

Патентно-аналитическое обеспечение инновационного развития предприятий и проведения их диверсификации

Максим Шилак (Москва)

«В мире происходят кардинальные технологические перемены. По своему масштабу они сопоставимы с эпохами промышленных революций и научных открытий, которые радикально меняли уклад жизни людей на нашей планете. Очевидно, что сейчас лидером станет тот, кто будет обладать собственными технологиями, знаниями, компетенциями. Они становятся важнейшим ресурсом развития, обеспечивают суверенитет страны» (В. Путин, 2018).

В настоящее время особо остро стоит вопрос повышения эффективности и инновационного развития российской промышленности. Одним из путей решения данной задачи является проведение диверсификации производства, направленной на снижение рисков и повышение эффективности производства. Даже самые успешные предприятия не могут постоянно развиваться и функционировать по одним и тем же критериям. Как крупные, так и мелкие промышленные предприятия не могут существовать в неизменном виде на протяжении длительного периода времени без учёта постоянно меняющихся потребностей рынка и влияния внешней среды в целом. Каждому предприятию необходимо менять центры экономического внимания, распределять средства, искать новые подходы к развитию. Это подразумевает перераспределение центров внимания на рынке, расширение выпускаемого ассортимента товаров либо услуг, поиск новых рынков сбыта, освоение новых технологий и способов производства.

Анализ практики реализации инновационных проектов, показывает, что при их выполнении зачастую не уделяется должное внимание вопросам аналитического патентно-информационного обеспечения. Так, многие инновационные разработки часто осуществляются без учёта «патентной обстановки» в предметных областях, планы перспективных разработок строятся без предварительного проведения патентно-информационных исследований по предметным направлениям, в рамках выполняемых работ не всегда проводятся исследования на уровень вновь создаваемых образцов техники, а по закрытии работ – исследования на патентную чистоту.

При осуществлении экспорта высокотехнологичной продукции не всегда используются необходимые институты и механизмы патентно-аналитического обеспечения, таких как: централизованное зарубежное патентование перспективных ключевых технических решений, реализованных в экспортируемой продукции, мониторинг фактов незаконного копирования и исполь-

зования результатов интеллектуальной деятельности (РИД) зарубежными конкурентами, правовая защита исключительных прав на РИД.

В связи с этим очевидным является увеличение существующих рисков нарушения исключительных прав третьих лиц при экспорте выпускаемой продукции, потери экспортных рынков высокотехнологичной продукции из-за их «правовой монополизации» компаниями-конкурентами с использованием активного («зонтичного») патентования и отставания по показателям тактико-технических характеристик экспортируемой продукции.

В данной статье рассматриваются возможности технологической разведки на основе патентно-информационных исследований.

С помощью патентной аналитики осуществляется сбор, обобщение, анализ сведений, содержащихся в патентной информации, что позволяет:

- оценить технологический уровень и конкурентоспособность предприятия;
- выявить тренды приоритетных технологических направлений развития предприятий промышленности за рубежом и в РФ;
- определить перспективные направления НИОКР в интересах диверсификации предприятия;
- обеспечить высокую конкурентоспособность выпускаемой продукции, сократить расходы на её создание, исключив дублирование исследований и разработок;
- проводить конъюнктурное и технологическое исследования экспортных рынков;
- обеспечить доступность (безопасность) экспортных рынков для отечественной продукции;
- выявить текущее положение конкурентов (степень конкуренции и уровень используемых технологий) в заданных технологических сферах;
- выявить патентные стратегии иностранных конкурентов на экспортных рынках;
- выявить «параллельные направления» и тренды в области технологического развития зарубежных конкурентов.

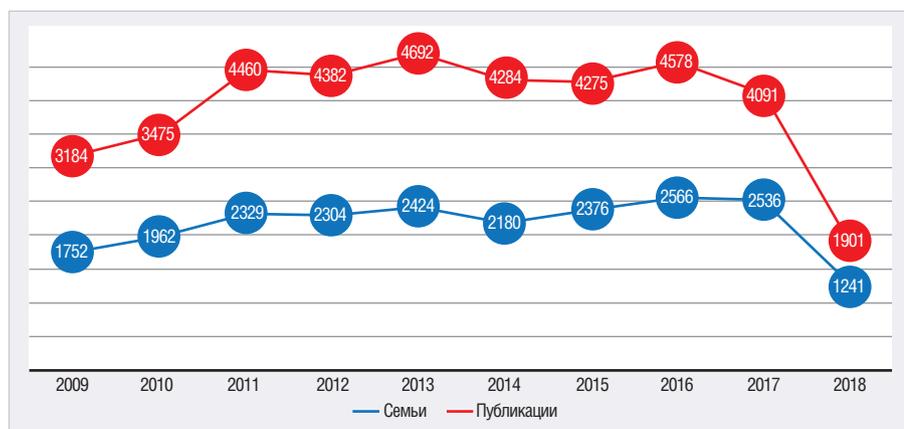


Рис. 1. Динамика патентной активности

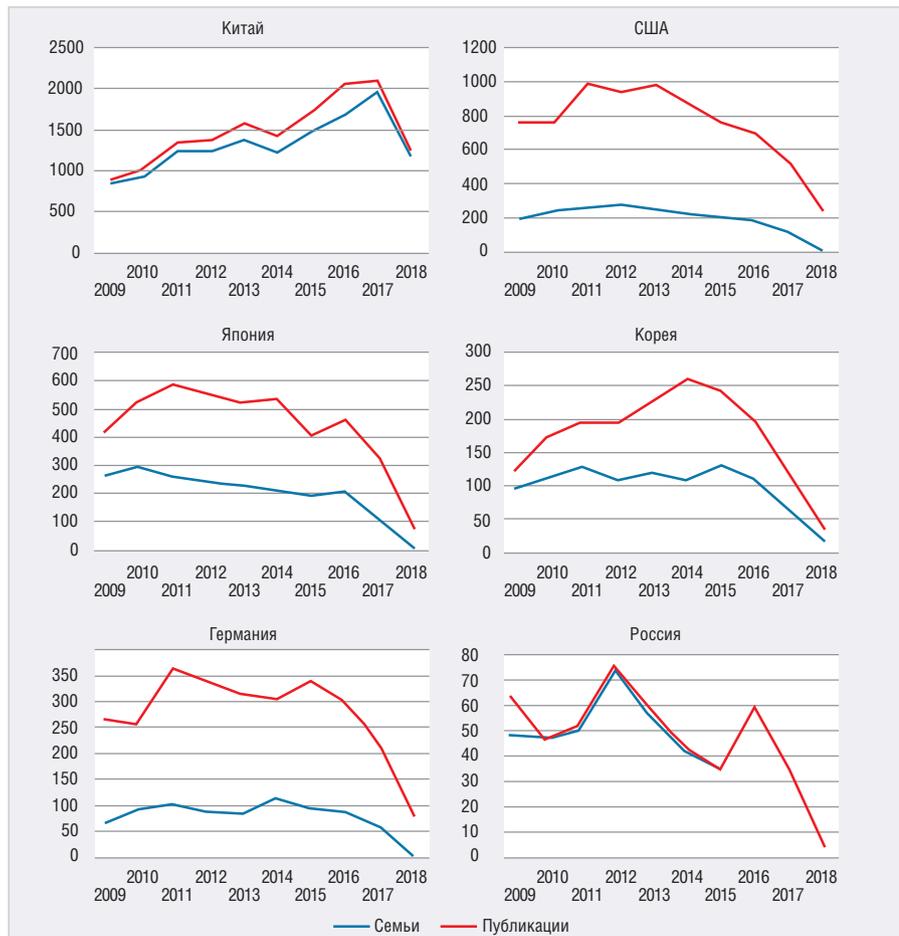


Рис. 2. Динамика патентной активности по странам

В качестве примера предлагаем рассмотреть результаты патентно-информационных исследований в области техники, соответствующей группе международного патентного классификатора (МПК) – H02H-003 «Схемы защиты электрических линий, осуществляющие автоматическое отключение и непосредственно реагирующие на недопустимое отклонение от нормальных электрических рабочих параметров с последующим восстановлением соединения или без такового».

Данная рубрика насчитывает порядка двадцати двух тысяч патентных семейств, включающих в себя около сорока тысяч публикаций начиная с 2009 года. Выдано порядка двадцати одной тысячи патентов. Динамика патентной активности, показанная на рисунке 1, имеет положительный тренд, что говорит об актуальности направления для разработчиков. Рост числа публикаций может указывать на стремление к захвату зарубежных рынков, обеспечив надлежащую правовую охрану своих технических решений путём расширения патентных прав в потенциальных странах поставки продукции, вызывая рост патентной семьи

за счёт подачи заявки и её дальнейшей публикации в желаемой стране.

Значительная разница между количеством семейств и общим количеством публикаций с 2009 по 2018 год (в среднем ~1,8 раза) позволяет сделать вывод о высокой коммерческой значимости разработок в данной области. Спад, наблюдаемый в 2018 году, обусловлен тем, что ещё не все заявки, поданные в период 2016–2018 гг., опубликованы.

Распределение патентных семейств по странам первого приоритета (страна подачи первой заявки) позволяет определить те страны, которые являются основными разработчиками и исследователями в анализируемой области. Китай является лидером по числу разработок, на чью долю приходится 60% от общего числа семейств в анализируемой области. На втором месте США – 11%, на третьем Япония – 10%, Корея – 4–5%, Германия замыкает пятёрку ведущих стран-разработчиков – 4%. Россия с показателем в 454 патентных семьи (2%) занимает шестое место рейтинга. Всего было установлено тридцать пять стран, ведущих собственные разработки в области защитных схем электрических цепей.

ЗАЩИТА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

- Сопровождение деятельности предприятий ОПК по вопросам управления правами на результаты интеллектуальной деятельности
- Выполнение патентно-информационных исследований
- Правовая охрана, включая международное патентование интеллектуальной собственности
- Оценка интеллектуальных прав

ООО «ВКО-ИНТЕЛЛЕКТ»
8 (499) 750 0496
www.vko-intellekt.ru

На рисунке 2 показана динамика патентной активности в отдельности по каждой из стран. Китай активно наращивает темпы технологического развития в данном направлении, однако небольшая разница между числом патентных семей и числом публикаций свидетельствует о том, что основная масса заявок не выходит за пределы страны, указывая на ориентированность разработок на внутренний рынок. В США после 2012 года наблюдается тенденция к снижению числа патентных

Таблица 1. Результаты анализа распределения публикаций по ведомствам второй и последующих подач

Страна	Потенциальные рынки сбыта ("основные")	Экспорт технологий (доля экспортируемых заявок)	Импортеры технологий ("основные")
Китай	США*, Тайвань, Япония, Индия, Корея, Бразилия, Канада, Австралия, Германия, Великобритания, Россия, Мексика, Испания, Сингапур, Дания, Франция, Португалия, Гонконг, Новая Зеландия, Италия, Финляндия, Норвегия, Чили, Колумбия	Слабый (8%)	США*, Япония*, Германия*, Корея, Франция, Тайвань, Великобритания, Австрия, Индия, Австралия, Италия, Финляндия, Швеция, Дания, Польша, Чехия, Норвегия, Израиль, Бельгия, Россия, Украина, Бразилия, Словения
США	Китай*, Канада*, Япония, Мексика, Корея, Индия, Германия, Тайвань, Бразилия, Австралия, Испания, Россия, ЮАР, Великобритания, Израиль, Гонконг, Новая Зеландия, Дания, Сингапур, Австрия, Чили, Франция, Аргентина, Коста-Рика, Норвегия, Малайзия, Колумбия, Перу, Швеция, Тайланд, Польша, Словения, Португалия, Вьетнам, Италия, Турция, Египет, Чехия, Финляндия, Венгрия, Ирландия	Высокий (67%)	Япония*, Китай, Германия, Корея, Тайвань, Франция, Великобритания, Австрия, Индия, Австралия, Италия, Ирландия, Швеция, Дания, Израиль, Норвегия, Финляндия, Чехия, Россия, Бразилия, ЮАР, Бельгия, Мексика, Словения, Новая Зеландия
Япония	США*, Китай*, Корея, Германия, Тайвань, Индия, Бразилия, Вьетнам, Канада, Австралия, Великобритания, Россия, Испания, Гонконг, Тайланд, Франция, Австрия, Сингапур, Мексика, Польша, Дания, Малайзия	Средний (53%)	США*, Германия, Корея, Китай, Франция, Тайвань, Великобритания, Австралия, Россия, Индия, Бразилия, Италия, Финляндия, Норвегия
Корея	США*, Китай*, Япония, Испания, Индия, Германия, Тайвань, Бразилия, Россия, Канада, Великобритания, Тайланд, Чили	Средний (44%)	США*, Япония*, Германия, Китай, Франция, Тайвань, Великобритания, Австралия, Австрия, Бразилия, Италия, Финляндия, Швеция, Норвегия, Россия, Бельгия
Германия	Китай*, США*, Япония, Индия, Корея, Испания, Канада, Россия, Бразилия, Австралия, Австрия, Дания, Польша, Франция, Словения, Мексика, Великобритания, ЮАР, Сингапур, Гонконг, Венгрия, Италия, Турция, Чехия, Аргентина, Португалия, Тайвань, Украина, Израиль, Швеция	Высокий (71%)	США*, Япония*, Китай, Великобритания, Корея, Тайвань, Чехия, Россия, Франция, Италия, Финляндия, Дания, Индия, Австралия, Австрия, Швеция
Россия	США, Германия, Китай, Япония, Корея, Индия, Канада, Бразилия, Австралия, Мексика, Украина, Вьетнам, Малайзия	Слабый (5%)	США*, Германия*, Франция*, Китай, Австрия, Великобритания, Япония, Украина, Корея, Польша, Австралия, Тайвань, Чехия, Бразилия, Италия, Финляндия, Швеция

семей, при этом существенная разница между числом патентных семей и числом публикаций (~3,8 раза) указывает на зрелость технологий, а также стремление американских компаний обеспечить надлежащую правовую охрану на зарубежных рынках. Аналогичная ситуация наблюдается и в Японии, где пик зрелости был достигнут в 2010 году. В Германии и Корее динамика возникновения числа семейств более стабильна, что указывает на актуальность данного направления для разработчиков.

В России на протяжении всего периода наблюдается нестабильная динамика с пиковыми значениями в 2012 и 2016 годах, где в среднем подаётся около пятидесяти заявок в год, что значительно меньше, чем показатели в ведущих странах. Отсутствие разницы в числе патентных семей и числе публикаций может указывать на незаинтересованность в правовой охране разработок за рубежом, что может также объясняться высокой стоимостью зарубежного патентования, а также наличием большого числа неконкурентоспособной продукции для внешних рынков. Общая тенденция к спаду, наблюдаемая в 2016–2018 годах, вызвана задержкой в публикации заявок, поданных за указанный период.

Анализ ведомств второй и последующих подач позволяет выявить потенциальные рынки сбыта и/или намерения развернуть собственное производство в желаемой стране. Кроме того, выбор страны для территориального расширения патентных прав может быть обусловлен стремлением к ограничению свободы действия конкурентов, а так-

же являться мерой сдерживания потенциальных нарушителей прав.

В таблице 1 представлены результаты анализа распределения публикаций по ведомствам второй и последующих подач. Китай, несмотря на лидирующие позиции по числу разработок, не стремится выводить свои разработки за пределы страны, где на долю экспорта технологий приходится только 8% (из 14 336 документов лишь 1163 опубликовано за пределами страны). При этом достаточно широкий территориальный охват (24 страны) указывает на наличие крупных китайских компаний, стремящихся к защите своих технических решений на международных рынках.

Наиболее активную деятельность по международному патентованию ведут представители Германии и США, где доля экспорта заявок составляет 71 и 67% соответственно, при этом США имеет самый широкий спектр территориального охвата патентных прав (41 страна), что говорит о стремлении к захвату и закреплению на международных рынках.

США и Китай являются наиболее востребованными странами для расширения патентных прав, куда поступают заявки из 25 и 23 стран, соответственно, что указывает на привлекательность данных рынков для сбыта продукции. Россия, как и Китай, практически не выводит свои разработки за рубеж. При этом стоит отметить стремление российских компаний к выходу на международные рынки (13 стран), однако ввиду того, что во все указанные страны было подано по 1–2 заявки, выявить наиболее предпочтительный из них не представляется возможным.

Мировой рейтинг ведущих разработчиков в анализируемой области по числу патентных семейств выглядит следующим образом. Лидером в области защитных схем электрических цепей является китайская электросетевая компания (SGCC), которая, несмотря на ведущие позиции Китая по числу разработок, является единственным представителем страны в рейтинге ведущих разработчиков. Второе место с двукратным отставанием занимает немецкий концерн Siemens. На третьем месте с незначительным отставанием представитель Японии – Mitsubishi Electric, являющийся производителем широкого спектра электрического и электротехнического оборудования. Два других представителя этой страны – Toshiba и Chugoku Electric Power занимают четвёртое и десятое место, соответственно. На пятом месте представитель Тайваня – Hon Hai Precision Industry, более известный под торговым наименованием Foxconn – крупнейший в мире контрактный производитель электроники, осуществляющий производство комплектующих и сборку высокотехнологической продукции для других компаний, которые, в свою очередь, продают изделия под своими брендами. Шведско-швейцарская корпорация ABB Schweiz, специализирующаяся в области электротехники, энергетического машиностроения и информационных технологий, занимает шестое место. На седьмом и восьмом местах расположились представители США – корпорации Eaton и General Electric. Девятое место у французской энергомашиностроительной компании Schneider Electric – производителя оборудования для энергетиче-

ских подкомплексов промышленных предприятий, объектов гражданского и жилищного строительства, центров обработки данных.

В рейтинге ведущих разработчиков по числу патентных семей на территории РФ лидером является шведско-швейцарская корпорация ABB Schweiz. Второе место у французской энергомашиностроительной компании Schneider Electric. Третье место поделили между собой немецкий концерн Siemens и российская компания ООО «Релематика» (ранее ИЦ «Бреслер») – ведущий отечественный разработчик и производитель современных комплексов релейной защиты и автоматики.

В таблице 2 показана активность ведущих компаний-разработчиков в отношении стран, отражающая интерес к тому или иному рынку на основе числа опубликованных документов. Страны расположены в порядке уменьшения числа публикаций, где звездочкой отмечены страны с наибольшим числом публикаций.

Как видно из таблицы, наиболее привлекательными для ведущих компаний являются рынки США и Китая. Наибольший территориальный охват у Eaton Intelligent Power и ABB Schweiz, которые, как и Siemens, Mitsubishi Electric, Toshiba, General Electric и Schneider Electric Industries заинтересованы в максимальном присутствии на зарубежных рынках. Китайская электросетевая компания ориентирована в основном на внутренний рынок, при этом был отмечен небольшой интерес в США (11 публикаций). В Индии, Бразилии и Дании отмечено по одной публикации. Японская компания Chugoku Electric Power работает исключительно на внутренний рынок. Тайваньская компания Hon Hai Precision Industry придерживается стратегии охраны от возможных конкурентов уже на существующих рынках Китая и США и не претендует на масштабное территориальное расширение.

Среди российских разработчиков также была отмечена активность на международной арене. Компания АО «НПО «Стример» имеет внушительный территориальный охват патентных прав на «Высоковольтный изолятор и высоковольтная линия электропередачи» (см. Патент РФ № 2377678 от 27.12.2009). Соответствующие патенты на данное техническое решение были получены в Австралии, Канаде, Китае, Японии, Корее, Мексике, Малайзии, Украине, США, Вьетнаме и Евразийском патентном ведом-

Таблица 2. Активность ведущих компаний-разработчиков в отношении стран, отражающая интерес к тому или иному рынку на основе числа опубликованных документов

Компания	Потенциальные рынки сбыта (*основные)
SGCC	Китай*, США, Индия, Бразилия, Дания
Siemens	Китай*, Германия*, США*, Бразилия, Индия, Россия, Корея, Канада, Австралия, Великобритания, Австрия, Япония, Испания, Сингапур, Дания, Польша, Мексика, Италия
Mitsubishi Electric	Япония*, Китай*, США*, Корея, Германия, Тайвань, Великобритания, Индия, Австралия, Канада, Гонконг, Тайланд, Бразилия, Франция, Испания, Дания, Сингапур, Вьетнам
Toshiba	Япония*, Китай*, США*, Индия, Бразилия, Вьетнам, Корея, Канада, Тайвань, Россия, Германия, Австралия, Испания, Великобритания, Гонконг, Тайланд
Hon Hai Precision Industry	Китай*, США*, Тайвань*, Япония
ABB Schweiz	США*, Китай*, Индия, Россия, Канада, Япония, Корея, Бразилия, Австралия, Испания, Германия, Сингапур, ЮАР, Аргентина, Франция, Мексика, Дания, Финляндия, Польша, Гонконг, Новая Зеландия, Вьетнам, Италия, Швеция
Eaton Intelligent Power	США*, Китай, Канада, Мексика*, Бразилия, Индия, Германия, Австралия, Великобритания, Япония, Австрия, Россия, Тайвань, Корея, Испания, Украина, Коста-Рика, Дания, ЮАР, Сингапур, Вьетнам, Тайланд, Норвегия, Чили, Марокко
General Electric	США*, Китай*, Япония*, Канада*, Бразилия, Германия, Индия, Корея, Австралия, Мексика, Дания, Испания, Великобритания, Новая Зеландия, Франция, Россия, Сингапур, Швеция, Тайвань
Schneider Electric Industries	Китай*, США*, Франция*, Индия*, Россия, Испания, Австралия, Бразилия, Канада, Мексика, Япония, Корея, Польша, Великобритания, Австрия, ЮАР, Германия, Украина, Дания, Сингапур
Chugoku Electric Power	Япония*

стве. Также в настоящий момент находятся на рассмотрении заявки, поданные в Бразилию, Индию, Филиппины и в Европейское патентное ведомство. Такое значительное число стран указывает не только на стремление к выходу на соответствующие рынки, но и свидетельствует о высокой коммерческой значимости запатентованного решения, окупающего весьма существенные затраты на международное патентование.

Другим патентообладателем – Иваном Фёдоровичем Маруда – был получен патент Германии № 202011109999 от 31.10.2012 на «Устройство релейной защиты сосредоточенного объекта от коротких замыканий», которое может использоваться в защитах генераторов, трансформаторов, автотрансформаторов, токоограничивающих реакторов и другого электрооборудования.

Компания АО «СО ЕЭС» владеет рядом евразийских патентов. Патент ЕА № 027267 от 31.07.2017 получен на «Способ включения линии электропередачи переменного тока», основанный на включении первой фазы, измерении напряжения на второй и третьей фазах. Патент ЕА № 023872 от 29.07.2016 получен на «Устройство для защиты от коротких замыканий в «мёртвой» зоне открытых распределительных устройств объектов электроэнергетики высокого или сверхвысокого напряжения – на участках между трансформаторами тока и выключателями». Стоит отметить, что на территории России на данное техническое решение по патенту РФ на изобретение № 2508585 от 27.02.2014 была выда-

на простая неисключительная лицензия на срок до 30.06.2019 на право использования компанией ООО «НПП «ЭКРА», что также может характеризовать данное техническое решение как значимое.

Другим патентом АО «СО ЕЭС» является патент ЕА № 023229 от 31.05.2016 на «Способ включения трёхфазной линии электропередачи». В России на данное техническое решение также была выдана лицензия на право использования компанией ООО «НПП «ЭКРА».

Распределение патентных семейств по областям применения устройств и способов защиты схем электрических цепей и анализ темпов роста их числа за десятилетний период позволяет оценить развитие технологической области на протяжении всего анализируемого периода (см. рис. Д1 в Дополнительных материалах к статье). Одна патентная семья может быть отнесена к нескольким технологическим областям. За десятилетний период развития наблюдается широкий охват областей применения (28 из 34), что обычно характерно для «зрелых» областей техники. Из данного распределения видно, что базовой областью применения анализируемых технологий является «Электрооборудование, Энергетика», которая насчитывает порядка двадцати двух тысяч патентных семей.

Наибольшие темпы роста наблюдаются в направлениях «Обработка», где за период 2014–2018 гг. была зафиксирована тридцать одна семья (47 за 2009–2018 гг.). Высокие темпы роста можно увидеть и в таких направлениях, как «Медицина», «Тепловые процес-

Таблица 3. Патентные семьи с наибольшим показателем цитирования

Номер документа	Наименование	Патентообладатель	Число цитирований
EP2587601	Активный ограничитель тока от перенапряжений	Georgia Tech Research, США	175
WO2014018434	Панель предохранителей	Edison Global Circuits, США	120
US20110141644	Дуговая защита постоянного тока, детектор дугового замыкания постоянного тока и способ обнаружения дугового замыкания	Eaton, США	71
US20110216453	Защитное устройство для системы электроснабжения	Pass & Seymour, США	69
CA2717953	Провод и система, использующая электрические генерирующие модули постоянного тока и ряд блоков защиты провода	Eaton, США	68

сы и аппараты», «Методы ИТ для управления» и «Цифровые коммуникации».

Однако стоит учитывать, что подавляющее число патентных семейств принадлежит Китаю, где проводится особая патентная политика, в результате которой наблюдается экспоненциальный рост числа подаваемых заявок практически во всех областях техники, что в конечном итоге оказывает положительное влияние на общую динамику патентной активности. Таким образом, следует рассматривать сложившиеся тенденции в областях техники отдельно от публикаций, имеющих китайский приоритет. Полученные результаты (см. рис. Д2 в Дополнительных материалах к статье) свидетельствуют о том, что основными областями применения технологий также являются «Электрооборудование, Энергетика», «Измерение», «Управление», «Транспорт», «Базовые процессы коммуникаций». Однако стоит отметить отсутствие интереса к области «Технологии поверхностей, покрытия», которые были отмечены при анализе с учётом вклада Китая, что говорит о более широком применении технологий на китайском рынке.

Каждой заявке, поданной в национальное патентное ведомство, присваивается соответствующий индекс международной патентной классификации, которая является основным средством для классификации патентных документов. Анализ тенденций по рубрикам МПК также позволяет выявить наиболее значимые и активно развивающиеся направления, касающиеся схем защиты электрических линий.

Для этого необходимо рассмотреть распределение патентных семейств по десяти наиболее популярным рубрикам МПК и по году подачи приоритетной заявки, без учёта Китая (см. рис. Д3 в Дополнительных материалах к статье), где наблюдается положительный рост практически по всем направлениям. Согласно

полученным данным, наибольшее число разработок ведётся в направлении H02H-003/08 «Схемы защиты, реагирующие на токовые перегрузки», насчитывающем 726 патентных семей. Однако после пика активности в 2011–2012 годах к настоящему моменту наблюдается тенденция к спаду, что говорит о снижении интереса к созданию новых технических решений. Стоит ожидать улучшение показателей 2017–2018 гг. после публикации всех заявок, поданных в указанный период, что, тем не менее, не сильно отразится на сложившейся тенденции. Наиболее положительную динамику можно наблюдать в направлениях H02H-003/087 «Схемы защиты, реагирующие на токовые перегрузки для цепей постоянного тока» и H02H-001/00 «Элементы конструкций, детали, схемы защиты».

Распределение патентных семейств по рубрикам МПК и странам публикации (см. рис. Д4 в Дополнительных материалах к статье) позволяет выявить специфику разработок в той или иной стране. В Китае отмечено наибольшее число разработок практически в каждом из направлений. В США, как в большинстве стран, основной акцент делается в направлениях H02H-003/00 «Схемы защиты, осуществляющие автоматическое отключение и непосредственно реагирующие на недопустимое отклонение от нормальных электрических рабочих параметров с последующим восстановлением соединения или без такового», H02H-003/08 «Схемы защиты, реагирующие на токовые перегрузки» и H02H-003/20 «Схемы защиты, реагирующие на избыточное напряжение», которое, однако, не относится к наиболее популярным в России.

Стоит отметить высокий интерес в России к направлению H02H-003/16 «Схемы защиты, реагирующие на ток замыкания на землю, на корпус или на массу», которое также имеет высокую

популярность в США, Японии, Корее, Германии и Канаде. Данное технологическое преимущество, а также слабый интерес к разработкам в данном направлении в Тайване, а также ряде других стран, может открывать возможности для захвата данной ниши продукцией зарубежных компаний, в том числе и российских, а также для развёртывания собственного производства.

Для российских разработчиков, осуществляющих свою деятельность в направлении H02H-003/40 «Схемы защиты, реагирующие на отношение напряжения и тока», также может быть интересен выход на зарубежные рынки с соответствующей продукцией. Стоит отметить характерный для всех стран, за исключением Китая, слабый интерес к направлению H02H-003/253 «Схемы защиты, реагирующие на пониженное напряжение и его отсутствие для многофазового применения, например, фазовое прерывание (выключение)».

Распределение рубрик МПК по ведущим мировым компаниям (см. рис. Д5 в Дополнительных материалах к статье) также позволяет определить их технологическую специфику. Разработки китайской электросетевой компании SGCC сфокусированы в направлениях H02H-003/08 «Схемы защиты, реагирующие на токовые перегрузки» и H02H-003/06 «Элементы конструкций, обеспечивающие автоматическое восстановление соединения». Разработки компаний Siemens и Mitsubishi Electric имеют наибольший технологический охват. При этом Siemens больше внимания уделяет направлению H02H-003/08, тогда как Mitsubishi Electric делает акцент на направлениях H02H-003/02 «Элементы конструкций устройств в схемах защиты» и H02H-003/05 «Элементы конструкций устройств в схемах защиты со средствами увеличения надёжности, например, с резервирующими устройствами», которые также наиболее интересны другому представителю Японии – компании Toshiba. Hon Hai Precision Industry ведёт основную деятельность в направлении H02H-003/20 «Схемы защиты, реагирующие на избыточное напряжение». Направление H02H-003/38 «Схемы защиты, реагирующие как на напряжение, так и на ток; реагирующие на фазовый угол между напряжением и током» наиболее интересно компании Chugoku Electric Power, которая работает исключительно на внутренний рынок.

Аналогичное распределение для российских ведущих разработчиков (см.

рис. Дб в Дополнительных материалах к статье) позволяет сделать следующие выводы. Сфера интереса компании ООО «Релематика» лежит в направлении Н02Н-003/40 «Схемы защиты, реагирующие на отношение напряжения и тока». Разработки в направлении Н02Н-003/08 «Схемы защиты, реагирующие на токовые перегрузки» наиболее интересны представителям высших учебных заведений – Томскому политехническому университету и НИУ «МЭИ». Компания ООО «НПП «ЭКРА» больше внимания уделяет направлению Н02Н-003/16 «Схемы защиты, реагирующие на ток замыкания на землю, на корпус или на массу». Орловский государственный университет осуществлял разработки в направлении Н02Н-003/04 «Элементы конструкций устройств в схемах защиты, обеспечивающие после отключения дополнительную подачу контрольного и предупредительного сигналов, например, для указания о том, что защитный прибор сработал».

Анализ цитирования патентных семей позволяет выявить наиболее ценные среди них, зачастую содержащие информацию о базовых технологиях, на основании которых строятся будущие модернизации, оказывающие большое влияние на развитие отрасли. Показатели цитирования патентных документов с приоритетами в некоторых странах выглядят следующим образом: США – 27168, Китай – 14910, Япония – 6709, Германия – 2418, Корея – 1776, Великобритания – 1185, Австралия – 1015, Тайвань – 687, Франция – 575, Россия – 202. Несмотря на то что по числу патентных семей подавляющее преимущество за китайскими разработчиками, к наиболее цитируемым документам относятся публикации представителей США. Низкие показатели цитирования российских публикаций могут указывать на то, что отечественные разработки в данной области не могут служить базой для будущих модернизаций и не оказывают большого влияния на мировое развитие анализируемой области. В таблице 3 представлены патентные семьи с наибольшим показателем цитирования. Ознакомиться с текстом указанных документов можно на сайте Европейского патентного ведомства [1]. В таблице 4 представлены наиболее цитируемые патентные семьи российских правообладателей. Ознакомиться с текстом документов можно на сайте ФГБУ «ФИПС» в разделе «Открытые реестры» [2].

Таблица 4. Наиболее цитируемые патентные семьи российских правообладателей

Номер документа	Наименование	Патентообладатель	Число цитирований
RU 2377678	Высоковольтный изолятор и высоковольтная линия электропередачи	АО «НПО «Стример»	19
RU 2454769	Устройство заземления нейтрали трёхфазной электрической сети	ООО «НПП «ЭНЕРГОКОНСАЛТ»	5
RU 2422964	Устройство токовой защиты электрических сетей от однофазных замыканий на землю (варианты)	Пермский государственный технический университет	5
RU 2410812	Устройство быстродействующей селективной защиты от однофазных замыканий на землю в распределительных сетях с возможностью безаварийного ввода резерва	Санкт-Петербургский государственный горный университет	5
RU 2584548	Устройство для максимальной токовой защиты электроустановок	Томский политехнический университет	4

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ развития технологического направления, соответствующего группе МПК Н02Н-003 «Схемы защиты электрических линий, осуществляющие автоматическое отключение и непосредственно реагирующие на недопустимое отклонение от нормальных электрических рабочих параметров с последующим восстановлением соединения или без такового» показал его зрелость и высокую коммерческую значимость.

В данном техническом направлении Китай имеет подавляющее технологическое преимущество по числу осуществляемых разработок, которые всё же нельзя отнести к мировым, т.к. большая их часть ориентирована на внутренний рынок.

Наиболее востребованными рынками сбыта данной продукции являются США и Китай, однако для выхода на них необходимо создание конкурентоспособной продукции, не уступающей по качеству продукции ведущих мировых разработчиков, таких как Eaton Intelligent Power, ABB Schweiz, Siemens, Mitsubishi Electric, Toshiba, General Electric и Schneider Electric Industries.

В России к началу 2019 года наблюдается заметное отставание от стран, имеющих технологическое преимущество, занимающих значительную долю рынка устройств для схем защиты электрических линий, реагирующих на отклонение электрических параметров. При этом стоит отметить наличие потенциально конкурентоспособных технических решений у компаний АО «НПО «Стример» и АО «СО ЕЭС», наиболее активных в международном патентовании.

Также в России отмечено наличие небольшого технологического преимущества перед рядом стран в направлениях, касающихся устройств в схемах защиты, реагирующих на ток замыкания на землю, на корпус или на массу,

а также на отношение напряжения и тока, что даёт потенциальную возможность для захвата данных ниш в странах, имеющих технологическое отставание по данным направлениям.

В целом российским компаниям, планирующим осуществлять свою деятельность в анализируемом направлении, стоит обратить внимание на наиболее цитируемые документы, которые могут содержать сведения о базовых технологиях, что, в свою очередь, может позволить осуществлять собственные разработки с использованием более высокого уровня зрелых и апробированных технических решений. К наиболее перспективным из таких направлений можно отнести Н02Н-003/087 «Устройства схем защиты, реагирующие на токовые перегрузки для цепей постоянного тока» и Н02Н-001/00 «Элементы конструкций, детали, схемы защиты».

Анализ информации, содержащейся в опубликованных патентных документах, позволил определить технологический уровень разрабатываемых технических решений, выявить мировые тренды приоритетных технологических направлений развития и определить перспективные направления НИОКР в интересах диверсификации отечественных предприятий. Опираясь на результаты проведённого анализа, можно осуществить конъюнктурное и технологическое исследование экспортных рынков с целью определения их доступности для отечественной продукции, выявить текущее положение конкурентов в занимаемых технологических сферах, включая их патентные стратегии на экспортных рынках.

ЛИТЕРАТУРА

1. <https://worldwide.espacenet.com>
2. <http://www1.fips.ru/registers-web/action?acName=clickRegister®Name=RUPAT>