

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЛЕСОВ ПОСЛЕ ПОЖАРОВ И ВЫРУБОК

Зарубин И.Н.

г. Курумкан, Республика Бурятия, МБОУ «Курумканская СОШ № 1», 11 класс

Научный руководитель: Зарубина В.П., г. Курумкан, Республика Бурятия, учитель биологии, МБОУ «Курумканская СОШ № 1»

Лес – наш друг, наше богатство. Жизнь человека тесно связана с лесом. Как бы не менялись условия материальной и культурной жизни, лес всегда имел и имеет большое значение жизни человека. Лес дает древесину, топливо, продукты химической переработки. Служит местом обитания пушных зверей, копытных животных, пернатой дичи, является местом сбора ягод, грибов, орехов, лекарственных трав.

Основными лесообразующими породами в Курумканском районе являются: сосна, лиственница, кедр, береза, осина и др.

Правительство Республики Бурятия уделяет особое внимание сохранению лесных богатств, рациональному использованию лесных ресурсов.

На восстановление леса уходят долгие годы. Главной частью моей исследовательской работы является реабилитация леса после вырубок.

Цель работы: исследование восстановления лесов после вырубок.

Задачи:

1. Ознакомиться с видами лесных вырубок и их последствиями.
2. Дать оценку естественному возобновлению леса на вырубках разного возраста.

Актуальность: на территории Курумканского района в последние годы вырубка лесов стала проводиться чаще. Связано это с увеличением лесозаготовок для местных предпринимателей, занимающихся переработкой древесины и поставкой ее на строительные рынки Бурятии.

Постановка проблемы: раньше деревья валили топором. Сейчас же для этого используют бензопилы. После того как дерево упало на землю, обрубаются сушня и сжигаются. Голый ствол почти сразу увозят. А перемещают его до места транспортировки волоком, прицепив к трактору. Поэтому и остается полоса голой земли с выдранный растительностью и уничтоженным подлеском. Часто уничтожается молодая поросль, которая могла бы возродить лес. На этом месте полностью нарушается экологическое равновесие и создаются другие условия для растительности. Поэтому очень важно контролировать восстановление леса после вырубок.

Новизна работы состоит в том, что в ней дается комплексная оценка процессам естественного возобновления леса. В условиях нашего района процессы восстановления леса контролируются работниками лесного хозяйства – Курумканским филиалом государственного учреждения «Авиационная и наземная охрана, использование, защита и воспроизводство лесов».

Зачастую эта оценка не основана на детальном обследовании, что влияет на планирование необходимых лесоохраняющих мероприятий. Комплексная научная оценка естественного лесовосстановления является необходимым условием для оценки нежелательных последствий и планирования мероприятий, направленных на восстановление наиболее ценных лесонасаждений.

Объект изучения

Объектом изучения являются вырубки, находящиеся на близлежащих территориях сельского поселения «Курумкан».

Основные этапы исследования:

1. Выбор объектов для исследования.
2. Закладка пробных площадок на объектах.
3. Учет естественного возобновления на пробных площадках.
4. Методы исследования:
5. Наблюдение и фиксирование состояния подростка.
6. Измерение и математическая статистика.
7. Сравнительный анализ полученных результатов.

Значение лесов

Лес обеспечивает человечество кислородом. Неслучайно говорят, что лес – легкие планеты. И он не только вырабатывает кислород, но и частично поглощает химические загрязнения, очищая воздух. Это также помогает предотвратить парниковый эффект, который все сильнее угрожает природе. Лес защищает окружающую местность от сильных перепадов температур, ночных заморозков, что благоприятно сказывается на состоянии сельхозугодий. Ученые выяснили, что климат мягче там, где большая часть территории заросла деревьями. Польза леса для посевов состоит еще и в том, что он защищает почву от вымывания, сноса ветром, оползней и селей. Территории, заросшие

деревьями, предотвращают наступление песков. Лес огромную роль играет и в круговороте воды. Он не только фильтрует ее и сохраняет в почве, но и помогает весной во время паводков наполнять водой ручьи и реки, препятствуя заболачиванию местности. Лес помогает поддерживать уровень грунтовых вод и предотвращает наводнения. Всасывание корнями влаги из почвы и интенсивное испарение ее листьями помогает избежать засухи.

Зеленые насаждения важны для человека не только потому, что регулируют круговорот воды и обеспечивают все живое кислородом. В лесу произрастают плодовые и ягодные деревья и кустарники, орехи, съедобные и лекарственные травы и грибы. Но больше всего человеку требуется древесина. Именно из-за этого происходит вырубка лесов.

Причины и последствия вырубок

Уже давно ученые говорят о пагубном воздействии технического прогресса на природу. Экологи всего мира давно бьют тревогу по поводу загрязнения и уничтожения природы. Одной из важнейших экологических проблем является вырубка лесов.

Во всех странах, в каждом уголке мира производится массовая вырубка лесов. Проблемы леса в том, что с уничтожением деревьев погибают еще множество видов растений и животных. Нарушается экологическое равновесие в природе. Ведь лес - это не только деревья. Это слаженная экосистема, основанная на взаимодействии многих представителей флоры и фауны. Кроме деревьев, большое значение в ее существовании имеют кустарники, травянистые растения, лишайники, насекомые, животные и даже микроорганизмы. Несмотря на массовую вырубку, до сих пор леса занимают около 30% территории суши. Это более 4 млрд га земли. Больше половины из них - это тропические леса. Однако большое значение в экологии планеты играют также и северные, особенно хвойные массивы. Самые богатые зеленью страны в мире - это Финляндия и Канада. В России же находятся около 25% мировых запасов леса. Меньше всего осталось деревьев на территории Европы. Сейчас леса занимают только треть ее территории, хотя в древности она была полностью покрыта деревьями.

Сейчас без древесины человечество пока обойтись не может. Прежде всего, это, конечно, строительство. Например, до сих пор почти все дома в селах Сибири построены из дерева. Несмотря на появление современных строительных материалов, оно считается пока лучшим. Из дерева также де-

лают мебель, паркет, окна и двери. Очень задействована древесина в железнодорожной отрасли. Кроме того что большинство шпал сделано из нее, она идет на изготовление вагонов и мостов. Издавна дерево считалось лучшим материалом в судостроительстве. Незаменима древесина и в химической промышленности: из нее делают скипидар, ацетон, уксус, каучук, спирт, удобрения и пластмассу. Используется она в дубильном и в красильном производствах. Уже много сотен лет дерево - это единственный материал для производства бумаги. Очень большое количество древесины до сих пор используется в качестве топлива. Всего более 20 тыс. необходимых человеку вещей делаются из дерева. Например, ткани, игрушки, музыкальные инструменты или спортивные товары.

Проблемы вырубки лесов возникают тогда, когда это происходит бесконтрольно, часто незаконно. Ведь вырубали леса издавна. И за 10 тыс. лет существования человечества исчезло с лица Земли уже около двух третей всех деревьев. Особенно много стали рубить лес в средние века, когда требовалось все больше места для строительства и сельхозугодий. И сейчас каждый год уничтожаются около 13 млн га леса.

Лес рубят, чтобы освободить место под строительство, освобождают место под посевы, развитие животноводства требует все больше места под пастбища; леса часто мешают добыче полезных ископаемых, так нужных человечеству для технического прогресса; и, наконец, древесина сейчас - очень ценный товар, используемый во многих отраслях промышленности.

Уже давно исчезновение лесов привлекло к себе внимание ученых. Разные государства пытаются как-то регулировать этот процесс. Все лесные массивы были разделены на три группы:

1. Запрещенные к рубке. Это те леса, которые имеют очень большое значение в обеспечении экологического равновесия на Земле. Они выполняют водоохранные или почвоохранные функции. Чаще всего эти леса охраняются и входят в различные заповедники, национальные парки и заказники. За рубку деревьев в таком лесу предусмотрена уголовная ответственность.

2. Леса ограниченной эксплуатации. Они находятся в плотно заселенных районах и тоже выполняют важные функции. Хотя это места, где разрешена частичная вырубка леса. Экологическая проблема возникла из-за того, что на этих территориях часто заготавливают древесину сверх меры. Кроме разрешенных рубок, например с санитарной целью, уничтожают здоровые

ценные сорта деревьев для продажи. Такая незаконная вырубка леса очень распространена в России. Проблема усугубляется тем, что наш лес очень ценится за рубежом, и за него платят большие деньги.

3. Эксплуатационные леса, специально посаженные для заготовки древесины. Их вырубают полностью, а потом высаживают опять.

В большинстве государств, проблемы леса волнуют многих ученых и представителей правительства. Поэтому на законодательном уровне рубка леса ограничена. Различают следующие виды рубок:

1. Рубка главного пользования. Убирается при этом «спелый лес», ценные деревья, нужные для промышленности и строительства. Такая рубка бывает сплошной (которую можно проводить только в старом лесу), выборочной (когда специалисты отмечают, какие деревья можно рубить) и постепенной.

1. Рубка ухода за растениями. В этом случае вырубают неспелые деревца, мешающие росту ценных пород. Молодые растения часто забирают у других деревьев питательные вещества и влагу.

1. Комплексная рубка, когда какой-то участок полностью освобождается от растительности. Это может потребоваться при строительстве или прокладке дороги, линии электропередач или когда нужно освободить место под пастбище.

1. Санитарная рубка меньше всего наносит вреда лесу. В этом случае вырубается только больные и поврежденные растения. Например, пострадавшие в результате пожара, сломанные бурей или зараженные грибом.

К чему может привести увеличение вырубки лесов:

- разрушается экосистема леса, исчезают многие представители флоры и фауны;
- уменьшение количества древесины и разнообразия растений приводит к ухудшению качества жизни большинства людей;
- увеличивается количество углекислого газа, что приводит к образованию парникового эффекта;
- деревья перестают защищать почвы (образуются пустыни, овраги);
- увеличивается влажность почв, из-за чего образуются болота;
- ученые считают, что исчезновение деревьев на склонах гор приводит к быстротаянию ледников.

Методика и материалы исследований

Для оценки и сравнения естественного возобновления леса на вырубках мы подобрали участки разного возраста. Участки

располагались на склонах Баргузинского хребта в северо-западном направлении местности Шаманка. На этих участках работал в разное время один и тот же лесозаготовитель. Техника и бригада работала одна и та же. Тип вырубки, которая проводилась на исследуемых участках - рубка главного пользования сплошная. Вырубки такого типа — это заготовление спелого леса на древесину. Они могут быть выборочными, постепенными и сплошными. При сплошных вырубках уничтожаются все деревья, за исключением подроста. Были изучены 3 деляны разного возраста:

- свежая рубка (апрель 2015 г.) – контроль;
- рубка годичной давности (апрель 2014 г.);
- рубка трехлетней давности (2012 г.).

Общая методика оценки возобновления леса на вырубках рекомендует закладывать пробные площади размером 100 × 100 м. На этих участках мы закладывали по 15 площадок размером 2 × 2 м. Такие площадки рекомендуется закладывать при возрасте подроста 1–5 лет, что подходит для возраста исследуемых делян. Выбранное количество площадок – это минимальное количество, необходимое для достоверности результатов. Для работы использовали рулетку, топор, цветные ткани, тетрадь для записи, компас.

Для определения роста подроста – шест (прямоугольную палку) с делениями по 5 см до 1,5 м. Сначала обошли, осмотрели место вырубки леса. Вдоль обеих длинных сторон расставили вешки (тонкие палочки) через каждые 25 м. Чтобы вешки были заметными, мы привязали к ним тряпочки красного цвета, чтобы их легче было увидеть.

Получилось 16 квадратов со сторонами 25 × 25 м. Это очень удобно для закладки учетных площадок. Затем в каждом таком квадрате мы легко заложили 16 площадок размерами 2 × 2 м. Для достоверности результатов было важно, чтобы учетные площадки были разбросаны по всей исследуемой территории вырубки.

Весь учетный подрост в зависимости от высоты принято делить на 3 группы:

- мелкий – до 0,5 м;
- средний – от 0,6 до 1,5 м;
- крупный – выше 1,5 м.

На каждом квадрате (25 × 25 м) замеры роста молодых деревьев с помощью шеста и привязывали к ним соответствующие цветные тряпочки: мелкий – белые; средний – желтые; крупный – синие.

Использование таких цветных меток помогло точно подсчитать подрост.

Затем данные с каждой учетной площадки (16 площадок 2 × 2 м) суммировали. За-

тем подсчет среднего количества подроста на пробной площадке размером 100×100 м подсчитали по формуле.

Существуют разные методики оценки естественного возобновления леса, например методики Нестерова, Алехина, Побединского, Сафронова.

Группа авторов (Сафронов и др.) в 2003 г. предложили для условий Сибири в качестве стандарта принять подрост высотой более 1,5 м в количестве 1000 шт. на 1 га, для того чтобы возобновление считалось успешным.

Для оценки естественного возобновления леса мы взяли методику Л.С. Чешева, по которой, жизнеспособным (благонадежным) является подрост высотой до 0,5 м. По этой методике, которая была разработана для оценки возобновления хвойных пород, нормой считается количество подроста 600–700 шт. на 1 га. Это более жесткий норматив, поэтому использовали его. Кроме того, эта шкала используется без учета условий произрастания и подходит для разного типа возобновления.

Подсчитали на каждой учетной площадке экземпляры семенного возобновления (подроста) древесных пород. Учету подлежали деревца в возрасте свыше 2 лет, имеющие боковые ветки, здоровые или с густой зеленой хвоей и заметным приростом на высоте. По состоянию подросты поделили на группы: здоровый, ослабленный, усыхающий, сухой. При учете возобновления определили породу и измерили высоту каждого растения.

Результаты исследования и выводы

Результаты участка № 1

Свежая вырубка (апрель 2015 г.) была исследована как контрольный образец.

На деляне свежей вырубки (участок № 1) для определения естественного возобновления леса мы выбрали участок 100×100 м. На этом участке мы заложили 16 учетных площадок размером 2×2 м. На всех площадках было семенное естественное возобновление. На каждой площадке измерили высоту каждого растения. Мы определили 53 семенных возобновления сосны на 0,5 м высоты. На 0,6–1,5 м высоты среднего подроста определили 47 шт. сосен. Крупного подроста выше 1,5 м сохранилось мало – всего 18 шт.

На свежей деляне, считать количество подроста было проще, так как большинство высоких и тонких деревьев было сломано и убрано. Подрост высотой до 0,5 м на деляне сохранился почти весь, потому что стволы молодых деревьев тонкие и гибкие. Погибли только те, по которым волокли деревья.

Подсчитали общее количество экземпляров естественного возобновления на каждой учетной площадке и определили общее количество благонадежного подроста на всех учетных площадках в пределах каждой группы высот. Обследованная площадь составила: $(100 \times 100) = 10\,000$ м². При перерасчете на гектар эта территория составила 1 га. Затем по формуле пересчитали количество учетного подроста по каждой группе высот и в целом на 1 га

– мелкий (до 0,5 м) – 8281 шт.;

– средний (от 0,6 до 1,5 м) – 7343 шт.

Формула расчета количества деревьев высотой 0,5 м на 1 га:

16 учетных площадок $\times 4$ м² (2×2 м) = 64 м²;

1 га ($10\,000$ м²) – X шт.;

64 м² – 53 шт. подроста;

отсюда: $10\,000/64 \times 53 = 8281$ шт. подроста высотой 0,5 м.

Формула расчета количества деревьев высотой выше 0,5 м на 1 га:

16 учетных площадок $\times 4$ м² (2×2 м) = 64 м²;

1 га ($10\,000$ м²) – X шт.;

64 м² – 47 шт. подроста;

отсюда: $10\,000/64 \times 47 = 7343$ шт. подроста высотой выше 0,5 м.

Полученные данные сравнили со шкалой оценки естественного возобновления.

Таблица 1

Шкала оценки естественного возобновления Л.С. Чешева (на 1 га)

Оценка возобновления	Высотные группы	
	20–50 см	Выше 50 см
удовлетворительное	Более 5000 шт. (до 0,5 м)/2000 (выше 0,5 м)	Более 2000
слабое	2000–5000 шт. (до 0,5 м)/800–2000 шт. (выше 0,5 м)	800–2000
неудовлетворительное	Менее 2000 шт. (до 0,5 м)/8000 шт. (выше 0,5 м)	Менее 800

Можно сказать, что на вырубках по первой группе до 0,5 м подроста достаточно для естественного возобновления.

Результаты участка № 2

На деляне однолетней давности (участок № 2) для определения естественного возобновления леса нашли участок 100×100 м, где заложили 16 учетных площадок размером 2×2 м.

Мы определили 66 семенных возобновления сосны на 0,5 м высоты. На 0,6–1,5 м

высоты семенное возобновление определили 63 шт. сосны. Подсчитали общее количество экземпляров естественного возобновления на каждой учетной площадке и определили общее количество благонадежного подроста на всех учетных площадках в пределах каждой группы высот:

- мелкий (до 0,5 м) – 10312 шт.;
- средний (от 0,6 до 1,5 м) – 9843 шт.

Формула расчета количества деревьев высотой 0,5 м на 1 га:

16 учетных площадок \times 4 м² (2 \times 2 м) = 64 м²;

1 га (10 000 м²) – X шт.;

64 м² – 66 шт. подроста;

отсюда: $10\,000/64 \times 66 = 10312$ шт. подроста высотой 0,5 м.

Формула расчета количества деревьев высотой выше 0,5 м на 1 га:

16 учетных площадок \times 4 м² (2 \times 2 м) = 64 м²;

1 га (10 000 м²) – X шт.;

64 м² – 63 шт. подроста;

отсюда: $10\,000/64 \times 63 = 9843$ шт. подроста высотой выше 0,5 м.

Вырубка годичной давности (апрель 2014 г.) была исследована на проверку количества и качества подроста. На этой деляне было видно, что поврежденные деревца не смогли выжить и засохли. Мы подсчитали, сколько молодых деревцев до 1,5 м не выжили. Получилось, что 42 деревца засохли.

Результаты участка № 3

На деляне трехлетней давности (участок № 3) тоже было заложена 1 пробная площадка размером 100 \times 100 м. Мы определили 73 семенных возобновления сосны на 0,5 м высоты. Деревьев 0,6–1,5 м высоты насчитали 96 шт. Подсчитали общее количество экземпляров естественного возобновления на каждой учетной площадке и определили общее количество благонадежного подроста на всех учетных площадках в пределах каждой группы высот:

- мелкий (до 0,5 м) – 27656 шт.;
- средний (от 0,6 до 1,5 м) – 13906 шт.

Формула расчета количества деревьев высотой 0,5 м на 1 га:

16 учетных площадок \times 4 м² (2 \times 2 м) = 64 м²;

1 га (10 000 м²) – X шт.;

64 м² – 177 шт. подроста;

Отсюда: $10000/64 \times 177 = 27656$ шт. подроста высотой 0,5 м.

Формула расчета количества деревьев высотой выше 0,5 м на 1 га:

16 учетных площадок \times 4 м² (2 \times 2 м) = 64 м²;

1 га (10 000 м²) – X шт.;

64 м² – 89 шт. подроста;

Отсюда: $10\,000/64 \times 89 = 13906$ шт. подроста высотой выше 0,5 м.

В результате сравнения количества учетного подроста на всех площадках выяснили, что естественное возобновление леса выше на третьей площадке.

На вырубке трехлетней давности (2012 г.) было видно, что молодые деревца находятся в хорошем состоянии. Отметили также, что появилось много деревцев осины, березы. Но, поскольку нас интересовал подрост сосны, то считали только ее.

Результаты подсчета позволили оценить естественное восстановление леса на участке № 2 и № 3. Процесс восстановления леса на этих участках можно считать удовлетворительным. На контрольном участке № 1 мы оценили потенциал подроста, необходимый для нормального восстановления леса. По подсчетам этот потенциал достаточный. Данные приведены в табл. 2 и 3.

Таблица 2

Распределение фактической численности подроста по высотным группам (в пересчете на 1 га)

№ пробной площадки	До 0,5 м	Выше 0,5 м	Общий показатель	Разница количества подроста между 2 и 3 уч.	
				количество	%
№ 1 (контроль)	8281	7343	15624	21407	48%
№ 2 (1 год)	10312	9843	20155		
№ 3 (3 года)	27656	13906	41562		

Таблица 3

Оценка успешности естественного возобновления для 2 и 3 опытного участка (количество подроста в расчете на 1 га)

№ пробной площадки	Удовлетворительно	Слабо	Неудовлетворительно
№ 2 (1 год)	20155	–	–
№ 3 (3 года)	41562	–	–
По Л.С. Чешеву	Более 2000	800–2000	Менее 800

Выводы

После вырубок на открытом пространстве создаются абсолютно другие условия. Поэтому хорошо восстанавливается лес там,

где территория вырубki не очень большая. Изменяется уровень освещенности. Те растения, которые привыкли жить в тени, гибнут. Без защиты деревьев происходит более резкое колебание температур, частые ночные заморозки. Это тоже приводит к гибели многих растений. А выдувание ветром влаги не дает молодой поросли нормально развиваться. Отмирание корней и разложение лесной подстилки высвобождают много азотистых соединений, которые обогащают почву. Однако чувствуют себя на ней лучше те растения, которые нуждаются именно в таких минеральных веществах.

Быстрее всего на вырубках вырастают малина или иван-чай, хорошо развивается поросль березы или ивы. Поэтому восстановление лиственных лесов идет быстро, если человек не вмешивается в этот процесс. А вот хвойные деревья после вырубki восстанавливаются дольше других растений, так как размножаются они семенами, для которых часто нет нормальных условий развития.

В результате изучения естественного возобновления леса после вырубki мы выяснили, что в нашем районе естественное восстановление леса после вырубki идет нормально.

Проблемы восстановления леса нужно решать. Экологи считают, что исчезновение лесов приводит ко многим негативным последствиям для Земли и человека. Без лесов не будет и жизни на Земле, это нужно понять всем нам. Однако древесина

уже давно стала товаром, который дорого стоит. И поэтому проблема уничтожения лесов решается с таким трудом. Возможно, люди просто не задумываются, что вся их жизнь зависит от леса.

Исчезновение лесов пока не волнует обычного человека. Когда все люди поймут, что именно леса обеспечивают им нормальное существование, может быть, они более бережно будут относиться к деревьям. Каждый человек может внести свой вклад в возрождение лесов планеты тем, что посадит хотя бы одно дерево.

Список литературы

1. Атрохин В.Г., Ливенцев В.П. Практикум по лесоводству. – М.: Просвещение, 1978.
2. Бузыкин А.И., Исаков А.Т. Метод оценки естественного возобновления еловых лесов Прииссыккуля. – 2008.
3. Гиравев Д.М., Лембериков И.М. Юные лесоводы. – М.: Агропромиздат, 1983.
4. Леса Бурятии. – Улан-Удэ: Бурятское книжное издательство города, 1976.
5. Работа с населением по предотвращению лесных пожаров. – М.: Весь мир, 2006.
6. Степаненко И.И. Лесная типология. – М.: Изд-во МНЭПУ, 1999.
7. Иоганзен Б.Г., Иголкин Н.И. Охрана природы. – Томск: Изд-во Томского университета, 1976.
8. Вырубка лесов – проблемы леса. Вырубка леса – экологическая проблема. Лес – легкие планеты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: fb.ru/article/146599/vyirubka-lesov---problemyi-lesa-vyirubka-lesa---ekologicheskaya-problema-les---legkie-planetyi.
9. Влияние вырубki лесов на мировую экологию и меры по их спасению [Электронный ресурс]. – Режим доступа: greenologia.ru/eko-problemy/vyirubki-lesov.html.