

*Н. С. Родина, М. В. Родин, И. Н. Лякутина**

ТЕНДЕНЦИИ В ОБЛАСТИ КЛЕЕВЫХ СОСТАВОВ НА БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНОВЕ

Благодаря снижению негативного воздействия на окружающую среду и ослаблению зависимости от нефтяных ресурсов материалы на биологической основе находят применение в различных сферах жизни человека. В производстве клеевых составов такие материалы расширяют функциональные возможности благодаря новой молекулярной архитектуре, придают гидрофобность клеям, снижают токсичность для человека и окружающей среды.

Тенденции развития того или иного объекта можно оценивать различными способами. Одним из эффективных инструментов исследования технологических трендов является анализ патентной активности [1], который может быть использован при оценке текущей конкурентной ситуации.

Рассмотрим пример использования патентной статистики для анализа привлекательности и актуальности применения биологических основ клеевых составов. Анализ литературных источников [2] показал, что к числу перспективных биологических основ для клеев относятся танины без использования каких-либо соединений, дающих альдегиды; лигнины; белки различного происхождения (например, на основе соевого белка); углеводы; ненасыщенные растительные масла.

Изученная патентная информация показала, что интерес к биологическим основам появился в конце XIX – начале XX в. (рис. 1 – 6), стремительный рост патентной активности наблюдался в период 1970 – 2015 годы, а далее – некоторый спад.

Поскольку для всех запросов наблюдается одна и та же закономерность, то можно проанализировать тенденции развития технологий на примере танниновых клеев.

Для выявления тенденций развития на основе кумулятивного динамического ряда строится кривая динамики изобретательской активности (рис. 7).

* Работа выполнена под руководством канд. техн. наук, доцента кафедры «Техника и технологии производства нанопроductов» ФГБОУ ВО «ТГТУ» Т. В. Пасько.

Кривая динамики патентования (рис. 7) соответствует S-образной зависимости, описывающей развитие любой технологии. В соответствии с жизненным циклом технологии (рис. 7) можно выделить период становления/зарождения и период активного роста. Допустимо предположить, что в настоящее время технологии получения танниновых клеев стремятся к точке перелома, где возможности роста на основе данной технологии исчерпаны и близок технологический предел. Далее, вероятно, последует переход от одного поколения технологий к другому.

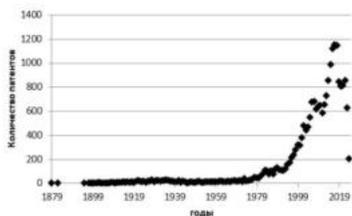


Рис. 1. Распределение патентов по запросу «Tannin Adhesive»

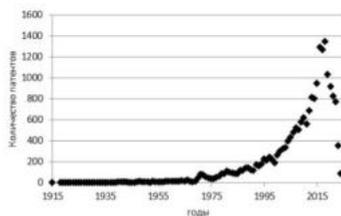


Рис. 2. Распределение патентов по запросу «Lignin Adhesive»

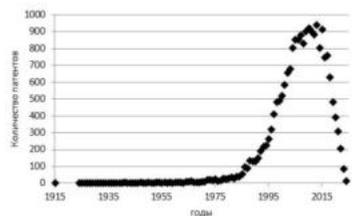


Рис. 3. Распределение патентов по запросу «Protein Adhesive»

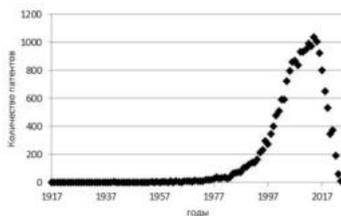


Рис. 4. Распределение патентов по запросу «Carbohydrate Adhesive»

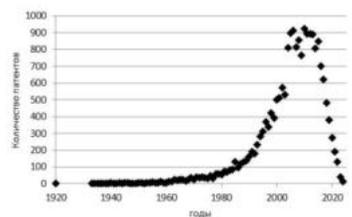


Рис. 5. Распределение патентов по запросу «Unsaturated Oil Adhesive»

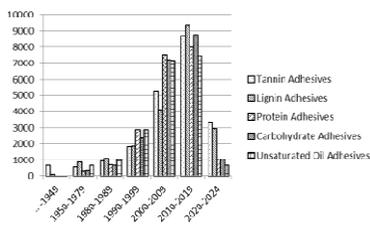


Рис. 6. Распределение патентов в области биологических основ клеевых составов

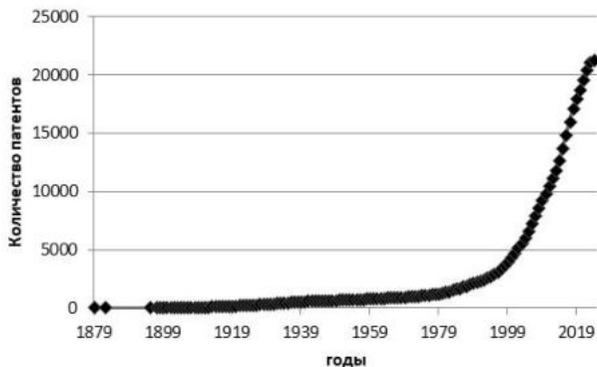


Рис. 7. Динамика патентной активности по запросу «Tannin Adhesive»

Анализ патентной документации по странам (рис. 8) показал, что наибольшее количество патентов по запросу «Tannin Adhesive» получено в Китае, далее следуют Япония, Тайвань и США. При этом патентные документы Китая составляют свыше 35% от результатов поиска.

На рисунке 9 приведены гистограмма распределения патентной документации и кривая динамики изобретательской активности Китая в области танниновых клеев по годам публикации патентов.

Как видно из гистограммы (рис. 9, а) количество патентной документации в Китае распределено неравномерно, при этом соответствует общей тенденции.

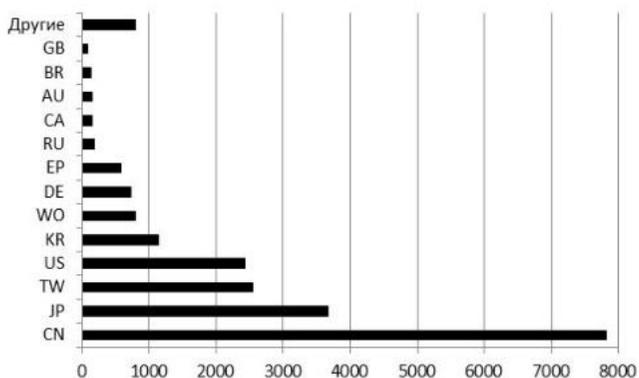
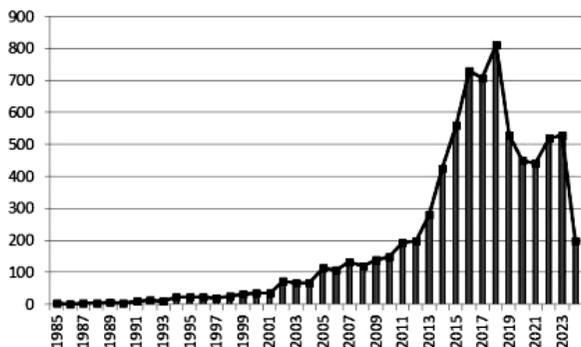
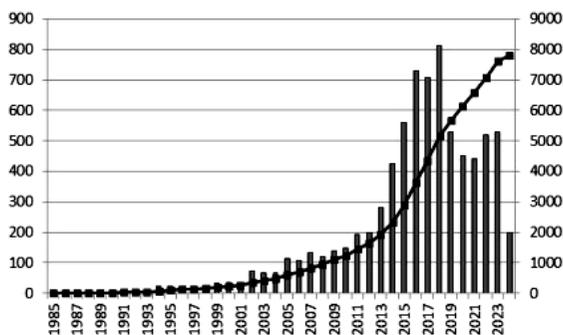


Рис. 8. Классификация патентной документации по странам (запрос «Tannin Adhesive»)



а)



б)

Рис. 9. Распределение патентной документации (а) и кривая динамики изобретательской активности (б) в Китае по запросу «Tannin Adhesive»

На графике наблюдается несколько пиков разной величины. Наибольшее число патентов в заданной области поиска в Китае фиксируется с начала 2010-х годов. Зависимость роста изобретательской активности (рис. 9, б) имеет вид S-образной кривой, демонстрирующей развитие технологии от момента зарождения до стадии стабилизации (предел технологий).

Анализ патентообладателей (по запросу «Tannin Adhesive») показал абсолютное доминирование немецких компаний (рис. 10). Первую десятку по количеству патентов преимущественно занимают азиатские корпорации и университеты: три места у японских компаний, китайские заняли два места, одно у Южной Кореи. США представлены двумя компаниями Pioneer Hi-Bred International, Inc. и Colgate Palmolive Co.

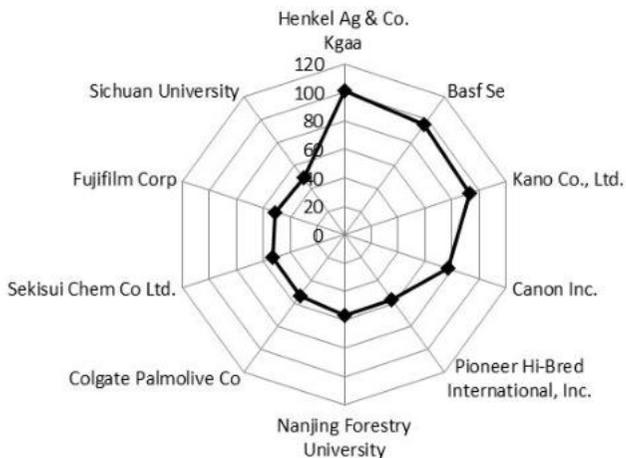


Рис. 10. Крупнейшие патентообладатели по запросу «Tannin Adhesive»

Патентная статистика позволяет оценить количество и динамику заявок на патенты в данной области, а также выявить основных игроков на рынке и их стратегии. Основными игроками на рынке биологических клеевых составов являются крупные химические компании, такие как Henkel, 3M, BASF, DuPont и другие. Анализ патентной статистики также позволяет выявить основные направления развития в данной области. Например, среди наиболее популярных тем для заявок на патенты можно выделить разработку новых биополимеров, биоадгезивов и растительных экстрактов, а также исследование их свойств и применение в различных отраслях промышленности.

Список литературы

1. Дубовицкий, В. С. Статистическое исследование патентной активности / В. С. Дубовицкий, И. И. Фролов, А. А. Пасько // Скиф. Вопросы студенческой науки. – 2017. – № 9(9). – С. 231 – 240.
2. Pizzi, A. Recent developments in eco-efficient bio-based adhesives for wood bonding: opportunities and issues / A. Pizzi // Journal of adhesion science and technology. – 2006. – V. 20, No. 8. – P. 829 – 846.

*Кафедра «Техника и технологии производства нанопродуктов»
ФГБОУ ВО «ТГТУ»*