

ВОЗМОЖНОСТЬ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ЗАГОТОВКЕ ЖИВИЦЫ В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. В статье исследуется состояние отрасли заготовки живицы, осуществляемой путем подсочки хвойных деревьев, преимущественно сосны, и ее первичной переработки в канифольно-терпентинном производстве. Сделан вывод о практически полной ликвидации этих отраслей в Российской Федерации и зависимости от экспорта из Беларуси и других стран. В мире наблюдается постепенный рост интереса к продукции из живицы, развитие биотехнологий и получение новых продуктов из природного живичного сырья. Потенциал лесов Иркутской области для регулярной заготовки живицы многократно покрывает текущие российские потребности. Восстановление отраслей добычи живицы и канифольно-терпентинной промышленности возможно и целесообразно при участии крупных и средних лесопромышленных предприятий региона.

Ключевые слова: живица, скипидар, канифоль, подсочка, лесохимическая промышленность, экспорт, Иркутская область.

S.A. Karkhova

THE POSSIBILITY OF BUSINESS ACTIVITIES FOR THE OLEORESIN HARVESTING OF IN THE IRKUTSK REGION

Abstract. The article examines the position of the industry of oleoresin harvesting, carried out by cutting coniferous trees, mainly pine, and its processing in Rosin&Turpentine industry. The conclusion is made about the almost complete elimination of these industries in the Russian Federation and dependence on exports from Belarus and other countries. There is a gradual increase in interest to oleoresin products in the world, the development of biotechnologies and the production of new products from natural oleoresin. The potential of the forests of the Irkutsk region for regular harvesting of oleoresin repeatedly covers all the current Russian demand. The renewal of the industry of oleoresin harvesting and the Rosin&Turpentine industry is possible and advisable with the participation of large and medium-sized timber enterprises in the region.

Keywords: oleoresin, turpentine, rosin, forest cutting, forest chemistry industry, export, Irkutsk region.

Введение

Живица – это смола, присутствующая в значительном количестве в древесине хвойных пород деревьев, образующаяся в процессе жизнедеятельности деревьев. В химическом отношении живица является раствором твердых смоляных кислот в жидкой смеси монотерпеновых углеводов.

Наиболее продуктивной породой для получения живицы считается сосна обыкновенная (*Pinus silvestris* L.), из которой в России добывают 99 % всей живицы. В России для получения живицы допускается осуществлять подсочку таких пород как сосна, лиственница, ель и пихта.

Получение живицы путем подсочки считается эффективным способом многолетней прижизненной эксплуатации сосновых древостоев. Саму подсочку осуществляют путем нанесения специальных ранений на растущее дерево по определенной технологии. Технология подсочки, технологические схемы и методы, правила подсочки могут различаться в разных странах, и зависят от породно-видового состава древостоев, природно-климатических условий произрастания, а также от национальных традиций. Соответственно различается химический состав и свойства смол.

Живица и баррас (окислившаяся и кристаллизовавшаяся смола) являются сырьем для канифольно-терпентинного производства, в котором получают продукты первичной переработки – скипидар живичный и канифоль живичную. Сосновая живица содержит около 75 % канифоли, 18 % скипидара, 6 % воды и 1 % сора [1, с. 33].

Основные сферы использования канифоли – резинотехническая, электротехническая, лакокрасочная, фармацевтическая и много других отраслей. Скипидар сегодня – не просто органический растворитель, а сырье для органического синтеза. В странах, где исторически велась заготовка живицы и где имеются лесохимические производства и развиваются биотехнологии, продолжают разрабатывать новые способы глубокой переработки скипидара с получением инновационных продуктов, обладающих полезными свойствами, например, фармакопейных препаратов, парфюмерных отдушек, «зеленых» полимеров [2], биодизельного топлива.

Цель и задачи исследования

Цель исследования направлена на изучение перспектив и определение возможности восстановления отраслей добычи сосновой живицы путем подсочки и канифольно-терпентинного производства в лесном комплексе Иркутской области.

Задачи исследования включают:

- 1) оценку исторического опыта и текущей ситуации в сфере заготовки живицы и выпуска живичного скипидара и живичной канифоли;
- 2) анализ конъюнктуры мирового и российского рынков продуктов, полученных из живицы;
- 3) оценка потенциала лесов Иркутской области для целей заготовки живицы;
- 4) определение целесообразного пути восстановления отраслей добычи живицы и канифольно-терпентинного производства в Иркутской области.

Методы исследования

В основу исследования положено представление о необходимости изменения практики лесопользования с ориентацией на концепцию устойчивого развития и инновационное развитие экономики Российской Федерации. При проведении исследования применены общенаучные методы исследования, экономико-аналитические методы.

Полученные результаты

В настоящее время в России подсочка леса практически прекращена. Российское производство канифоли и скипидара преимущественно представлено лесохимическими продуктами переработки отходов сульфатно-целлюлозного производства – талловой канифолью и сульфатным скипидаром. По качественным показателям эти продукты уступают продуктам, полученным из живицы, добытой путем подсочки, и имеют ограниченную область применения. По стоимости продукция сульфатно-целлюлозного производства логично выигрывает.

Переработка пневого осмола в канифольно-экстракционной промышленности на территории ЕАЭС полностью прекращена в 1990-е годы; возврат данной технологии нецелесообразен.

Максимальный объем заготовки живицы в СССР был в 1965 г. и составлял 198,2 тыс. т [3, с. 4]. В 1980-е годы объемы заготовки живицы достигали порядка 145 тыс. т на площади 1,3 млн га леса [4, с. 97]. С наступлением перестройки отрасль была практически ликвидирована, и добыча живицы в начале 2000-х годов по стране составляла порядка 2–3 тыс. т в год.

В 1985 г. СССР выпускал 35 тыс. т живичного скипидара, а в 2004 г. производство в России составило всего 1,2 тыс. т [5, с. 5]. Маркетинговые агентства сообщают, что в 2023 году в стране произведено всего 483 т живичного скипидара, и сложно утверждать насколько данная цифра реальна.

Лесопромышленники обычно указывают на три обстоятельства, ставшие причиной ликвидации отрасли в 1990–2000-х годах. Во-первых, это изменение законодательных норм лесопользования, которое привело к тому, что лесопромышленные предприятия стали брать лесные участки в аренду под заготовку древесины, без обязательства осуществлять сбор живицы и других побочных продуктов леса на протяжении нескольких лет предшествующих рубке. Второй важной причиной можно считать вход на российский рынок китайских экспортеров канифоли, скипидара и их производных, отличающихся низкой ценой при низком качестве. Третье обстоятельство – это общемировой спад в традиционных центрах добычи, вызванный рядом технологических и экономических факторов, среди которых развитие нефтехимии, рост стоимости рабочей силы при отсутствии возможности механизации, создание лесозаготовительных и лесохимических производственных мощностей в развивающихся странах, избыточно обеспеченных лесными и трудовыми ресурсами.

Мировыми центрами заготовки живицы в настоящее время являются Китай, Индонезия и Бразилия, которые в совокупности добывают около 90 % живицы [6, с. 231]. В Европе промысел сохранился в Греции, Испании, Португалии, Финляндии, также США. Например, во Франции, где добыча смолы была важной традиционной отраслью и полностью исчезла в 1990-х годах, в настоящее время подсочный промысел возрождается благодаря появлению новых нишевых рынков и новых способов заготовки [7].

В представленной ниже таблице приводятся сведения о странах-экспортерах и импортерах канифоли и скипидара на основании статистики мировой

торговли (доступная статистика не позволяет разделить продукцию канифольно-терпентинного, канифольно-экстракционного и сульфатно-целлюлозного производств).

Основные мировые экспортеры и импортеры лесохимической продукции
в 2022 году (по данным сайта TrendEconomy.ru)

Страны-Импортёры		Страны-Экспортёры	
Канифоль и смоляные кислоты	Скипидар живичный, древесный или сульфатный	Канифоль и смоляные кислоты	Скипидар живичный, древесный или сульфатный
Китай (14,75 %)	Индия (54,87 %)	Индонезия (20,82 %)	Бразилия (25,78 %)
Португалия (11,88 %)	Франция (21,52 %)	Бразилия (20,07 %)	Индонезия (19,22 %)
Индия (10,45 %)	США (12,31 %)	Вьетнам (14,50 %)	Вьетнам (11,52 %)
Япония (8,03 %)	Япония (3,05 %)	США (8,15 %)	Финляндия (8,48 %)
Нидерланды (6,91 %)		Китай (7,28 %)	Португалия (6,82 %)
Германия (5,96 %)		Финляндия (6,45 %)	

Поставщиками импортной канифоли и смоляных кислот (код ТНВЭД: 380610) в Российскую Федерацию, согласно статистике [8], в 2020 году являлись: Беларусь (доля 63,7 % по стоимости и 47,0 % по массе), Бразилия (11,5 % и 19,8 %), Вьетнам (9,5 % и 14,3 %), Индонезия (7,8 % и 12,5 %).

Как было ранее сказано, российское производство канифоли – это талловая канифоль, а на азиатских рынках наблюдается дефицит дешевой талловой канифоли и сульфатного скипидара. Поэтому наша страна экспортирует канифоль и смоляные кислоты, полученные в сульфатно-целлюлозном производстве, в такие страны как: Китай (доля 83,5 % по стоимости и 87,9 % по массе), Беларусь (5,2 % и 3,9 %), и в меньших объемах в Турцию, Индию и другие, согласно данным за 2020 год. Основным российским регионом-экспортером канифоли является Иркутская область (доля 81,3 % по стоимости и 85,8 % по массе), и также Карелия (12,1 % и 10,5 %).

Скипидар (код ТНВЭД: 380510) из России экспортируется в Индию (доля 73,2 % по стоимости и 66,4 % по массе), Китай (11,7 % и 10,1 %), Финляндию (10,3 % и 19,6 %) из нескольких российских регионов: Карелии, Иркутской области, Бурятии, Ленинградской области, Марий-Эл и др. Причем в объеме экспорта доля сульфатного скипидара составляет 98,9 % по стоимости и 99,8 % по массе; доля живичного скипидара – 1,1 % по стоимости и 0,2 % по массе.

Импорт в Россию скипидара в 2020 году осуществлялся из Беларуси (доля 98,0 % по стоимости и 99,5 % по массе), а также в незначительном объеме из Швеции, Германии, Португалии и других европейских стран. В том числе почти весь объем импорта (99,4 % по стоимости и 99,8 % по массе) приходится на живичный скипидар.

Таким образом, потребности Российской Федерации в продукции из древесной живицы покрываются поставками из Беларуси. В 2020 году масса импортируемого из Беларуси живичного скипидара составила 204,64 т на сумму 462,09 тыс. долл., канифоли – 2 910,42 т на сумму 6 509 тыс. долл. Расчетная средняя цена импорта из Беларуси в 2020 году: 2 258 долл./т живичного скипидара и 2 236 долл./т канифоли [8].

Беларусь оказалась единственной страной постсоветского пространства, которая не разрушила советский подход к комплексному лесопользованию. Здесь заготовка живицы ведется частными предприятиями в промышленных масштабах с ежегодным наращиванием объемов согласно спросу. Крупнейшим заготовителем и переработчиком живицы в Беларуси является ОАО «Лесохимик». Оценив тенденции рынка живицы и экономическую рентабельность деятельности, Министерство лесного хозяйства Беларуси в 2023 году обязало начать ее заготовку лесхозами, входящими в состав территориальных государственных производственных лесохозяйственных объединений. Государственные задания на добычу живицы в объеме 400 тонн были установлены 45 лесхозам в составе шести государственных лесохозяйственных объединений [9]. Реализация живицы осуществляется на внутреннем рынке лесохимическим предприятиям страны. А также недавно Министерство лесного хозяйства вывело живицу как экспортную товарную позицию на Белорусскую универсальную товарную биржу. Следует отметить, что качество белорусской лесохимической продукции оценивается высоко и отвечает требованиям российских ГОСТов.

Сосновая живичная канифоль является дефицитным товаром. Проблема компенсации дефицита живичной канифоли и замены ее другими продуктами – талловой канифолью или нефтехимией – стала актуальной еще в 1970-х годах. Для многих сфер ее применения решения так и не были найдены, в частности, в резиновой, шинной, лакокрасочной, электротехнической, радиотехнической, пищевой, фармацевтической и других отраслях. С другой стороны, реализуемая государственная научно-техническая политика отдает приоритет развитию биотехнологий, и ведутся научные исследования по получению новых материалов на основе древесной живицы.

В 2012 году была принята «Комплексная программа развития биотехнологий в Российской Федерации на период до 2020 года», в которой была продиктована необходимость модернизации лесного сектора и перехода на биотехнологические методы и продукты, замены химических продуктов биологическими. В октябре 2024 года в СМИ сообщили о работе над новым национальным проектом «Биоэкономика», который планируется утвердить 1 апреля 2025 года [10].

Необходимость и актуальность возрождения канифольно-терпентинного производства на территории России озвучивается белорусскими учеными [11, с. 32]. А действующая «Стратегия развития лесного комплекса Российской Федерации до 2030 года», к сожалению, усматривает только перспективы для наращивания сбыта талловой канифоли в страны Азии.

Иркутская область – регион, обладающий значительным лесоресурсным и лесопромышленным потенциалом. В Лесном фонде Иркутской области преобладают хвойные породы деревьев, в том числе сосна занимает 15 474,5 тыс. га площади, и лиственница – 18 413,8 тыс. га. Доля площади лесов региона, относимых к эксплуатационным, равна 46,7 %. Спелые и перестойные насаждения в лесном фонде составляют 31 % площади. Эти площади представляют ресурсный потенциал для заготовки живицы. В регионе развития лесная промышленность, создан лесопромышленный кластер. При этом лесопользование в регионе по-прежнему ведется по экстенсивной модели, с вырубкой лучших запасов древесных ресурсов [12, с. 250, 259].

В настоящий момент добыча и первичная переработка древесной живицы в регионе не осуществляется. В «Лесном плане Иркутской области на 2019–2028 годы» деятельность по заготовке живицы возможна, но не предусмотрена, показатели на весь плановый период установлены на нулевом уровне. Фактические объемы заготовки живицы за 2012–2017 годы также нулевые, т.е. деятельность не велась. Из открытых данных о договорах аренды лесных участков Министерства лесного комплекса Иркутской области следует, что по состоянию на июнь 2024 года, в области нет ни одного договора аренды на заготовку живицы, ни одного лесопользователя, намеревающегося осуществлять подсочку леса.

Вопрос реалистичной оценки потенциала лесов по запасам недревесных ресурсов – проблемный [13, с. 111]. В Лесном плане Иркутской области установлен потенциальный объем использования лесов ежегодно для целей заготовки живицы – 4 012,9 тыс. га. При оценке по среднему выходу живицы 107,6 кг с 1 га леса [14, с. 250], получаем, что потенциальный эксплуатационный запас Иркутской области по сосновой живице составляет порядка 430 тыс. т в год. Этот объем многократно перекрывает величину внутренней потребности отечественной промышленности, покрываемую за счет белорусской продукции.

Выводы

Несмотря на то, что Иркутская область обладает достаточной ресурсной базой и близостью к азиатским рынкам сбыта, возродить подсочку и канифольно-терпентинную отрасль, по нашему мнению, будет разумно:

- 1) в рамках крупного и среднего лесопромышленного производства, а не малого бизнеса;
- 2) при одновременном создании производственных мощностей по первичной переработке;
- 3) как отрасль, большей частью ориентированную на потребности внутреннего рынка, а не на экспорт.

Заметим, что предпринимательскую деятельность по заготовке и переработке живицы организовать и реализовать гораздо сложнее, чем, например, сбор и переработку пищевых ресурсов леса. Хотя учеными предлагают технические решения для создания канифольно-терпентинных производств малых мощностей [4], ключевое значение будут иметь экономические критерии – рентабель-

ность, капиталовложения, конъюнктура рынков сбыта. Устойчивость бизнеса и экономическая эффективность крупных производств обычно выше.

В Лесном кодексе Российской Федерации (ст. 31) деятельность по заготовке живицы выделена в отдельный вид лесопользования в силу ее специфики и сложности. Законодательно установлено требование об обязательном заключении договора аренды лесов для целей заготовки живицы, независимо от того, кто и для каких целей осуществляет заготовку – юридические лица и индивидуальные предприниматели как коммерческую деятельность, или обычные граждане для личных нужд (и, в реальности, перепродажи).

Действующие «Правила заготовки живицы» (утв. Приказом Минприроды России от 09.11.2020 г. № 911) регламентируют обязательное внесение деятельности по заготовке живицы в лесной план субъекта РФ, лесохозяйственный регламент лесничества, а также составление проекта освоения лесов. Правила устанавливают критерии отнесения лесных насаждений к пригодным для подсочки, технологию и технологические параметры проведения подсочки по породам деревьев, а также права и обязанности лесопользователей. Осуществляется государственный контроль (надзор) и муниципальный контроль за выполнением законодательства и договорных требований.

Предпринимательская деятельность по заготовке живицы сопровождается значительным объемом регламентации, трудностью государственного контроля на лесных участках, а также риском ущерба, который может быть нанесен лесному хозяйству при несоблюдении правил подсочки. После подсочки арендатор будет обязан также провести рубку подсоченных деревьев, что затрудняет заключение договоров. С экономической точки зрения, заготовка живицы – трудоемкая, с бесперспективностью механизации и автоматизации, с незначительными вложениями в основные фонды, сезонная и малорисковая хозяйственная деятельность. Оценка экономической рентабельности в производственных условиях Иркутской области затруднена и сильно зависит от конкретных природных условий и технологии. Скорее всего, это низкорентабельная деятельность, но которую следует рассматривать в контексте многоцелевого лесопользования – получения доходов от рубки древесины по истечении срока подсочки, параллельного ведения заготовки других лесных ресурсов. И данная деятельность будет иметь смысл только при условии создания перерабатывающих мощностей вблизи мест заготовки.

Строительство лесохимического завода потребует значительных инвестиций, которые потенциально доступны и интересны крупным и средним многопрофильным лесопромышленным компаниям. У лесопромышленников, осуществляющих заготовку и глубокую переработку древесины, имеются в аренде лесные участки, назначенные в рубку, как правило, распланированные по срокам заготовки на среднесрочную и долгосрочную перспективу. Требуется внесение изменений в договора аренды и проекты освоения лесов, с введением второй цели лесопользования – заготовки живицы. Для стимулирования создания нового лесохимического производства со стороны государства возможно использование инструментов стимулирования в виде установления «нулевых» ставок

платы за использование лесов для заготовки живицы до момента выхода новых производств на самоокупаемость. Кроме того, именно крупные лесопромышленники обладают лучшим потенциалом, чтобы обеспечить соблюдение требований ГОСТов к качеству продукции, проводить исследовательскую и опытную работу, наладить устойчивые связи с российскими потребителями и, при необходимости, выйти на зарубежные рынки сбыта. Также им присуща большая производственная гибкость и способность быстро (в данном случае, в течение одного года) наращивать или сокращать производство, реагируя на спрос.

Таким образом, заготовка живицы и ее переработка могут стать одним из направлений развития лесной промышленности региона и, главное, станет еще одним шагом к интенсификации использования лесов и реализации принципов устойчивого управления лесами.

Список использованной литературы

1. Рязанова Т.В. Химическая переработка древесины : учеб. пособие. В 2 ч. Ч. 2. Технология основных лесохимических производств / Т.В. Рязанова, О.Н. Ерёменко, Е.В. Исаева ; СибГУ им. М.Ф. Решетнева. – Красноярск, 2021. – 90 с.
2. Радбиль А.Б. Новые материалы глубокой переработки скипидара / А.Б. Радбиль, И.С. Ильичев, А.А. Шалашова, Л.Л. Семенычева // Вестник ННГУ. – 2014. – № 2-1. – С. 91–95.
3. Пастухова Н.О. Критерии смолопродуктивности сосновых древостоев // дисс. ... канд. с.х. наук : 06.03.02 / Н.О. Пастухова; Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. – Архангельск, 2017. – 159 с.
4. Горкин А.И. О возможности переработки сосновой живицы на местах ее заготовки / А.И. Горкин // Лесной журнал (Изв. высш. учеб. заведений). – 2019. – № 1 (367). – С. 96–105.
5. Радбиль А.Б. Направления квалифицированного использования скипидара / А.Б. Радбиль // Химия растительного сырья. – 2005. – № 1. – С. 5–11.
6. Bildik Dal, A. E., & Güle, M. (2023). COLOPHONY and It's Derivatives as Corrosion Inhibitor Agent. JENAS Journal of Environmental and Natural Studies, 5(3), 231–236. <https://doi.org/10.53472/jenas.1382148>.
7. Rubini, M. & Clopeau, A. & Sandak, J. & Dumarçay, S. & Sandak, A. & Gerardin, P. & Charrier, B. (2022). Characterization and classification of Pinus oleoresin samples according to Pinus species, tapping method, and geographical origin based on chemical composition and chemometrics. Biocatalysis and Agricultural Biotechnology, 42, 102340. <https://doi.org/10.1016/j.bcab.2022.102340>.
8. Статистика внешней торговли России. Анализ онлайн : Интернет-портал. – URL : <https://statimex24.ru/statistic/> (дата обращения 25.10.2024).
9. На заготовку – 127 дней // Белорусская лесная газета. – 13.07.2023. – URL: <https://rg.ru/2023/08/07/v-rossii-v-dva-raza-uvelichilos-proizvodstvo-skipidara.html> (дата обращения 25.10.2024).

10. Что будет включать новый нацпроект по биоэкономике // Ведомости. – 11.10.2024. – URL: <https://www.vedomosti.ru/economics/articles/2024/10/11/1067981-chto-budet-vklyuchat-novii-natsproekt-po-bioekonomike> (дата обращения 27.10.2024).
11. Ключев А.Ю., Прокопчук Н.Р., Мазало Н.А. Способы переработки живицы сосны обыкновенной (*Pinus Sylvestris* L.) // Труды БГТУ. Сер. 2: Химические технологии, биотехнология, геоэкология. – 2023. – № 2 (271). – С. 26–34.
12. Русецкая Г.Д. Реализация принципов устойчивого управления древесными ресурсами в лесах Иркутской области / Г.Д. Русецкая, О.И. Горбунова // Известия Байкальского государственного университета. – 2021. – Т. 31, № 2. – С. 248–261.
13. Никитенко Е.Б. Оценка ресурсного потенциала недревесных ресурсов леса в рамках устойчивого лесопользования / Е.Б. Никитенко // Известия Байкальского государственного университета. – 2021. – Т. 31, № 1. – С. 109–116.
14. Панасенкова Е.Ю. Возможные направления развития биоэкономики в Иркутской области / Е.Ю. Панасенкова, С.С. Тимофеев // XXI век. Техносферная безопасность. – 2019. – Т. 4, № 2 (14). – С. 248–259.

Информация об авторе

Кархова Светлана Александровна – кандидат экономических наук, доцент, кафедра отраслевой экономики и управления природными ресурсами, Байкальский государственный университет, г. Иркутск, Российская Федерация, e-mail: 342428@mail.ru.

Author

Svetlana A. Karkhova – Ph.D. in Economics, Ass. Professor, Department of Sectoral Economics and Natural Resourced Management, Baikal State University, Irkutsk, the Russian Federation, e-mail: 342428@mail.ru.