

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского»

(ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского»)

МЕДИЦИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ

Медицинской академии им. С. И. Георгиевского

(структурное подразделение)

ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского»



ЛЕКЦИЯ №1. ВВЕДЕНИЕ В ФАРМАКОГНОЗИЮ

**Лектор преподаватель фармакогнозии
Камилов Азамат Асанович**

Симферополь 2022 год



ПЛАН ЛЕКЦИИ

1. Определение фармакогнозии как науки.
2. Взаимосвязь фармакогнозии с другими науками.
3. Объекты изучения и задачи современной фармакогнозии.
4. Значение фармакогнозии в обеспечении ЛС на современном этапе.
5. Краткая история развития фармакогнозии как научной дисциплины.
6. Основные термины фармакогнозии.
7. Фармакогностическая номенклатура.
8. Охрана и рациональное использование лекарственных растительных ресурсов.
9. Ресурсоведение лекарственных растений. Основная терминология.
10. Методы определения запасов лекарственного растительного сырья.



1. Определение фармакогнозии как науки.

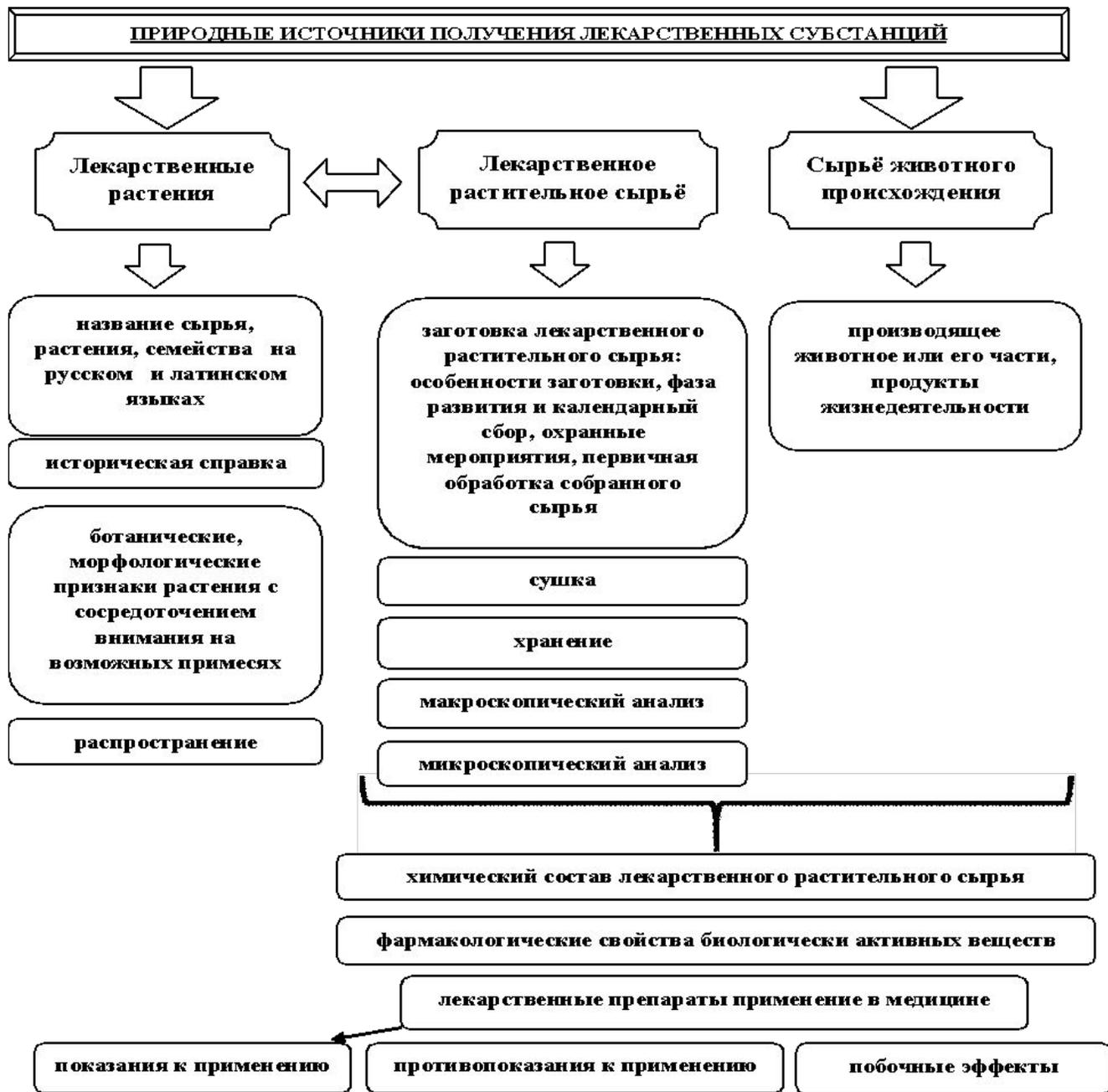
Объекты, составляющие область интереса фармакогнозии, длительное время обозначали как *Materia Medica*. Сам же термин «фармакогнозия», был впервые использован профессором венской Медико-хирургической академии Адамом Шмидтом (1759–1809) в рукописном сочинении «*Lehrbuch der Materia Medica*». В науке термин «фармакогнозия» закрепился окончательно после выхода в свет в 1805 г. небольшой публикации К. Э. Зайдлера, озаглавленной «*Analecta Pharmacognostica*» («Фармакогностические заметки»).

Фармакогнозия (от греч. *Pharmakon* – «зелье, снадобье» и *gnosis* – «знание») – это одна из научных дисциплин фармации, всесторонне изучающая лекарственные растения, лекарственное сырьё растительного и животного происхождения и продукты первичной переработки растений и животных.

2. Взаимосвязь фармакогнозии с другими науками.



3. Объекты изучения и задачи современной фармакогнозии.



**СТРУКТУРНО-
ЛОГИЧЕСКАЯ
СХЕМА
ИЗУЧЕНИЯ
ДИСЦИПЛИНЫ**

Объекты изучения фармакогнозии

| Название русское | Название латинское |
|---|-----------------------|
| Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё | |
| Лекарственное сырьё животного происхождения | |
| Продукты переработки ЛРС | |
| Жирное масло | Oltum pinguia |
| Жир | Adeps |
| Воски | Cerae |
| Эфирное масло | Oleum aetherea |
| Смолы | Resinae |
| Камеди | Gummi |
| Масло смолы | Oleopices |
| Масло-камедесмолы | Oleogummipices |
| Бальзам | Balsamum |
| Высушенный сок | Succus exsiccatus |
| Молочный сок или латекс | Succus lacteus, latex |

Задачи фармакогнозии

- **1. Изучение ЛР как источников БАВ.** С этой целью исследуют химический состав растений (по всем группам БАВ), синтез основных действующих веществ, по которым это растение находит применение в медицине, динамику их образования в онтогенезе растения и места локализации, влияние факторов внешней среды (свет, тепло, влага, почвенные условия) и условий выращивания на их образование и накопление, что позволяет обосновать действие факторов окружающей среды на синтез БАВ у дикорастущих растений и направленно воздействовать на их выработку при культивировании.
- **2. Разработка новых ЛС с целью пополнения и обновления их ассортимента, создания новых более эффективных лекарственных ПРП.** В связи с этим фармакогнозия изучает объекты народной медицины, а также растения, которые в филогенетическом отношении близки к официальным (трава астрагала солодколистного); исследуются другие органы известных официальных растений (листья женьшеня); проводятся работы по введению в агрокультуру или культуру *in vitro* редких видов ЛР, с небольшими ресурсами сырья, а также ценных интродуцируемых и адаптируемых к местным условиям видов ЛР.

- **3. Изучение ресурсов ЛР.** Ресурсоведческие исследования позволяют эффективно оценить естественные запасы ЛР в природе, выявить места их массового произрастания и определить сырьевую базу для получения ЛС, а в результате – дать научные и методические рекомендации по эксплуатации и возобновлению ЛР в местах произрастания.
- **4. Охрана лекарственных растительных ресурсов страны.** Наряду с необходимостью поддержания в перечне ЛС жизненно важных ПРП, охрана ЛР является одним из главных условий обеспечения лекарственной безопасности населения страны. В связи с антропогенным влиянием и изменениями экологических условий многим ценным ЛР грозит исчезновение – они внесены в «**Красную книгу**», которая содержит названия видов, требующих защиты от полного уничтожения. В «**Красной книге**» указываются прошлое и современное распространение исчезающих видов растений, особенности воспроизводства, причины сокращения численности и меры, необходимые для их сохранения и восстановления. Наука формирует каталог ЛРС на основе изучения и рационального использования богатства флоры Российской Федерации и др. государств.
- **5. Стандартизация ЛРС, разработка НД.** Разрабатываются инструкции по заготовке, сушке, хранению ЛРС, государственные стандарты, фармакопейные статьи; совершенствуются методы видовой идентификации, определения чистоты и доброкачественности ЛРС.

4. Значение фармакогнозии в обеспечении ЛС на современном этапе

- В природе насчитывают более 300 тыс. видов высших растений и среди них **12 тыс.** – лекарственных. В РФ, по имеющимся данным, встречаются свыше 4300 видов растений, содержащих различные БАВ; **естественно произрастает около 130 видов ЛР.**
- Однако **в курсе фармакогнозии рассматриваются** не все растения, используемые для получения ЛС или других ценных ФАВ, а **только ЛР, включенные в ГФ РБ**. Многие из них ранее входили в ГФ XI, которая в настоящее время еще является главным НД в РФ и других некоторых странах СНГ.
- Некоторые виды ЛР в дикой флоре РБ отсутствуют, но выращиваются **в агрокультуре**, восполняются за счет поставок ЛРС из других стран, а иногда применяются **биотехнологические методы получения БАВ** из культур тканей и клеток ЛР или мицелия грибов, выращиваемых *in vitro* в сосудах-ферментерах.

- **Использование ЛС растительного происхождения в современной медицине остается стабильным. Более того, оно имеет некоторую тенденцию к увеличению.**

- **В современном арсенале ЛС средства растительного происхождения составляют $\sim 30\%$, а в некоторых фармако-терапевтических группах ЛС, – например, применяемых при лечении **сердечно-сосудистых заболеваний**, – они составляют около 80% . Почти такое же большое количество ЛС растительного происхождения используется в качестве **слабительных, седативных, мочегонных, отхаркивающих средств**.**

- **Некоторые вещества, получаемые из ЛР, не используют непосредственно в лечебных целях, но служат исходными продуктами для синтеза эффективных ЛС: например, паслена дольчатого гликоалкалоиды – для синтеза *кортизона*.**

- **Блестящие успехи лекарственного химического синтеза не мешают ЛР занимать свою нишу в медицине. ЛС природного и искусственного биотехнологического или химического происхождения гармонично дополняют друг друга в борьбе с недугами человека.**
- **Преимуществами ЛР является их малая токсичность и возможность длительного применения без возрастания аллергии организма к органическим ксенобиотикам и других важных побочных явлений, что не характерно для синтетических ЛС.**

5. Краткая история развития фармакогнозии как научной дисциплины.

Историю фармакогнозии условно можно разделить на три этапа:

I этап – накопление сведений (до середины 15 века) Шумерские таблицы., Египетские папирусы.

II этап – до конца 19 века.

- изучение состава ЛР;
- объяснение действия;
- изучение химического состава ЛР;
- выявление первых действующих веществ.

III этап – с конца 19 века по настоящее время

- углублённое изучения химического состава ЛР;
- разработка методов исследования и анализа;
- синтез ДВ;
- интродукция ЛР (введение дикорастущих ЛР);
- поиск новых лекарственных растений.

6. Основные термины фармакогнозии.

Лекарственные растения (ЛР) – растения, которые содержат биологически активные вещества и используются для заготовки лекарственного растительного сырья.

Лекарственное растительное сырье (ЛРС) – целые лекарственные растения или их части, которые соответствуют требованиям стандартов, и используются в высушенном (редко в свежем) виде для получения лекарственных веществ, лекарственных средств растительного происхождения (фитопрепаратов), субстанций и лекарственных форм.

Официальное ЛРС (от лат. officina - аптека) – это сырьё, разрешенное к применению органами Министерства здравоохранения РФ и включенное в Государственный реестр РФ.

Фармакопейное ЛРС – это сырьё, входящее в Государственную фармакопею.

Лекарственное сырье животного происхождения – целые животные, их части или продукты жизнедеятельности, разрешенные к применению органами МЗ РФ.

Биологически активные вещества (БАВ) – вещества, которые оказывают влияние на биологические процессы в организме человека и животных.

Действующие, или фармакологически активные вещества – биологически активные вещества, которые обеспечивают терапевтическую ценность лекарственного растительного сырья. Они могут изменять состояние и функции организма, проявляют профилактическое, диагностическое или лечебное действие. Могут использоваться в виде субстанций в производстве готовых лекарственных средств.

Сопутствующие вещества – условное название продуктов метаболизма, которые присутствуют в ЛРС совместно с БАВ. Они могут действовать на живой организм позитивно или негативно, влиять на экстрактивность, фармакодинамику и фармакокинетику действующих веществ.

Балластные вещества – фармакологически индифферентные вещества, присутствие которых не отражается на действии БАВ.

Это деление условно, т.к. одна и та же группа в одних растениях может играть роль БАВ, а в других – сопутствующих веществ.

Вещества-маркеры – вещества, которые являются специфическими для определенных видов, родов или семейств и позволяют их идентифицировать.

Лекарственные средства – вещества или их смеси природного, полусинтетического или биотехнологического происхождения, которые применяются для профилактики, диагностики и лечения заболеваний или для изменения состояния и функций организма человека.

Лекарственный препарат – лекарственное средство в определенной лекарственной форме.

Фитопрепарат – лекарственное средство растительного происхождения в определенной лекарственной форме.

Галеновый препарат – лекарственное средство растительного происхождения в форме настойки или экстракта.

Новогаленовые препараты – максимально очищенные от балластных веществ извлечения из ЛРС, содержащие в своем составе весь комплекс БАВ.

Настойки – жидкая лекарственная форма, представляющая собой обычно окрашенные спиртовые или водно-спиртовые извлечения, получаемые из лекарственного растительного сырья (высушенного или свежего), а также из сырья животного происхождения без нагревания и удаления экстрагента.

Экстракты представляют собой *концентрированные* извлечения из лекарственного растительного сырья, реже из сырья животного происхождения.

Сборы – смесь нескольких видов измельченного, реже цельного растительного сырья, иногда с примесью минеральных солей, эфирного масла и других компонентов. Из сборов готовят в домашних условиях настои и отвары.

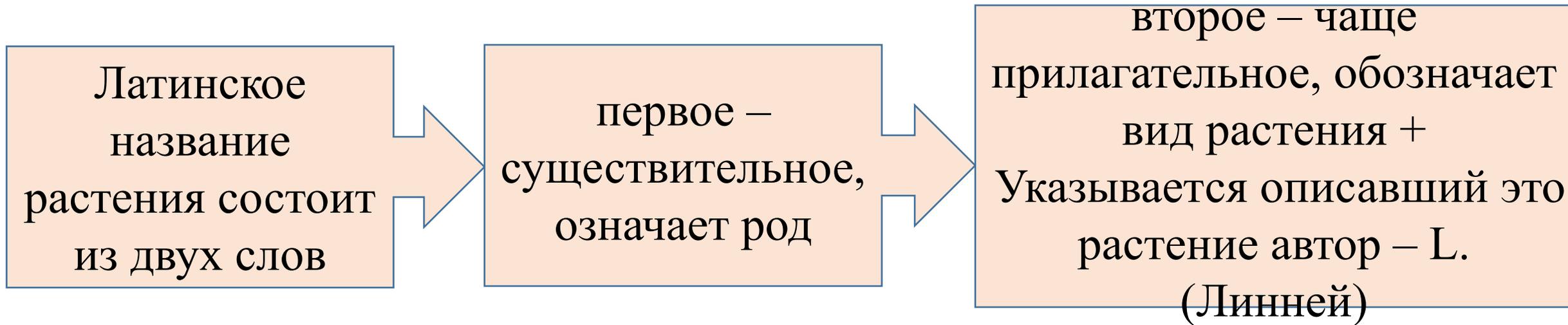
Настои и отвары – водные извлечения из лекарственного растительного сырья, которые отличаются по времени настаивания на кипящей водяной бане: 15 мин (настои) и 30 мин (отвары). Из цветков, листьев и трав изготавливают настои, из кожистых листьев, кор, плодов, семян и подземных органов – отвары.

Стандартизация ЛРС – установление подлинности, качества и иных показателей в соответствии с требованиями стандарта.

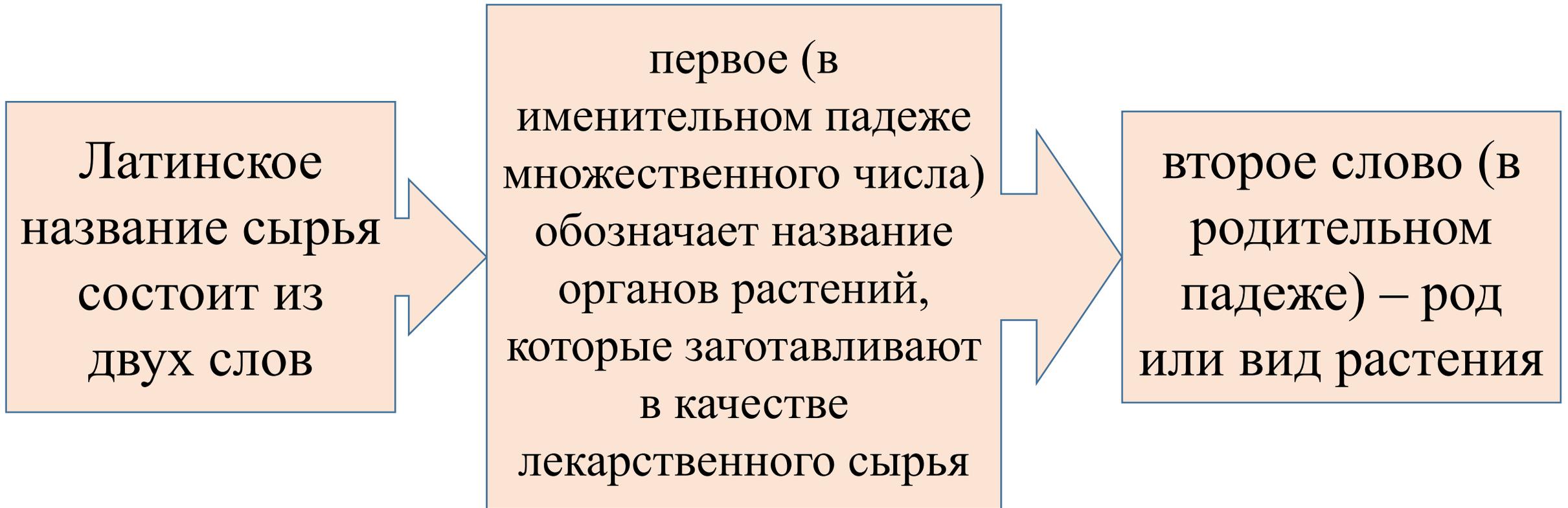
7. Фармакогностическая номенклатура.

Фармакогностическая номенклатура – наименования растений, органов растений, продуктов растительного и животного происхождения, используемых в фармацевтической практике.

Согласно международной терминологии, названия лекарственных растений и сырья в фармакогнозии приведены на русском и латинских языках.



Например, *Convallaria majalis* L. – ландыш майский, описан Линнеем.



**Например, *Herba Leonuri* – трава пустырника (название сырья по роду растения – *Leonurus cardiaca*),
Rhizomata Bistortae – корневища змеевика (название сырья по виду растения – *Polygonum bistorta*)**

8. Охрана и рациональное использование лекарственных растительных ресурсов.

Ресурсы лекарственных растений – совокупность растительных объектов, применяемых в медицинской практике или потенциально перспективных для применения.

Растительные ресурсы относятся к группе возобновляемых ресурсов, однако они неограничены и при нерациональном и неумеренном использовании ресурсным запасам лекарственных растений может быть нанесен невосполнимый ущерб. К тому же многие растения, служащие ценными источниками лекарственного сырья, имеют весьма ограниченные запасы и находятся под угрозой исчезновения. Поэтому мероприятия по охране, рациональному использованию и возобновлению лекарственных растительных ресурсов весьма важны.

Для обеспечения охраны растительных ресурсов (в том числе и лекарственных) и их рационального использования существует система охранных мероприятий, действующая в нескольких направлениях:

Законодательно-правовые мероприятия включают:

1. разработку, принятие и контроль над исполнением законодательных актов, относящихся к охране природы и рациональному использованию его богатств. Это законы об охране окружающей среды, различные положения и правила рациональной заготовки растительного сырья.
2. организацию служб, следящих за исполнением законов и природоохранных правил;
3. создание на определенных территориях специальных образований – заповедников и заказников, в пределах которых эксплуатация природных ресурсов или полностью запрещена, или очень ограничена (разрешена при наличии специального разрешения).

Организационные мероприятия включают:

1. научно обоснованное планирование заготовок;
2. создание режима поочередного эксплуатации зарослей лекарственных растений и обеспечение условий для их естественного восстановления;
3. обучение сборщиков лекарственного растительного сырья рациональным приемам их заготовки.

Технические мероприятия – включают:

1. соблюдение требований, обеспечивающих рациональный сбор и восстановление зарослей непосредственно при сборе лекарственного растительного сырья; перерывов в эксплуатации зарослей в течение времени, необходимого для их восстановления. Так, для травянистых растений, у которых заготавливают надземные части (траву, листья, цветки), оборот заготовки составляет в среднем 3-8 лет, а в случае заготовки подземных органов он увеличивается до 10-15 и даже 20 лет и более (особенно для древесных растений и видов, естественное возобновление которых затруднено);
2. меры по соблюдению максимально щадящих способов заготовки лекарственных растений и соблюдение правил неполной эксплуатации зарослей (то есть оставление на определенной площади развитых цветущих или плодоносящих растений для обеспечения более быстрого и полного восстановления зарослей);
3. соблюдение правил по сушке и хранению лекарственного растительного сырья, что позволяет уменьшить потери в массе и содержании действующих веществ у уже собранного сырья и соответственно уменьшить объемы заготовки и «нагрузку» на заросли.

Научно-исследовательские мероприятия содержат ряд направлений по изучению заготовки, охраны и использования лекарственных растений. Они проводятся в академических и научно-исследовательских институтах, ботанических садах, высших и средних учебных заведениях, на опытно-полевых станциях и в крупных хозяйствах по выращиванию лекарственных растений:

1. *выявление* новых, перспективных для использования зарослей лекарственных растений, *подсчет* запасов лекарственного растительного сырья на этих зарослях;
2. *мониторинг* состояния и восстановления уже эксплуатирующихся зарослей;
3. *определение* объемов сырьевой базы использующихся и перспективных для введения в медицину видов лекарственных растений.

9. Ресурсоведение лекарственных растений. Основная терминология.

Ресурсоведение лекарственных растений – большой и важный раздел научно-практической деятельности различных специалистов, позволяющий рационально использовать запасы лекарственного растительного сырья, получаемого с дикорастущих видов.

Основная цель ресурсоведения лекарственных растений – изучение географического распространения ЛР, выявление и картирования зарослей, определение запасов и составление научно-обоснованных рекомендаций для рационального планирования объема заготовок.

Этапы ресурсоведческих исследований

- Подготовительный этап:
 1. Составление флористического списка ЛР обследуемого региона.
 2. Подбор сведений о характеристике природных местообитаний видов растений, по которым планируется ресурсное обследование.
 3. Подбор картографического материала для составления маршрутов обследования и выбора участков для определения запасов сырья.
- Экспедиционная оценка величины запасов различными методами:
 1. метод учетных площадок – МУП;
 2. метод модельных экземпляров – ММЭ;
 3. метод проективного покрытия – МПП.
- Камеральная обработка полученных данных;
- Составление отчёта.

Заросль – совокупность особей одного вида, произрастающих в растительном сообществе на участке, пригодном для проведения промысловой заготовки.

Промысловый массив – несколько близко расположенных «зарослей» изучаемого вида, пригодных для организации промысловой заготовки.

Товарные экземпляры – взрослые, неповрежденные экземпляры растений, подлежащие сбору. В их число не входят особи, оставляемые (в соответствии с Инструкцией по сбору) для семенного или вегетативного возобновления заготавливаемого растения.

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.

Учетные (пробные) площадки – участки размером от 0,25 до 10 м², заложенные в пределах «заросли» или промыслового массива для подсчета численности, проективного покрытия или урожайности изучаемого растения.

Трансекта – узкая прямоугольная площадка, закладываемая для изучения численности, проективного покрытия или урожайности изучаемого растения.

Урожайность (плотность запаса сырья) – величина сырьевой фитомассы, полученная с единицы площади, занятой "зарослью". Выражается в единицах массы, отнесенной к единице площади (г/м², кг/га).

Биологический запас (бз) – 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. Выражается в единицах массы (г, кг, т).

Эксплуатационный (промысловый) запас (эз) – величина сырьевой фитомассы, образованной товарными экземплярами на участках, пригодных для промысловых заготовок. Выражается в единицах массы (г, кг, т).

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

Возможная ежегодная заготовка – 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.

10. Методы определения запасов лекарственного растительного сырья.

Выбор способа определения урожайности зависит от вида сырья и от жизненной формы изучаемого растения:

- 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 и точнее всего определять **методом учетных площадок**;
- оценку урожайности подземных органов многолетних травянистых растений (борец северный, щитовник мужской) или при работе с деревьями и кустарниками лучше проводить методом **модельных экземпляров**;
- для низкорослых или стелющихся травянистых растений или кустарничков (тимьян ползучий, черника, брусника, ландыш) можно также применять метод **проективного покрытия**.

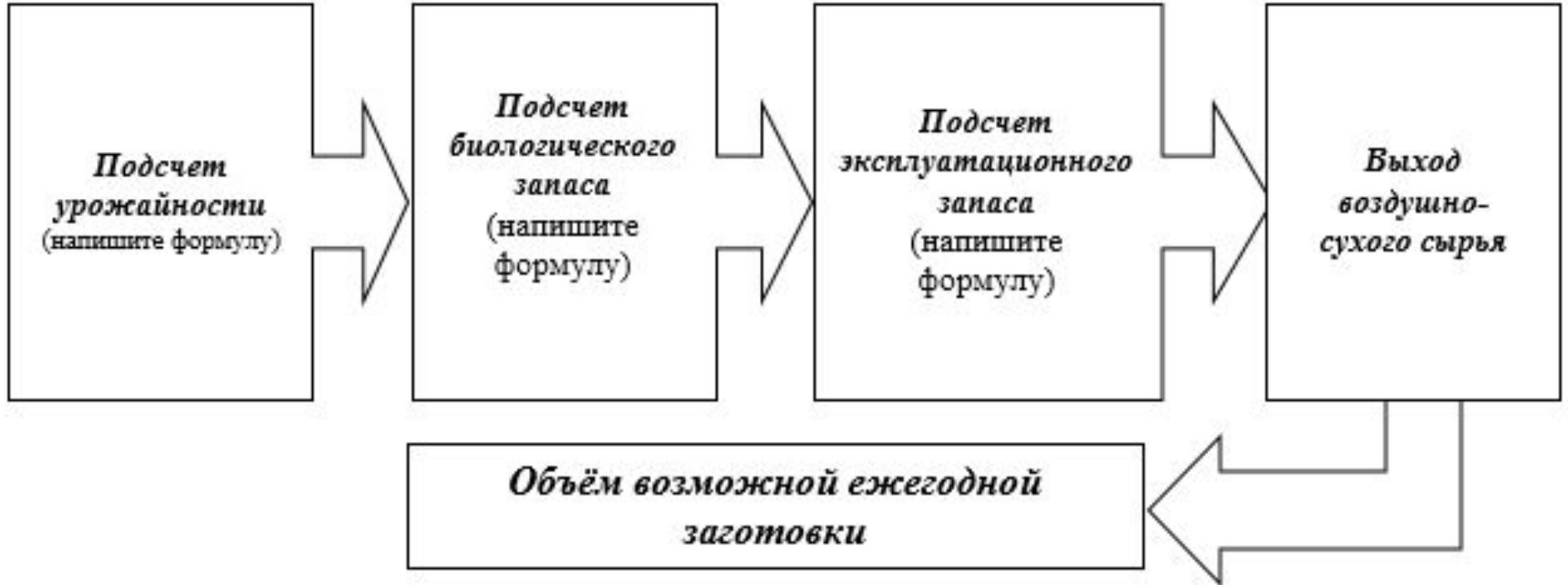
***Величина допустимого объёма заготовки (эксплуатационного запаса)
в процентах от биологического запаса ЛРС***

| Жизненная форма растения | Допустимый объём заготовки |
|---|-----------------------------------|
| Травянистые однолетние растения | 50%, |
| Деревья, кустарники, кустарнички и полукустарнички | 25% |
| Подземные органы травянистых растений | 25% |
| Подземные органы кустарников и деревьев | 10% |

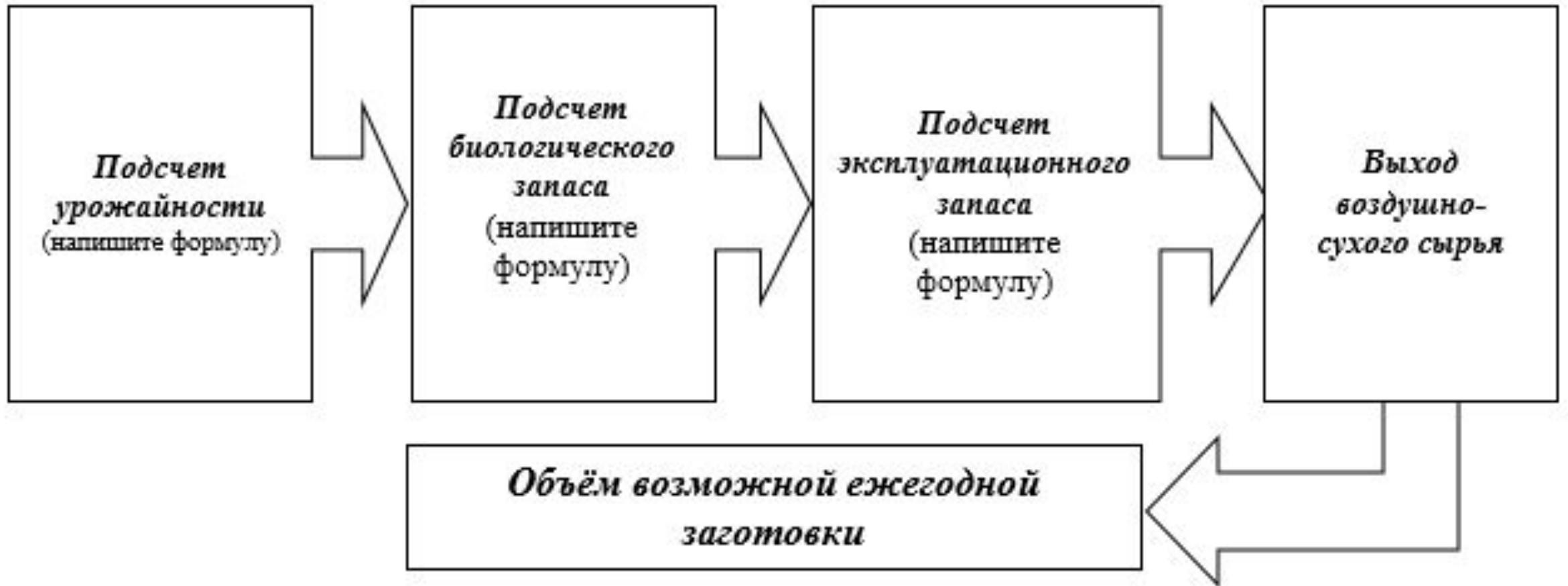
Ориентировочная периодичность заготовки ЛРС

| Вид ЛРС | Периодичность заготовки |
|--|------------------------------------|
| Соцветия и надземные органы («травы») однолетних растений | 1 раз в 2 года |
| Надземные органы («травы») многолетних растений | 1 раз в 4-6 лет |
| Подземные органы большинства растений | 1 раз в 15-20 лет |

МЕТОД УЧЕТНЫХ ПЛОЩАДОК



МЕТОД МОДЕЛЬНЫХ ЭКЗЕМПЛЯРОВ



**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ!**