

## Системный анализ направлений разработок в области промышленного использования недревесных ресурсов леса: березовый гриб чага

*И.Р. Шегельман, П.В. Будник, А.С. Васильев*

*Петрозаводский государственный университет, Петрозаводск*

**Аннотация:** В ходе системного анализа научно-технической информации, в том числе патентов, установлено, что в настоящее время в лесной отрасли активно ведется патентование технических и технологических решений для базовых операций, но при этом недостаточно внимания уделяется формированию баз знаний в области технологий и оборудования для недревесных ресурсов леса. Формирование баз данных в этой области вызвано выявленной тенденцией к разработке продукции из различных видов природного сырья для фармацевтической, пищевой, косметической промышленности и других сфер социальной сферы и экономики. В числе видов природного сырья важное место занимает сырье с широким спектром биологического действия, в том числе березовый гриб чага. Развитие базы знаний в области вовлечения чаги в различные сферы социальной сферы и экономики выполнено на базе системного анализа и патентного поиска.

**Ключевые слова:** база знаний, березовый гриб, интеллектуальная собственность, лесной комплекс, недревесные ресурсы леса, патент, результаты интеллектуальной деятельности, чага.

В последние годы ведется активное патентование результатов интеллектуальной деятельности, включающих технологические и технические решения в отношении базовых операций лесного комплекса. Разработка новых объектов интеллектуальной собственности необходимая в этой сфере ведется на основании баз знаний о состоянии и тенденциях развития совершенствующих (создаваемых) объектов интеллектуальной собственности. Авторы, формирующие базы знаний в различных сферах [1 - 2], полагают, что при формировании баз знаний для различных производств лесного комплекса недостаточно внимания уделяется формированию баз знаний в области технологий и оборудования для недревесных ресурсов леса.

Необходимость формирования баз данных в области вовлечения в промышленную сферу недревесных ресурсов леса вызвана выявленной тенденцией к разработке для фармацевтической, пищевой, косметической промышленности и других сфер социальной сферы и экономики продукции из различных видов природного сырья. В числе природного сырья с широким

---

спектром биологического действия важное место занимает березовый гриб чага (*Inonotus obliquus*) [3-5]. Прикладные разработки по использованию чаги показаны в работе Л. Ю. Кузнецовой [6]. Ценность березового гриба чага отражена в работах [7 – 8]. Он обладает противовоспалительными, противоопухолевыми, иммуностимулирующими, гипогликемическими, гепатопротективными, противовирусными, радиопротективными свойствами [9 - 11].

Специалисты отмечают как обширность ареала распространения этого гриба, так и то, что возобновление этого вида сырья в природных условиях длительный процесс (5-7 лет), а также то, что привлечение биотехнологических приемов способно изменять состав экстрактов чаги по сравнению с природным сырьем.

В связи с этим серьезное внимание использованию и трансформации чаги уделяют как отечественные [12 – 14], так и зарубежные [15 – 16] и др. ученые.

Для формирования базы знаний авторами выполнен системный анализ отобранных в ходе патентно-информационного поиска документов в области заготовки и промышленного использования березового гриба чага.

В ходе анализа определены основные направления патентования отечественных разработок в области заготовки и использования чаги в 2014-2019 годах:

Методы исследования сырья чаги или препарата чаги в фармацевтической промышленности (патент РФ № 2566067 «Способ количественного определения тетрациклических тритерпенов в сырье чаги или препарате чаги»).

Методы получения мелатонинов из чаги для химико-фармацевтической и медицинской промышленности: (патент РФ № 2523414 «Способ получения

меланина из чаги»; патент РФ № 2582972 «Способ получения меланина из чаги», патент РФ № 2618398 «Способ получения меланинов из чаги».

Методы получения мелатонина и сухого экстракта биологически активных веществ чаги для химико-фармацевтической промышленности (патент РФ № 2597160 «Способ получения меланина и сухого экстракта биологически активных веществ чаги»).

Методы получения фенольных веществ из чаги для фармацевтической промышленности (патент РФ № 2530637 «Способ получения фракции фенольных веществ из чаги»).

Методы получения биологически активных липофильных веществ из чаги для фармацевтической промышленности (патенты РФ № 2530636 «Способ получения фракции липофильных веществ из чаги»; патент РФ № 2522952 «Способ получения фракции липофильных веществ из чаги»).

Методы получения осажденного препарата (диффузионного сока) из чаги (шрота чаги) для фармацевтической, пищевой и косметической промышленности (патент РФ № 2509567 «Способ получения экстракта из шрота чаги»; патент РФ № 2392952 «Способ получения осажденного полифенольного комплекса из чаги»; патент РФ № 2465911 «Способ получения осажденного полифенольного комплекса чаги»; патент РФ № 2425686 «Способ получения осажденного препарата из березового гриба чага»; патент РФ № 2392953 «Способ получения осажденного препарата чаги»).

Методы получения экстрактов гриба чаги для фармацевтической, пищевой и косметической промышленности (патент РФ № 2438658 «Способ получения экстракта из березового гриба чага»; патент РФ № 2464032 «Способ получения экстрактов гриба чаги»; патент РФ № 2406514 «Способ получения водных экстрактов чаги»; патент РФ № 2463064 «Способ получения экстракта чаги»; патент РФ № 2448721 «Способ получения

---

экстракта чаги»; патент РФ № 2563616 «Способ увеличения степени извлечения экистероидов и флавоноидов из растительных объектов».

Методы получения хромогенного комплекса чаги для фармацевтической, пищевой и косметической промышленности (патент РФ № 2442596 «Способ получения хромогенного комплекса чаги»; патент РФ № 2502516 «Способ получения хромогенного комплекса чаги»; патент РФ № 2450817 «Способ получения хромогенного комплекса чаги»).

Методы и рецептуры получения новых препаратов для фармацевтической промышленности, медицины и патофизиологии (патент РФ № 2480227 «Противовирусное средство на основе меланина»; патент РФ № 2548767 «Способ получения препарата Бифунгин из березового гриба чага»); патент РФ № 2445108 «Препарат, обладающий бактерицидной и антиметастатической активностью»); патент РФ № 2637128 «Березовый экстракт с отварами лекарственных растений»; патент РФ № 2639916 «Способ получения березового экстракта и дегтярной воды с использованием березового экстракта»; патент РФ № 2391994 «Средство для лечения дисменореи», патент РФ № 2391995 «Средство для лечения злокачественных и доброкачественных новообразований различной локализации»; патент РФ № 2408383 «Композиция с противоопухолевой и адаптогенной активностью (варианты) и лекарственный препарат на ее основе (варианты)»; патент РФ № 2429001 «Средство "Таблетки для ума"»).

Методы и рецептуры для оздоровления организма, восстановления и повышения работоспособности спортсменов (патент РФ № 2422561 «Способ восстановления и повышения физической работоспособности спортсменов»; патент РФ № 2391995 «Способ оздоровления организма»).

Методы и рецептуры для производства кормовых добавок для животных, птиц и рыб, для ветеринарии (патент РФ № 2473328 «Препарат

для лечения гнойных ран у животных»; патент РФ № 2529706 «Биологически активная кормовая добавка для животных, птиц и рыб»).

Методы и рецептуры получения новых препаратов для косметических производств (патент РФ № 2568890 «Гель для ухода за кожей лица (варианты)»; патент РФ № 2625738 «Способ получения интимного пантового крема для женщин»).

Методы получения сухого экстракта (активированного порошка) чаги для фармацевтической промышленности (патент РФ № 2569751 «Способ получения активированного порошка чаги»; патент РФ № 2406515 «Способ получения сухого экстракта чаги»).

Методы использования чаги для получения напитков: оздоровительных, безалкогольных, заменителей кофе, водно-спиртовых (патент РФ № 2608652 «Заменитель кофе и способ его производства»); патент РФ № 2609662 «Бальзам»; патент РФ № 2673042 «Сухой оздоровительный напиток»); патент РФ № 2673741 «Безалкогольный напиток "Кусун"»); патент РФ № 2664459 «Фиточай из 77 трав»).

Методы использования чаги для получения пищевых продуктов (патент РФ № 2670515 «Состав теста для производства хлеба пшеничного с грибами»); патент РФ № 2663140 «Способ получения функционального кисломолочного продукта»); патент РФ № 2608652 «Заменитель кофе и способ его производства»); патент РФ № 2533040 «Состав для приготовления фитоджема (варианты)»); патент РФ № 2621256 «Биологически активная добавка к пище, обладающая антипаразитарной активностью»).

Анализ позволил сформулировать следующие выводы.

Необходимость формирования баз данных в области объектов технологий и техники для вовлечения в промышленную сферу недревесных ресурсов леса вызвана выявленной тенденцией к разработке для фармацевтической, пищевой, косметической промышленности и других сфер

---

социальной сферы и экономики продукции из различных видов природного сырья с широким спектром биологического действия. Среди них значимое место занимает березовый гриб чага.

Анализ показал, что патентование в этой области активную ведут университеты, научные организации. В числе университетов: Алтайский технический университет им. И.И. Ползунова (патент РФ № 2670515); Волгоградский технический университет (патенты РФ № №2406515, 597160, 2618397, 2618398); Казанский национальный исследовательский технологический университет (патенты РФ №№ 2392952, 2392953, 2406514, 2425686, 2438658, 2442596, 2448721, 2463064, 2464032, 2465911, 2450817, 2502516, 2509567, 2522952, 2523414, 2530637, 2566067, 2582972; 2568890, 2663140); Кубанский технологический университет (патент РФ № 2608652); Томский университет (патент РФ №№ 2563616, 2608652); Ульяновская сельскохозяйственная академия (патент РФ № 2473328); Государственный научный центр вирусологии и биотехнологии «Вектор».

Безусловным лидером патентования в изучаемой области является Казанский национальный исследовательский технологический университет (20 патентов).

В числе предприятий реального сектора экономики, патентующих свои разработки в названной сфере, отмечены ООО «Алтайский бальзам» (патент РФ № 2609662); ООО «Алтайский букет» (патент РФ № 2533040); ООО «Карым» (патент РФ № 2625738); ООО «Татхимфармпрепараты» (патент РФ № 2548767).

Отмечен рост количества патентов в анализируемой области, полученных в последние годы на частных лиц. В их числе Е. И. Верещагин (патент РФ № 2621256; Ю. А. Захаров (патент РФ № 2408383); И. А. Ивлиев, А. П. Полетаев, А. П. Грибанов, А. В. Быков и Е. Г. Овчинникова (патент РФ № 2445108); Корсун В. Ф., Корсун Е. В., Самсонов Д. Н. и Авхукова М. А.

---

(патент РФ № 2429001); Е. С. Кох, А. С. Гаврилов и Л. П. Ларионов (патент РФ № 2569751); А. П. Полетаев (патент РФ № 2637128 и 2639916); Потапов Н. А. (патент РФ № 2664459); Е. К. Сиротин (патент РФ № 2673741); В. С. Столяров (патент РФ № 2422561 и 2441638); О. А. Субботина и М. А. Субботина (патенты РФ № 2391994 и 2391995); Т. В. Теплякова (патент РФ № 2673042).

Анализ показал, что патентование в анализируемой области направлено на расширение использования чаги и/или препарата чаги в фармацевтической, пищевой, химико-фармацевтической и медицинской промышленности, а также в восстановлении организма, повышения его работоспособности и в косметологии.

Полученные данные пополняют базу знаний о перспективных технологических и технических решениях для заготовки и промышленного использования чаги и могут быть использованы при синтезе новых патентоспособных решений в этой области.

*Работа выполнена в рамках реализации гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых по проекту «Разработка среды конструкторского проектирования оптимальных параметров технологического оборудования лесных многооперационных машин» (МК-5321.2018.8).*

### **Литература**

1. Шегельман И.Р., Васильев А.С. Системный анализ объектов технологий и техники для лесосечных работ с целью синтеза новых патентоспособных решений // Инженерный вестник Дона. 2019. №1. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2019/5680](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2019/5680).

2. Шегельман И.Р., Васильев А.С. Формирование базы знаний путем системного анализа технологий и техники для обращения с отработавшим

ядерным топливом для синтеза новых патентоспособных решений // Инженерный вестник Дона. 2019. №2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2019/5762.

3. Букреев Ю.М., Должикова Ю.И., Власенкова Н.К., Сергеев А.В., Соколов Н.Ю., Шубина И.Ж. Антиканцерогенная и антитоксическая активность препаратов на основе чаги и каротиноидов // Российский биотерапевтический журнал. 2018. Т. 17. С. 12-13.

4. Полковникова М.В., Носик Н.Н., Гараев Т.М., Кондрашина Н.Г., Финогенова М.П., Шибнев В.А. Изучение противогерпетических свойств экстрактов из березового гриба *Inonotus obliquus* // Вопросы вирусологии. 2014. Т. 59. № 2. С. 45-48.

5. Якимов П.А. Методы переработки чаги в лекарственные формы // Комплексное изучение физиологически активных веществ низших растений. 1961. С. 129–138.

6. Кузнецова О.Ю. Обзор современных препаратов с биологически активными композициями березового гриба чага // Разработка и регистрация лекарственных средств. 2016. № 1 (14). С. 128-141.

7. Sysoeva M.A., Yumaeva L.R., Kuznetsova O.Yu., Ziyatdinova G.K., Budnikov G.K., Mel'nikova N.B. Study of the composition of biologically active compounds in chaga meal. perspectives of application of chaga meal in pharmaceutical industry // Russian Journal of General Chemistry. 2012. V. 82. № 3. pp. 586-594.

8. Шашкина М.Я., Шашкин П.Н., Сергеев А.В. Чага в онкологии // Российский биотерапевтический журнал. 2005. Т. 4. № 4. С. 59-72.

9. Кууамова G.I., Khabibrakhmanova V.R., Sysoeva M.A. Hydrophobic constituents extracted from chaga by ethylacetate // Pharmaceutical Chemistry Journal. 2018. V. 51. № 12. pp. 1085-1087.

---

10. Грачева Н.В., Желтобрюхов В.Ф., Голованчиков А.Б. Химическая модификация природных полимеров меланинов гриба *Inonotus obliquus* (чага) // Известия Волгоградского государственного технического университета. 2014. № 7 (134). С. 93-97.
11. Вялых Е.В., Челнакова Н.Г., Позняковский В.М. Характеристика гриба чага и его использование в производстве экстрактов для лечебного и профилактического питания // АПК России. 2017. Т. 24. № 3. С. 699-705.
12. Кох Е.С., Гаврилов А.С., Тумашов А.А., Ларионов Л.П. Разработка способа получения активированного порошка чаги и анализ его сорбционной активности // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация. 2015. № 4 (201). С. 160-166.
13. Шашкина М.Я., Шашкин П.Н., Сергеев А.В. Химические и медико-биологические свойства чаги (обзор) // Химико-фармацевтический журнал. 2006. Т. 40. № 10. С. 37-44.
14. Никитина С.А., Хабибрахманова В.Р., Сысоева М.А., Носова Ф.Ф. Исследование меланина чаги и состав фракции углеводов // Химико-фармацевтический журнал. 2015. Т. 49. № 8. С. 29-31.
15. Mazurkiewicz W., Rydel K., Pogocki D., Lemieszek M.K., Langner E., Rzeski W. Separation of an aqueous extract *Inonotus obliquus* (chaga) // Acta poloniae pharmaceutica. 2010. Vol. 67. N 4. Pp. 397–406.
16. Lee S.H., Hwang H.S., Yun J.W. Antitumor activity of water extract of a mushroom, *Inonotus obliquus*, against HT-29 human colon cancer cells // Phytother research. 2009. Vol. 23. Pp. 1784–1789.

### References

1. Shegelman I. R., Vasilyev A. S. Inženernyj vestnik Dona (Rus). 2019. №1. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2019/5680](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2019/5680).
-

2. Shegel'man I.R., Vasil'ev A.S. Inzhenernyj vestnik Dona (Rus). 2019. №2. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2019/5762](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2019/5762).
  3. Bukreev Yu.M., Dolzhikova Yu.I., Vlasenkova N.K., Sergeev A.V., Sokolov N.Yu., Shubina I.Zh. Rossiyskiy bioterapevticheskiy zhurnal. 2018. Vol. 17. Pp. 12-13.
  4. Polkovnikova M.V., Nosik N.N., Garaev T.M., Kondrashina N.G., Finogenova M.P., Shibnev V.A. Voprosy virusologii. 2014. Vol. 59. № 2. Pp. 45-48.
  5. Yakimov P.A. Kompleksnoe izuchenie fiziologicheski aktivnykh veshchestv nizshikh rasteniy. 1961. Pp. 129–138.
  6. Kuznetsova O.Yu. Razrabotka i registratsiya lekarstvennykh sredstv. 2016. № 1 (14). Pp. 128-141.
  7. Sysoeva M.A., Yumaeva L.R., Kuznetsova O.Yu., Ziyatdinova G.K., Budnikov G.K., Mel'nikova N.B. Russian Journal of General Chemistry. 2012. Vol. 82. № 3. Pp. 586-594.
  8. Shashkina M.Ya., Shashkin P.H., Sergeev A.V. Rossiyskiy bioterapevticheskiy zhurnal. 2005. Vol. 4. № 4. Pp. 59-72.
  9. Kyyamova G.I., Khabibrakhmanova V.R., Sysoeva M.A. Pharmaceutical Chemistry Journal. 2018. Vol. 51. № 12. Pp. 1085-1087.
  10. Gracheva N.V., Zheltobryukhov V.F., Golovanchikov A.B. Izvestiya Volgogradskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. 2014. № 7 (134). Pp. 93-97.
  11. Vyalykh E.V., Chelnakova N.G., Poznyakovskiy V.M. APK Rossii. 2017. Vol. 24. № 3. Pp. 699-705.
  12. Kokh E.S., Gavrillov A.S., Tumashov A.A., Larionov L.P. Nauchnye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Meditsina. Farmatsiya. 2015. № 4 (201). Pp. 160-166.
-



13. Shashkina M.Ya., Shashkin P.N., Sergeev A.V. Khimiko-farmatsevticheskiy zhurnal. 2006. Vol. 40. № 10. Pp. 37-44.
14. Nikitina S.A., Khabibrakhmanova V.R., Sysoeva M.A., Nosova F.F. Khimiko-farmatsevticheskiy zhurnal. 2015. Vol. 49. № 8. Pp. 29-31.
15. Mazurkiewicz W., Rydel K., Pogocki D., Lemieszek M.K., Langner E., Rzeski W. Acta roloniae rharmaceutica. 2010. Vol. 67. N 4. Pp. 397–406.
16. Lee S.H., Hwang H.S., Yun J.W. Phytother research. 2009. Vol. 23. Pp. 1784–1789.