края истощена, и вся лесодобывающая промышленность перебазируется в северные и северо-восточные районы. Учитывая, что до сих пор практиковались так называемые условно-сплошные рубки, при которых выбиралась большая часть деловой древесины, кормность угодий не только значительно снизилась в так называемых жердняках, но и существенно различается по большим площадям. А поляризация лесопользования при существующей охране лишь способствовала уничтожению копытных в местах их концентрации на лесозаготовках и снижала качество угодий на десятилетия вперед. Все, существующие в настоящее время виды рубок леса на территории Приморского края не учитывают потребность копытных в стабильных кормах и не направлены на их увеличение.

Коренные древостои, особенно при благоприятных условиях

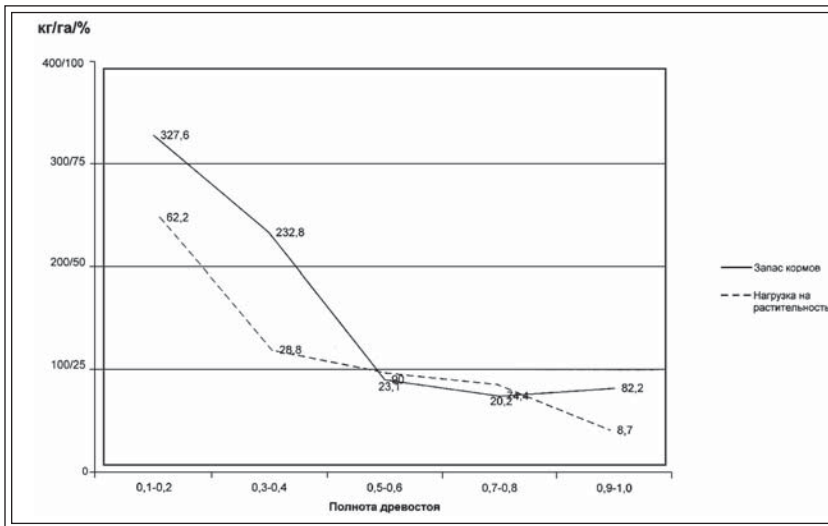


Рис. 1. Изменение запаса кормов и процент их использования изюбром в зависимости от полноты древостоя

произрастания, почти все время находятся в сомкнутом состоянии. Под их пологом подрост угнетен и представляет небольшую кормовую ценность. В результате численность копытных в таких лесах невысокая, и сами они не оказывают значительного влияния на нижние яруса девственных лесов. Древесные породы первого яруса хорошо возобновляются только на стадии перестойности и естественного распада и разрушения древостоя, когда сомкнутость древесного полога снижается. Человек посредством вырубki деревьев нарушает возрастную структуру насаждений, приводит к существенному увеличению их кормности и повышению интенсивности воздействия копытных на растительность (Владышевский, 1980). В нашей работе это хорошо видно на примере кедрово-широколиственного леса и изюбря (рис.1).

Одними из самых излюбленных кормов изюбря и пятнистого оленя являются ветви свежесрубленных деревьев ильма, осины, ясеня и тополя. Особенно эти корма животные предпочитают в феврале-марте. Считается, что одна срубленная осина диаметром 20-52 см дает от 45 до 380 кг веточного корма (Дунин, 1987). Примерно столько же ценного корма можно получить с одного ильма

или ясеня (Гапонов, 1991). Учитывая, что в лесном хозяйстве осина относится к второстепенным лесным породам и, как порода-пионер, первая заселяет места нарушенных коренных древостоев, ее в первую очередь используют для подкормки диких животных. С этой целью рекомендуется подрубать осины в порядке прочистки леса или выборочных рубок, по согласованию с лесхозом. Больше всего питательных веществ содержится в деревьях 20-40-летнего возраста, на которых в конце лета на высоте около метра снимается кольцо коры, чтобы исключить их отток на зиму к корням (Дунищенко, 2004). Дерево желательно валить «с завесом» так, чтобы ствол находился от земли на расстоянии 1,0-1,5 метра. При этом высоко торчащие ветви желательно подрубить, а упершиеся в землю вытащить и положить на ствол дерева. Таким же образом можно подрубать тополя и переросшие ивы. При этом обильная пневая поросль и корневые побеги ежегодно будут давать дополнительный излюбленный копытными корм.

Ясень и ильм относятся к главным породам, наиболее ценным в хозяйственном отношении. Ясень маньчжурский, ильмы лопастный и долинный занимают всю зону кедрово-широколиственных лесов, поднимаясь вверх до 700-900 м над уровнем моря. При этом в верхней части бассейна Уссури до высоты 520-530 м над уровнем моря они по распадкам ключей сохраняют роль лесообразующих пород. Как отмечает Н.Г. Васильев (1979), ясень, ильм и другие древесные породы первого яруса хорошо возобновляются при полноте древостоя 0,4-0,5, тогда как при полноте 0,8 и выше возобновление неудовлетворительное. Природе ясеневников наиболее соответствуют выборочные и постепенные рубки с первоначальной выборкой до 30-40% общего запаса древостоя. Ясень маньчжурский наиболее целесообразно срубить в возрасте до 100 лет. После 90 летнего возраста у этой породы резко снижается прирост в высоту и падает порослевая способность. Если в возрасте 80-90 лет до 82-85% пней срубленных деревьев дают поросль, то в возрасте 150-160 лет этот показатель равен всего 11-15%. Ильмы долинный и лопастный должны поступать в рубку в возрасте 120-140 лет, когда у них резко затормаживается прирост в высоту и по диаметру (Васильев, 1979). В этом возрасте у ясеня и ильма не только максимальный выход крупномерных деловых сортиментов и минимальная фаутность, но

и наибольшее количество ценного веточного корма для копытных. Если на одном гектаре произрастает 280 деревьев ясеня и ильма, из которых ежегодно будет вырубаться 2, дающих 50 кг веточного корма, то на тыс. га объем получаемых кормов будет равен 50 тоннам. Из каждых ста деревьев ясеня и ильма на территории хозяйства ежегодно должно вырубаться одно. Причем лесопользование должно быть построено таким образом, чтобы вырубаемые деревья максимально равномерно располагались по территории хозяйства. Мы в своих расчетах 1991 г. не стали шокировать охотничью общественность и взяли минимальную массу кормов на каждом дереве в размере 10 кг (Гапонов, 1991). Но и при данной норме только разумный оборот лесосеки по ясеню и ильму даст в зимние месяцы более 10 т ценного веточного корма на каждую тыс. га, что позволит полноценно питаться в течение 100 самых трудных дней в году не менее, чем 15 особям изюбря. И это без дополнительных затрат, просто надо научиться правильно рубить лес.

Ведущие специалисты лесного хозяйства Дальнего Востока готовы к тому, что «каждый участок леса должен быть отдельной единицей хозяйственной деятельности с собственным режимом пользования». И это очень важно в связи с пониманием неосуществимости методологии «нормального леса» в кедрово-широколиственных лесах юга Дальнего Востока (на что обращал внимание еще Б.А. Ивашкевич в 1915 г.). Кроме того, как выяснилось, проводить ландшафтно-экологическое планирование по материалам, полученным по используемым до сих пор методикам лесоустройства, невозможно, а само ландшафтно-экологическое планирование должно иметь своей базовой единицей элементарный бассейн с полным набором входящих в него экогеотопических выделов (Дюкарев и др., 2001).

К настоящему времени достаточно разработаны основы неистощительного лесопользования и сохранения биологического разнообразия в уссурийских лесах. Дано определение лесного комплекса с его рассмотрением в перспективе по безотраслевому принципу (Осипов, 2002). Признано приоритетное значение бассейнового принципа, когда за единицу изучения и хозяйственного использования принимаются не выделы и кварталы, а четко ограниченные естественными рубежами разнопорядковые, иерархически

соподчиненные водосборные бассейны и их элементы. Как основа ландшафтно-экологического планирования устойчивого управления лесами предложены целостные бассейны или их части, сохранение типов сукцессионной динамики, сложившихся в исторически обозримый период и гарантия сохранения биоразнообразия при лесохозяйственной деятельности. Основными природно-территориальными единицами планирования устойчивого управления лесами предложены: элементарный бассейн и малый бассейн заданного хозяйственного размера, как совокупность элементарных (Дюкарев и др., 2001). По нашей версии, выделение двух уровней бассейнов, как территориальной основы устойчивого управления лесами, полностью совпадает с выделением элементарных и экологических популяций человека на топо-исторической основе (Гапонов, 2002), что крайне важно при организации оптимальных ячеек хуторского хозяйства с целью организации рационального комплексного лесопользования. Соотношение двух уровней бассейнов соответствует площади, занимаемой элементарной популяцией изюбря (Гапонов, 1991), и размерам популяционного района этого вида (Мысленков, Миккел, 2001).

Согласно работам В.А. Розенберга (1989 и др.), расчет размера рубок главного пользования (расчетная лесосека) необходимо производить во всех лесах для каждого водосборного бассейна площадью 10-15 (в крайних случаях до 25-30) тыс. га. Переруб расчетной лесосеки в пределах бассейна не допускается. Соблюдается соответствующий дифференцированный уровень лесистости в нижнем, среднем и верхнем поясе гор, а также принцип постоянства и неистощительности лесопользования (Розенберг, Опритова 1989; Розенберг 1989). Важнейшим моментом является возможность равномерного распределения по бассейнам расчетной лесосеки главного пользования лесными древесными ресурсами (Дюкарев и др., 2001). Еще раз хочется обратить внимание, что оптимальным участком (ячейкой) для автономного ведения устойчивого комплексного лесопользования является бассейн одного водосбора площадью 10-15 тыс. га, что соответствует площади занимаемой элементарной популяцией (парцеллой) изюбря. Как показали наши разработки по оптимизации лесохозяйственных работ с целью поддержания стабильно высокой численности изюбря в лесных биоценозах зоны

кедрово-широколиственных лесов юга Дальнего Востока (Гапонов, 1991) и опыт работы заказника Пьемонт (площадью 13,2 тыс. га) на юге штата Джорджия (США), наиболее приемлемым механизмом лесопользования являются выборочные рубки в одновозрастных лесных выделах. Причем основные породы (как в плане лесохозяйственном, так и кормовом для изюбря) должны различаться по возрасту не более, чем на 8-11 лет. Регулируются площади выделов и полнота насаждений в них. Средняя площадь каждого одновозрастного выдела должна составлять около 10-20 (4-40) га. Система лесного хозяйства основана на 80-100-летней ротации (обороте) и восьмилетнем цикле выборочных рубок. К концу первой ротации на каждом из выделенных участков имеется 10 выделов различных возрастных классов. Ежегодные рубки охватывают не менее 10% территории, отведенной для рубок. При этом сохраняются (имитируются) все природные процессы, характерные для естественных лесных экосистем, включая естественные сукцессионные стадии. Проводятся постоянные выборочные рубки мозаичного характера, сохраняющие все основные экологические параметры лесного ценоза. И, что самое важное – **рубка леса проводится только в зимние месяцы**. Существует достаточно оснований, позволяющих считать, что данный вид лесопользования не менее, чем на порядок увеличит комплексную продуктивность лесов, обеспечив устойчивое развитие территорий и сохранение биологического разнообразия. Именно данный порядок лесопользования должен быть утвержден не менее чем на 60% площади лесных земель края.

Парцеллы, взятые за основу по ведению рационального изюбриного хозяйства (1991), могут использоваться как **базовые парцеллы** по ведению всего таежного природопользования и, в первую очередь, лесо- и охотпользования. Именно размер участка в 10-15 тыс. га был предложен А.С. Баталовым (1987) как идеальный для ведения охотничьего хозяйства по соболю на территории Приморского края. Еще в 1993 г. при подготовке Положения об аренде охотничьих угодий на территории Приморского края нами была предложена минимальная площадь для закрепления за охотпользователями, эквивалентная площади элементарной популяции фоновых видов таежных районов – изюбря и соболя. Именно бассейн площадью 12,0 тыс.

га может являться базовой парцеллой Уссурийского таежного природопользования.

Правильная рубка леса – это гарант значительного повышения кормовых и защитных мест обитания диких животных. Под пологом густого хвойного леса высота снежного покрова в 2-3 раза меньше, чем на открытом пространстве. Но непосредственный контакт зарастающей вырубке со спелым высокополнотным лесом (опушка) создает своеобразный комплекс условий: на вырубке достаточно кормов, а под пологом хорошие защитные условия. При этом облегчается доступность корма и снижаются энергозатраты животного, что очень немаловажно в зимние месяцы. Правильная организация территории с целью лесопользования и проведение рубок биотехнической направленности – это не только повышение комплексной продуктивности лесных территорий. Человек, разумно хозяйствующий в лесу – это еще и первый спаситель диких животных. Природа никогда не была доброй к кому бы то ни было. Непредсказуемо, периодически на территории целых районов выпадает снег высотой около одного метра. Это является трагедией для копытных, когда отход составляет до 80% и более их поголовья. Животные гибнут от нехватки корма и переохлаждения брюшной полости. Необходима срочная помощь. Кроме выкладки кормов (веточных, сена, корнеплодов и др.) необходима срочная прочистка густой сети лесных дорог. Для животных они крайне важны как для поиска корма, так и для отдыха. Охотпользователь, в распоряжении которого сотни тысяч гектаров угодий, а за душой в лучшем случае снегоход и захудалый колесный трактор, никакое поголовье никогда не спасет. Нужен нормальный полноправный хозяин лесной территории, площадь которой не должна превышать 50 тыс. га (2-4 базовые парцеллы). Который, к тому же, на все зимние месяцы запланировал комплекс лесохозяйственных работ, имеет в наличии арсенал гусеничной техники и кровно заинтересован в обилии диких животных на своей территории.

Кстати, о заказнике Пьемонт в США: там на площади 13,2 тыс. га ежегодно добывают по 380 оленей и заготавливают 21 тыс. куб. м строевого леса. Причем, все это дает устойчивая естественная экосистема, которая и не собирается истощаться (Лихацкий, 2000). В Финляндии, при общей площади лесов 19,9 млн га, ежегодно

заготавливается 55,0 млн. куб.м древесины и добывается до 86 тыс. только одних лосей. При этом леса Финляндии приняты мировым сообществом за эталон устойчивости природных систем. В Приморском крае (общей площадью 16,7 млн. га и лесопокрытой 11,4 млн га) по официальным отчетам на 2001 год было добыто 2,0 тыс. всех копытных и заготовлено 3,2 млн. куб.м древесины. При этом состояние лесных экосистем в большинстве районов ухудшается.

Грамотно спланированный оборот лесосек, с учетом веточных кормов, получаемых со взрослых деревьев ясеня, ильма, осины, тополя и других пород, позволит довести экологически оптимальную численность фитофагов по отдельным типам угодий и урочищам Приморского края (кедрово-широколиственный лес предгорий и среднегорий с учетом пойменного комплекса) до 100 и более особей на тыс. га.

В повышение комплексной продуктивности биоценозов значительный вклад может внести частичная замена подроста ольхи и березы подростом ивы, осины и тополя. Но это уже следующий этап работы с лесными экосистемами.

4. ЭЛЕМЕНТЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ БИОТЕХНИИ



В охотничьих хозяйствах края уже достаточно давно проводятся определенные мероприятия, несущие элементы биотехнии. Это, в первую очередь, закладка искусственных солонцов, посев кормовых культур, подрубка деревьев. Но эти мероприятия были больше направлены на прикормку диких животных с целью облегчения их добычи, чем на помощь самим животным. Лишь в последние годы появились отдельные энтузиасты, которые кормят зверей ради самих зверей, при этом не задумываясь ни о средствах, ни о будущем самих экосистем. В настоящее время существует набор рекомендаций по проведению биотехнических мероприятий на территории Хабаровского края (Дунищенко, 2000, 2004) с учетом которого (но лишь только

с учетом) постараемся дать необходимые советы по проведению биотехники в охотничьих хозяйствах Приморского края.

Первое, это создание кормовых полей. Изюбрь, пятнистый олень и косуля, несмотря на свое обитание в лесу, являются и полевыми животными. Если бы не преследование со стороны человека, в зоне полей их было бы не меньше, чем в лесу. Ну, а если их еще на полях и целенаправленно кормить, то основное поголовье только здесь бы и концентрировалось. Но мы вынуждены работать с лесными угодьями. И задача состоит в том, чтобы рационально использовать лесные биоценозы. Практически вся территория края испытала на себе влияние человека. Везде в предгорьях и среднегорьях можно найти старые не заросшие поляны, оставшиеся от былых хуторов, фанз и прочих очагов земледелия относительно недалекого прошлого. Здесь же, особенно в зоне кедрово-широколиственных лесов, зарастают бывшие нижние и верхние склады лесозаготовителей. Они-то и должны стать местом активной подкормки диких животных. Конечно же, лучше всего для этих целей подходит пойменный комплекс в зоне кедрово-широколиственных лесов. Здесь и почва плодородная, и лучшие места для переживания животными зимних катаклизмов природы. Ю.М. Дунишенко рекомендует распахать поляны размером 2-3 га, отстоящие друг от друга на 2-4 км, при том что их общая площадь составит 1/15 часть площади хозяйства. Как показывает опыт на юге Хабаровского края, для подкормки 250-300 изюбрей, 40-50 кабанов и 50 косуль потребуется 25-30 га кормовых культур. Нет оснований опровергать данные рекомендации, но следует внести некоторые поправки. Не обязательно кормовые поля должны быть такого размера. Если они будут площадью 0,2-0,5 га, и при этом максимально равномерно распределены по территории хозяйства, то это будет лучше как для животных, так и для растительности. При концентрации животных с огромной территории вокруг больших по площади кормовых полей неминуемо будет страдать древесно-кустарниковая растительность и проявляться элементы разрушения всего ландшафта. Фитоценозы пострадают, запасы естественных кормов уничтожатся, а сами животные станут более уязвимыми для хищников и браконьеров. Лучшими посадками для получения наибольшей биомассы (белка) следует признать соево-кукурузную смесь. Но такое сочетание культур очень сложно рационально использовать. Посевы необходимо огородить, а в конце

сентября сжать и оставить в рулонах до второй половины зимы. Это будет не только ценная подкормка для копытных, но и идеальные кормовые, а во многих районах и необходимые защитные условия для фазана, который при развитом хуторском сельском хозяйстве обитал на большей части территории края. Разный период созревания кукурузы и сои способствует преждевременному стравливанию всех посевов. Возможно, что здесь целесообразно производство сенажа, но отрабатывать данную технологию в охотничьих хозяйствах, видимо, пока преждевременно.

Наиболее распространены и приемлемы это посевы сои, которые должны быть огорожены до середины сентября. Под февральским настом животные никакие посевы не достанут, поэтому не менее половины урожая (а лучше весь) следует до конца сентября сжать, упаковать в тюки и развезти в места зимовки копытных. При этом развязывать тюки следует лишь в период необходимой подкормки.

К созданию кормовых полей следует относиться очень осторожно. Всегда надо четко знать, для чего проводится данное мероприятие. Если необходимо привлечь животных для их эффективного отстрела, то соответственно подбираются культуры и их оборот в местах посадок. Например, чтобы привлечь кабанов для проведения трофейной охоты, наиболее целесообразны посевы безосной пшеницы. Естественно, что при этом никакое огораживание не требуется. Если же мы хотим поддерживать стабильно высокую экологически оптимальную численность, то и требования к посевам будут иные. Как показано выше, наши естественные угодья итак обладают достаточной продуктивностью. Кормовые поля должны предназначаться не для концентрации животных с окрестных мест с целью их легкого уничтожения, а для их спасения в критический период года. Если в течение нескольких лет заниматься усиленной посадкой кормовых культур, а затем вдруг прекратить это делать, то негатив от этого значительно превысит все хорошее, что было сделано в прошлые годы. Ресурсы естественных кормов в районе кормовых полей неминуемо будут подорваны, а по инерции притягиваемое поголовье не будет обеспечено кормами и наполовину. В случае суровой многоснежной зимы для популяций животных наступит катастрофа. Пожалуй, более экологически оправданным будет создание резервного фонда кормов из рулонов сои, овса и

прочих кормовых культур, которые можно заготавливать в более комфортных условиях с наименьшими экономическими затратами и затем оперативно, наряду с прочисткой дорог, при необходимости выкладывать в местах возможного бедствия животных.

В любом уголке леса, особенно если его когда-то посещали лесозаготовители, нетрудно найти полянку, заросшую разнотравьем. Траву скосить необходимо в июле, высушить под летним солнцем и поставить стожок в хорошо проветриваемом месте на деревянный остов высотой чуть выше предполагаемого уровня снега. При складывании сена очередной навильник необходимо присыпать солью с расчетом 3-5% соли от веса сена. Очень важно, чтобы стожок не затек, и сено не сгнило. Можно порекомендовать 5-10 таких стожков сена на тыс. га, но чем больше их будет стоять в вашем хозяйстве и чем равномернее они распределены по территории, тем лучше для вас и для животных. Изюбри приходят поедать подсолненное сено в конце января-феврале, и для них это очень желаемая подкормка. Если есть изюбри, то они подсолненное сено обязательно съедят, если не в год заготовки, то на следующий – обязательно. Преимущество данной солевой и энергетической подкормки еще и в том, что звери при поедании не будут заражать себя гельминтами, как это происходит на земляных солонцах.

Уссурийский кабан – вид, для которого характерна стратегия г-выживания. Высокая плодовитость и естественная смертность в зависимости от природных факторов делают практически невозможным поддержание его стабильно высокой численности. Периодические урожаи кедрового ореха и желудя по разным урочищам вынуждают животное постоянно перемещаться по территории нескольких районов. В связи с этим хозяйствам можно лишь порекомендовать иметь запас резервных кормов для поддержания основного поголовья в зимний период. Однако, основным способом работы с популяциями дикого кабана должно оставаться оперативное регулирование промысла. При этом в годы пика численности еще в начале зимы должны отстреливаться все сеголетки и большая часть двухлеток, а в годы депрессии и экстремальных погодных условий – всячески охраняться и подкармливаться взрослые самки. Нельзя забывать, что в такие годы весь пресс хищников будет направлен на копытных-фитофагов, численность которых должна поддерживаться в стабильном (стабильно высоком) состоянии.

5. МИНЕРАЛЬНАЯ ПОДКОРМКА



Минеральная подкормка необходима всем растительоядным (древоядным) животным. Суточная потребность в поваренной соли одного изюбря – 7 г (или 2,5 кг в год). Наиболее остро животные испытывают недостаток в солях кальция и магния, необходимых для строительства скелета. Поэтому к поваренной соли необходимо примешивать кормовую известь, пережженную кость, толченый мел или костную муку из расчета на один килограмм соли – пять грамм добавок. Еще в начале 1980-х годов в Амурской области

К. Морозовым был разработан состав соли-минеральной подкормки, который оказался очень эффективным. Из расчета на 100 кг, он выглядит следующим образом: глина – 50 кг, соль поваренная – 30 кг, монокальцийфосфат – 20 кг, сернокислая медь – 50 г, хлористый кобальт – 50 г и йодистый калий – 10 г. При подготовке к закладке сернокислую медь и калий необходимо растворить в воде и хорошо перемешать с остальными ингредиентами. Смесь закладывают в выпиленные в бревне корыта. По данным автора, тонна данной смеси дает дополнительный прирост двух тонн мяса дичи. Характерно, что данный рецепт был доложен на краевом семинаре в октябре 1986 года всем приморским охотоведам, но прошло двадцать лет, и никто не применил его на практике. В ничейных угодах думать о приросте мяса ни к чему.

Безусловно, что основным видом минеральной подкормки еще долгое время будет оставаться простая поваренная соль. Для создания так называемых солонцов или солянок порекомендуем два самых простых способа. В глинистой почве, желательнее под корни дерева, колом пробиваются отверстия в которые и насыпается соль. Животное с удовольствием поедает соленую глину. Солянки закладываются в расчете на то, чтобы на одну приходилось не более 10 животных и 3-4 тыс. га угодий при равномерном расположении по всей территории хозяйства. Для закладки нового солонца необходимо около 30 кг соли. В последующем ежегодно следует еще добавлять по 20 кг. Чтобы снизить вероятность заражения животных гельминтами в местах их концентрации, рекомендуется практиковать еще один способ минеральной подкормки. В сваленной осине (ветви которой зимой объели животные) дрелью проделываются отверстия до середины бревна, в которые засыпается соль или соляная смесь. Соль растворяется дождем и пропитывает древесину, которая в последующем практически вся съедается изюбрями (еще лучше лосями).

Биотехнические мероприятия могут планироваться и проводиться, если неучтенный (браконьерский) отстрел копытных будет составлять не более 20% от всего планируемого изъятия. Если браконьерский отстрел превышает официальный в 5-6 раз, а то и на порядок – проведение любой биотехники не просто бессмысленно, но и вредно, так как облегчает уничтожение животных.

6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Каждая эпоха оставила свой след во взаимоотношениях человека и природы конкретной территории и во многом формирует эти отношения сейчас. Современная хозяйственная деятельность человека в глобальных масштабах является определяющим фактором разрушения биологического разнообразия Земли. В то же время, взаимоотношения человеческих популяций и природы не везде и не всегда носили однозначный характер. По данным А.А. Назаренко, на восточной горно-лесной периферии Азиатского континента вследствие изменений ландшафтов, вызванных деятельностью человека, происходило увеличение видового разнообразия птиц. Причем их проникновение в зону когда-то первобытных лесов стало возможным лишь с преобразованием ландшафтов человеческими популяциями – носителями земледельческой культуры. В Приморском крае число видовых популяций птиц с начала земледельческой цивилизации до наших дней увеличилось на 25 % (Назаренко, 1999). Старожилам сельской местности хорошо известно, как после ликвидации хуторов и лесных заимок исчез и фазан с территории многих лесных районов края. Во многом схожая ситуация наблюдается и с млекопитающими, где хозяйственная деятельность человека способствует как увеличению разнообразия фаун (акклиматизация) так и разнообразия сообществ (распашка полей, рубка леса и т.д.). В северо-западных районах России с ликвидацией колхозов и совхозов из состава охотничьей фауны исчезли кабан и тетерев. Это отдельные штрихи позитивного влияния человека на экосистемы, которые свидетельствуют о том, что человек может и должен жить в окружении богатой дикой природы и в гармонии с ней.

Состояние лесных экосистем в значительной степени определяется взаимодействием продуцентов органического вещества и консументов первого порядка. Так сложилось исторически, что люди воздействуют на отдельные звенья экосистем по-разному. Наиболее сильному влиянию со стороны человека всегда подвергалось среднее звено энергетически-пищевой пирамиды в виде растительноядных животных. Изменяя численность и видовой состав дендрофагов, человек непроизвольно менял всю систему, сам этого не замечая. В настоящее время структура экологических цепей во многих регионах планеты, в том числе и на территории Приморского края, остается без разумного управления со стороны людей. Если смотреть в масштабах экологического времени, то для экосистемы одинаково вредно как отсутствие центрального звена в экосистеме, так и его избыточное состояние. В первом случае человек недополучает ценнейший незаменимый продукт, а также создает неестественные и неполноценные биоценозы, отличные от тех, что формировались в процессе эволюции. Что касается искусственно завышенных плотностей заселения угодий копытными, то их длительное пребывание в таком состоянии в лучшем случае определяет истощение кормовой базы в виде продуцентов на сотни лет вперед до периода активных сукцессионных процессов в коренном древостое, а в худшем – разрушение целых ландшафтов. Экологически ненормальные, крайне низкие плотности консументов первого порядка существуют на большей части территории Приморского края. Ареалы копытных значительно меньше возможных. Фактическая численность косули, изюбря и лося в местах заселенных видами, на порядок ниже экологически оптимальной (значительно ниже эволюционно сложившейся емкости фитоценозов) и определяет формирование лесных экосистем отличительных от таковых при заполненности всех экологических ниш современными видами фитофагов. На отдельных участках в южных районах края (о. Аскольд, заповедники «Кедровая Падь», Уссурийский и Лазовский) превышение численности пятнистого оленя над той, которую способны без вреда для себя прокормить естественные биоценозы, явилось причиной их обесценивания как среды обитания для всех наземных фитофагов. Вид, вследствие бесконтрольного размножения, истощает свои кормовые ресурсы, существенно изменяя фитоценоз, а

в последствие и сам резко сокращает свою численность. Особенно катастрофическими являются периоды, когда лимитирующие факторы совпадают (истощение кормов – холодная и многоснежная зима), после чего популяции копытных находятся в глубокой и продолжительной депрессии, а фитоценоз долгие годы сохраняет признаки чрезмерных нагрузок и деградации. От численности и видового состава копытных зависит не только численность хищников, но и весь облик ландшафтов. Задача человека состоит не только в том, чтобы поддерживать хозяйственно-целесообразную численность одного звена экологической пирамиды, а в том, чтобы создать высокопродуктивную, устойчивую, оптимальную экологическую систему. Это возможно посредством имитации естественных сукцессионных процессов в лесных фитоценозах и разумной работы с популяциями консументов первого и второго порядка. В этой сфере альтернативы охотничьему хозяйству нет. В отличие от прочих видов деятельности, которые несут элементы разрушения естественной биоты, охотничье хозяйство, по своему предназначению, использует эволюционно сложившиеся экосистемы, сообщества естественных видов, органично вписываясь в них. В этом заключается основное предназначение охоты будущего, поскольку нет другого эффективного механизма, позволяющего заинтересованно и эффективно управлять экосистемами. Управление дикой природой складывается из управления популяциями и управления биоценозами. При этом место современного человека может выражаться для данных систем жизни ролью, аналогичной врачеванию. На основании единственно правильного диагноза посредством популяционной экологии и биоценологии он должен, как хирург, работать с популяциями и, как терапевт – с биоценозами.

По степени воздействия на экосистемы можно выделить три уровня биотехнических мероприятий:

- биотехнические мероприятия не проводятся вообще, или проводится промысловая биотехния, направленная на облегчение добычи диких животных;
- проводится реконструкция древостоев биотехнической направленности и обеспечивается сохранение воспроизводственного ядра популяций копытных при экстремальных условиях в пределах экологически оптимальной численности;

– поддерживается численность диких животных выше естественной продуктивности экосистем за счет сезонной или круглогодичной подкормки с переходом к полувольному или стойловому содержанию животных.

Экологически оправданным является лишь второй уровень мероприятий.

Оптимизация экосистем на территории Приморского края – задача трудоемкая и бесконечная, но к ней необходимо приступать уже сейчас. Институт устойчивого природопользования и ГИС-Центр «ТИГИС» выделили 51 тип местообитаний тигра. Предполагается, что плотности копытных во многих из этих типов местообитаний будут схожими. Но это не относится к самим биоценозам, видовой состав и количество копытных в которых должны иметь свою экологически оптимальную численность.

На покрытой лесом территории Приморского края может быть выделено около 1000 парцелл для относительно автономного ведения лесного и охотничьего хозяйства. По каждой из них на основе проведенной сертификации должна определяться хозяйственно-целесообразная численность всех видов. Все это потребует не только проведения лесо- и охотустроительных работ на совсем ином, чем прежде, уровне, но и подготовки высококлассных специалистов по управлению дикой природой (*wildlife management*), которые, кроме глубоких знаний биологии (в первую очередь охотничьих видов), должны в совершенстве знать популяционную экологию и биоценологию, определять оптимальную структуру экосистем и планировать высокопродуктивные ценозы. По большому счету, творить коэволюцию природы и человека.

ЛИТЕРАТУРА

- Баталов А.С. Промысел и контроль численности соболя в охотничьем хозяйстве Приморского края. Методические рекомендации. Владивосток. БПИ ДВО АН СССР. 1987. 78 с.
- Васильев Н.Г. Ясеневые и ильмовые леса Советского Дальнего Востока. М.: Наука. 1979. 320 с.
- Владышевский Д.В. Экология лесных птиц и зверей: кормодобывание и его биоценотическое значение. Новосибирск: Наука. 1980. 264 с.
- Гапонов В.В. Оптимальная численность изюбря в Уссурийских лесах //Лесное хозяйство. М.: Экология. 1991. № 5, С.44-45.
- Гапонов В.В. Экология, охрана и использование изюбря в Приморском крае. Автореф. дисс. на соискание уч. степени канд. биол. наук. М.: ВСХИЗО. 1991. 24 с.
- Гапонов В.В. О популяциях и популяционной экологии человека в связи с правовыми аспектами природопользования //Вестник ДВО РАН. 2002. № 4. С. 130-150.
- Дунин В.Ф. Оптимизация технологических процессов лесозаготовки для повышения кормовой емкости лесных угодий для оленей //Влияние антропогенной трансформации ландшафта на население наземных позвоночных животных. М., 1987. Ч. 1. С. 138-140.
- Дунишенко Ю.М. Ловцам охотничьей удачи. Хабаровск: ВНИИОЗ. 2000. 192 с.
- Дунишенко Ю.М. Мероприятия по восстановлению и увеличению численности диких копытных животных. Хабаровск: ВНИИОЗ. 2004. 22 с.
- Дюкарев В.Н., Ефремов Д.Ф., Шейнгауз А.С., Ермошин В.В., Каракин В.П., Труш В.И. Методика ландшафтно-экологического планирования устойчивого управления лесами в Дальневосточном экорегионе. Владивосток. Дальнаука. 2001. 75 с.
- Ивашкевич Б.А. Маньчжурский лес. Вып. 1. Харбин, 1915. 502 с.
- Красилов В.А. Охрана природы: принципы, проблемы, приоритеты. М.: ВНИИ природа. 1992. 174 с.
- Лихацкий Ю.П. Семьдесят лет по следам Бобра. Изучение биологии диких животных в заповедниках и национальных парках /В кн. Дежкина В.В. и др. Заповедная природа: для нас и потомков. М.: ЛОГАТА. 2000. С. 57-72.
- Львов И.А. Дикая природа: грани управления. Очерки биотехнии. М.: Мысль. 1984. 192 с.
- Мысленков А.И., Миккел Д.Г. Применение радиотелеметрии для слежения за состоянием популяций копытных животных //V Дальневосточная конференция по заповедному делу. Владивосток. Дальнаука. 2001. С. 196-197.
- Назаренко А.А. Хозяйственная деятельность и фактор роста биоразнообразия фаун и сообществ птиц на восточной окраине Азии: Предложение к дискуссии //Вестник ДВО РАН. Владивосток. 1999. № 1. С. 22-30.
- Осипов Б.А. 2002. Научно-методические основы формирования и развития регионального лесного комплекса (на примере лесного комплекса ДВЭР). Автореф. дисс. на соиск. уч. степени д.э.н. Владивосток. ДВГАЭиУ. 40 с.

- Розенберг В.А., Опритова Р.В. Эколого-географические основы лесопользования на Дальнем Востоке //Методологические проблемы биологии и экологии. Владивосток. ДВГУ. 1989. С.158-172.
- Розенберг В.А. Рациональное лесопользование, как условие сохранения локального и регионального экологического равновесия //Методологические проблемы биологии и экологии. Владивосток. ДВГУ. 1989. С.194-200.
- Фолитарек С.С. Теоретические основы биотехнии и обзор работ Карасукской биотехнической станции //Биотехния. Теоретические основы и практические работы в Сибири. Новосибирск. 1980.
- Шварц С.С. Популяционная экология - теоретическая основа охотничьего хозяйства //Охота и охотничье хозяйство. 1969. № 4. С. 16-17.
- Шварц С.С. Экологические основы охраны биосферы //Охота и охотничье хозяйство. 1975. № 8. С. 8-12.
- Шварц С.С. Экология человека: новые подходы к проблеме «человек и природа» //Наука и жизнь. 1976. № 11. С. 86-94.
- Юргенсон П.Б. О повышении продуктивности лесных охотничьих угодий //Повышение продуктивности охотничьих угодий. М. 1969.

Гапонов В.В.

ЛЕСНАЯ БИОТЕХНИЯ
КАК МЕТОД ОПТИМИЗАЦИИ
ЧИСЛЕННОСТИ КОПЫТНЫХ
В ЛЕСАХ ЮГА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

Издание распространяется бесплатно

Дизайн, макет, верстка выполнены
в Центре защиты дикой природы «Зов тайги»
Дизайнер Л. Кабалик
Корректор А. Малышева
Фото В. Солкина

Изд. лиц. ИД № 05497 от 01.08.2001 г. Подписано к печати 05.06.2006 г.
Гарнитура Таймс. Формат 60x84/16
Отпечатано в типографии ФГУП Издательство «Дальнаука» ДВО РАН
(690041, Владивосток, ул. Радио, 7)