

Методы оценки запасов
дикорастущих лекарственных
растений. Правила сбора растений в
зависимости от продолжительности
жизненного цикла и жизненной
формы. Рациональное
использование запасов
дикорастущих ЛР.

«Лекарственные и
эфирномасличные растения»
Доц. Цицилин А.Н.

Распределение площадей лесов по регионам РФ

Регион	Площадь земель лесного фонда		
	Всего	МПР РФ	других ведомств
РФ	1172,3	1110,5	61,8
Европейско- Уральская часть РФ	206,5	178,8	27,7
Азиатская часть РФ	965,8	931,7	34,1

Динамика заготовки дикорастущего сырья, ТЫС.Т.

СССР

Россия

	1925	1940	1950	1976- 1980	1986- 1990	1991	2003	2008
--	------	------	------	---------------	---------------	------	------	------

Всего	3,3	1,83	1,91	25,0	39,5	14,0		
--------------	-----	------	------	------	------	------	--	--

Лесхозы

	0,5		0,488	17- план 1- факт
--	-----	--	-------	---------------------------

**Центр-
союз**

	20,0	11,0	1,844	1,743
--	------	------	-------	-------



- Заготовка лекарственных растений в лесных насаждения России осуществляется согласно Лесному кодексу РФ от 04.12.2006 N 200-ФЗ (вступил в силу с 01.01.2007 и сейчас существует в редакции, действующей с 1 марта 2015 г.). В соответствии с которым (Статья 11) граждане имеют право свободно и бесплатно пребывать в лесах и для собственных нужд осуществлять заготовку и сбор дикорастущих плодов, ягод, орехов, грибов, других пригодных для употребления в пищу лесных ресурсов (пищевых лесных ресурсов), а также недревесных лесных ресурсов
- Заготовка пищевых лесных ресурсов (куда относятся дикорастущие плоды, ягоды, орехи, грибы, семена, березовый сок и подобные лесные ресурсы) и сбор лекарственных растений представляют собой предпринимательскую деятельность, связанную с изъятием, хранением и вывозом таких лесных ресурсов из леса (Статья 34.).

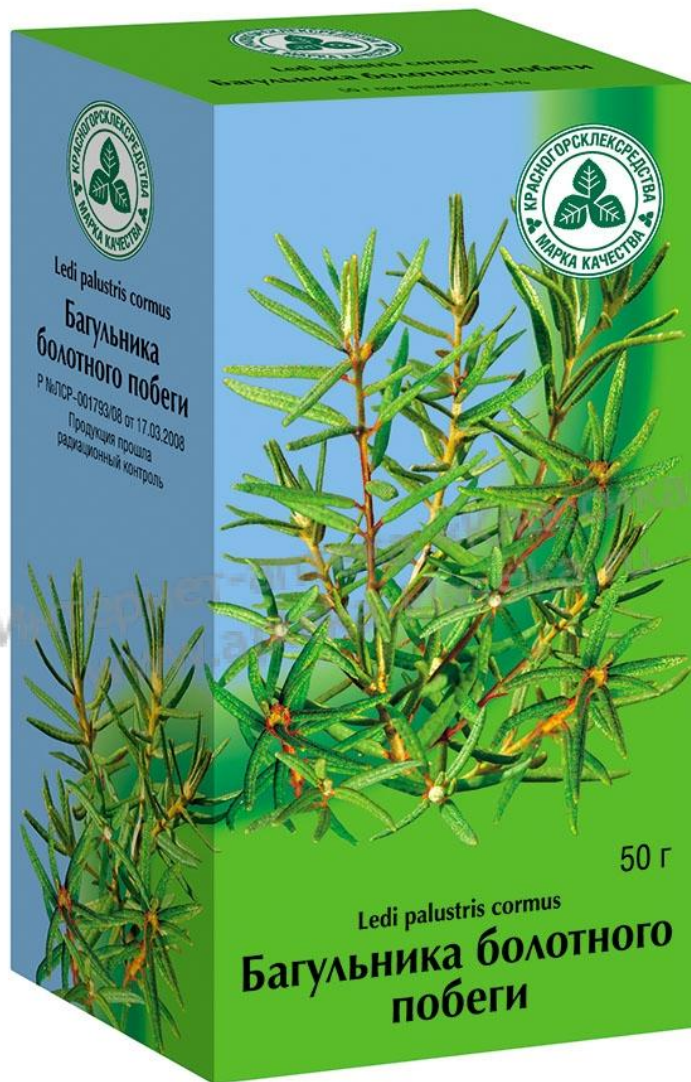
- Запрещается осуществлять заготовку и сбор грибов и дикорастущих растений, виды которых занесены в Красную книгу Российской Федерации, красные книги субъектов Российской Федерации, а также грибов и дикорастущих растений, которые признаются наркотическими средствами в соответствии с Федеральным законом от 8 января 1998 года N 3-ФЗ "О наркотических средствах и психотропных веществах".
- Граждане и юридические лица осуществляют заготовку пищевых лесных ресурсов и сбор лекарственных растений на основании договоров аренды лесных участков и согласно Правилам заготовки пищевых лесных ресурсов и сбора лекарственных растений устанавливаются уполномоченным федеральным органом исполнительной власти (Министерством природных ресурсов РФ). Правила заготовки пищевых лесных ресурсов и сбора лекарственных растений утверждены приказом Федерального агентства лесного хозяйства от 5 декабря 2011 года N 511.

- Договор аренды лесного участка, находящегося в государственной или муниципальной собственности заключается на срок от десяти до сорока девяти лет. Ставки платы за единицу объема лесных ресурсов и ставки платы за единицу площади лесного участка устанавливаются соответственно Правительством Российской Федерации, органами государственной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления.
- Договор аренды лесного участка, находящегося в государственной или муниципальной собственности, заключается по результатам аукциона по продаже права на заключение такого договора, за исключением некоторых случаев.

НЕОБХОДИМО РЕШИТЬ ПЕРЕД ЭКСПЕДИЦИЕЙ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЗАПАСОВ ДИКОРАСТУЩИХ ЛР

- Установить перечень видов растений, учет запасов которых должен проводиться.
- Составить ареал вида
- Определить районы выезда (маршруты)
- Определить метод оценки запасов
- Будет или нет определяться возможные ежегодные объемы заготовки на обследуемой территории (экспериментальная оценка сроков восстановления запасов после проведения заготовок)
- Определить критерии для отнесения зарослей лекарственных растений к категории промысловых зарослей

- При выявлении перспективных районов для организации заготовок многотоннажных и дефицитных видов лекарственного растительного сырья изыскания проводятся в пределах всего их природного ареала.
- При региональных ресурсных обследованиях производится либо учет запасов всех основных видов, произрастающих на территории области, края или республики, либо только тех видов, заготовку которых намечается производить.
- В тех случаях, когда производится определение запаса сырья лекарственных растений, представленных весьма неодинаковыми по содержанию действующих веществ формами и популяциями, в задачу экспедиции должен быть включен сбор образцов сырья для их последующего химического анализа (багульник болотный, вздутоплодник сибирский и др.)



составить ареал вида

Ареал-территория в пределах которой в определенных растительных сообществах встречается данный вид.



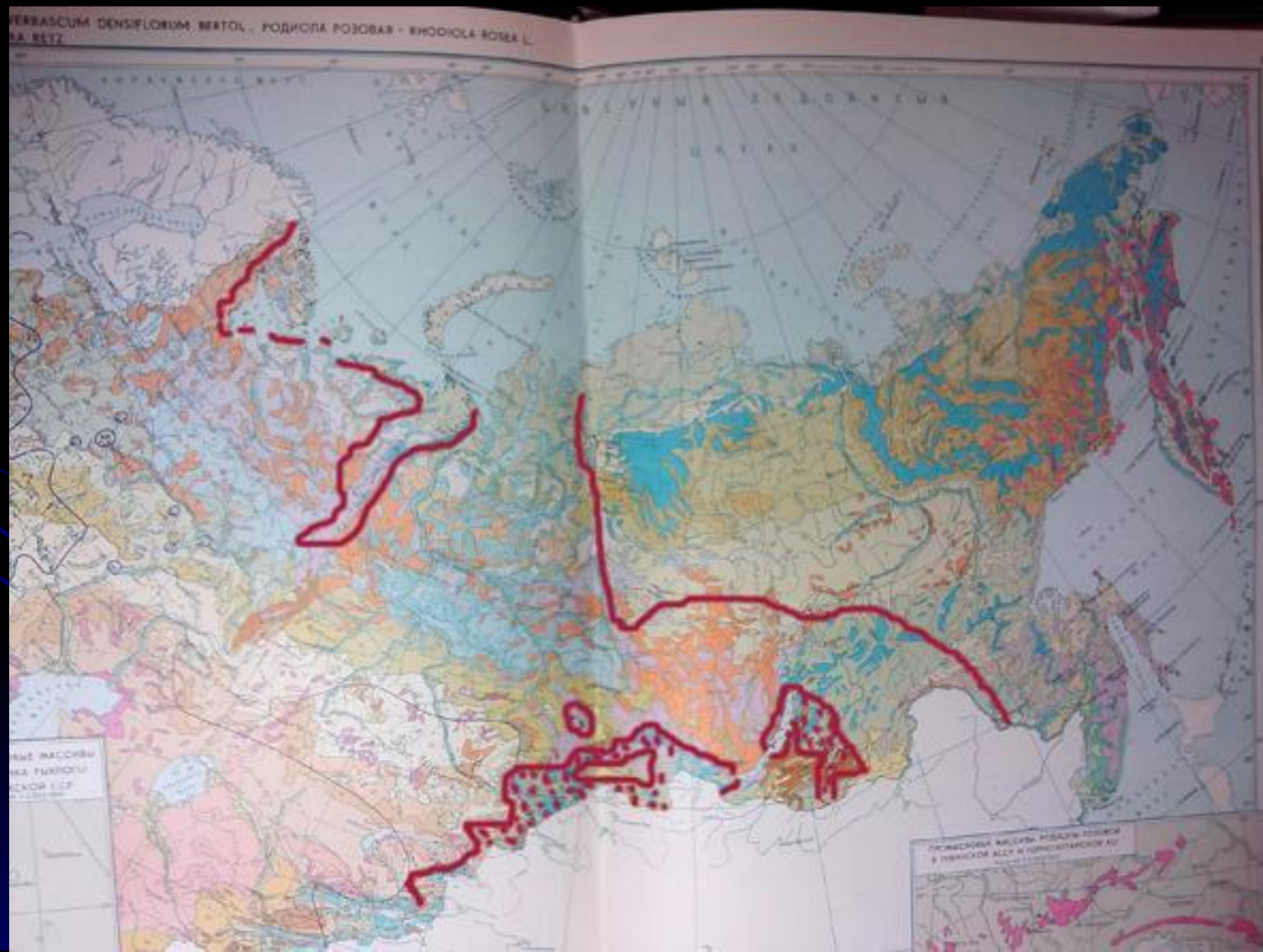
Составление ареала:

1. Устанавливают полную эколого-ценотическую характеристику заготавливаемых растений, т.е. в каких растительных сообществах (типах леса, каких болотах) встречаются данные виды, где они доминируют, какие местообитания наиболее благоприятны для их произрастания (флора СССР и России, регионов, определители и др.).
- 2.Изучение гербарных фондов (МГУ, ГБС, местные университеты и педвузы и др.), выписка местонахождений из гербарных этикеток.
- 3.Составление картотеки местонахождений.
- 4.Нанесение на картографическую основу (административную, геоботаническую, топографическую) мест нахождения в виде точек.
- 5.Определяются границы ареала по крайним точкам местонахождения.

Betula pubescens Ehrh.



- **Ценоареал**- часть ареала вида на которой он характеризуется высокой жизненностью, имеет в местной флоре значение доминанта и субдоминанта. В нем заготовки не только наиболее экономичны, но и ущерб наносимый виду, преодолевается более легче и в краткие сроки.
- **Ареал и ценоареал родиолы розовой**

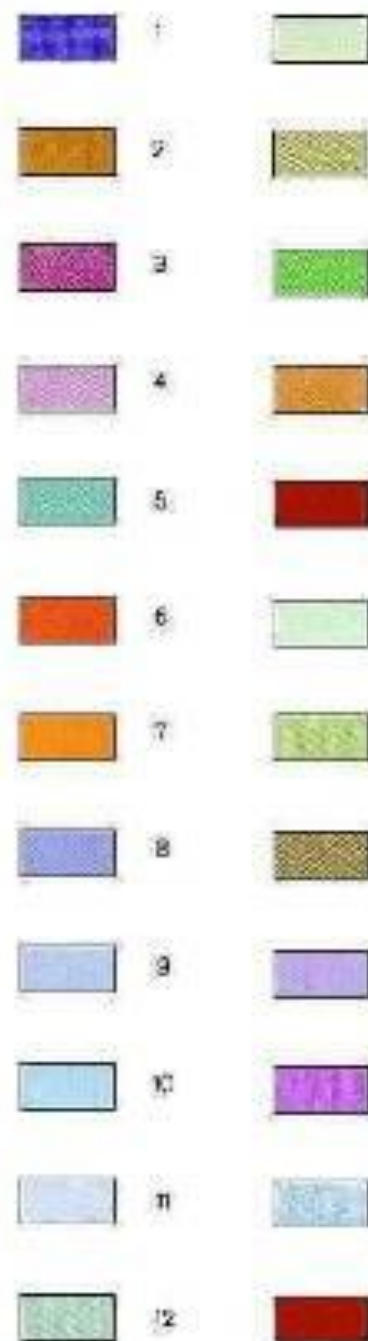
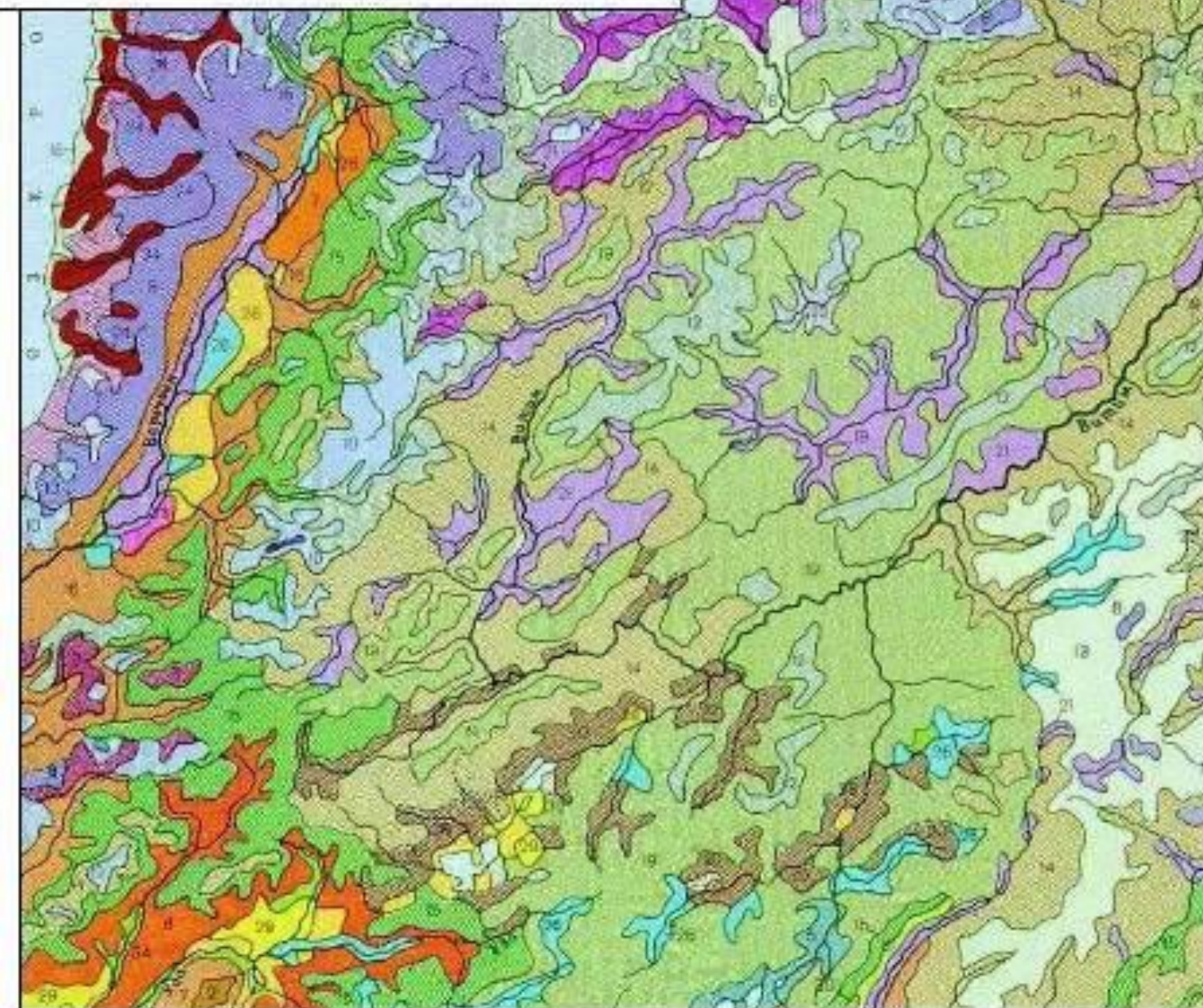


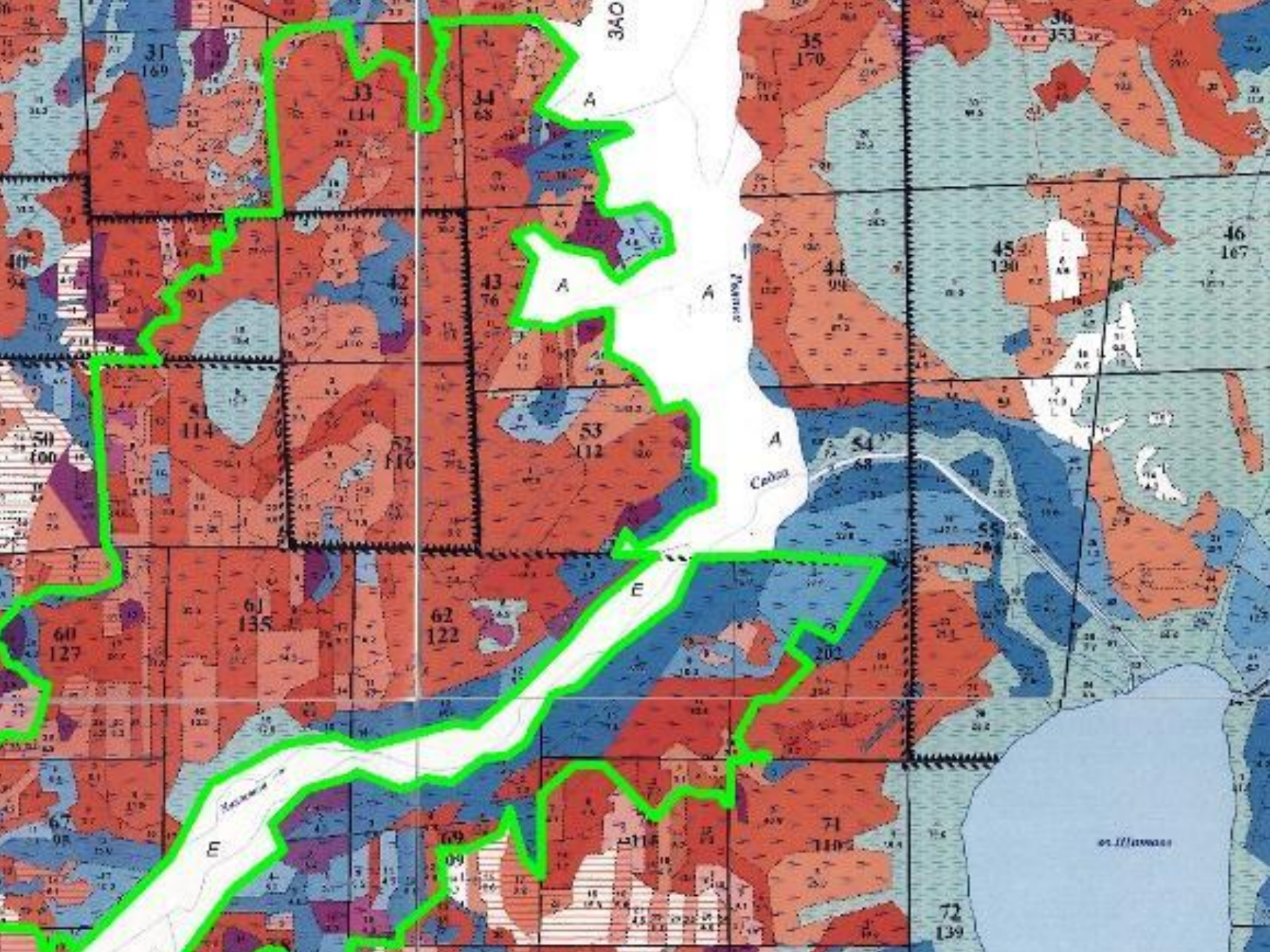
Используются средние (1:600000) - и крупномасштабные (1:50000, 1:25000 и 1:10000) геоботанические карты, а также лесоустроительные и землеустроительные материалы, почвенные карты и карты торфяных ресурсов, отражающие размещение на обследуемой территории лесов, лугов, болот (верховых, низовых и переходных), залежей, пастбищ и других растительных сообществ.

На планах лесонасаждений указаны преобладающие древесные породы. Каждая преобладающая порода (сосна, дуб, ель и др.) показана определенным цветом. Интенсивность окраски соответствует возрастной группе: самая слабая — молодняки, самая густая — спелые и перестойные леса. Планы лесонасаждений разделены на кварталы, внутри кварталов оконтурены выделы леса, отличающиеся по типу леса, преобладающей породе, возрасту и другим таксационным показателям. На этих планах показаны также вырубki, гари, сенокосы и болота. Характеристику каждого квартала и выдела можно найти в таксационных описаниях, имеющихся в лесничествах и лесхозах.

ГЕОБОТАНИЧЕСКАЯ КАРТА, ОБРАЗЕЦ

35 0 35 70 км





ВЫБОР МАРШРУТА И МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ЗАПАСОВ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

- Маршруты должны охватывать возможно большее число участков, где могут произрастать изучаемые виды лекарственных растений. Выбор метода оценки запасов сырья зависит от задач работ, наличия картографических материалов, эколого-ценотической характеристики изучаемых видов.
- **Определение запасов на конкретных обследованных зарослях**
- **Оценка запасов лекарственного сырья методом ключевых участков**
- В большинстве случаев при ресурсном обследовании целесообразно работать обоими методами.
- Изучение динамики урожайности по годам необходимо для определения ресурсов и ежегодных объемов заготовки плодов ягодников - брусники, черники, черемухи и т.п.

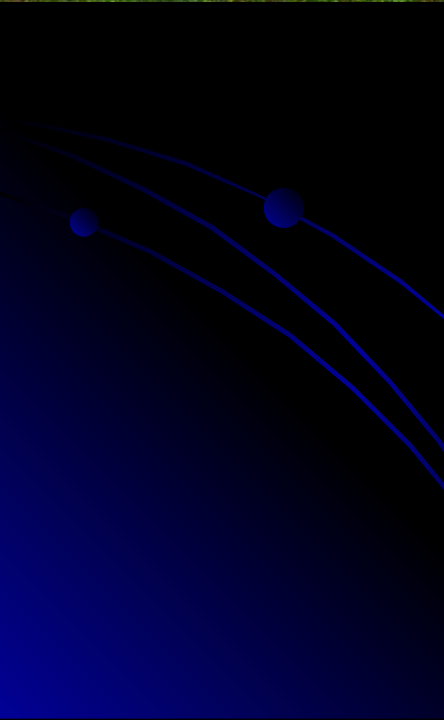
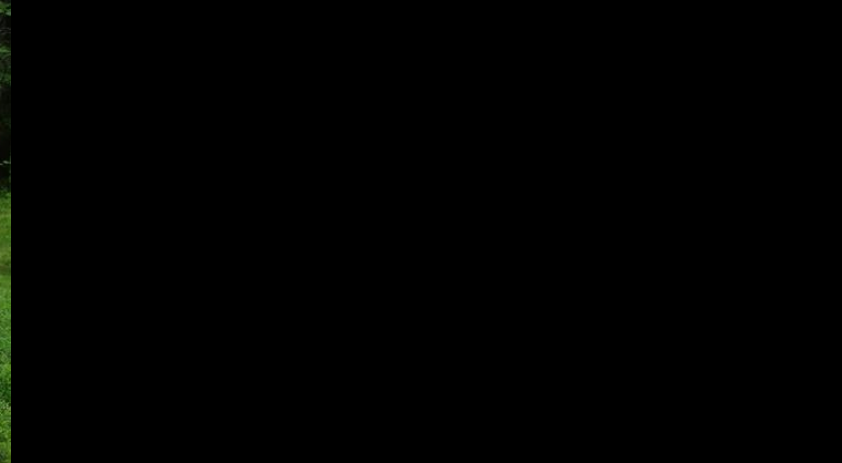
Определение запасов сырья на конкретных зарослях

Полученные сведения о ресурсах	Практические заготовки	Планирование заготовок по регионам	Характеристика растений, запасы которых определяют
достоверные, но неполные	необходимо использовать для их организации, т.к. указывают расположение всех выявленных зарослей и запас сырья в каждой из них	не пригоден, т.к. сведения быстро устаревают и ресурсные обследования через 10-15 лет необходимо повторять	виды, не приуроченные к определенным растительным сообществам, а также виды, распространение которых связано обычно с деятельностью человека (горец птичий, подорожник большой, полынь горькая и др.)

Определение запасов сырья на ключевых участках

Полученные сведения о ресурсах	Практические заготовки	Планирование заготовок по регионам	Характеристика растений, запасы которых определяют
менее точные, но более полные и стабильные.	менее пригоден	целесообразно использовать	виды, приуроченные к определенным растительным сообществам, элементам рельефа, типам почв, болот или сельскохозяйственных угодий; господствующие в травяно-кустарниковом ярусе определенных типов леса (брусника, черника, багульник и др.)

- 1. Заросль** (популяция или ее часть на участке заготовки) — совокупность особей одного вида, произрастающих в растительном сообществе на участке, пригодном для проведения промысловой заготовки.
- 2. Промысловый массив** — несколько близко расположенных зарослей (популяций) изучаемого вида, пригодных для организации заготовок.
- 3. Учетные (пробные) площадки** — участки размером от 0,25 м² до 10 м², заложенные в пределах заросли или промыслового массива для подсчета численности, проективного покрытия или урожайности изучаемого растения.
- 4. Товарные экземпляры** — взрослые, неповрежденные экземпляры, подлежащие сбору. В их число не входят особи, оставляемые (в соответствии с Инструкцией по сбору) для семенного или вегетативного возобновления заготавливаемого растения.
- 5. Проективное покрытие** — процент площади, занятой проекцией надземных органов изучаемого вида на почву в пределах учетной площадки или всей заросли. Не следует путать с процентом площади, занятой зарослью изучаемого растения в растительном сообществе.



6.Урожайность (плотность запаса сырья) — величина сырьевой фитомассы, полученная с единицы площади, занятой зарослью.

7.Биологический запас — величина сырьевой фитомассы, образованная всеми (товарными и нетоварными) экземплярами данного вида на любых участках — как пригодных, так и не пригодных для заготовки — низкоурожайных, труднодоступных или незначительных по площади.

8.Эксплуатационный (промысловый) запас — величина сырьевой фитомассы, образованной товарными экземплярами на участках, пригодных для промысловых заготовок.

9.Оборот заготовки — период, включающий год заготовки и число лет, необходимых для восстановления запасов сырья.

10.Возможный ежегодный объем заготовок — количество сырья, которое можно заготавливать ежегодно на данной территории без ущерба для сырьевой базы. Определяется как частное от деления величины эксплуатационного запаса сырья на всех участках заготовки на оборот заготовки.

11.Трансекта — узкая прямоугольная площадка, закладываемая для изучения численности, проективного покрытия, урожайности (плотности запаса сырья).

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАПАСОВ СЫРЬЯ

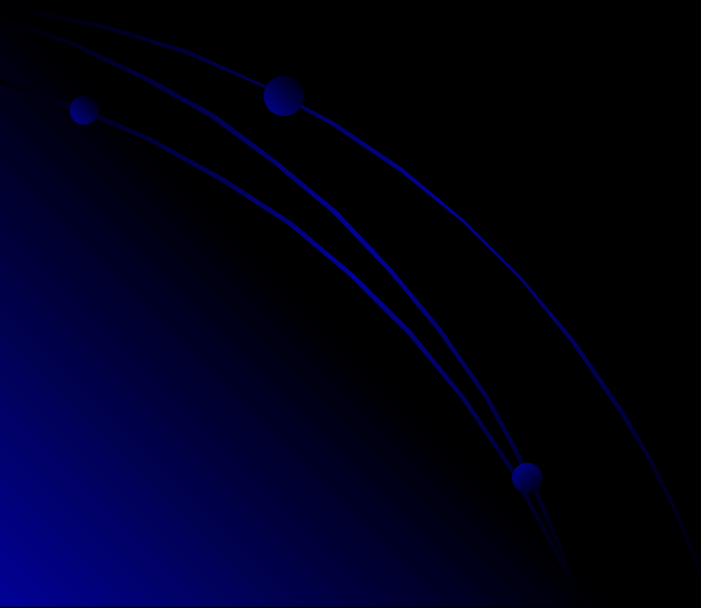
- Определение запасов на конкретных обследованных зарослях-** виды, не приуроченных к определенным растительным сообществам, а также видов, распространение которых связано обычно с деятельностью человека (горец птичий, подорожник большой, полынь горькая и др.
- Определение запасов методом ключевых участков-** виды приуроченные к определенным растительным сообществам, господствующие в травяно-кустарниковом ярусе определенных типов леса брусника, черника, багульник и др.

Способы определения урожайности

- 1)на учетных площадках**
- 2)способ модельных экземпляров**
- 3)по проективному покрытию**

ОЦЕНКА ВЕЛИЧИНЫ ЗАПАСОВ ЛЕКАРСТВЕННОГО СЫРЬЯ НА КОНКРЕТНЫХ ЗАРОСЛЯХ (ПРОМЫСЛОВЫХ МАССИВАХ)

**необходимо знать две величины — площадь
заросли и ее урожайность (плотность запаса
сырья).**



ВОЗМОЖНЫЕ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ ЗАРОСЛЕЙ

Возможные местонахождения зарослей (промысловых массивов) устанавливают по картографическим материалам, имеющимся в распоряжении исследователя, учитывая эколого-ценотическую приуроченность изучаемых видов.

Вахта трехлистная- низовые и переходные болота, а также заболачивающиеся берега водоемов;

Багульник болотный — верховые болота и заболоченные сосновые леса;



бессмертник и тимьян (чабрец) ползучий — молодые посадки сосны, просеки, линии электропередач и опушки сосновых боров на песчаной почве. Кроме того, местонахождение зарослей можно установить путем опроса лесников, заготовителей и местного населения с последующим их уточнением на местности.



ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОЩАДЕЙ ЗАРОСЛЕЙ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

- приравнивают ее очертания к какой-либо геометрической фигуре (прямоугольнику, квадрату, трапеции, кругу и т. д.) и измеряют параметры (длину, ширину, диаметр и т. д.), необходимые для расчета площади этой фигуры
- если заросль соответствует выделу на плане лесонасаждений или землеустроительных планах (например, залежь или лесопосадки), площадь ее устанавливают по указанным материалам
- определяют площадь и контур заросли с помощью GPS-навигатора и соответствующих компьютерных программ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОЖАЙНОСТИ (ПЛОТНОСТИ ЗАПАСА СЫРЬЯ) ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

- выбор способа определения урожайности зависит от сырьевого органа и от жизненной формы изучаемого вида.
- Для некрупных травянистых и кустарничковых растений, у которых в качестве сырья используют надземные органы (листья и «трава» ландыша, листья и побеги брусники, соцветия бессмертника, «трава» тысячелистника и зверобоя и т. д.), урожайность проще всего определять **на учетных площадках**.
 - Оценка урожайности подземных органов или при работе с крупными растениями, в первую очередь с деревьями и кустарниками, допускается использование **способа модельных экземпляров**.
 - Для низкорослых травянистых растений (тимьян ползучий, черника, ландыш) в некоторых случаях рекомендуется также метод оценки урожайности по их **проективному покрытию**.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ НА УЧЕТНЫХ ПЛОЩАДКАХ

- Учетные площадки закладывают, располагая их равномерно на всем промысловом массиве (заросли).
- Нельзя располагать учетные площади субъективно, выбирая для них «наиболее типичные места».
- Число учетных площадок должно быть достаточным, чтобы при статистической обработке материала ошибка средней арифметической (m) составляла не более 15% от самого среднего арифметического (M). Необходимое число зависит главным образом от равномерности распределения изучаемого вида в пределах сообщества, в меньшей степени — от его обилия (25-30).
- Размер площадок определяется в зависимости от величины взрослых экземпляров изучаемого вида. Должно быть не менее 5 взрослых экземпляров изучаемого вида. Для травянистых видов или кустарничков закладывают площадки размером от 0,25 до 4 м².
- Форма площадок (прямоугольные, квадратные, круглые) не играет роли.

РАБОТА НА УЧЕТНЫХ ПЛОЩАДКАХ

1. проводят геоботаническое описание
2. определяют процент проективного покрытия вида или подсчитывают число его взрослых экземпляров
3. затем на каждой учетной площадке собирают всю сырьевую фитомассу в соответствии с требованиями инструкции по сбору и сушке данного вида (товарную фитомассу, образуемую популяцией данного вида, поэтому всходы, ювенильные или поврежденные экземпляры не подлежат сбору)
4. собранное с площадки сырье сразу взвешивают с точностью $\pm 5\%$ и получают урожайность.
5. из сырья, собранного с учетных площадок при определении урожайности, можно отобрать образцы для проведения химической таксации зарослей

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ПО МОДЕЛЬНЫМ ЭКЗЕМПЛЯРАМ

- Нужно знать численность товарных экземпляров (побегов) на единицу площади и среднюю массу сырья, получаемую с одного экземпляра (побега).
- Счетной единицей может быть экземпляр (например, экземпляр щитовника мужского) или побег, скелетная ветвь (например, побег малины или ветвь боярышника).
- Подсчет численности экземпляров (побегов) проводят на учетных площадках размером от 0,25 до 10 м², заложенных равномерно в пределах заросли или же на трансектах (маршрутных ходах).
- Размер площадок определяется размерами изучаемого вида, а число их — густотой заросли и равномерностью распределения изучаемого вида по площади. От 15—20 до 30—50 площадок.

- Если численность экземпляров мала (на 1 м² приходится в среднем меньше 1 экз.), подсчитывают на маршрутных ходах в полосе шириной 1 м или 2 м. (25-40 отрезках маршрутного хода).
- Для определения сырьевой массы модельные экземпляры (побеги) отбирают на учетных площадках или по маршрутному ходу, при этом берут все товарные экземпляры без субъективного выбора «типичных».
- Число модельных экземпляров зависит от степени их варьирования. При определении массы подземных органов или соцветий в большинстве случаев бывает достаточно 40-60 модельных экземпляров. Надземные вегетативные органы варьируют сильнее и поэтому число модельных экземпляров (побегов) может увеличиться до 100 и даже больше.
- В случае, если экземпляры сильно различаются по степени развития, можно разбить их на 2—3 группы, различающиеся по этому признаку. При разбивке на группы и подсчет численности экземпляров нужно проводить по каждой группе отдельно

- У каждого модельного экземпляра взвешивают его сырьевые органы и затем рассчитывают среднюю ($M \pm m$) этого показателя.
- Проводить взвешивание всех экземпляров вместе, а затем считать среднее, разделив общую массу на число экземпляров, нельзя. Лишь в тех случаях, когда определяют запас ягод или цветков, можно оценить средний вес одного экземпляра в результате десятикратного взвешивания 100 экземпляров.
- Урожайность рассчитывают, перемножая среднюю численность экземпляров на среднюю массу сырья одного модельного экземпляра

• Урожайность (г/м^2) = $N_{\text{сред}} (\text{шт/м}^2) \times M_{\text{сред}} (\text{г/шт})$

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОЖАЙНОСТИ (ПЛОТНОСТИ ЗАПАСА СЫРЬЯ) ПО ПРОЕКТИВНОМУ ПОКРЫТИЮ

- Нужно знать две величины: среднее проективное покрытие вида в пределах заросли и выход массы сырья с 1 % проективного покрытия — «цена» 1% проективного сырья. Определяют: глазомерно, сеточкой Раменского, **квадратом-сеткой** (урожайность определяют только по нему).
- Для определения «цены» 1% покрытия на каждой площадке срезают и взвешивают сырье с 1 дм² (1%). Эта величина различна в разных растительных сообществах и в различных экологических условиях.
- **Урожайность (г/м²) = Проект покр. сред (%/м²) x цена 1% (г/%)**
- Определяют таким способом урожайность невысоких или стелющихся растений, такие как брусника, толокнянка или тимьян ползучий (чабрец).
- При наличии большого фактического материала по соотношению проективного покрытия и урожайности для облегчения дальнейшей работы составляют расчетные таблицы, используя методы регрессионного анализа.

Определение урожайности листьев вахты трехлистной по её проективному покрытию

Показатель	Тип болота	Проективное покрытие, %							
		5-9	10-14	15-19	20-24	30-34	40-44	50-54	60-64
Урожайность возд.сух. кг/га	Низовые и переходные	90-145	160-22	235-29	305-36	450-50	595-65	740-80	880-94
			0	0	5	5	0	0	0
	Окраины верховых болот, заболоченные луга	70-100	110-13	145-18	190-21	270-30	350-38	430-47	-
			5	0	5	0	5	0	

ОЦЕНКА ВЕЛИЧИНЫ ЗАПАСОВ ЛЕКАРСТВЕННОГО СЫРЬЯ МЕТОДОМ КЛЮЧЕВЫХ УЧАСТКОВ

- подходит лишь для лекарственных растений, имеющих четкую приуроченность к каким-либо элементам рельефа, определенным типам угодий, растительных сообществ, почв и т. п.: аир, аралия, брусника, багульник, крушина ломкая, лимонник, маралий корень, толокнянка, черника, чемерица Лобеля, шиповники, элеутерококк и др.
- наличие крупномасштабных карт и планов — топографических, геоботанических, почвенных, лесоустроительных или землеустроительных, на которых выделены интересующие нас элементы рельефа, типы растительных сообществ или почвенных разностей, нужно для для определения площадей угодий, к которым приурочены изучаемые лекарственные растения.
- высокая квалификация ресурсоведа и предварительного сбора материала по приуроченности изучаемых видов к определенным местообитаниям.

ЧИСЛО И РАЗМЕР КЛЮЧЕВЫХ УЧАСТКОВ

- Ключевые участки — это площади, которые служат эталоном данного типа угодий по сырьевым запасам интересующего нас растения.
- Число их должно быть достаточно большим для получения статистически достоверных результатов по характеристике размещения и урожайности на этих ключевых участках зарослей изучаемого вида.
- Размеры ключевого участка могут быть различными. Они тем больше, чем выше неоднородность растительного покрова. Обычно площади ключевых участков бывают от одного до нескольких квадратных километров, но могут быть и меньшего размера.
- При работе методом ключевых участков требуется, чтобы ими было охвачено не менее 10% площади потенциально продуктивных угодий, на которых изучаемый вид может образовать промысловые массивы

ВЫБОР МЕСТ ДЛЯ ЗАКЛАДКИ КЛЮЧЕВЫХ УЧАСТКОВ

- Ключевые участки закладывают только в потенциально продуктивных угодьях, где лекарственное растение может образовывать промысловые заросли. Так, например, изучая запасы толокнянки, приуроченных к сосновым лесам, ключевые участки следует закладывать не во всех массивах сосновых лесов, а в сосняках беломошника, а также на вырубках и гарях в этом типе леса и в сосняках брусничниках.
- Выбор площади ключевого участка не должен быть субъективным. Нельзя закладывать ключевые участки специально по площади зарослей, т. к. в этом случае будут получены очень завышенные данные. Поэтому ключевые участки закладывают также, как и учетные площадки — строго систематически, намечая их расположение по плану лесонасаждений, землеустроительным картам или непосредственно на местности.

РАБОТА НА КЛЮЧЕВЫХ УЧАСТКАХ

- Если однороден по растительному покрову и экземпляры изучаемого вида распределены на нем равномерно, через ключевой участок прокладывают несколько трансект, на которых подсчитывают число экземпляров (побегов) изучаемого вида, затем определяют сырьевую фитомассу модельного растения (побегов) и рассчитывают среднюю урожайность на весь ключевой участок.
- Если неоднороден по растительному покрову и лекарственные растения размещены неравномерно (отдельными группами), в первую очередь следует определить процент площади, занятой этими группами в пределах ключевого участка. Получив эти данные, обычными методами определяют урожайность изучаемого вида на его зарослях в пределах каждого ключевого участка.

РАСЧЕТ ВЕЛИЧИНЫ ЗАПАСА И ВОЗМОЖНЫХ ОБЪЕМОВ ЕЖЕГОДНОЙ ЗАГОТОВКИ ЛЕКАРСТВЕННОГО СЫРЬЯ

•РАСЧЕТ ВЕЛИЧИНЫ ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО ЗАПАСА НА КОНКРЕТНЫХ ЗАРОСЛЯХ

В тех случаях, когда урожайность (плотность запаса сырья) определяли непосредственно на учетных площадках, заложенных в конкретной заросли, запас лекарственного сырья на этой заросли рассчитывают как произведение средней урожайности на общую площадь заросли.

Урожайность (кг/га) x площадь (га)= запас (кг)

При определении урожайности методом модельных экземпляров и по проективному покрытию, после расчета величины урожайности на единицу площади, определение эксплуатационного запаса производится также.

РАСЧЕТ ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО ЗАПАСА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МЕТОДА КЛЮЧЕВЫХ УЧАСТКОВ

- дают характеристику всех ключевых участков, оценив среднюю урожайность изучаемого вида и процент площади, которую занимают его заросли.
- определяют общую площадь потенциально продуктивных угодий, на которых закладывали ключевые участки (по крупномасштабным картам, а также по лесоустроительным и землеустроительным материалам, на которых выделены соответствующие контуры;
- все ключевые участки объединяют в несколько групп, в зависимости от величины урожайности: **высокоурожайные, среднеурожайные, низкоурожайные и участки с отсутствием изучаемого вида**, определяя процент каждой из этих групп среди всех заложенных ключевых участков. Рассчитывают среднюю урожайность по двум первым группам.

- для расчета эксплуатационных запасов сырья на всей обследованной территории от общей площади потенциально продуктивных угодий берут лишь процент, занятый промысловыми зарослями, определив его на ключевых участках.

● **Эксплуатационный запас сырья (кг) =**
урожайность средняя ключевых участков ($M - 2\delta$)
(кг/га) x площадь промыслов.зарослей (га)

- Экстраполяцию данных, полученных на ключевых участках, на всю обследуемую территорию можно
- производить только для однотипных условий растительного покрова

РАСЧЕТ ОБЪЕМОВ ЕЖЕГОДНЫХ ЗАГОТОВОК

Режимы заготовок (определение сроков восстановления зарослей после заготовок)

- **Постановка полевых экспериментов (ЛР, у которых в качестве сырья используются побеги, листья, соцветия)- бессмертник, толокнянка, багульник, брусника, вахта, ландыш.**
- **Косвенные методы (возраст товарных экземпляров)- у видов, сырьевой биомассой которых являются подземные органы (аконит, щитовник мужской)**

Скорость восстановления популяций после заготовок зависит от:

- 1. близости ее к условиям фитоценотического оптимума**
- 2. режим использования угодья**

ориентировочная периодичность заготовок:

- для соцветий и надземных органов («травы») однолетних растений — раз в 2 года (бессмертник песчаный, сушеница болотная);
- для надземных органов («травы») многолетних растений — один раз в 4—6 лет (душица, зверобой, брусника листья, ландыш);
- для подземных органов большинства растений — не чаще одного раза в 12—25 лет (горец змеиный, левзея сафлоровидная, пион уклоняющийся, щитовник мужской).

При этом в северных районах и худших условиях местообитаниях следует брать максимальную продолжительность периода восстановления

Ежегодно возможный объем заготовки (кг/год) =
эксплуатационные запасы сырья (кг) / оборот
заготовки, включающий год заготовки и
продолжительность периода восстановления
(«отдыха») заросли (года).

Пример, эксплуатационный запас ландыша в
лесничестве составляет 200 кг, а
восстанавливается он в данных географических
условиях за 4 года, то в пределах данного
лесничества ежегодная возможная заготовка не
должна превышать

$$\frac{200 \text{ кг}}{4+1 \text{ (лет)}} = 40 \text{ кг/год.}$$

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕСУРСОВ

- В настоящее время основой природоохранной деятельности должно быть изыскание путей и методов сохранения видов ЛР в ходе разумной эксплуатации.

Основы сохранения вида в ходе эксплуатации его природных ресурсов:

- правильное планирование заготовок.
- применение инструкций по заготовке и сушке лекарственных растений
- способ заготовки
- использование видов-двойников, обладающих аналогичным действием
- ведение заготовок сырья на приписных угодьях
- облагораживание зарослей: внесение удобрений, осветление (выборочная рубка деревьев)