



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**ЯКУТСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ**

II ЛЕСОПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)

Переработка лесных ресурсов

профессор ЯГСХА
Куницкая Ольга Анатольевна

*Выдержка из доклада министра промышленности и торговли Российской Федерации Дениса Мантурова о целях и задачах Минпромторга России на 2019 и основных результатах деятельности за 2018 год на итоговом заседании коллегии ведомства 16 апреля 2019 года:

*В рамках реализации Стратегии развития лесопромышленного комплекса России до 2030 года, а также реализации национального проекта «Международная кооперация и экспорт» к 2030 г. планируется существенно увеличить вклад лесного комплекса в экономику страны. Стратегией предполагается развитие частных предприятий с глубокой переработкой древесины, которым, при необходимости, будут оказаны меры государственной поддержки.

Показатели развития отрасли

* Объем экспорта, млрд долл. США

Направление	2016	2017	2018	2019 (прогноз)
Круглый лес, млн м3	20,1	19,4	19,0	18,5
Пиломатериалы, млн м3	27,0	29,7	31,9	35,0
Фанера, тыс. м3	2 461	2 472	2 683	2 700
ДСП, тыс. усл. м3	1 627	1 773	2 036	2 100
ДВП, млн усл. м2	124	139	160	170
Гранулы топливные (пеллеты), тыс. т	1 072	1 439	1 513	1 550
Целлюлоза и древесная масса, тыс.т	2 498	2 605	2 630	2 650
Бумага, картон и изделия из них, тыс.т	3 050	3 273	3 458	3 500

Проекты, планируемые к реализации

1. Разработка мер государственной поддержки предприятий лесопромышленного комплекса в рамках реализации национального проекта «Международная кооперация и экспорт».
2. **Увеличение экспорта продукции лесопромышленного комплекса** в рамках национального проекта «Международная кооперация и экспорт» согласно Концепции развития экспорта до 2030 года.
3. Реализация Стратегии развития лесопромышленного комплекса Российской Федерации до 2030 года.
4. **Поддержка строительства крупнейших целлюлозно- бумажных комбинатов:**
 - «Свеза» в Вологодской обл. (1 300 тыс. тонн целлюлозы в год);
 - «Большой Усть-Илимск» (+ 300 тыс. тонн целлюлозы в год);
 - **Расширение картонного производства Братского филиала** (+ 700 тыс. тонн картона в год)
 - АО «Группа «Илим» в Иркутской обл., **строительство целлюлозного завода «Сегежа Групп»** (+ 900 тыс. тонн целлюлозы в год);
 - **строительство завода Внешэкономбанком** (+ 800 тыс. тонн целлюлозы в год) в Красноярском крае.
5. Поступательное **снижение экспорта необработанной древесины** с территории Российской Федерации, в том числе путем стимулирования создания лесоперерабатывающих мощностей.

Сегодня в лесопромышленной отрасли России приоритетным направлением стало использование **деловой древесины в самых разных производствах**. Пиломатериал с успехом применяется в отделке помещений и изготовлении мебели, балансы – в целлюлозной промышленности. А как же обстоит дело с продуктами глубокой переработки леса.

*** А между тем,**

*** Основной принцип лесопользования: воспроизводство запасов насаждений, включающих технологические и природоохранные мероприятия.**

Лесные ресурсы должны быть рационально, комплексно использованы и сохранены.

ЛЕСНЫЕ РЕСУРСЫ

Сохранение лесов предполагает:

- Опережающие темпы ежегодного прироста древостоя над лесозаготовками
- Глубокую комплексную переработку древесины
- Сокращение роли дров в топливном балансе
- Лесовосстановительные работы.



Глубокая переработка лесных ресурсов, включая так же и недревесные ресурсы способна придать новый импульс развитию экономики.

Нефть, газ рано или поздно закончатся, а лес — единственный на планете сырьевой ресурс, который самовоспроизводится. **Продукты глубокой переработки леса не уступают по стоимости нефтяным и газовым.** Биомассу лесных экосистем у нас используют только на 20%.

Сегодня механическая переработка одной среднестатистической сосны даёт около 8 тыс. рублей дохода, а биохимическая переработка может принести - в 10 раз больше.

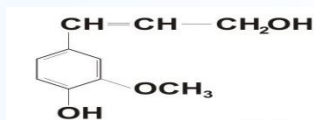
Химическая переработка древесины основана на уникальном составе этого природного компонента.

Химический состав древесины:

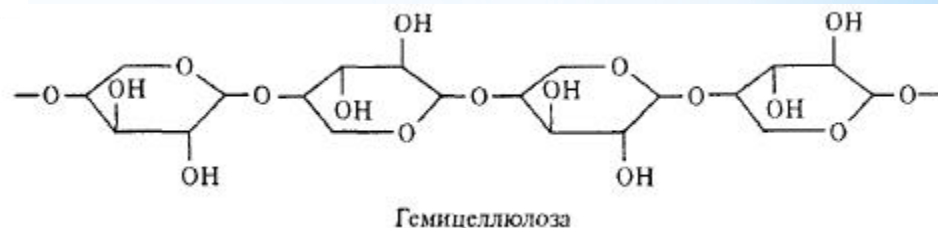
- целлюлоза (40 - 50 %);



- лигнин (16 - 33 %);



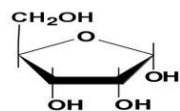
- гемицеллюлозы (15 - 30 %)



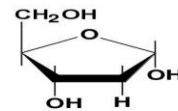
- полисахариды гексоз (маннозы, галактозы, фруктозы) или пентоз (ксилозы, арабинозы).

Моносахариды

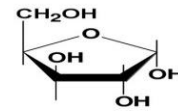
пентозы



D-рибоза

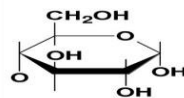


D-дезоксирибоза

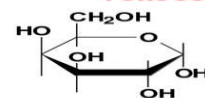


D-ксилоза

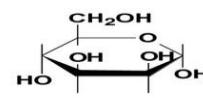
гексозы



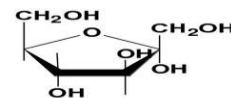
D-глюкоза



D-галактоза



D-манноза

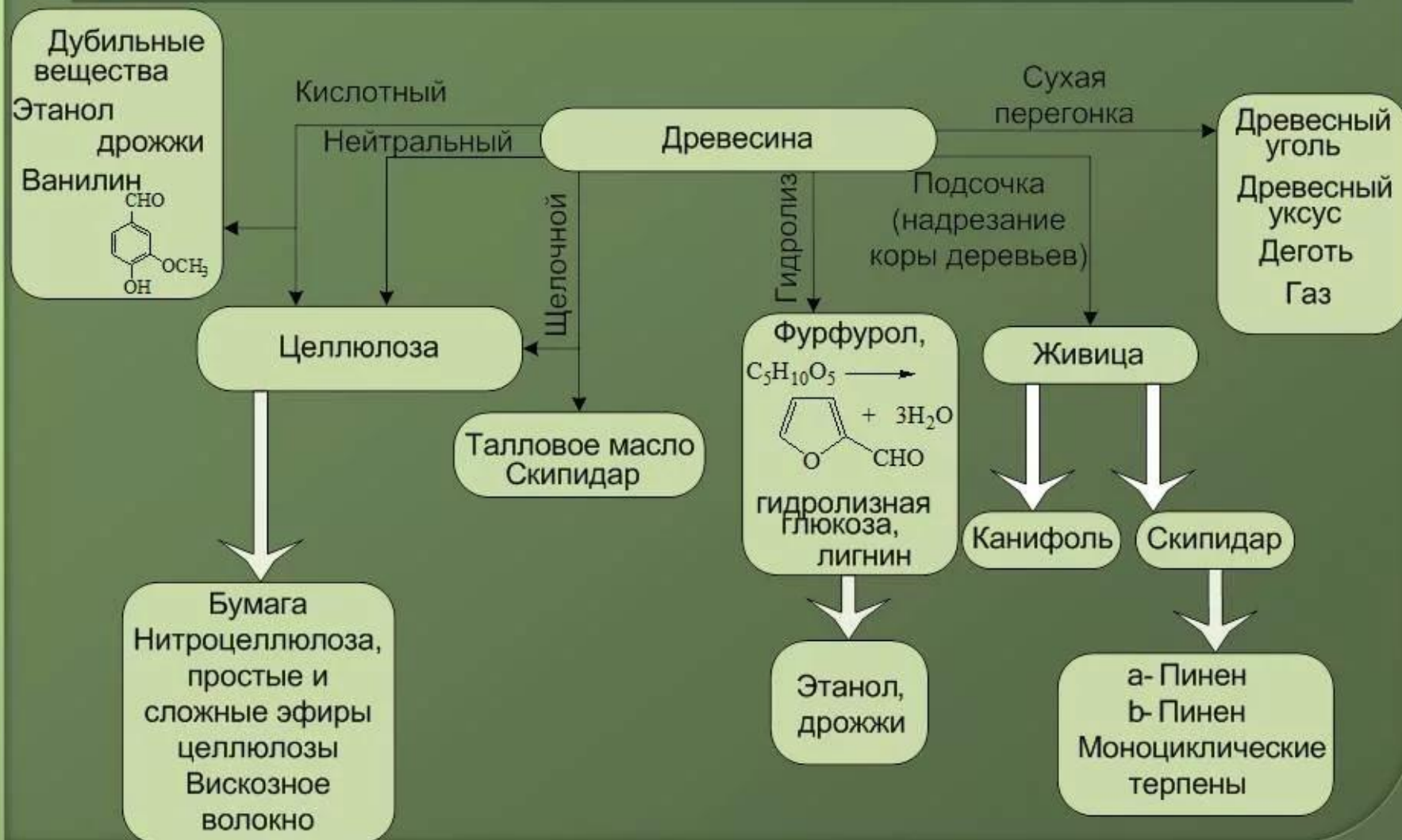


D-фруктоза



Химическая переработка древесины сегодня в России находится на уровне развития 1927 года. Из 250 химлесхозов, занимающихся добычей живицы, не осталось ни одного, из 140 наименований продуктов, выпускаемых в 1990 году, осталось 20-25, из 40 лесохимических заводов осталось от силы пять, если осталось

Химические продукты, получаемые из древесины



* Еще в 18-19 веках Россия продавала за рубеж поташ, деготь, вар и прочие продукты, получаемые из древесины. Основным продуктом внешней торговли России был не круглый лес и пиломатериалы, а продукты глубокой переработки древесины. Вывозить древесину в Европу было низко рентабельно, в то время, как товары с добавленной стоимостью — поташ, смола и деготь приносили значимый доход. Россия расположена на большем от европейских потребителей расстоянии, чем Скандинавия, да и внутри страны между потребителем и производителем были слишком большие расстояния, что делало стволую древесину и тес слишком дорогими.

* Перед лесопромышленниками эта же проблема стоит и сейчас. Развитие лесохимии сделало бы лесной комплекс России рентабельным, востребованным. Кроме того, именно лесохимия в свое время стала первой отраслью лесного комплекса производящей необходимый продукт с высокой добавленной стоимостью.

* Из дерева получали уголь, деготь, поташ, скипидар, канифоль, вар (корабельную смолу), уксусную кислоту и многое другое. Ремесла смоловаров и углежогов были в числе наиболее распространенных и уважаемых на Руси.



Лесная добыча. Поташ, деготь и смола
были важнейшими товарами экспорта на
Руси



*Изначально мыловарение называлось
поташным делом*



Множество купеческих родов процветало на лесохимическом производстве в северной России.

Верховажские купцы **Давыдовы** за два года в середине XIX века произвели продукции **25 350 пудов на 11 895 рублей**, в том числе пека (остатки смолокуренного производства) 20 000 пудов, скипидара разных сортов 3750, дегтя 500 и сажы 1100 пудов.

Но купцы не только заводили свои дегтярни и сажекоптильни (сажа также была экспортным товаром и шла на изготовление типографских красок, ваксы и чернил), но и заключали договоры с крестьянами на поставку продуктов переработки леса.

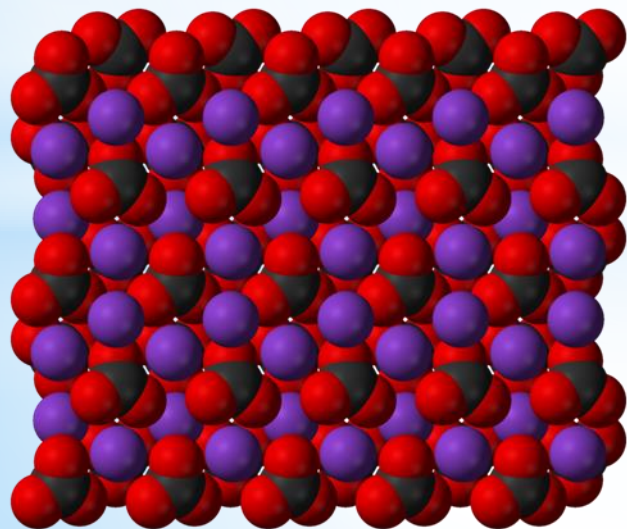
На одного купца могло работать до **230 крестьянских семей**, которые самостоятельно занимались смолокурением.

Дом купца Давыдова
(ныне здание Верховажского
филиала Кадниковского с/х
техникума)



Поташ

Поташ (карбонат калия) вырабатывался из золы, для получения килограмма поташа сжигалась тонна древесины. Из него изготавливали мыло, стекла и селитру для пороха. Россия уже в начале XVII века наладила производство этой соли, ставшей одним из наиболее интересных для иностранных купцов товаров. В 1701-м было изготовлено 1343 бочки (почти 690 т) поташа



Смола и деготь

Другой важнейшей статьёй русского экспорта были смола (вар) и деготь.

Вар получали путем пиролиза хвойной древесины — в печах сухой перегонки. Березовый деготь делали подобным образом из бересты.

Смола шла на пропитку корпуса и переборок деревянных кораблей, их рангоута (общее название устройств для постановки парусов (их подъёма, растягивания и удержания в штатном /рабочем/ положении) и **такелажа** (канатов).

Березовый деготь, называемый в Европе «**русским маслом**», использовался в изготовлении юфти — водоотталкивающей кожи. Юфть («русская кожа», пропитанная дегтем) высоко ценилась за границей — она не плесневела, была гибкой, ее не пожирали насекомые, и она обладала приятным специфическим запахом. В первой половине XVIII века экспорт ее из России достигал 186 000 пудов (3000 т) в год, что дает представление о потребностях в дегте и коре дуба, ветлы и ивы для дубления.



Бумага

* В России первая фабрика по новой технологии из древесины открылась в 1875 году в Новгородской губернии. С этого времени русский лес стал широко использоваться в бумажном производстве. В 1913 году в России производилось 217 000 т бумаги на 212 фабриках. Производство целлюлозы вызвало развитие химической промышленности, так как технология требовала большого количества химикатов, например, сульфатов, сульфитов и т. д.

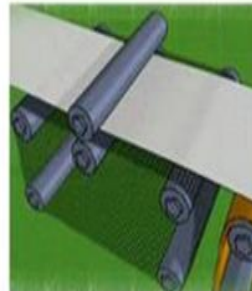
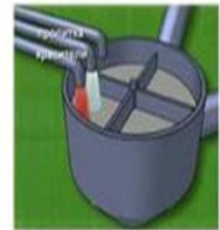
Изготовление бумаги.



Измельчают в щепки.



Варят, добавляют кислоту, наполнители, пропитку, красители.



Бумагоделательная машина. Одни валики отжимают воду, другие, высушивают бумагу, третьи полируют и наматывают в огромный рулон.

СПИЧКИ

При Александре II начался расцвет спичечной индустрии, по некоторым сведениям, к 1882 году в России насчитывалось 263 спичечные фабрики, а в 1887-м — 360. Они строились везде, где был лес — в Санкт-Петербурге, Москве, Белоруссии, на Урале, в Калуге, Нижнем Новгороде и Пензе. Спички быстро стали самым востребованным товаром. Как и бумажное производство, спичечное тянуло за собой химическое. Конкуренция подталкивала к тому, что большое внимание стало уделяться этикеткам на коробках. Это давало загрузку и полиграфии.

В 1913 году в России произвели 3,8 млн ящиков (по 50 000 спичек в каждом) спичек. Они шли для внутреннего потребления. На экспорт отправлялась спичечная соломка (на сумму 458 000 рублей), которую производили 19 заводов, а также осиновый кряж (более 140 000 куб. м).

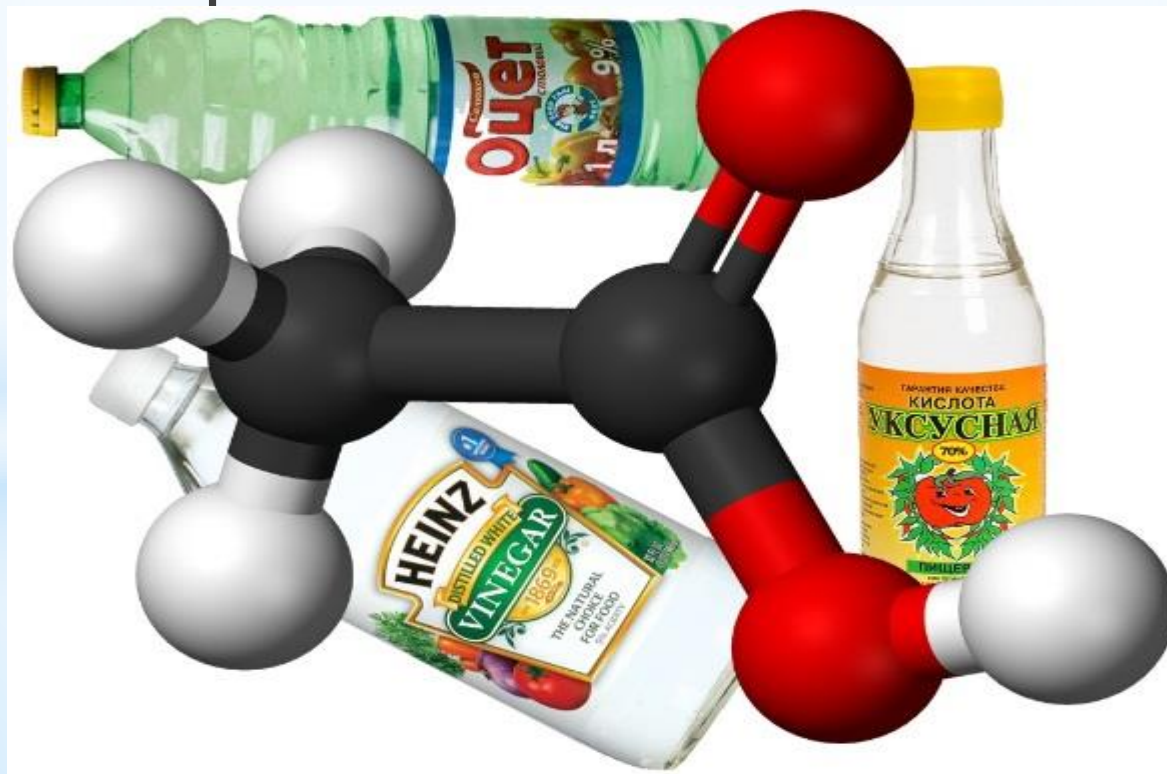




Село Усолье. Набойный цех спичечной фабрики "Солнце". 1915

В 20-х гг. 19 в. в России построен первый завод, выпускавший уксусную кислоту и уксуснокислый натрий.

К концу 1-й мировой войны выпускалось 10 тыс. т уксуснокислого кальция, 9 тыс. т смолы, 41 тыс. т угля. Уксуснокислый кальций перерабатывался на уксусную кислоту, которая использовалась в основном в текстильной промышленности.



* В период Гражданской войны 1918–20 гг лесохимическая промышленность значительно пострадала, но уже к 1925 был достигнут уровень производства продуктов сухой перегонки древесины конца 1-й мировой войны. В две предвоенные пятилетки (1929–1937) реконструированы действующие и построены новые лесохимические предприятия, что дало возможность значительно увеличить производство лесохимических продуктов и, кроме того, организовать выпуск новых видов (ацетатные растворители, ингибиторы и др.).

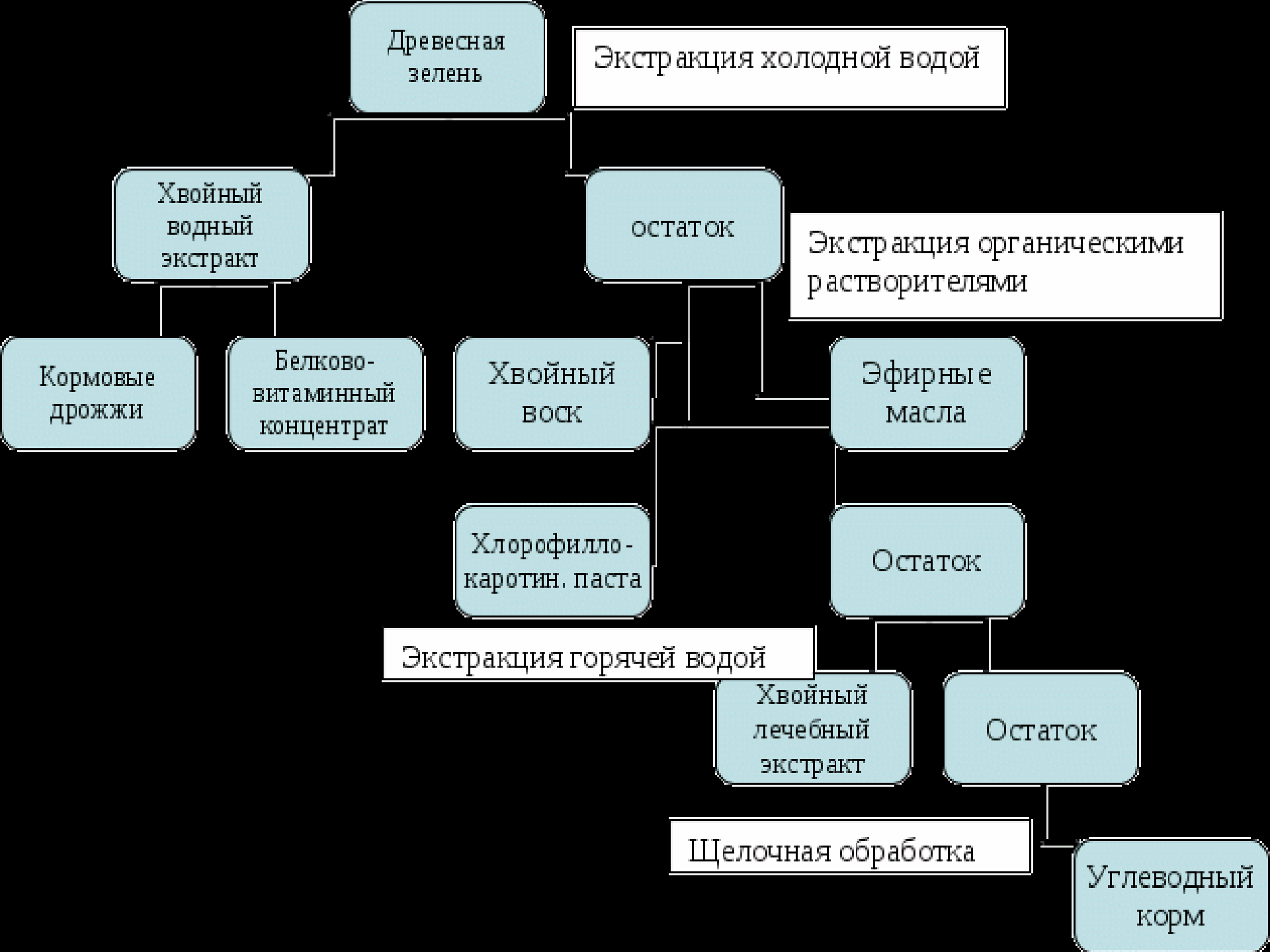


* С развитием подсочки сосны (в 1928 было добыто 8,3 тыс. т живицы, а в 1936—89 тыс. т) создана промышленность по переработке живицы на канифоль и скипидар, а для переработки соснового пневого осмола построены канифольно-экстракционные заводы. С 1931 по производству канифоли и скипидара СССР занял 2-е место в мире (после США).



Огромный вклад в разработку лесохимических производств внес профессор Солодкий Ф.Т .





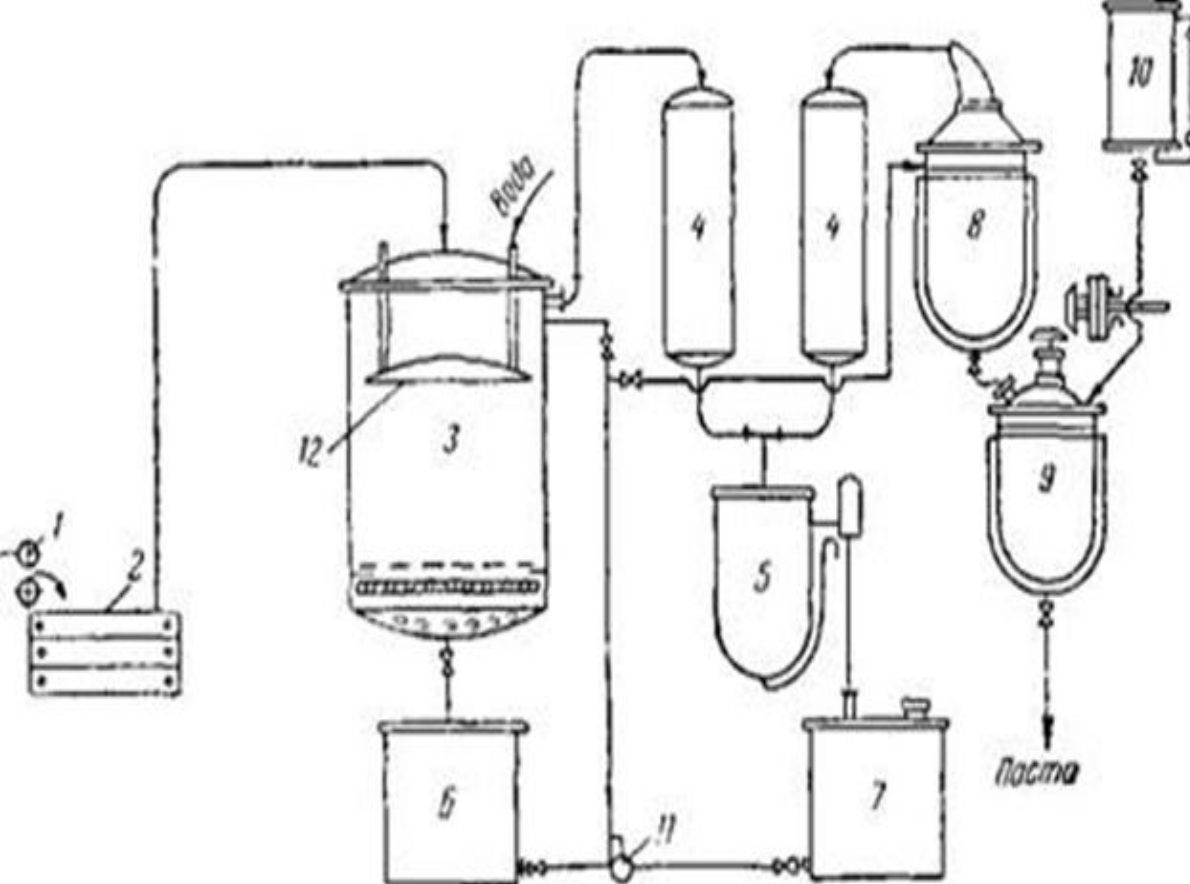


Схема получения хлорофилло-каротинной пасты:

1 — вальцы; 2 — ящик для дробленой хвои; 3 — экстрактор; 4 — холодильники; 5—флорентина; 6—бак-фнльтр; 7 — бензобак; 8 — перегонный куб; 9 — аппарат для омыления; 10— мерннк для щелочи; 11 — насос для перекачки растворов; 12— внутренний холодильник

Из хвойной зелени можно извлекать массу ценных продуктов, начиная с пихтового масла и заканчивая высококачественными ароматизаторами и фармпрепаратами.

Это хлорофиллин натрия, экстракты для ванн, Силк, полипrenoлы и многое другое.

Полипrenoлы являются мощнейшими иммуностимуляторами.

Силк — эффективный фунгицидный препарат для борьбы с вредителями растений.

Эффекты и применение ПОЛИПРЕНОЛОВ

- Гепатопротекторное действие
- Антиоксидантная активность
- Нормализуют липидный спектр
- Стимулируют иммунитет
- Нейропротекторное действие
- Антидепрессивный эффект
- Онкопротекторные свойства
- Ускоряют заживление ран и ожогов

Функциональное
питание

БАД

Косметическая
промышленность

Фармацевтическая
промышленность

Гидролизный Лигнин применяют для получения лигнинового угля, активного угля (коллагивита), при производстве пористого кирпича, для выработки нитролигнина — понизителя вязкости глинистых растворов, применяемых при бурении скважин.



Древесная Мука

Древесная мука — изготавливается в соответствии с требованиями ГОСТ 16361-87. Отталкиваясь от рекомендаций государственного стандарта область применения древесной муки М180 можно обозначить так: производство фенопластов, промышленных взрывчатых веществ, полимерных композиционных и строительных материалов.



Древесная Мука

ПОЛИФЕПАН Лигнин гидролизный Ligninum hydrolisatum

Энтеросорбент растительного происхождения, вещество, характеризующее одревесневшие стенки (целлюлозных оболочек) растительных клеток.

Сложное полимерное соединение, содержащееся. Темно-коричневый аморфный порошок без запаха и вкуса для приёма внутрь (разводят или запивают). Практически нерастворим в воде.

Показания:
острые отравления лекарственными препаратами, алкоголем, солями тяжелых металлов, алкалоидами и др., дизентерия, дисбактериоз, диспепсия, метеоризм, диарея, пищевые токсикоинфекции, сальмонеллез, интоксикации различного происхождения, в том числе сопровождающие гнойные воспалительные заболевания, печеночная и почечная недостаточность, нарушения липидного обмена (атеросклероз, ожирение), пищевая и лекарственная аллергия.



VS



Сахар в норме!

Многие технологические процессы позволяют организовать малотоннажный процесс, который позволит получить из тонны древесины продукции на 2—3 тысячи долларов, в 10 раз больше по сравнению с целлюлозно-бумажным производством.

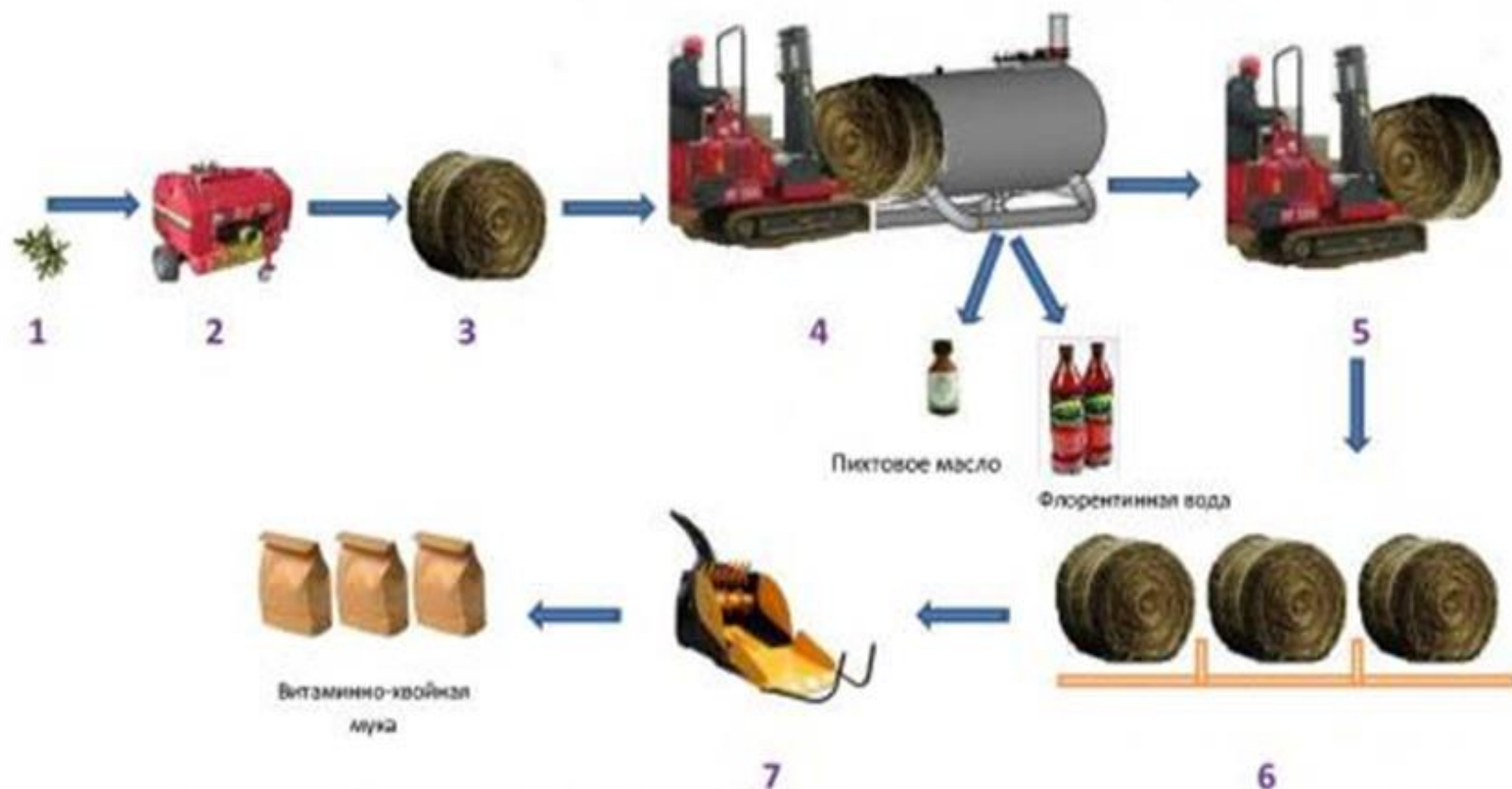


Например, получение БАВ из хвои, ягод и вакуумной перегонкой

Получение эфирных масел



Технологическая схема производства эфирного пихтового масла-сырца
и переработки зелени в витаминно-хвойную муку.



1 – пихтовые лапки. 2 – пресс-подборщик. 3 – рулон с пихтовыми лапками. 4 – пихтоварка.
5 – вилочный погрузчик. 6 – сушка сырья под навесом. 7 - измельчитель рулонов.

Если говорить о перспективах лесохимических производств и о глубокой переработке древесного сырья в Якутии...

* Во времена Советского союза Республика Саха Якутия производила древесины 1,9 млн. м³, пиломатериалов 809 тыс. м³, домов деревянных заводского изготовления и деталей 117,7 тыс. м².

Производились продукты глубокой переработки древесины, такие как продукты переработки пневого осмола, древесной зелени и др.

* В результате глобальных изменений производство деловой древесины сократилось в 5 раз, пиломатериалов в 4,2 раза, численность населения на 16 %, в том числе занятых в лесном секторе на треть.

Химическая переработка древесины отсутствует полностью, целевые продукты которой являются продукцией с высокой добавленной стоимостью

* Глубокую химическую переработку биомассы дерева перспективно вести по нескольким направлениям.

Первое - канифольно-терпентинное производство, то есть переработка сосновой смолы (живицы) в канифоль и живичный скипидар (терпентинное масло).

Второе направление - пиролизное производство, то есть изготовление древесного угля из низкотоварной древесины.

Третье направление глубокой химической переработки лесопродуктов - использование древесной зелени. Например, получение БАВ из хвои, хвойной энергетической добавки для кормов высокопродуктивного крупного рогатого скота, лечебных мазей для ветеринарии, прикорма для увеличения продуктивности рыб и пчел, которая может обеспечить прирост массы живого организма на 40 %.

Четвертое - переработка талловых продуктов, то есть отходов сульфатцеллюлозного производства.

Пятое направление - получение натурального антиоксиданта и иммуномодулятора - арабиногалактана из древесины лиственницы.

Продукция, которую вырабатывают сейчас отдельные компании, включая иностранные, основаны на исследованиях еще 1940-1970 годов.

А новых исследований никто не проводит, прорывных технологий нет.

Если использовать потенциал лесохимии и возобновить объемы выпуска продукции глубокой переработки продуктов лесозаготовки хотя бы на уровне 1991 года, это может обеспечить создание 250 тыс. рабочих мест и около 700 млрд руб. ежегодного дохода в бюджет государства.

Но для развития лесохимии как фундаментальной науки и прикладной отрасли необходим **объединяющий центр**.
Таковым могла бы стать **ЯГСХА**.

Тем более, что для гармоничного развития лесного комплекса республики необходимо внедрение инновационных технологий основанных на использовании передовых методов комплексной безотходной переработки лесных ресурсов и подготовки квалифицированных кадров