

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 насаждениях 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.

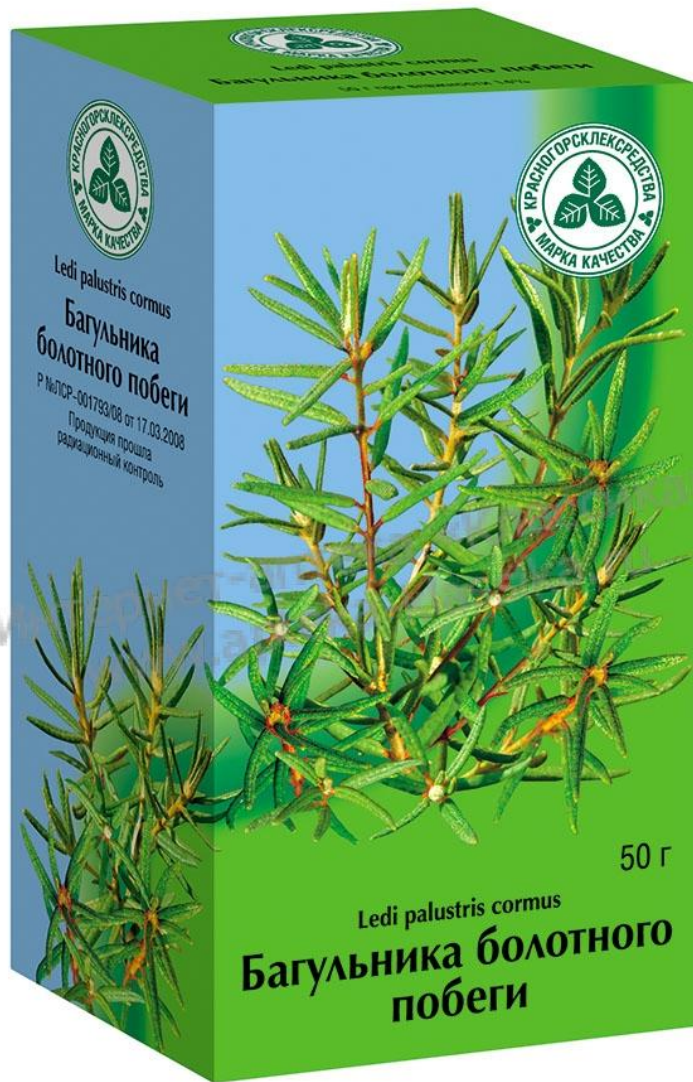
- Договор аренды лесного участка, находящегося в государственной или муниципальной собственности заключается на срок от десяти до сорока девяти лет. Ставки платы за единицу объема лесных ресурсов и ставки платы за единицу площади лесного участка устанавливаются соответственно Правительством Российской 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.

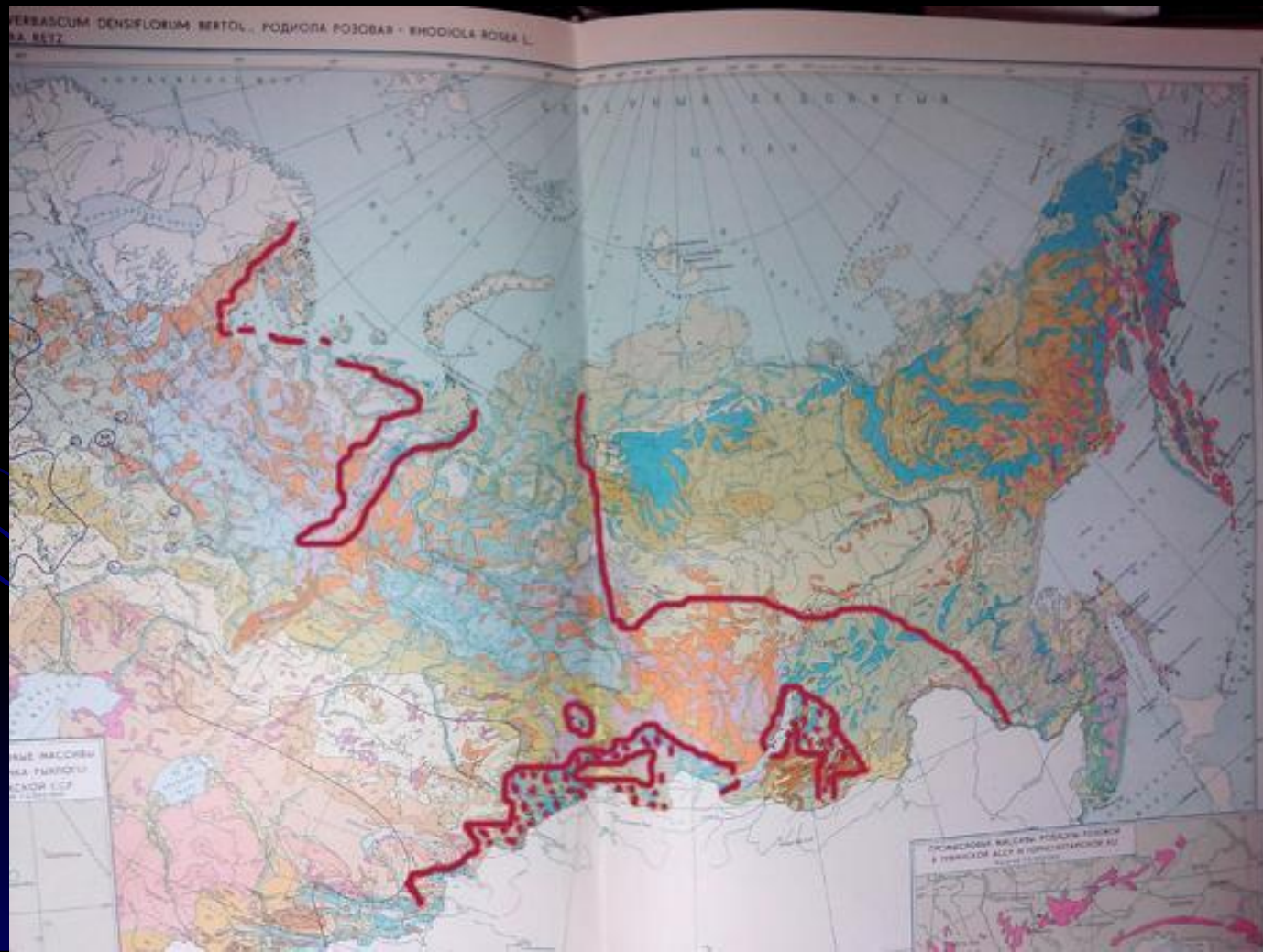


*Betula pubescens* Ehrh.



• **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 легко и в краткие сроки.

• **Ареал и ценоареал родиолы розовой**



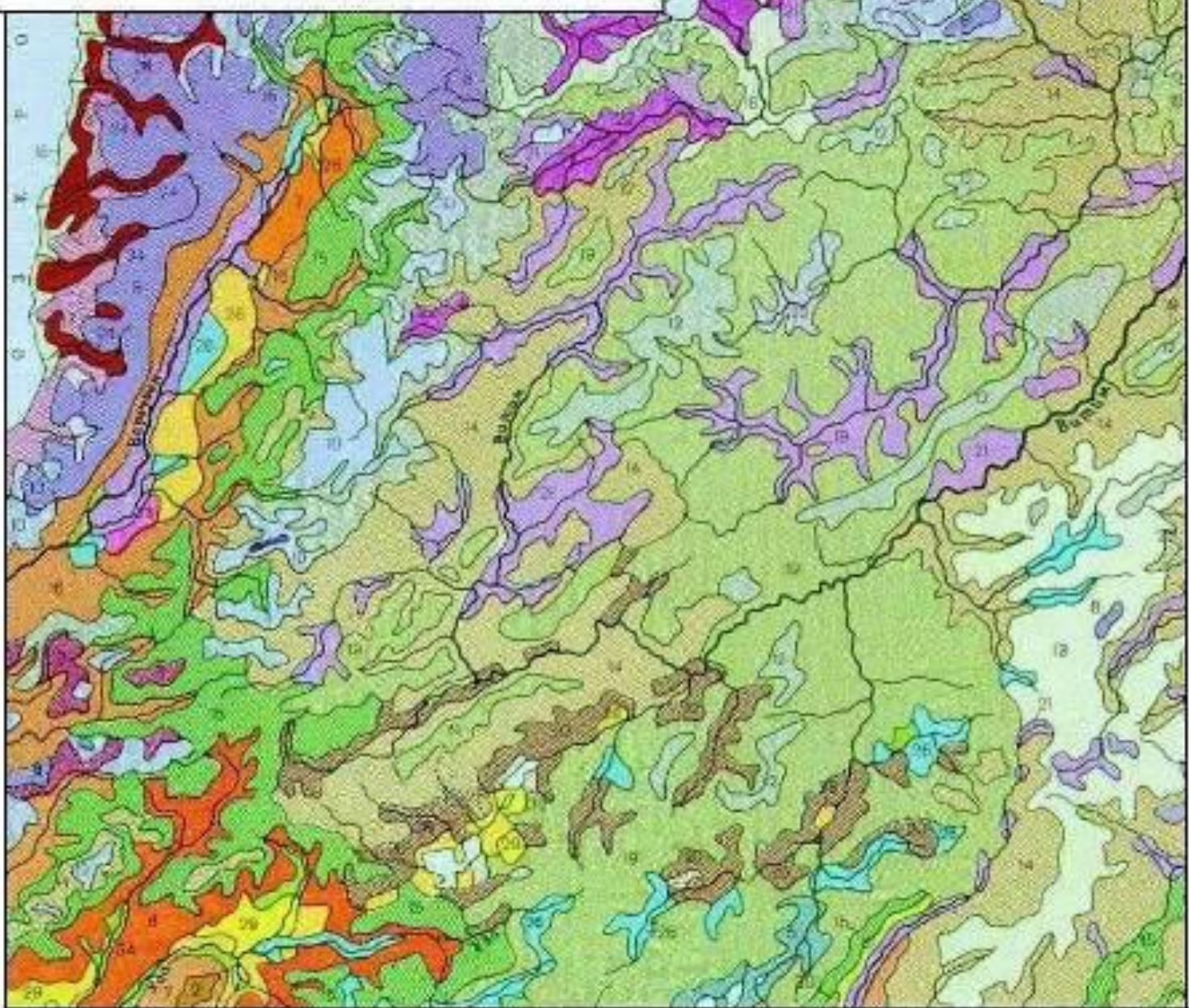


Используются средне (1:600000) - и крупномасштабные (1:50000, 1:25000 и 1:10000) геоботанические карты, а также лесоустроительные и землеустроительные материалы, почвенные карты и карты торфяных ресурсов, отражающие размещение на обследуемой территории лесов, лугов, болот (верховых, низовых и переходных), 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 вырубки, гари, сенокосы и болота. Характеристику каждого квартала и выдела можно найти в таксационных описаниях, имеющихся в лесничествах и лесхозах.

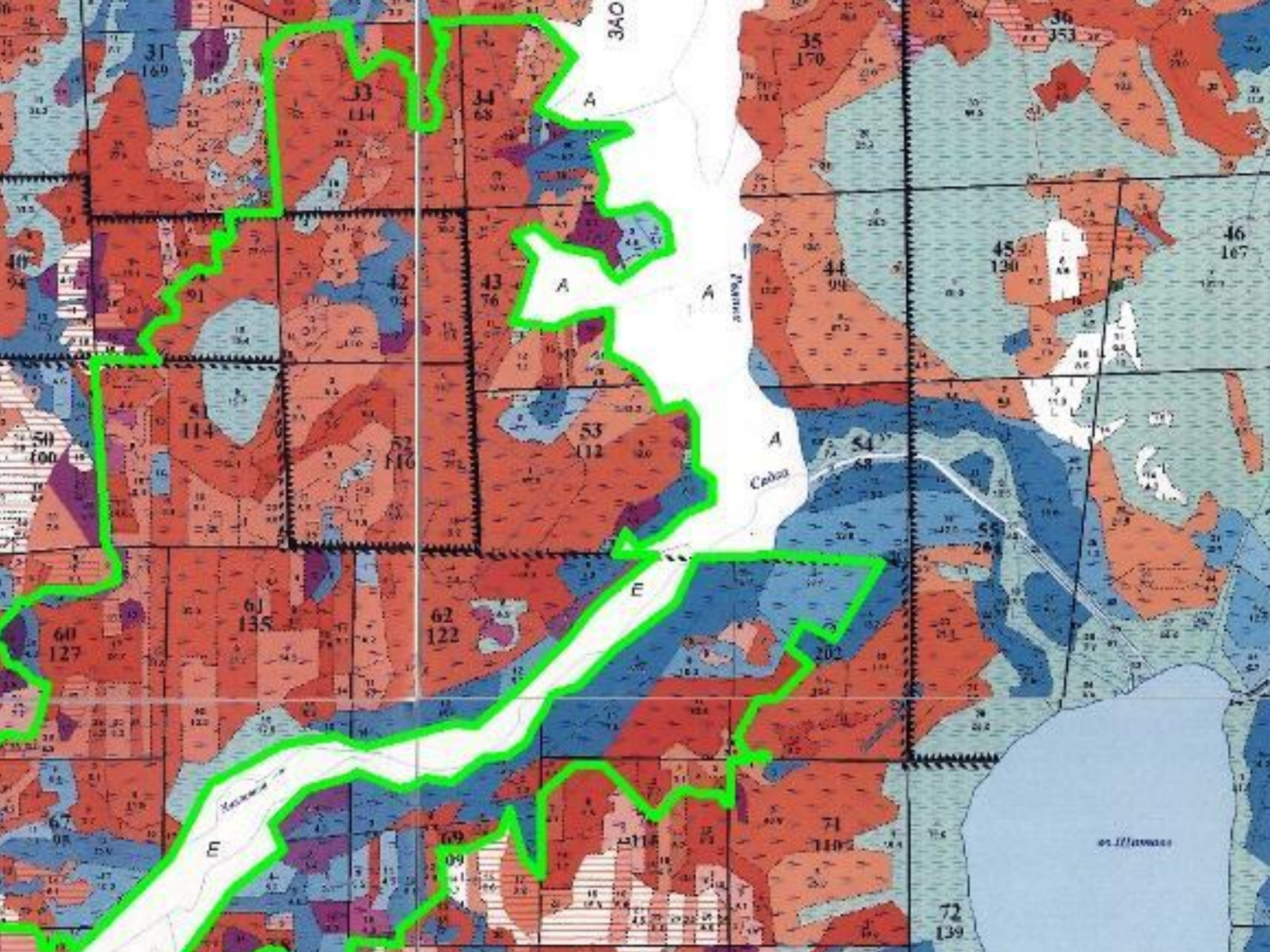
ГЕОБОТАНИЧЕСКАЯ КАРТА, ОБРАЗЕЦ

35 0 35 70 км



	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
	11	
	12	







# **ВЫБОР МАРШРУТА И МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ЗАПАСОВ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ**

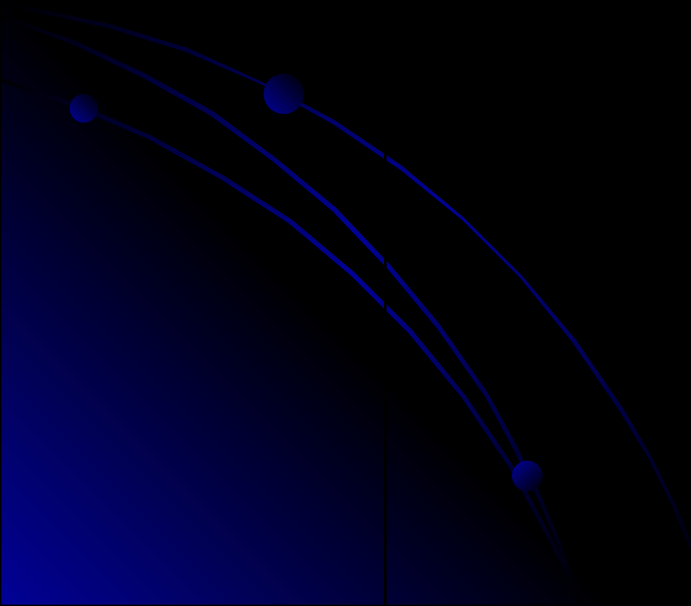
- Маршруты должны охватывать возможно большее число участков, где могут произрастать изучаемые виды лекарственных растений. Выбор метода оценки запасов сырья зависит от задач работ, наличия картографических материалов, эколого-ценотической характеристики изучаемых видов.
- **Определение запасов на конкретных 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.)

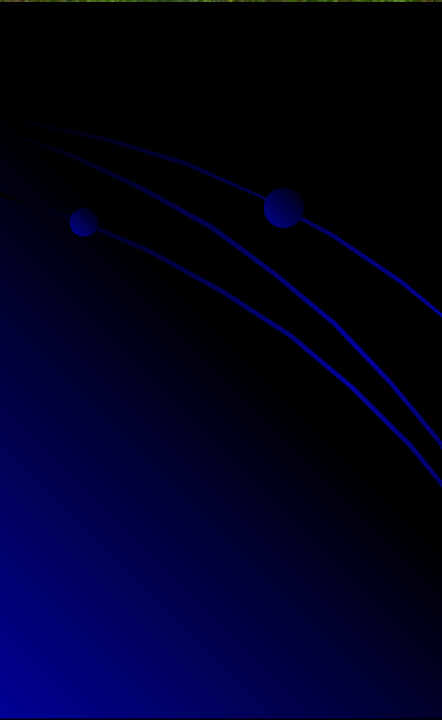
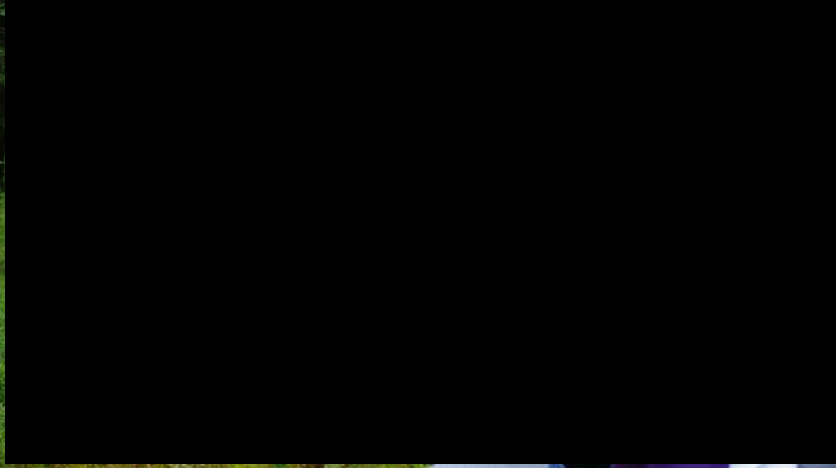
# Определение запасов сырья на ключевых участках

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 м<sup>2</sup> до 10 м<sup>2</sup>, 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

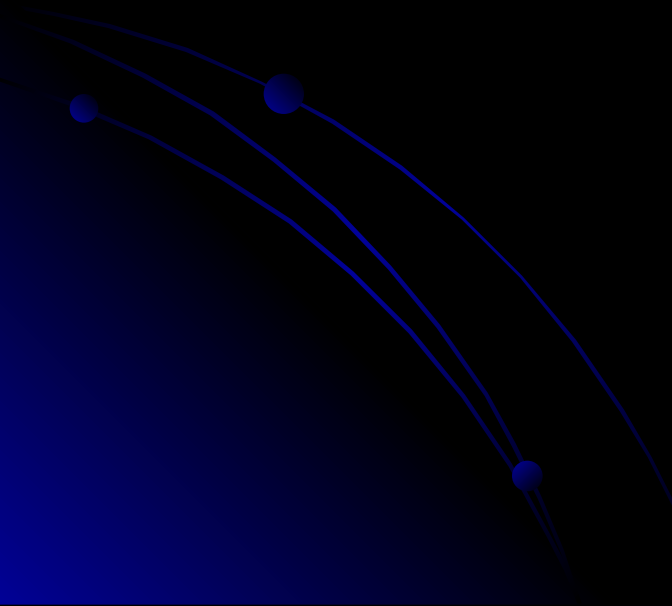
- **Определение запасов на конкретных обследованных зарослях-** виды, не приуроченных к определенным растительным сообществам, а также видов, распространение которых связано обычно с деятельностью человека (горец птичий, подорожник большой, полынь горькая и др.
- **Определение запасов методом ключевых 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) устанавливаются 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 м<sup>2</sup>.
- 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 м<sup>2</sup>, 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 м<sup>2</sup> 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<sup>2</sup>) =  $N_{\text{сред}} \text{ (шт/м}^2\text{)} \times M_{\text{сред}} \text{ (г/шт)}$**

# 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 дм<sup>2</sup> (1% ). Эта величина различна в разных растительных сообществах и в различных экологических условиях.
- **Урожайность (г/м<sup>2</sup>) = Проект покр. сред (%/м<sup>2</sup>) 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 болот, заболоченные луга	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,	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 беломошниках, 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.

$$\text{Урожайность (кг/га)} \times \text{площадь (га)} = \text{запас (кг)}$$

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 (М - 2δ) (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)