



Н.А. Кряжевских

**РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ  
для практических занятий  
по рекреационному лесоводству**

Екатеринбург  
2016

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра лесоводства

Н.А. Кряжевских

**РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ**  
**для практических занятий**  
**по рекреационному лесоводству**

для обучающихся очной формы обучения  
по направлениям 35.03.01 «Лесное дело»,  
профили «Лесное хозяйство» и «Лесоустройство и лесоправление»;  
05.03.06 «Экология и природопользование»,  
профиль «Природопользование»

Выполнил обучающийся

Проверил преподаватель

Екатеринбург  
2016

Печатается по рекомендации методической комиссии ИЛП.  
Протокол № 1 от 16 октября 2015 г.

Рецензент – Нагимов З.Я., доктор с.-х. наук, профессор кафедры  
лесной таксации и лесоустройства.

Редактор Е.Л. Михайлова  
Оператор компьютерной верстки Т.В. Упова

---

Подписано в печать 30.03.16		Поз. 41
Плоская печать	Формат 60x84 1/8	Тираж 10 экз.
Заказ №	Печ. л. 5,11	Цена руб. коп.

---

Редакционно-издательский отдел УГЛТУ  
Отдел оперативной полиграфии УГЛТУ

## Рекомендации по выполнению практических работ

Целью практических занятий является изучение нормативных документов, касающихся проведения лесохозяйственных мероприятий в лесах рекреационного назначения.

Задачей практических занятий является получение навыков по проектированию мероприятий для целей повседневной лесной рекреации и закрепление теоретического материала по курсу «Рекреационное лесоводство».

### Глава 1

1.1. Для выполнения практической работы из предложенного преподавателем задания нужно выписать данные о **природно-климатических условиях лесничества**, по которым будут проектироваться различные мероприятия в рекреационных лесах. Особое внимание следует уделить данным о месте расположения лесничества согласно лесорастительному районированию (лесорастительная зона, лесной район). Также необходимо указать данные о климатических условиях района расположения лесничества (продолжительность тёплого сезона, устойчивость снежного покрова, температурный режим по сезонам года, наличие водоёмов и их температура, форма рельефа, наличие памятников природы, близость к городу).

1.2. Из предложенного задания для данного лесничества нужно выписать в **таблицу 1** таксационные описания трёх-шести кварталов, по данным которых в дальнейшем будут проектироваться различные мероприятия для целей лесной рекреации. В таблице 1 необходимо прописать итоговые данные площадей и запаса насаждений в соответствующем квартале (выделенные ячейки).

Также необходимо вычертить карту данных кварталов и подписать «Схема прогулочного маршрута в лесах соответствующего лесничества». На карте надо раскрасить все выделы в цвета, соответствующие преобладающей древесной породе: сосна – оранжевый, ель – малиновый, кедр – красный, лиственница – коричневый, пихта – сиреневый, дуб – серый, берёза – синий, осина – зелёный, липа – жёлтый. Цвета, отмеченные на карте, следует внести в условные обозначения.

Также необходимо указать в условных обозначениях следующие данные:

- → → - направление прогулочного маршрута;
- 1...17 – № ландшафта на прогулочном маршруте;
- (1)... (17) – № ландшафта, повторяющегося на маршруте;
- М – молодняк (I-II классы возраста);
- С – средневозрастные насаждения хвойные (III, IV, V классы возраста), лиственные (III, IV классы возраста);

II – приспевающие насаждения хвойные (VI класс возраста), лиственные (V класс возраста);

X – спелые хвойные насаждения (VII класс возраста);

XX – перестойные хвойные насаждения (VIII класс возраста и выше);

Л – спелые лиственные насаждения (VI класс возраста);

ЛЛ – перестойные лиственные насаждения (VII класс возраста и выше);

Пример:  $\frac{1-XX}{28-0,6}$ ,

где 1 – номер выдела,

XX – перестойное хвойное насаждение,

28 – площадь выдела,

0,6 – относительная полнота древостоя.

1.3. Вычертить прогулочный маршрут на карте, нанести условные обозначения.

При планировании прогулочного маршрута руководствуются следующими положениями:

- 1) протяженность маршрута должна составлять не менее 5 км,
- 2) необходимо учитывать закон перемены ландшафта (проектировать маршрут по границам контрастных выделов),
- 3) планировать открытый тип ландшафта в малоценных лиственных молодняках или в перестойных насаждениях,
- 4) если на участке имеются влажнотравная, сфагновая группы типов леса или водный объект (река, ручей), можно планировать создание искусственного водоёма.

## Глава 2

**Таблица 2.** По запланированному маршруту для каждого выдела определить устойчивость насаждений к рекреационным нагрузкам. При определении устойчивости насаждений необходимо учитывать следующие параметры:

- 1) преобладающая порода (сопутствующие породы);
- 2) относительная полнота древостоя;
- 3) наличие подроста (если древостой отнесён к перестойному и отсутствует достаточное количество подроста целевой породы для данного типа леса, устойчивость понижается на 1 класс).

В таблицу 2 (графы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) перенести данные из таксационного описания кварталов для каждого выдела (ландшафта).

Графа 10 определяется по «Правилам лесовосстановления» согласно лесорастительному районированию и с учётом способа лесовосстановления, древесной породы и типа (группы типов) леса.

В графах 11, 12, 14 по приложению 1 «Шкала устойчивости насаждений к рекреационным нагрузкам» определяются показатели устойчивости насаждения к рекреационным нагрузкам.

В графе 12 значение чел.-ч/год является рекреационной ёмкостью территории – максимальным количеством людей, которые могут одновременно отдыхать в пределах территории (выдела), не вызывая деградации биогеоценоза и не испытывая психологического дискомфорта.

Графа 13 определяется по карте для каждого выдела на протяжении всего проложенного маршрута в метрах, а итоговые данные пересчитываются в километрах (протяжённость маршрута).

После определения класса устойчивости насаждений для каждого выдела вычисляется средний класс устойчивости и среднее значение интенсивности рекреационного использования по каждому кварталу с учётом протяжённости маршрута (по карте).

$$\text{Ср. класс устойчивости кв. №} \frac{S_1 \cdot 1 + S_2 \cdot 2 + S_3 \cdot 3 + S_4 \cdot 4 + S_5 \cdot 5}{S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5},$$

где  $S_1 \dots S_5$  – сумма площадей, занимаемая соответствующим классом устойчивости 1...5 по каждому из кварталов;

Высокую устойчивость имеют насаждения 1 и 2 классов, среднюю – 3, слабую (неустойчивы к рекреационным нагрузкам) 4 и 5 классов.

$$\begin{aligned} &\text{Ср. интенсивность} \\ &\text{рекреационного} = \frac{\text{чел.дн / га} \cdot \text{Лландш.}_1 + \text{чел.дн / га} \cdot \text{Лландш.}_2 + \text{чел.дн / га} \cdot \text{Лландш.}_n}{\text{Лландш.}_1 + \text{Лландш.}_2 + \text{Лландш.}_n}, \\ &\text{использования кв. №} \end{aligned}$$

где чел.дн/га – данные из таблицы 2, графа 11,

$L$  ландшафта<sub>1</sub> – протяжённость соответствующего ландшафта в метрах по карте (графа 13).

При существенном различии значения интенсивности рекреационного использования чел.-дн./га на выделе и среднего показателя по кварталу можно запланировать смену целевой породы.

**Таблица 3.** Определяется рекреационная ценность лесов – их пригодность для отдыха (рекреационной деятельности) на протяжении прогулочного маршрута. Рекреационная ценность лесов определяется по приложению 2 «Нормативы рекреационной оценки леса» для каждого таксационного выдела прогулочного маршрута по 11 признакам в баллах 1, 5 или 10.

В таблицу 3 (графы 1, 2, 3) переносятся данные из таксационного описания кварталов.

Графы 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 определяются по приложению 2.

Графа 14 – дефицитность лесов, или показатель лесистости территории, – доля покрытых лесом площадей (%) по отношению ко всей рассматриваемой территории (области, республики, географического региона).

Для районов устанавливаются следующие показатели лесистости:

Северо-Уральский таёжный район – 70 %,

Средне-Уральский таёжный район – 40...50 %,

Южно-Уральский таёжный район – 15...30 %,

Западно-Сибирский равнинный таёжный район – 60 %,

Западно-Сибирский подтаёжно-лесостепной район – 30 %.

Графа 16 определяется по сумме баллов (графа 15). При сумме баллов > 70 объект является превосходным,

50...70 – хорошим,

30...50 – удовлетворительными,

< 30 – не пригодным для отдыха без проведения дополнительных мероприятий.

По каждому из кварталов определить площади, имеющие различную рекреационную ценность. Предложить мероприятия по повышению рекреационной ценности насаждений, которые по своему состоянию не пригодны для отдыха (сумма баллов < 30). Мероприятия по повышению рекреационной ценности могут быть следующими:

1) улучшение породного состава древостоя,

2) создание открытых типов ландшафтов (полян),

3) создание водоёмов, если на территории имеются реки, ручьи (влажнотравная и сфагновая группы типов леса).

**Таблица 4.** Так как прогулочная тропа является линейным объектом, эстетической оценке подлежат прилегающие территории (выделы), которые граничат с тропой. Эстетическую оценку насаждений проводят по приложению 3. Для покрытых лесом площадей важными показателями эстетической ценности являются состав древостоя (графа 4), класс бонитета (производительность) (графа 5).

В таблицу 4 (графы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) перенести данные из таксационного описания кварталов.

Графа 8 определяется при наличии количества подроста:

до 2000 шт./га – как редкий,

от 2000 до 8000 шт./га – средней густоты,

более 8000 шт./га – густой.

Графа 9 – проходимость участка, которая зависит от типа леса и присутствия подлеска и подроста.

Для открытых пространств, если такие имеются, параметрами для эстетической оценки являются размер открытого пространства, наличие водных объектов (увлажнение почвы).

После того как определен класс эстетической оценки (графа 10), по каждому кварталу подсчитывают сумму площадей, занимаемых насаждениями 1, 2 и 3 классов, и определяется средний класс.

$$\text{Ср. класс эстетич. оценки кв. №} \text{_____} = \frac{S_1 \cdot 1 + S_2 \cdot 2 + S_3 \cdot 3}{S_1 + S_2 + S_3},$$

где  $S_1, S_2, S_3$  – площади (графа 3), занимаемые каждым классом эстетической оценки (графа 9) по каждому из кварталов.

Эстетические качества насаждения повышаются, если в нём увеличивается доля непреобладающих древесных пород, что придаёт контрастность пейзажам (например состав древостоя имеет формулу 5С1К1Е1Пх1Б1Лп).

Пейзаж – общий вид какой-либо местности (горный пейзаж, лесной пейзаж).

**Таблица 5.** Проектирование дорожно-тропиночной сети производится по всему маршруту в пределах каждого квартала. В лесопарковой части лесов выделяют следующие типы дорог:

1) прогулочные аллеи и дорожки шириной 2,2...3,0 м с интенсивностью движения до 600 чел./ч и разрешённым проездом автотранспорта от 10 до 30 шт./сут;

2) вспомогательные прогулочные аллеи и дорожки шириной 0,75...2,25 м с интенсивностью движения до 200 чел./ч и запрещённым проездом автотранспорта.

Ширина пешеходных дорожек (троп) при одностороннем движении должна быть не менее 0,75 м, при двухстороннем движении – не менее 1,5 м.

Тропы – специально подготовленные лесные дорожки с обозначенными местами осмотра и сопутствующими информационными материалами (стендами, аншлагами).

В таблице 5 определяем параметры дорожки прогулочного типа шириной 3 м с одной стороны маршрута.

Графы 1, 2, 3 выписываются из таксационного описания кварталов.

Графа 4 – прогулочная дорожка.

Графа 6. Данные определяются в метрах по каждому выделу по одной стороне маршрута, и сумма является общей протяжённостью маршрута.

Графа 7 рассчитывается умножением ширины дорожки (графа 5) на её протяжённость (графа 6) в гектарах.

Графа 8 рассчитывается умножением запаса,  $\text{м}^3/\text{га}$  (графа 3), на площадь дороги, га (графа 7).

Графа 9 – интенсивность рубки 100 %.

По графам 6, 7, 8 определяется сумма в пределах квартала и делаются выводы о протяжённости маршрута, км, о площади, занимаемой дорожкой, га, о вырубленном запасе древесины,  $\text{м}^3$ . Определяется процент, занимаемый дорожно-тропиночной сетью, от всей площади, охваченной рекреацией (графа 2). Полученные данные заносятся в таблицу 9 (графа 5).

**Таблица 6** – «Распределение площадей по группам ландшафтов».

В графе 1 записываются номера трёх или шести кварталов.



В графу 2 выписываются площади кварталов, пройденные маршрутом (исключаются площади тех выделов, где маршрут не проходил).

В графы 3, 6, 9 записываем соотношение групп ландшафтов по нормам для данной лесорастительной зоны, %.

Для условий таёжной лесорастительной зоны (Северо-Уральский и Средне-Уральский таёжные районы):

закрытые – 65...75 %,  
полуоткрытые – 15...25 %,  
открытые – 5...15 %.

Для условий лесостепной лесорастительной зоны (Южно-Уральский лесостепной район)

закрытые – 75...85 %,  
полуоткрытые – 10...20 %,  
открытые – 5...15 %.

В графах 4, 7, 10 плановые показатели групп ландшафтов вычисляются как процент от общей площади квартала (графа 2).

Графы 5, 8, 11 – фактическое распределение площадей, га, по группам ландшафтов. Эти данные рассчитываются в таблице 7 (графа 18 – группы ландшафтов, графа 3 – площади, пройденные маршрутом).

По таблице 6 сделать вывод, отличаются ли площади сформированных групп ландшафтов, га (графы 5, 8, 11), от планируемых (графы 4, 7, 10).

**Таблица 7.** Проектирование типа ландшафта является одним из наиболее важных мероприятий рекреационного назначения. Тип ландшафта проектируется для каждого выдела, прилегающего к маршруту, по приложению 4. Важно на протяжении всего маршрута соблюдать эффект перемены ландшафта и применять законы ландшафтной архитектуры:

1) закон контраста – сочетание на маршруте отличающихся друг от друга насаждений (по составу, относительной полноте, по возрасту, по типу ландшафта);

2) эффект неожиданности – на изгибах тропы можно запланировать поляну (открытый тип ландшафта), МАФ (малую архитектурную форму) или пейзаж (общий вид какой-либо местности);

3) закон повтора и чередования – чередование и повторение типов ландшафтов (состав, полнота, возраст);

4) закон ритма и равновесия – распределение открытых и закрытых пространств (ландшафтов);

5) эффект нарастания – перевод горизонтальных линий в вертикальные за счёт изменения высоты деревьев или изменения показателя густоты древостоя.

Формирование ландшафтов производится на расстоянии 200 м по обеим сторонам прогулочной дорожки. В местах массового отдыха формируют открытый тип ландшафта 3а с единичными деревьями и сомкнутостью крон 0,1...0,2 или 3в без деревьев (пикниковые поляны).

Не проводят формирование ландшафтов в зонах фаунистического пояса, при планировании «уголков первозданной природы», в выделах, по которым тропа (маршрут) не проходит.

Предполагаемый вид рекреации – повседневная лесная рекреация или лесная экскурсия.

Таблица 7 (графы 1, 2, 3, 5, 7, 9, 10, 11, 13). Данные выписываются из таксационного описания кварталов.

Графа 4 рассчитывается путём умножения ширины лесосеки (ландшафта) 200 м на протяжённость формируемого ландшафта в метрах по карте, и полученная площадь переводится в гектары. Площадь вырубаемого участка, га, не должна превышать площадь выдела (графа 3).

Графа 6 – состав древостоя после рубки – определяется через запас на 1 га (графы 13, 14, 15).

Графа 8 определяется по составу древостоя после рубки по преобладающей породе.

Графа 12 – полнота древостоя после рубки – определяется планируемым типом ландшафта:

закрытый – 0,6...1,0,

полуоткрытый – 0,3...0,5,

открытый – 0,1...0,2.

Открытый тип ландшафта планируется площадью от 1 до 3 га.

Графа 14 (вырубемый запас на 1 га) рассчитывается путём вычитания из данных графы 13 значения графы 15:

$$(\text{гр.13}) 400 \text{ м}^3/\text{га} - (\text{гр.15}) 286 \text{ м}^3/\text{га} = (\text{гр.14}) 114 \text{ м}^3/\text{га}$$

Графа 15 (запас на 1 га после рубки) вычисляется через изменение (снижение) полноты после рубки:

$$(\text{гр.11}) \text{ полнота до рубки} - 0,7 \quad (\text{гр.12}) \text{ после рубки (планируем)} - 0,5$$

$$(\text{гр.13}) \text{ запас до рубки} - 400 \text{ м}^3/\text{га} - X$$

$$X = 400 \cdot 0,5 / 0,7 = 286 \text{ м}^3/\text{га}$$

Графа 16 (интенсивность рубки в процентах) вычисляется через изменение запаса на 1 га.

$$(\text{гр.13}) \text{ запас до рубки} - 400 \text{ м}^3/\text{га} - 100 \%$$

$$(\text{гр.14}) \text{ вырубемый запас} - 114 \text{ м}^3/\text{га} - X$$

$$X = 114 \cdot 100 / 400 = 28,5 (29) \%$$

Графа 17. Способ рубки – формирование ландшафтов (ландшафтная), а сезон заготовки определяется составом древостоя. В чистых хвойных древостоях рубку можно проводить в течение всего года (лучше зимой – промёрзший грунт), а в лиственных или хвойно-лиственных древостоях – на протяжении вегетационного периода (лето).

Графа 18 (тип ландшафта) определяется с учётом преобладающей породы в составе древостоя. При преобладании в составе сосны обыкновенной или сосны кедровой сибирской тип ландшафта 1а или 2а. При преобладании в составе ели, пихты оставляем эти породы в виде биогрупп 2б

(участие не более 1 ед.) или формируем тип ландшафта 1б. При преобладании в составе лиственницы при отсутствии подлесочных пород – 1а, при наличии подлесочных пород – 1б. При преобладании в составе берёзы тип ландшафта 1а, а в травяной группе типов леса ландшафт – 2б. При преобладании в составе осины рубками необходимо добиваться преобладания пород бывших в примеси, которые будут определять тип формируемого ландшафта. Можно оставлять осину в виде групп – 2б или в виде единичных деревьев – 2а. При преобладании в составе дуба формируется тип ландшафта 1а, при участии в составе древостоя липы, клёна, ели – 1б. При преобладании в составе ольхи рубками необходимо добиваться преобладания пород, бывших в примеси, которые будут определять тип формируемого ландшафта.

Как вариант, если на части выдела сформирован один тип ландшафта, а на другой его части другой тип ландшафта, то по данному выделу строка делится на две части и прописываются два типа сформированных ландшафтов.

По окончании расчета таблицы 7 определяем сумму вырубленных площадей по всем кварталам (графа 4) с указанием площади, занятой каждой группой ландшафтов (графа 18). Переносим данные площадей, занятых каждой группой ландшафтов, в таблицу 6 (графы 5, 8, 11) и формулируем вывод о расхождении фактических данных с планируемыми показателями (графы 4, 7, 10).

После того как выполнены расчёты в таблице 7, выполняется виртуальный рисунок-схема на все ландшафты проектируемого маршрута. Рисунок выполняется, начиная с ландшафта № 1 и заканчивая последним порядковым ландшафтом. На каждом листе располагается четыре типа ландшафтов, в верхнем ряду учитывается левая сторона маршрута, а в нижнем ряду – правая (**рис. 1**).

Каждый рисунок (тип ландшафта) подписывается с указанием номера ландшафта, места расположения ландшафта (квартал, выдел), типа ландшафта, состава древостоя после рубки, возраста и высоты древостоя и сформированной относительной полноты после рубки.

Сформированные после рубки параметры древостоя (высота, полнота и состав) отражаются на рисунке. Количество деревьев в каждом типе ландшафта соответствует показателю относительной полноты. Например: полнота 0,8 – количество деревьев на рисунке соответственно 8, 0,3 – 3 и т.д. Каждая древесная порода имеет соответствующую ей форму кроны, которая приведена на **рис. 2**.

**Таблица 8.** Таблица рассчитывается по всем кварталам, оценка природных рекреационных ресурсов проводится для каждого выдела (до назначения рубок) по приложению 5.

Графы 1, 2, 3, 4, 5 – данные из предыдущих таблиц.

Климатические условия района расположения лесничества принимаются следующими:

для Северо-Уральского и Средне-Уральского таёжных районов – удовлетворительные, для Южно-Уральского лесостепного района – хорошие.

Графа 6 (растительность) оценивается по составу древостоя (графа 4) и типу леса (графа 5).

Графа 7 (наличие водоёмов) принимается:

для Северо-Уральского таёжного района – весьма плохие условия, для Средне-Уральского таёжного района – плохие условия, для Южно-Уральского лесостепного района – удовлетворительные условия или определяется по данным о наличии водоёмов в природно-климатических условиях лесничества (раздел водные объекты).

Графа 8 (рельеф) определяется по соотношению типов леса в лесничестве. Если в данных графы 5 представлен один тип леса или все типы леса относятся к одной группе типов леса, то условия считаются плохими, если представлены 2...3 близких группы типов леса – удовлетворительными, если представлены сухая, сложная или травяная, влажнотравная и сфагновая группы типов леса – хорошими.

Графа 9 (сочетание экосистем) определяется по природно-климатическим условиям района расположения лесничества (раздел рельеф, водные объекты) или по соотношению типов леса.

По таблице 8 делаются выводы о распределении площадей в гектарах по условиям каждого из природных рекреационных ресурсов (климат, растительность, наличие водоёмов, рельеф, сочетание экосистем).

**Таблица 9.** Планируемые мероприятия по благоустройству территории прогулочного маршрута рассчитываются по нормативам, приведённым в графе 4.

В графе 5 указывается фактический объём мероприятий на прогулочном маршруте, а в графе 6 – место их расположения (№ квартала). В площадь, охваченную мероприятиями по благоустройству, не включаются те выделы в кварталах, где прогулочный маршрут не проходит. Размещение всех элементов благоустройства территории указывается на карте условными обозначениями (**рис. 3**).

В строке 1 значение фактического объёма устройства тропиной сети в гектарах берётся из таблицы 5, графа 7, а в процентах вычисляется от площади всех кварталов. При сравнении значения из таблицы 5 и нормативного объёма делается вывод о соответствии фактического объёма и нормативного.

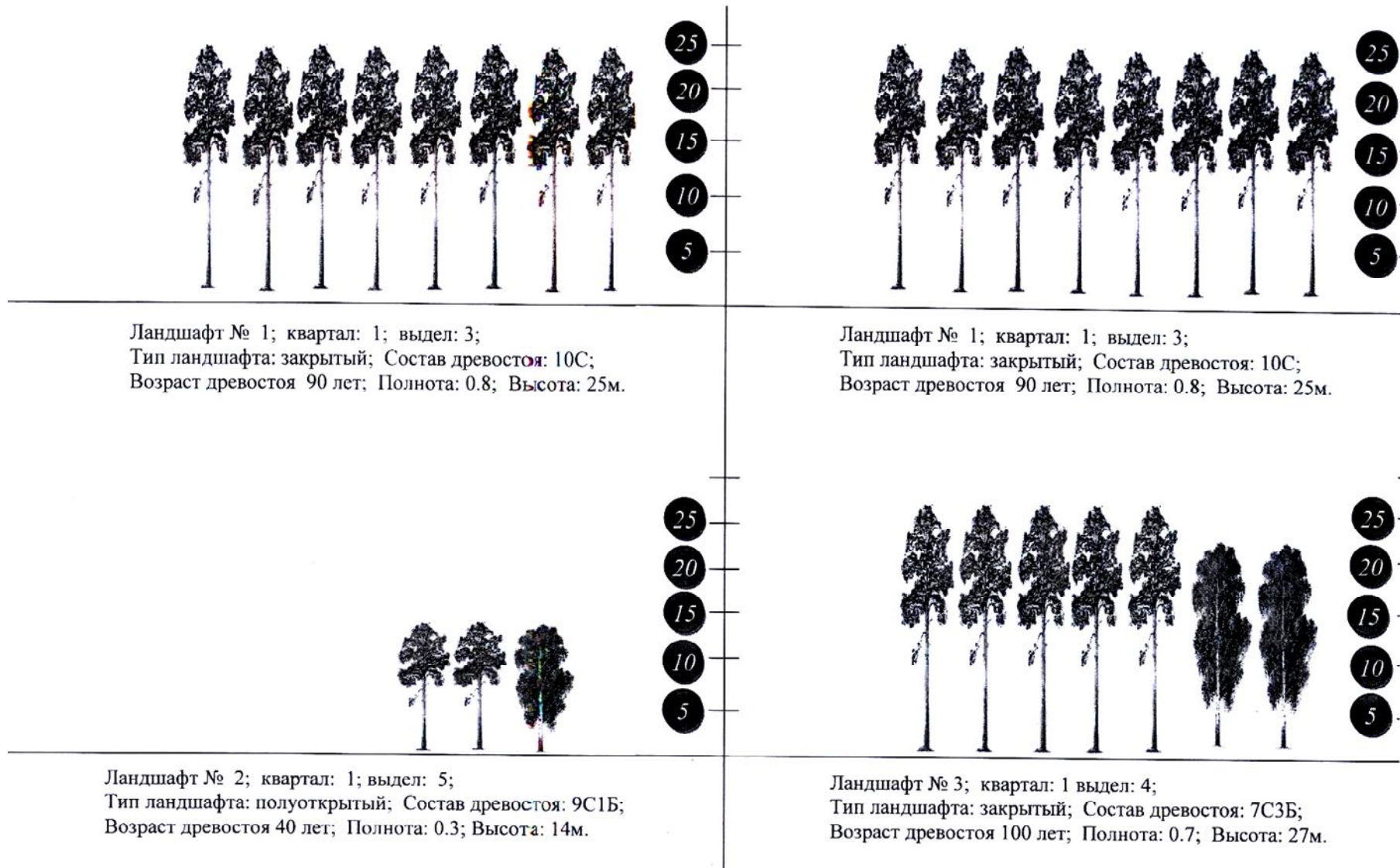


Рис. 1. Схема расположения ландшафтов на маршруте





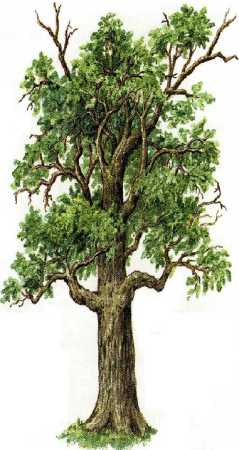




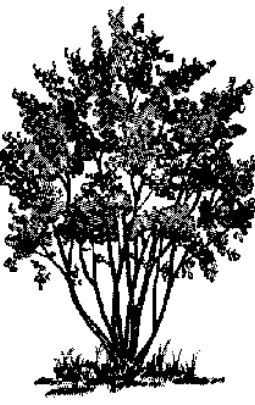
				
Сосна	Береза	Осина	Липа	Дуб
				
Ель	Пихта	Кедр	Лиственница	Ольха

Рис. 2. Форма кроны основных древесных пород

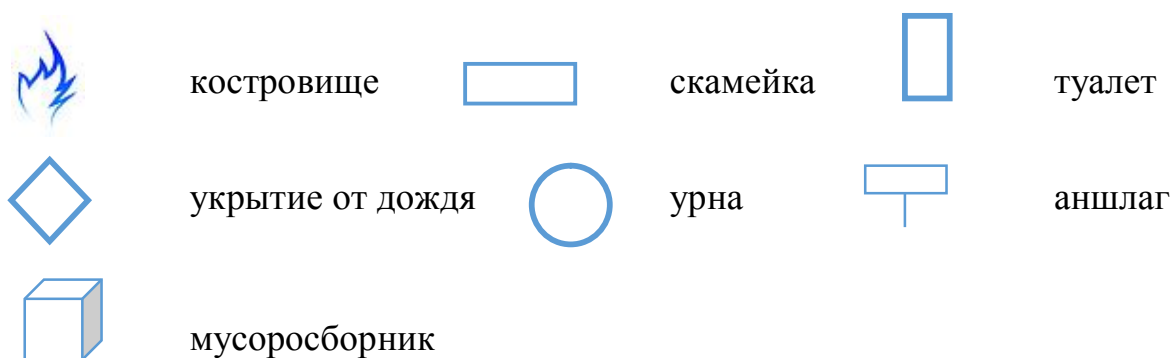


Рис. 3. Условные обозначения



**Таблица 10.** Биотехнические мероприятия рассчитываются по нормативным объёмам (графа 4). В зависимости от состава и возраста насаждения планируется фактическое количество синичников в графе 5 и указывается их месторасположение в кварталах (графа 6) на площади, пройденной рубками формирования ландшафтов. Установка скворечников планируется по опушечной линии открытых типов ландшафтов, переносные кормушки – для подкормки птиц в зимнее время в зонах фаунистического покоя.

Оборудование водопоев для животных проектируется, если на территории есть сфагновая и влажнотравная группы типов леса.

Установка тематических аншлагов планируется на протяжении всего прогулочного маршрута (темы – забота о птицах, о бережном отношении к лесопарковой мебели, о бережном отношении к природе, о чистоте от бытового мусора). Как пример представляются два рисунка тематических аншлагов.

**Таблица 11.** Санитарно-гигиеническая оценка условий на прогулочном маршруте проводится для каждого выдела на протяжении всего маршрута до формирования ландшафтов (данные из таблицы 7).

Графы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Данные выписываются из таксационного описания таблицы 1.

Графы 8, 9, 10, 11, 12, 13 (кислородопродуктивность насаждений, обогащение воздуха фитонцидами, степень ионизации воздуха, газоочищающая способность насаждений). Данные в баллах оцениваются по приложению 6.

Графа 14 – сумма баллов, по которой оценивается санитарно-гигиеническое состояние насаждений (графа 15). Высший балл санитарно-гигиенической оценки (1) даётся участкам при сумме коэффициентов 6–7; средний (2) при сумме коэффициентов 8-10; низший (3) при сумме коэффициентов 11-12.

По таблице 11 делается вывод о соотношении суммы площадей на протяжении маршрута и соответствующих баллов санитарно-гигиенической оценки 1, 2, 3.

**Таблица 12.** Санитарно-гигиеническая оценка условий на прогулочном маршруте проводится для каждого выдела на протяжении всего маршрута после формирования ландшафтов (данные из таблицы 7).

По таблице 12 делается вывод о соотношении суммы площадей на протяжении маршрута и соответствующих баллов санитарно-гигиенической оценки 1, 2, 3.

По таблицам 11 и 12 делается вывод о соотношении суммы площадей на протяжении маршрута и соответствующих баллов санитарно-гигиенической оценки 1, 2, 3 до проведения рубок формирования ландшафтов и о изменении (улучшении, ухудшении) санитарно-гигиенического состояния насаждений после проведения рубок.

**Таблица 13.** Ценность каждого выдела рекреационных насаждений прогулочного маршрута до формирования ландшафтов (эффективность хозяйственной деятельности после формирования ландшафтов, **таблица 14**) характеризуется классом совершенства. Класс совершенства определяется по формуле

$$\text{Кл.совершенства} = (\text{Кл.бонитета} + \text{Кл.эстет.оценки} + \text{Кл.сан.гигиен.оценки} + \text{Кл.устойчивости} + \text{Степень ценности преобладающей породы}) / 5,$$

где классы бонитета имеют следующую цифровую оценку: I-II – класс 0, III – 2, IV – 3, V – 4,

степень ценности преобладающей породы: сосна, кедр, лиственница, дуб – 1, ель, пихта, берёза, липа – 2, осина, ольха – 3.

класс эстетической оценки – таблица 4,

класс санитарно-гигиенической оценки – (таблица 11 – до рубки для таблицы 13), (таблица 12 – после рубки, для таблицы 14)

класс устойчивости – таблица 2.

Чем меньше значение класса совершенства, тем более ценным является насаждение для рекреации.

### **Заключение**

1. На территории (название) лесничества в пределах трёх кварталов (№ кварталов) запланировано создание прогулочного маршрута протяжённостью (указать) км (таблица 5, графа 6).

2. При планировании прогулочного маршрута была определена устойчивость насаждений к рекреационным нагрузкам (таблица 2). На протяжении маршрута можно отметить высокую (I, II классы) \_\_\_\_ га, среднюю (III класс) \_\_\_\_ га и слабую (IV, V классы) \_\_\_\_ га устойчивость насаждений к рекреационным нагрузкам.

3. При оценке рекреационной ценности лесов на прогулочном маршруте (таблица 3) можно отметить распределение площади насаждений по ценности: превосходной ценности \_\_\_\_ га, хорошей \_\_\_\_ га, удовлетворительной \_\_\_\_ га, непригодных для рекреации \_\_\_\_ га.

4. При оценке эстетической ценности лесов, прилегающих к прогулочному маршруту (таблица 4), можно отметить, что высокую ценность (1 класс) имеют (сумма по всем кварталам) \_\_\_\_ га, среднюю ценность (2 класс) имеют (сумма по всем кварталам) \_\_\_\_ га, низкую ценность (3 класс) имеют (сумма по всем кварталам) \_\_\_\_ га площадей насаждений.

5. При проектировании прогулочного маршрута общая площадь тропиной сети составила \_\_\_\_ га при ширине дороги 3 м. Площадь, занятая дорогой, составляет \_\_\_\_% от общей площади насаждений, охваченных рекреацией.



6. На протяжении прогулочного маршрута (таблица 7) запроектировано формирование \_\_\_\_\_ га закрытых, \_\_\_\_\_ га полуоткрытых и \_\_\_\_\_ га открытых групп ландшафтов. Площади фактически проектируемых групп ландшафтов отличаются (больше, меньше, совпадают) от плановых для данного лесорастительного района.

7. На проектируемом прогулочном маршруте предполагается проведение мероприятий по благоустройству территории в виде (перечислить виды и объёмы мероприятий) (таблица 9).

8. Биотехнические мероприятия (таблица 10) на протяжении прогулочного маршрута включают (перечислить виды и объёмы мероприятий).

9. При оценке санитарно-гигиенических условий (таблица 11) на маршруте высший балл санитарно-гигиенической оценки **(1)** имеют \_\_\_\_\_ га, средний **(2)** имеют \_\_\_\_\_ га., низший **(3)** имеют \_\_\_\_\_ га площадей, охваченных прогулочным маршрутом.

При оценке санитарно-гигиенических условий (таблица 12) на маршруте высший балл санитарно-гигиенической оценки **(1)** имеют \_\_\_\_\_ га, средний **(2)** имеют \_\_\_\_\_ га, низший **(3)** имеют \_\_\_\_\_ га площадей, охваченных прогулочным маршрутом.

Какие изменения санитарно-гигиенического состояния произошли после проведения рубок формирования ландшафтов?

10. При оценке среднего класса совершенства рекреационных насаждений на маршруте до проведения рубок формирования ландшафтов (таблица 13) и после проведения рубок (таблица 14) можно отметить увеличение (уменьшение) значения и повышение (понижение) ценности рекреационных насаждений. Таким образом, можно отметить эффективность (неэффективность) проведения рубок формирования ландшафтов.

## Глава 1. Природно-климатические условия

лесничества

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



1.2. Характеристика лесного фонда учебного участка

Таблица 1

Таксационное описание квартала № \_\_\_\_\_ лесничества

№ выдела	Площадь выдела, га	Состав древостоя	Преобладающая порода	Класс бонитета	Тип леса	Средние		Полнота	Класс возраста	Запас, м <sup>3</sup>		Подрост	
						высота, м	диаметр, см			на 1 га	на выделе	Состав	Количество, тыс. шт./га
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
Всего по кв.													



Таксационное описание квартала № \_\_\_\_\_ лесничества

№ выдела	Площадь выдела, га	Состав древостоя	Преобладающая порода	Класс бонитета	Тип леса	Средние		Полнота	Класс возраста	Запас, м <sup>3</sup>		Подрост	
						высота, м	диаметр, см			на 1 га	на выделе	Состав	Количество, тыс. шт./га
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
Всего по кв.													

Устойчивость насаждений прогулочного маршрута к рекреационным нагрузкам

№ кв.	№ выдела	Площадь выдела, га	Состав древостоя	Возраст древостоя, лет	Тип леса	Полнога	Подрост			Интенсивность рекреационного использования		Протяженность маршрута по карте, м	Класс устойчивости
							Состав	Густота, шт./га	Необходимый для лесовосстановления, шт./га	чел.-дн/га	чел.-ч/год		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Таблица 3

Рекреационная ценность лесов на проектируемом маршруте

№ квартала	№ выдела	Площадь выдела, га	Состав, форма древостоя, балл	Преобладающая порода, балл	Поляны и опушки, балл	Воды, балл	Рельеф, балл	Памятники природы, балл	Простотность, балл	Близость к городу, балл	Благоустройство, балл	Загрязнение, балл	Дефицитность лесов, балл	Сумма баллов	Рекреационная ценность объекта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Эстетическая оценка древостоев на проектируемом маршруте

№ квартала	№ выдела	Площадь выдела, га	Состав древостоя	Класс бонитета	Тип леса	Подрост		Проступимость участка	Класс эстетической оценки
						Количество шт/га	Группа густоты		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>



Проектирование дорожно-тропиночной сети

№ квартала	№ выдела/ площадь,га	Запас, м <sup>3</sup> /га	Тип дороги	Ширина дороги, м	Длина дороги, м	Площадь дороги, га	Вырубаемый запас, м <sup>3</sup> /га	Интенсивность рубки, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Распределение площадей по группам ландшафтов на проектируемом маршруте в \_\_\_\_\_ лесничестве для \_\_\_\_\_ лесорастительного района

№ квар- тала	Площадь квартала, га	Соотношение групп ландшафтов								
		Закрытые			Полуоткрытые			Открытые		
		План		Факт, га	План, %		Факт, га	План, %		Факт, га
		%	га		%	га		%	га	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
Всего										

Проект мероприятий по формированию ландшафтов прогулочного маршрута № \_\_\_\_\_

Лесничество \_\_\_\_\_

Кварталы \_\_\_\_\_

Вид рекреации \_\_\_\_\_

№ кв.	№ ландшафта № выд.	Площадь выдела, га	Площадь вырубаемого участка, га	Состав древостоя		Преобладающая порода		Высота древостоя, м, возраст, лет	Тип леса	Полнота		Запас, м <sup>3</sup> /га			Интенсивность рубки, %	Способ рубки	Тип ландшафта
				до рубки	после рубки	до рубки	после рубки			до рубки	после рубки	до рубки	вырубаемый	после рубки		Сезон рубки	Группа ландшафта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>	<i>15</i>	<i>16</i>	<i>17</i>	<i>18</i>

Оценка природных рекреационных ресурсов учебного участка \_\_\_\_\_ лесничества  
 Кварталы \_\_\_\_\_ Климат \_\_\_\_\_

№ кв.	№ выд.	Площадь выдела, га	Состав древостоя	Тип леса	Растительность (условия)	Наличие водоёмов (условия)	Рельеф (условия)	Сочетание экосистем (условия)
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Мероприятия по благоустройству рекреационных лесов (зона прогулочного маршрута)

№ п/п	Наименование мероприятия	Единицы измерения	Объём		Местонахождение, квартал
			норматив	фактический	
1	2	3	4	5	6
1	Устройство тропиной сети	% га	5-7		Площадь кварталов, га _____
2	Лесопарковая мебель (скамьи, диваны, пикниковые столы)	шт./100 га	50-70		
3	Укрытия от дождя и теневые укрытия (навесы, беседки) через 1,5 км	шт./100 га	3-5		
4	Установка туалетов через 1,5 км	шт./100 га	0,2		
5	Организация кострищ	шт./1000 га	3-4		
6	Установка урн	шт./1000 га	5-10		
7	Установка мусоросборников	шт./1000 га	3-4		
8	Установка указателей, аншлагов	шт./1000 га	2-4		

Мероприятия по улучшению условий обитания животных (биотехнические)

№ п/п	Наименование мероприятия	Единицы измерения	Объём		Площадь, га	Местонахождение, квартал
			норматив	фактический		
1	2	3	4	5	6	7
1	<b>Создание искусственных гнездовий</b>					
	<b>а) синичники</b>					
	Лиственные насаждения II-IV и хвойные I-II классов возраста	шт/га	2-4			
	Мелколиственные насаждения старше V и хвойные старше III классов возраста	шт/га	1-2			
	Широколиственные насаждения старше V класса возраста	шт/га	0,5-1			
	<b>б) скворечники</b>					
	По опушечной линии открытого ландшафта	шт/100 м	2-3			
2	<b>Организация подкормки</b>					
	Переносные кормушки	шт/10-20 га	1			
	Оборудование водопоев	шт/100 га	1			
3	Установка тематических аншлагов	шт/100 га	3-5			

Таблица 11

Санитарно-гигиеническая оценка условий прогулочного маршрута до формирования ландшафтов

№ кв.	№ выд.	Площадь выдела, га	Состав древостоя	Возраст, лет	Полнота	Класс бонитета	Кислородная продуктивность насаждений		Обогащение воздуха фитонцидами		Ионизация воздуха, балл	Газоочищающая способность насаждений, балл	Сумма коэффициентов (баллов)	Балл санитарно-гигиенической оценки
							по возрасту, балл	по кл. бонитета, балл	по составу, балл	по полноте, балл				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15



Санитарно-гигиеническая оценка условий прогулочного маршрута после формирования ландшафтов

№	№ выд.	Площадь выдела, га	Состав древостоя	Возраст, лет	Полнота	Класс бонитета	Кислородная продуктивность насаждений		Обогащение воздуха фитонцидами		Ионизация воздуха, балл	Газоочищающая способность насаждений, балл	Сумма коэффициентов (баллов)	Балл санитарно-гигиенической оценки
							по возрасту, балл	по кл. бонитета, балл	по составу, балл	по полноте, балл				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Таблица 13

Ценность рекреационных насаждений (класс совершенства) прогулочного маршрута до формирования ландшафтов

№ кв.	№ выд.	Площадь выдела, га	Состав древостоя	Класс бонитета	Степень ценности преобладающей породы	Оценка класса бонитета	Класс эстетической оценки	Класс санитарно-гигиенической оценки	Класс устойчивости	Класс совершенства
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>

Таблица 14

Ценность рекреационных насаждений (класс совершенства) прогулочного маршрута после формирования ландшафтов

№ кв.	№ выд.	Площадь выдела, га	Состав древостоя	Класс бонитета	Степень ценности преобладающей породы	Оценка класса бонитета	Класс эстетической оценки	Класс санитарно-гигиенической оценки	Класс устойчивости	Класс совершенства
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>

### **Шкала устойчивости насаждений к рекреационным нагрузкам (Пронин М.И. (к таблице 2))**

**I класс – насаждения повышенной устойчивости.** Березняки с примесью липы, осины, клёна, сосны и ели, разновозрастные с относительной полнотой 0,4–0,6, хорошо развитым подростом, подлеском и ЖНП, куртинно-групповым размещением древостоя. Интенсивность рекреационного использования – более 500 чел.-дн./га (6500 чел.-ч/год).

**II класс – насаждения устойчивые.** Березняки, липняки и дубняки условно чистые и смешанные с примесью разновозрастных липы, дуба, осины, клёна, берёзы, сосны и ели с полнотой 0,6–0,8, со среднеразвитым подростом, переходящим во второй ярус, хорошо развитым подлеском и ЖНП. Интенсивность рекреационного использования – до 500 чел.-дн./га (4500 чел.-ч/год).

**III класс – насаждения средней устойчивости.** Лиственничники, липняки и дубняки чистые, одновозрастные, высокополнотные, с равномерным размещением деревьев, со слабо развитым подростом, подлеском, ЖНП. Интенсивность рекреационного использования – до 200 чел.-дн./га (1800 чел.-ч/год).

**IV класс – насаждения пониженной устойчивости.** Ельники и сосняки одновозрастные с примесью берёзы, липы, дуба, осины и клёна, многоярусные, с относительной полнотой 0,4–0,6, куртинно-групповым размещением древостоя и других компонентов насаждения. Интенсивность рекреационного использования – до 30 чел.-дн./га (260 чел.-ч/год).

**V класс – неустойчивые насаждения.** Ельники и сосняки, одновозрастные и чистые, высокополнотные, со слабо развитым подростом, подлеском и ЖНП. Интенсивность рекреационного использования – до 15 чел.-дн./га (135 чел.-ч/год).

**Нормативы рекреационной оценки леса (по А.И. Тарасову) (к таблице 3)**

Факторы оценки	Баллы		
	10	5	1
1. Состав и форма древостоя	Богатое разнообразие пород, чередование типов леса, многоярусность, вековые деревья <b>Лес восхищает</b>	Некоторое разнообразие пород, два яруса, разновозрастность <b>Лес привлекает</b>	Однообразный древостой, отсутствие крупных деревьев, один ярус <b>Унылый лес</b>
2. Преобладающая порода	Сосна, дуб, привлекательные экзоты	Ель, берёза, бук	Осина, ольха, граб
3. Поляны и опушки	Живописные поляны и опушки с богатым ЖНП	Наличие полян и опушек	Отсутствие полян, удалённость от опушки
4. Воды	Большие водные пространства рек, озёр для спорта и купания	Небольшие реки и водоёмы, пригодные для купания	Отсутствие рек и водоёмов
5. Рельеф	Горы с ровными урочищами, равнина с горными элементами, живописный пересечённый рельеф	Слабо пересечённый рельеф, горные склоны без ровных площадок	Плоская однообразная равнина
6. Памятники природы и культуры	Пещеры. Водопады, скалы, крепости и др.	Наличие памятников природы и культуры	Отсутствие памятников природы и культуры
7. Проходимость	Сочетание развитой дорожно-тропиночной сети с условно-девственными урочищами	Наличие дорожно-тропиночной сети	Труднопроходимые территории болот и кустарников без дорожной сети
8. Близость к городу, дому отдыха	Непосредственное примыкание	Удаление до 1 часа	Удаление более 1 часа
9. Благоустройство	Сочетание благоустроенных территорий с условно-девственными урочищами	Сравнительно благоустроенная территория	Отсутствие благоустройства, в том числе питьевой воды
10. Загрязнение	Полное отсутствие физического, химического и биологического загрязнения	Некоторое загрязнение, не нарушающее комфортность отдыха	Загрязнение, нарушающее комфортность отдыха
11. Дефицитность лесов	Лесистость <10 %	Лесистость 10-60%	Лесистость >60 %

### Эстетическая оценка насаждений (к таблице 4)

#### а) Насаждения

**1 класс** – хвойные и лиственные насаждения I–II классов бонитета с хорошо развитыми кронами деревьев, хорошей проходимость по участку, со здоровым, красивым подлеском и подростом средней густоты, отсутствием на участке захламлинности и мертвого леса.

**2 класс** – насаждения III класса бонитета с участием ольхи и осины до 5 единиц в составе при среднем развитии крон деревьев, частичной проходимости по участку, густом или угнетённом подросте и подлеске, частичной захламлинности (до 5 м<sup>3</sup>/га).

**3 класс** – насаждения с преобладанием ольхи и осины, а также хвойные низших классов бонитета (IV–V), с плохо развитыми кронами деревьев, плохой проходимостью и наличием захламлинности и сухостоя от 5 м<sup>3</sup>/га.

#### б) Открытые пространства

**1 класс** – открытые площадки небольших размеров до 1 га (прогалины, поляны среди леса) на хорошо дренированных свежих и сухих почвах;

открытые пространства на тех же почвах со сложными извилистыми границами площадью от 1 до 3 га, с декоративными опушками, хорошо выраженным рельефом при наличии декоративных единичных деревьев или сформировавшихся древесно-кустарниковых групп;

небольшие красочные водоёмы и водные пространства с ясно выраженными берегами, обрамлённые декоративной растительностью.

**2 класс** – открытые пространства больших размеров с конфигурацией границ простой формы;

водные пространства, обрамлённые малодекоративной растительностью; участки, заросшие кустарниками без древесной растительности.

**3 класс** – необлесившиеся вырубki, пашни, хозяйственные дворы, неозеленённые усадьбы, болота и др. Открытые площади и водоёмы с низкой декоративностью.

**Классификация ландшафтов (к таблице 7)**

Группа ландшафтов	Тип ландшафта	Сомкнутость полога
1. <b>Закрытые</b> ландшафты, обозримость малая, сомкнутость древесного полога 0,6 и выше	1а – Древостои горизонтальной сомкнутости, чистые и смешанные всех типов леса. Одноярусные, одновозрастные с равномерным размещением деревьев по площади. Кустарники более 1,5 м высотой	0,6-1,0
	1б – Древостои вертикальной сомкнутости, преимущественно смешанные или чистые из теневыносливых пород разных поколений. 2-ярусные или многоярусные с групповым размещением деревьев, с вертикальной и ступенчатой сомкнутостью. Просветы и окна между группами не сообщаются между собой	0,6-1,0
2. <b>Полуоткрытые</b> ландшафты, обозримость средняя, сомкнутость древесного полога 0,3-0,5	2а – Изреженные древостои с равномерным размещением деревьев, чистые или смешанные, одновозрастные кустарники с полнотой полога 0,4-0,5, ландшафтные несомкнувшиеся лесные культуры высотой более 1,5 м	0,3-0,5
	2б – Изреженные древостои с неравномерным размещением деревьев. Особенности этого ландшафта: различные площади групп со свободной конфигурацией границ сообщаются полянами величиной, равной в среднем двойной или более высоте деревьев в группах. Периферийные деревья с длинной и широкой кроной в сочетании с опушками из кустарников. Кустарники с полнотой 0,4-0,5 и ландшафтные несомкнувшиеся лесные культуры с групповым размещением деревьев и высотой более 1,5 м	0,3-0,5 (в группах 0,6-0,7)
3. <b>Открытые</b> ландшафты, обозримость хорошая	3а – Открытые участки с единичными деревьями или кустарниками (редины, вырубки, гари, несомкнувшиеся лесные культуры высотой менее 1,5 м, сенокосы, прогалины)	0,1-0,2
	3б – Участки с наличием возобновления леса и кустарниковый лес высотой до 1,5 м (независимо от густоты)	0,1-0,2
	3в – Участки без деревьев и кустарников (пустыри, прогалины, сенокосы и другие нелесные площади, в т.ч. водные пространства)	0

## Оценка природных рекреационных ресурсов (к таблице 8)

### 1. Климат:

#### Наилучший климат

а) тёплое лето и умеренно холодная зима с устойчивым снежным покровом;

б) жаркое продолжительное лето и короткая тёплая зима без устойчивого снежного покрова.

Благоприятный период от 9,5 до 10,5 месяцев.

**Хороший климат** – жаркое, сухое лето и мягкая зима с устойчивым снежным покровом.

Благоприятный период от 7 до 9 месяцев.

#### Удовлетворительный климат

а) продолжительное дождливое лето и мягкая зима с неустойчивым снежным покровом;

б) жаркое засушливое лето и суровая зима.

Благоприятный период от 3 до 6,5 месяцев.

**Плохой климат** – знойное засушливое лето, неустойчивая зима с незначительным снежным покровом или без него.

Благоприятный период от 3 месяца.

#### Весьма плохой климат

а) короткое прохладное дождливое лето и продолжительная зима;

б) знойное лето и снежная зима.

Благоприятный период от 1 до 2 месяцев.

### 2. Растительность:

**Наилучшие условия** для рекреации – сухие сосновые, широколиственные, хвойно-широколиственные леса.

**Хорошие условия** – леса сухие тёмнохвойные (лиственные леса, кедровые), мелколиственные и пойменные дубравы.

**Удовлетворительные условия** – частично заболоченные леса (тёмнохвойные, лиственные и смешанные, сухие осиново-берёзовые колки).

**Плохие условия** – притундровые берёзовые редколесья, северо-таёжные ельники, дальневосточные лиственные леса в сочетании с болотными группировками.

**Весьма плохие условия** – заболоченные редкостойные леса (арктические и горные тундровые леса, леса болот, небольшие лесные массивы среди сельскохозяйственных угодий).



### **3. Наличие водоёмов:**

**Наилучшие условия** – тёплое море,  $t$  воды  $>17^{\circ}\text{C}$  в течение 3-4 месяцев.

**Хорошие условия** – тёплое озеро, водохранилища, крупные реки, прохладное море,  $t$  воды  $16^{\circ}\text{C}$  в течение 2-3 месяцев.

**Удовлетворительные условия** – прохладное озеро, водохранилище, река, холодное море.

**Плохие условия** – тёплые малые реки, прохладные крупные реки, холодные озёра и водохранилища.

**Весьма плохие условия** – прохладные малые реки,  $t$  воды  $<12^{\circ}\text{C}$ , холодные крупные реки, озёра, водохранилища.

### **4. Рельеф:**

**Наилучшие условия** для рекреации – горы до 2000 м над уровнем моря, предгорья.

**Хорошие условия** – увалистый террасовидный пересечённый, эрозионно-расчленённый рельеф.

**Удовлетворительные условия** – рельеф волнистый или слабопересечённый.

**Плохие условия** – плоский рельеф и труднодоступные горы.

### **5. Сочетание экосистем:**

**Наилучшие условия** для рекреации – лес, горы и море, вместе взятые.

**Хорошие условия** – лес, горы, река или озеро, вместе взятые.

**Удовлетворительные условия** – море и лес, море и горы, река и луг, горы и луг, лес, горы река море, луг.

**Плохие условия** – агроэкосистемы (кроме лесных полос), луг и болото, лес и болото.

**Весьма плохие условия** – болото, непроходимый лес и горы.

**Санитарно-гигиеническая оценка (к таблице 11)**

**Древостои**

**1. Кислородная продуктивность насаждений**

- а) хвойные в возрасте 50-80 лет и лиственные 40–60 лет с полнотой 0,6–0,8    **1**
- б) хвойные и лиственные древостои других возрастов и полнот    **2**
- в) класс бонитета насаждений I–II    **1**
- г) класс бонитета насаждений III и ниже    **2**

**2. Обогащение воздуха биоактивными веществами (фитонцидами)**

- а) хвойные    **1**
- б) лиственные    **2**
- в) хвойные и лиственные с полнотой 0,6–0,8    **1**
- г) хвойные и лиственные с полнотами 0,3–0,5 и 0,9–1,0    **2**

**3. Ионизация воздуха насаждениями (насыщение воздуха полезными лёгкими, отрицательно заряженными ионами)**

- а) хвойные    **1**
- б) лиственные    **2**

**4. Газоочищающая способность древостоев**

- а) лиственные с полнотой 0,6–0,8    **1**
- б) лиственные с полнотами 0,3–0,5 и 0,9–1,0 и хвойные всех полнот    **2**

Высший балл санитарно-гигиенической оценки (**1**) даётся участкам при сумме коэффициентов **6-7**; средний (**2**) при сумме коэффициентов **8-10**; низший (**3**) при сумме коэффициентов **11-12**.

**Открытые пространства**

**1 класс** – участки, наиболее пригодные для отдыха, хорошо дренированные, инсолируемые, с нормальным ветровым режимом.

**3 класс** – участки, не пригодные для отдыха, заболоченные, закустаренные, захламлинные.

**2 класс** – участки, занимающие промежуточное положение между 1-м и 3-м классами.



