

Лабораторная работа № 4
РАСЧЕТ РАЗМЕРА ГЛАВНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ
В СОСНОВЫХ ЛЕСАХ
НА ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНОВЕ

Цель лабораторной работы: выделить особо защитные участки; рассчитать размер главного пользования лесом на ландшафтно-экологической основе для преобладающей группы лесов с использованием ГИС «Лесные ресурсы».

Обеспечивающие средства: персональный компьютер с установленной специализированной программой ГИС «Лесные ресурсы» и пакетом MS Office, рабочая тетрадь, калькулятор.

Продолжительность работы: 2 часа.

**Основные термины для проработки лекционного материала
и подготовки к лабораторной работе**

Лесопользование – деятельность, в процессе которой используются лесные ресурсы [1].

Лесосека – специально отведенный участок лесного фонда для отпуска древесины на корню в целях осуществления рубок главного пользования, рубок промежуточного пользования и прочих рубок [1].

Лесосечный фонд – запасы спелых и перестойных древостоев, предназначенных для заготовки древесины [1].

Особо защитный участок леса – участок лесного фонда, выделяемый по определенным условиям в лесах первой или второй группы и имеющий более строгий режим лесопользования, чем режим лесопользования других участков лесного фонда, расположенных соответственно в лесах первой или второй группы [1].

Выделение ОЗУ производится на основании материалов лесоустройства или специальных научных исследований, а также исходя из выполнения ими функций, местоположения и эколого-экономического обоснования.

Отпуск древесины на корню – оформление юридическим лицом, ведущим лесное хозяйство, лесорубочного билета, ордера, документа на проведение лесохозяйственных мероприятий и выдача его лесопользователю [1].

Расчетная лесосека – норма ежегодного отпуска древесины, установленная для рубок главного пользования [1].

Рубка главного пользования – рубка спелых и перестойных древостоев для заготовки древесины [1].

Возраст рубки – возраст древостоев, при достижении которого

проводятся рубки главного пользования [1].

Рубка леса – процесс спиливания, срезания или срубания древесно-кустарниковой растительности, в результате которого отделяется их стволовая часть от корневой [1].

Таксовая стоимость – стоимость единицы объема древесины на корню, живицы и иных лесных ресурсов или единицы площади участка лесного фонда [1].

Задания

Задание 1. Выделить особо защитные участки с использованием ГИС «Лесные ресурсы».

Задание 2. С использованием ГИС «Лесные ресурсы» определить сосновые выдела, где возможно проведение выборочных рубок главного пользования.

Задание 3. С использованием ГИС «Лесные ресурсы» определить сосновые выдела, где возможно проведение постепенных рубок главного пользования.

Задание 4. С использованием ГИС «Лесные ресурсы» определить сосновые выдела, где возможно проведение сплошных рубок главного пользования.

Задание 5. Рассчитать размер главного пользования по способам рубок в сосновых лесах преобладающей группы лесов на ландшафтно-экологической основе.

Порядок выполнения работы

Задание 1. В особо защитных участках вводятся ограничения на проведение лесохозяйственных мероприятий [10]. Поэтому с использованием ГИС «Лесные ресурсы» выделим те ОЗУ, где ограничено или запрещено главное или промежуточное пользование лесом (табл. 4.1).

Составим в ГИС «Лесные ресурсы» фильтр для выделения особо защитных участков, например, II группы лесов лесничества.

Выбрать пункт меню **Селектирование** подменю **Создать фильтр...** кнопка **Визуально...** Создать фильтр [**Категория защитности**] = **И** [**ОЗУ**] = **И** [**Преобладающая порода**] = нажать **Ок**, затем кнопку **Записать** и сохранить фильтр в открывшейся папке под названием **Особо защитные участки**. После сохранения нажать кнопку **Ок** [3, 4].

Нажать в пиктограммном меню **F** и выбрать только что сохраненный фильтр **Особо защитные участки**. В окне фильтра выбрать **Категория защитности = Леса 2 группы, ОЗУ = Берегозащитные**

полосы, Преобладающая порода = Сосна нажать **Ок**. Затем после выполнения еще раз **Ок**.

Таблица 4.1

Ограничения на проведение лесохозяйственных мероприятий для особо защитных участков

Наименование ОЗУ	Ограничения на лесохозяйственные мероприятия
1. Берегозащитные полосы	Только добровольно-выборочные рубки главного пользования, промежуточное лесопользование без ограничений
2. Участки, недоступные для хозяйственной деятельности	Рубки главного пользования и промежуточное лесопользование не проводятся
3. Эталонные насаждения	Рубки главного пользования и промежуточное лесопользование не проводятся
4. 100-метровые полосы вдоль дорог	Рубки главного пользования не проводятся, промежуточное лесопользование без ограничения
5. Заповедные участки	Рубки главного пользования не проводятся, промежуточное лесопользование без ограничения
6. Заказники	Рубки главного пользования только несплошные, промежуточное лесопользование без ограничения
7. Заболоченные участки 5 ^А , 5 ^В классов бонитета	Рубки главного пользования и промежуточное лесопользование не проводятся
8. Генетические резерваты	Рубки главного пользования не проводятся, промежуточное лесопользование без ограничения
9. 300-метровые полосы вокруг населенных пунктов	Рубки главного пользования не проводятся, промежуточное лесопользование без ограничения
10. Участки лесов вокруг оздоровительных учреждений	Рубки главного пользования не проводятся, промежуточное лесопользование без ограничения
11. Участки леса реликтовых пород	Рубки главного пользования не проводятся, промежуточное лесопользование без ограничения
12. Полосы вдоль рек, заселенных бобрами	Рубки главного пользования не проводятся, промежуточное лесопользование без ограничения

Если найден данный вид ОЗУ, то выбрать пункт меню **Отчеты**, подменю **Учет лесного фонда**, команда **По отселектированным объектам** и выбрать отчет **Распределение по породам и классам возраста**.

Выбрать в программе MS EXCEL меню **Файл**, подменю **Сохранить как...** и сохранить файл **Excel** в своем каталоге на диске E:/ULR/№_gruppa/№_podgruppa под названием **Берегозащитные полосы**. Вернуться в **ГИС Formap**, снять выделение (если оно есть) – **Alt+Z**.

Повторить фильтр, нажав в пиктограммное меню **RF**, в окне фильтра выбрать **другой вид ОЗУ Категория защитности = Леса 2 группы, ОЗУ = Участки, недоступные для хозяйственной деятельности, Преобладающая порода = Сосна**, нажать **Ок**. Затем после выполне-

ния еще раз **Ок**. После выбрать пункт меню **Отчеты**, подменю **Учет лесного фонда**, команда **По отселектированным объектам**, выбрать отчет **Распределение по породам и классам возраста**.

Если найден данный вид ОЗУ, то выбрать пункт меню **Отчеты**, подменю **Учет лесного фонда**, команда **По отселектированным объектам** и выбрать отчет **Распределение по породам и классам возраста**.

Выбрать в программе MS EXCEL меню **Файл**, подменю **Сохранить как...** и сохранить файл **Excel** в своем каталоге на диске E:/ULR/№_группа/№_подгруппа под названием **Участки, недоступные для хозяйственной деятельности**. Вернуться в **ГИС Formap**, снять выделение (если оно есть) – **Alt+Z**.

Повторить данные операции для остальных видов ОЗУ (наименование особо защитных участков в табл. 4.1) и сформировать отчеты **Распределение по породам и классам возраста** для тех ОЗУ, которые были найдены. Результаты распределений площадей и запасов сосновых насаждений по классам возраста и видам ОЗУ занести в табл. 4.2.

Таблица 4.2

Распределение площадей и запасов сосновых лесов по классам возраста и видам ОЗУ для II группы лесов лесничества

Наименование ОЗУ	Класс возраста, м ³ /га					Итого
	I	II	III	IV	V	
1. Берегозащитные полосы						
2. Участки, недоступные для хозяйственной деятельности						
3. Эталонные насаждения						
4. 100-метровые полосы вдоль дорог						
5. Заповедные участки						
6. Заказники						
7. Заболоченные участки 5а, 5б классов бонитета						
8. Генетические резерваты						
9. 300-метровые полосы вокруг населенных пунктов						
10. Участки лесов вокруг оздоровительных учреждений						
11. Участки леса реликтовых пород						
12. Полосы вдоль рек, заселенных бобрами						
Итого						

Задание 2. Основываясь на данных таблиц 3.8 и 4.2, запроектируем способы рубок главного пользования. Для расчета площадей, **возможных для эксплуатации**, в сосновых лесах лесничества, необходимо получить распределение площадей и запасов этих сосновых лесов по группам лесов. Для этого используем данные таблицы 1.1 – для I группы лесов или таблица 1.2 – для II группы лесов, из которых **нужно вычесть** площади и запасы сосновых насаждений по классам возраста категории **ключевые биотопы** (или **потенциально-ключевые биотопы**), в которых лесохозяйственная деятельность **запрещена** (таблица 3.8) [7, 8, 11], затем из **полученной разности нужно вычесть** площади и запасы **ОЗУ** по классам возраста (таблица 4.2), в которых также **не разрешены рубки главного пользования** (это все найденные ОЗУ, за **исключением берегозащитных полос и заказников**) [10]. В результате вычислений получим распределение площадей и запасов сосновых лесов преобладающей группы лесов, возможных для эксплуатации (табл. 4.3).

Таблица 4.3

Распределение площадей и запасов сосновых лесов, возможных для эксплуатации

Классы возраста, м ³ /га						
I	II	III	IV	V	VI	Итого

Основываясь на распределении площадей и запасов сосновых насаждений по группам лесов и особо защитным участкам, запроектируем **рубки главного пользования**. Согласно таблице 3.8 для категорий экологического каркаса **ЭБОЛХ** (и **ПЛ**) проектируем **сплошно-лесосечные** способы рубок главного пользования, для категорий **БОЛХ** и **ЭК** – **постепенные и выборочные** способы рубок. Категория **ключевые биотопы** из расчета исключаются.

Согласно «Правил рубок в лесах РБ» [10], запроектируем **добровольно-выборочные** рубки в сложных спелых сосновых насаждениях (принимаем снытевый и кисличный типы леса). Для этого в ГИС «Лесные ресурсы» создадим фильтр.

Выбрать пункт меню **Селектирование** подменю **Создать фильтр...** кнопка **Визуально...** Создать фильтр **[Категория защитности] = И [Преобладающая порода] = И ([Тип леса] = ИЛИ [Тип леса] =) И НЕ [Функциональная зона] = И [Возраст] > И НЕ ([ОЗУ]**

Нажать в пиктограммном меню **F** и выбрать только что сохраненный фильтр **Постепенные рубки**. В окне фильтра выбрать **Категория защитности = Леса 2 группы, Тип леса = Вересковый ИЛИ Тип леса = Брусничный ИЛИ Тип леса = Мшистый ИЛИ Тип леса = Черничный, Преобладающая порода = Сосна, Функциональная зона = 1** (если были выделены **потенциально ключевые биотопы**, то **Функциональная зона = 2**), **Возраст > 80, Количество подроста >= 3 И НЕ ОЗУ =** (выбрать первый вид ОЗУ, где не проводятся несплошные рубки главного пользования таблица 4.2), **ОЗУ =** (выбрать второй вид ОЗУ, где не проводятся несплошные рубки главного пользования таблица 4.2), **ОЗУ =** (выбрать третий вид ОЗУ, где не проводятся несплошные рубки главного пользования таблица 4.2) и т. д. столько, сколько видов ОЗУ в таблице 4.2) нажать **Ок**. Затем после выполнения еще раз **Ок**.

Если найдены постепенные рубки главного пользования, то выбрать пункт меню **Отчеты**, подменю **Учет лесного фонда**, команда **По отселектированным объектам** и выбрать отчет **Распределение по породам и классам возраста**.

Выбрать в программе MS EXCEL меню **Файл**, подменю **Сохранить как...** и сохранить файл **Excel** в своем каталоге на диске E:/ULR/№_группа/№_подгруппа под названием **Постепенные рубки**. Вернуться в **ГИС Formar**, снять выделение (если оно есть) – **Alt+Z**.

Задание 4. Согласно «Правил рубок в лесах РБ» [10], запроектируем **сплошнолесосечные рубки** в спелых сосновых насаждениях. В нашем случае это разность площадей и запасов по классам возраста между сосновыми древостоями, возможными для эксплуатации (таблица 4.3) и площадей и запасов сосновых древостоев, назначенными рубками в добровольно-выборочные (файл **Excel Добровольно-выборочные рубки**) и постепенные рубки (файл **Excel Постепенные рубки**) главного пользования.

В результате приведем в табл. 4.4 распределение площадей и запасов по классам возраста сосновых древостоев по классам возраста и проектируемым способам рубок преобладающей группы лесов.

Таблица 4.4

Распределение сосновых древостоев (II группы лесов) по классам возраста и проектируемым способам рубок

Вид рубки	Класс возраста, м ³ /га					
	I	II	III	IV	V	VI
Добровольно-выборочные рубки						

Постепенные рубки						
Сплошнолесосечные рубки						

Задание 5. Основываясь на полученных данных (табл. 4.4), произведем расчет размера главного пользования на ландшафтно-экологической основе в сосновых лесах лесничества отдельно для каждого способа рубки главного пользования для преобладающей группы лесов.

Расчет размера главного пользования для **добровольно-выборочной** рубки:

1) расчетная лесосека по запасу определяется как частное от деления запаса, назначенного в рубку спелых древостоев $M_{\text{выр}}$ (табл. 4.4) на средний период повторяемости ($N = 10$ лет) по формуле:

$$L_M = \frac{M_{\text{выр}}}{N}; \quad (4.1)$$

2) расчетная лесосека по площади определяется, как частное от деления расчетной лесосеки по запасу на средний запас (табл. 4.4), вырубаемый с 1 га за 1 прием (интенсивность рубки по запасу за один прием – 15%) или по формуле:

$$L_S = \frac{L_M \times S}{M \times 0,15}. \quad (4.2)$$

Расчет размера главного пользования для **постепенной** рубки:

1) расчетная лесосека по площади определяется, как частное от деления площади, назначенной в рубку спелых древостоев $S_{\text{выр}}$, (табл. 4.4) на средний период повторяемости постепенной рубки ($N = 5$ лет) по формуле:

$$L_S = \frac{S_{\text{выр}}}{N}; \quad (4.3)$$

2) расчетная лесосека по запасу определяется, как частное от деления запаса, назначенного в рубку спелых древостоев M (табл. 4.4), на удвоенный период повторяемости постепенной рубки ($N = 10$ лет) по формуле:

$$L_M = \frac{M}{N}. \quad (4.4)$$

Расчет размера главного пользования для *сплошнолесосечной* рубки будем выполнять с использованием программы В. П. Машковского «Расчет лесосек главного пользования», представленной в виде web-интерфейса (рис 4.1).

Расчет лесосек главного пользования. Версия 1.1b2.

Запомнить данные на 30 дней

Хозсекция: Сосновая по суходолу

Величина класса возраста: 20 Возраст рубки: 81
 Нижняя граница коридора: 80 Верхняя граница коридора: 120
 Максимально допустимая лесосека: Штраф за рубку приспевающих: 1
 Штраф за неравномерность пользования: 1 Штраф за накопление перестойных: 1

Установить периоды расчета равными классу возраста

Лесосека по спелости: <v> </v> <button>-</button> Рассчитать лесосеку <button>Пересчитать</button>

Площади

К.В.	Лесосеки	Лесосеки	Лесосеки	Лесосеки	Лесосеки	Лесосеки	Лесосеки	Лесосеки	Лесосеки	Лесосеки	Лесосеки
Год	2014	2024	2034	2044	2054	2064	2074	2084	2094	2104	2114
Лес.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Запасы

Лес.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Рис. 4.1. Web-интерфейс для ввода исходных данных для расчета лесосек для сплошнолесосечных рубок главного пользования

Загрузить программу *E:\ZZ\RGP\rgp.html*, ввести *Хозсекция* – Сосна по суходолу; *Величина класса возраста* – 20; *Возраст рубки* – 81 (в лесах II группы) или 110 (в лесах I группы); *Нижняя граница коридора* – 80 (в лесах II группы) или 100 (в лесах I группы); *Верхняя граница коридора* – 120 (в лесах II группы) или 140 (в лесах I группы); все остальные пункты *Максимально допустимая лесосека*, *Штраф за рубку приспевающих*, *Штраф за неравномерность пользования*, *Штраф за накопление перестойных* – оставить по умолчанию. В ячейку *Год* ввести 2014, в ячейки *1, 2, 3, 4, 5, 6* и т. д. ввести площади и запасы (ниже) соответственно из таблицы 4.4 для сплош-

нолесосечных рубок. Нажать кнопку **Запомнить данные на и**, перезагрузив страницу, нажать на кнопку **Лесосеки**. В результате загрузятся рассчитанные лесосеки (рис. 4.2).

наименование	№	№	№	№	Ель		Пиха				Средняя лесосека			
					на класс возраста	на оборот рубки	общий	рубка приспособлен	высокая приспособлен	низкая приспособлен		высокая приспособлен	низкая приспособлен	
Лесосека по способу	5	20	166.67	148.7	9.19	20.24	0	0	0	9.19	20.24	5	100	4.46
1-й возрастная лесосека	4.1	24.39	51.25	221.5	25.54	19.74	0	0	0	25.54	19.74	2	100	4.43
2-й возрастная лесосека	4.4	22.73	62.86	445.78	20.09	19.05	0	0	0	20.09	19.05	1	100	4.46
3-й возрастная лесосека	4.47	22.37	74.5	446.33	18.82	18.94	0	0	0	18.82	18.94	1	100	4.46
лесосека равномерного пользования	5.51	18.15	551	547.56	0.07	0.7	0	0.63	0	0.07	0.07	1	99.37	5.51
Лесосека Савица	4.44	22.52	74	445	19.36	19.19	0	0	0	19.36	19.19	1	100	4.45
Коррор	5.51	18.15	551	547.56	0.07	0.7	0	0.63	0	0.07	0.07	1	99.37	5.51
Интервальная лесосека	6.47	15.46	107.83	217.73	17.5	30.19	0	23.35	0	17.5	6.84	2	76.65	5.68
Лесосека по среднему приросту	0	>20	0	0	100	100	0	0	0	100	100	1	100	0
Текущая лесосека	0	>20	0	0	100	100	0	0	0	100	100	1	100	0

Рис. 4.2. Расчет лесосек для сплошнолесосечных рубок главного пользования для сосновых лесов преобладающей группы лесничества

Сохранить расчеты программы: для этого нажать **Alt+Prt Scrn**, открыть файл **Microsoft Word** нажать кнопку **Вставить**, меню **Файл**, подменю **Сохранить как...** и сохранить файл **Word** в своем каталоге на диске E:/ULR/ №_группа/№_подгруппа под названием **Расчет лесосек для сплошнолесосечных рубок**.

Из рассчитанных лесосек выбрать оптимальную или предложить свою, обосновав свой выбор. При выборе оптимальной лесосеки нужно руководствоваться алгоритмом по выбору оптимальной лесосеки [12].

Основываясь на полученных расчетах размера лесопользования по всем способам рубок, составим сводную ведомость размера рубок главного пользования в сосновых лесах преобладающей группы леса по способам рубок, которая представлена в табл. 4.5.

Таблица 4.5

Размер главного пользования по способам рубок, га/м³

Группа лесов	Сплошнолесосечные рубки	Постепенные рубки	Добровольно-выборочные рубки	Всего
II группа лесов				

В табл. 4.5 приведены размеры различных способов рубок главного пользования, которые будут проводиться в сосновых лесах II группы лесов лесничества. Данные размеры главного пользования являются оптимальными и служат в качестве норматива для главного пользования лесом в разрезе способов рубок.