



## Международный научный журнал «Альтернативная энергетика и экология»

### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

### ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР А.Л. ГУСЕВ

Руководитель группы компаний «Водород»

452613, Башкортостан респ., г. Октябрьский, 35-й мкр., дом 9А, абонентский ящик № 33

Phone: +7(937) 229-21-01; +7(904)6720397; +382 69 260 722; whats App: +79046720397; telegram: +38269260722;

E-mail: gusev@hydrogen.ru; ceo@yaalgusev.ru; alexandergusev777@gmail.com; skype: aleksandr\_tata

### НАУЧНЫЙ СОВЕТ

- С.М. Алдошин, акад. РАН (ИПХФ РАН, Черноголовка, Россия), зам. главного редактора ISJAEE  
 О.М. Алифанов, чл.-корр. РАН (МАИ, Москва, Россия)  
 Р.А. Амерханов, канд. техн. наук, проф. (Кубанский гос. аграрный университет, Краснодар, Россия)  
 М.В. Аваньев, д-р хим. наук (ТОТЭ, ИВТЭ УрО РАН, Россия)  
 В.М. Андреев, проф. (ФТИ им. Иоффе, С.-Петербург, Россия)  
 В.М. Арутюнян, акад. НАН Армении (Ереванский гос. университет, Ереван, Армения)  
 А.М. Архаров, д-р техн. наук (МГТУ им. Баумана, Москва, Россия)  
 Э.А. Бекиров, д-р техн. наук, проф. (КФУ, Симферополь, Россия)  
 Д.Г. Бессарабов, канд. техн. наук, Южно-Африканский центр DST «HySA Infrastructure»  
 Дж. О'М. Бокрис, проф. (Гейнсвилл, США)  
 В.М. Бузник, акад. РАН (ИТЦ РАН, Москва, Россия)  
 В.А. Бутузов, д-р техн. наук («Южгеотепло», Краснодар, Россия)  
 Т.Н. Везироглу, д-р, проф., президент МАВЭ, зам. гл. ред. ISJAEE  
 Е.А. Везироглу, д-р, проф., главный редактор International Journal of Hydrogen Energy (IJHE)  
 И.А. Габиев, д-р техн. наук, проф., (Азербайджан)  
 А.Г. Галеев, д-р техн. наук, проф. (ФКП НИЦ РКП, Сергиев Посад, Россия)  
 А.А. Гарибов, д-р хим. наук (ИРП НАН Азербайджана)  
 С.А. Григорьев, д-р техн. наук (НИУ «МЭИ», Москва, Россия)  
 Е.А. Гудилин, чл.-корр. РАН (МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия), зам. главного редактора ISJAEE  
 Ю.А. Добровольский, д-р хим. наук (ИПХФ РАН, Черноголовка, Россия)  
 А.М. Домашенко, канд. техн. наук (ОАО «Криогенмаш», Балашиха, Россия)  
 В.В. Елистратов, д-р техн. наук (НОЦ «Возобновляемые источники энергии» СПбГПУ, Санкт-Петербург, Россия)  
 О.Н. Ефимов, канд. хим. наук (ИПХФ РАН, Черноголовка, Россия)  
 А.З. Жук, д-р физ.-мат. наук (ОИВТ РАН, Москва, Россия)  
 М. Иоелович, д-р хим. наук (Designer Energy Company, Израиль)  
 Г.И. Исаков, д-р физ.-мат. наук (Институт физики НАН Азербайджана, Баку, Азербайджан), зам. главного редактора ISJAEE  
 А.Г. Забродский, академик РАН (ФТИ им. Иоффе, С.-Пб, Россия)  
 Ю.П. Зайков, д-р хим. наук (УрФУ)  
 Я. Клеперис, д-р физ.-мат. наук (Латвийский ун-т, Рига, Латвия)  
 А.С. Коротеев, акад. РАН (ФГУП «Центр Келдыша», Москва, Россия)  
 Б.Н. Кузык, чл.-корр. РАН (НИК НЭП, Москва, Россия)  
 С.О. Кудря, д-р техн. наук (ИВЭ НАН Украины, Киев)  
 В.В. Куршева, канд. хим. наук (НТЦ «ТАТА», Саров, Россия)  
 А.М. Липанов, акад. РАН (УдНЦ УрО РАН, Ижевск, Россия)  
 В.М. Лятхер, д-р техн. наук (New Energetics, Кливленд, США)  
 В.А. Лопота, чл.-корр. РАН (РКК «Энергия» им. С.П. Королева, Россия)  
 В.В. Лунин, акад. РАН (МГУ, Москва, Россия)  
 М. Лутовац, акад., проф. (Университет «УНИОН», Белград, Сербия)  
 Р.Х. Меликов, к-т.тех. наук, (Азербайджан)  
 Ч. Марчетти, проф. (Сиени, Италия)  
 Г.А. Месяц, акад. РАН (Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН, Москва, Россия)  
 Н.Н. Мхитарян, чл.-корр. НАН Украины (ИВЭ НАН Украины, Киев)  
 И.М. Неклюдов, акад. НАН Украины (ХФТИ, Харьков, Украина)  
 В.Н. Пармон, акад. РАН (Институт катализа им. Г.К. Борескова СОРАН, Новосибирск, Россия)  
 А.М. Пенджиев, д-р с.-х. наук (Туркменский гос. архитектурно-строительный институт, Ашхабад, Туркменистан)  
 Н.Н. Пономарев-Степной, акад. РАН (РНИЦ «Курчатовский институт», Москва, Россия)  
 О.С. Пospel, д-р техн. наук (ОИВТ РАН, Москва, Россия)  
 В.Я. Попкова, д-р хим. наук (АО «Байер», Москва, Россия)  
 М.А. Прелас, проф. (У-т Миссури-Коламбия, Коламбия, США)  
 А.Ю. Раменский, канд. техн. наук, президент НАВЭ РФ (Россия, Москва), зам. гл. редактора ISJAEE  
 В.С. Рачук, д-р техн. наук, проф. (ОАО «КБХА», Воронеж, Россия)  
 И.А. Рахматулаев, д-р физ.-мат. наук, ведущий науч. сотрудник Центра передовых технологий при Министерстве инновационного развития Республики Узбекистан  
 П.Ф. Рзаев, д-р техн. наук (ИРП НАН Азербайджана)  
 В.Ф. Резцов, чл.-корр. НАНУ (ИВЭ НАН Украины, Киев)  
 О.М. Саламов, канд. физ.-мат. наук (ИРП НАН Азербайджана)  
 П. Сан-Грегуйар, проф. (Университет Тулон-Вара, Франция), зам. главного редактора ISJAEE  
 В.А. Сафонов, д-р техн. наук, проф. (Институт ядерной энергии и промышленности СевГУ, Севастополь, Россия)  
 Е.В. Соломин, д-р техн. наук (Южно-Уральский гос. университет, Челябинск, Россия)  
 А.Я. Столяревский, д-р техн. наук (Центр КОРТЭС, Россия), зам. главного редактора ISJAEE  
 А.В. Стрелец, канд. техн. наук (ФГБНУ «Дирекция научно-техн. программ», Москва, Россия)  
 Б.П. Тарасов, канд. хим. наук (ИПХФ РАН, Черноголовка, Россия)  
 Т. Троциковский, д-р наук в области управления, проф. Президент Европейского научного фонда «Институт Инновации» (Польша, Варшава)  
 М.Д. Хэмптон, д-р, проф. (Университет центральной Флориды, США), зам. главного редактора ISJAEE  
 А.Ю. Цивадзе, акад. РАН (ИФХЭ им. А.Н. Фрумкина РАН, Москва, Россия)  
 Ю.Н. Шалимов, д-р техн. наук (ВГТУ, Воронеж, Россия)  
 С.Е. Щеклеин, д-р техн. наук, проф. (УрФУ, Россия)



International Publishing House of scientific periodicals «Space»



Международный издательский дом научной периодики «Спейс»

Двухлетний импакт-фактор РИНЦ (2014) – 5,694. Журнал зарегистрирован Международным центром ЮНЕСКО в 2000 г. (название: «Al'ternativnaya energetika i ekologiya», краткое название: «Al'tern. energ. ecol.»), ISSN 1608-8298. тематика журнала одобрена Международной ассоциацией водородной энергетики (МАВЭ) и Международным центром развития водородной энергетики Департамента по вопросам промышленного развития ООН (UNIDO-ICHET). Журнал включен в диссертационный перечень ВАК. Журнал индексируется в Google Scholar (GS – 18000); в Российском индексе научного цитирования (РИНЦ – 2462). Индекс Хирша за 10 лет – 12; индекс Херфиндала по организациям авторов – 261. Журнал включен в базу данных CROSSREF (цифровой идентификатор DOI) в 2014 г.

Награды журнала: Медаль Рентгена (2007 г.), Диплом Фонда им. В.И. Вернадского и Комитета по экологии Государственной Думы ФС РФ (2007 г.), Премия «Российский Энергетический Олимп – 2008». Журнал включен в Реферативный журнал и Базы данных ВИНИТИ. Журнал включен в каталоги: «Роспечать» (индекс 20487), Объединенный каталог «Пресса России. Российские и зарубежные газеты и журналы» (индекс 41935), «Интерпочта-2003». Полные электронные версии статей представлены на сайте Научной электронной библиотеки: <http://e-library.ru>, на сайте Международного научного журнала АЭЭ: <http://isjaee.hydrogen.ru>, а также на сайте: Международного научного и образовательного портала «Водород»: <http://www.hydrogen.ru>.

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия (свидетельство ПИ № ФС77-21881) от 14 сентября 2005 г. Показатель Международного научного журнала «Альтернативная энергетика и экология» в рейтинге SCIENCE INDEХ за 2015 г. – 11,360. Место Международного научного журнала АЭЭ в общем рейтинге SCIENCE INDEХ за 2015 г. – 5; по тематике «Охрана окружающей среды. Экология человека» – 1; по тематике «Энергетика» – 1. Переводная версия журнала (IJHE) включена в SCOPUS (IF = 3,5) и Web of Science (IF = 1,5). транслитерация списка литературы по BSI.



# СОДЕРЖАНИЕ

## I. ВОЗОБНОВЛЯЕМАЯ ЭНЕРГЕТИКА

### 1. Солнечная энергетика

#### 1-2-0-0 Солнечно-водородная энергетика

*Рябков В. В., Стоянов Н.И. (Россия)*

Энергообеспечение КИП и катодной защиты магистральных трубопроводов на основе солнечно-водородного блока.....14  
doi: 10.15518/isjaee.2023.06.014-022

#### 1-3-0-0 Солнечные электростанции

##### 1-3-3-0 Фотоэлементы

*Макеев А.Н., Кирюхин Я.А. (Россия)*

Обзор фотоэлектрических преобразователей для солнечных панелей.....23  
doi: 10.15518/isjaee.2023.06.023-035

##### 1-5-0-0 Солнечные города

##### 1-5-1-0 Солнечный дом

*Вохидов А.У., Самиев К.А., Абдухамидов Д.У., Рашидов К.Ю., Дехконова М.Х. (Узбекистан)*

Энергоактивные оконные блоки: конструктивные решения и дизайн.....36  
doi: 10.15518/isjaee.2023.06.036-047

### 2. Ветроэнергетика

#### 2-1-0-0 Ветроэнергетика и архитектура

*Антипин Д. С., Рявкин Г. Н., Соломин Е. В. (Россия)*

Обзор видов повреждений ветроэлектростанции.....48  
doi: 10.15518/isjaee.2023.06.048-059

#### 2-9-0-0 Новые конструкции ветроэнергетических установок с вертикальной осью вращения

*Никольский О.К., Хозяинов Б. П., Глазков Ю. Ф. (Россия)*

Влияние изменения размеров лопастей на эффективность работы вертикально-осевой ветроэнергетической установки.....60  
doi: 10.15518/isjaee.2023.06.060-066

#### 2-18-0-0 Комплексное моделирование ветроэнергетической установки с вертикальной осью вращения

*Никольский О.К., Хозяинов Б. П. (Россия)*

Влияние заполнения объёма вертикально-осевой ветротурбины лопастями на эффективность её работы.....67  
doi: 10.15518/isjaee.2023.06.067-075



## 5. Энергия биомассы

5-3-0-0 Энергия биомассы и экология

Гладченко М.А., Гайдамака С.Н., Корнилов И.В., Чернов В.В., Корнилова А.А. (Россия)

Анаэробная конверсия послеспиртовой барды в сочетании с отходами животноводства и птицеводства в метан в качестве субстрата для получения водорода.....76

doi: 10.15518/isjaee.2023.06.076-092

## 6. Малая гидроэнергетика

6-1-0-0 Оборудование малых и микрогидроэлектростанций

Бозаров О.О., Алиев Р.У. (Узбекистан)

Оптимизация параметров контрроторного гидравлического агрегата гибридного солнечного фото и гидроэлектрического энергетического устройства.....93

doi: 10.15518/isjaee.2023.06.093-104

6-3-0-0 Малые АэроГЭС

Казанцев А.Н. (Россия)

АэроГЭС – глобальный источник пресной воды и чистой энергии.....105

doi: 10.15518/isjaee.2023.06.105-110

## IV. ВОДОРОДНАЯ ЭКОНОМИКА

### 12. Водородная экономика

Эриванцева Т.Н., Тузова С.Ю., Лысков Н.Б., Сальников М.Ю., Тужилкина Е.А., Паламарчук М.С., Седов И.В., Рыженко П.И., Скудро М.И. (Россия)

Вектор водородной энергетики в сфере интеллектуальной собственности в Российской Федерации.....111

doi: 10.15518/isjaee.2023.06.111-125

Колбанцева Д.Л., Трещёв Д.А., Калмыков К.С., Аникина И.Д., Трещёва М.А., Калюттик А.А., Владимиров Я.А., Найпак К.А. (Россия)

Перспективы производства водорода методом газификации ТКО на действующих ТЭС.....126

doi: 10.15518/isjaee.2023.06.126-142

## VIII. ЗАКОНОДАТЕЛЬНАЯ БАЗА, СМИ, ПОДДЕРЖКА ГОСУДАРСТВА

### 22. Законодательная база

22-1-0-0 Законодательная база альтернативной энергетики в России

Кириченко А.С., Кириченко Е.В. (Россия)

Оценка результативности внедрения объектов возобновляемой энергетики на примере юга России.....143

doi: 10.15518/isjaee.2023.06.143-156



# HYDROGEN ENERGY VECTOR IN THE SPHERE OF INTELLECTUAL PROPERTY IN RUSSIAN FEDERATION

*Erivantseva T.N., Tuzova S.Yu., Lyskov N.B., Salnikov M.Yu., Tuzhilkina E.A., Palamarchuk M.S., Sedov I.V., Ryzhenko P.I., Skudro M.I.*

FSBI «Federal Institute of Industrial Property» (FIPS)

doi: 10.15518/isjaee.2023.06.111-125

Referred: 13.06.23

Received in revised form: 23.06.23

Accepted: 29.06.23

Information on the statistics of patenting in the hydrogen energy sector is given in the article. It is demonstrated that a patent is primarily a profit-making tool, and patent research is a mechanism for building long-term forecasts in the technological niche. The article discusses the main mistakes of Russian patent holders in protecting their research and suggests ways to prevent them. Comparative examples of claim drafting are offered. The issues of comprehensive patent protection are considered.

The material presented in the article will be most useful for developers and manufacturers of innovative domestic products and technologies; re-engineering centers; development institutes providing support measures for hydrogen energy projects; development institutes implementing the policy of import substitution of hydrogen energy products; investors, organizers of innovation activities; design offices; high-tech startups.

**Keywords:** hydrogen, hydrogen energy, hydrogen power engineering, fuel cells, invention, utility model, patent, patenting, implementation, innovation, research and development, commercialization of the product.



*Эриванцева  
Татьяна Николаевна  
Erivantseva  
Tatyana Nikolayevna*

**Сведения об авторе:** кандидат медицинских наук, заместитель директора.

**Место работы:** ФГБУ Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС).

**Образование:** Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова, 2001 г.

**Область научных интересов:** энергетика.

**Публикации:** 50.

Hi-index: 4;

ORCID ID: 0000-0002-7891-9776;

ResearcherID: K-7949-2016;

SPIN-код: 5161-0391.

**Author information:** Candidate of Medical Sciences, Deputy Director.

**Place of work:** Federal State Budgetary Institution «Federal Institute of Industrial Property» (FIPS).

**Education:** Pirogov Russian National Research Medical University, 2001.

**Research area:** power engineering.

**Publications:** 50.



Тузова  
Светлана Юрьевна  
Tuzova  
Svetlana Yurievna

**Сведения об авторе:** кандидат химических наук, заместитель начальника Центра содействия опережающим технологиям.

**Место работы:** ФГБУ Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС).

**Образование:** Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева, 1999 г.

**Область научных интересов:** высокомолекулярные соединения и их применение в энергетике, альтернативная энергетика, патентные исследования, прогнозирование перспективности технологий, охрана интеллектуальных прав.

**Публикации:** более 150 (из них 18 патентов).

Hi-index: 7;

ORCID ID: 0000-0001-5988-4726;

ResearcherID: O-7590-2015;

SPIN-код: 6038-3767.

**Author information:** Candidate of Chemical Sciences, Deputy Head of the Center for Promotion of Advanced Technologies.

**Place of work:** Federal State Budgetary Institution «Federal Institute of Industrial Property» (FIPS).

**Education:** D. Mendeleev University of Chemical Technology of Russia, 1999.

**Research area:** high-molecular compounds, their application in the energy sector, alternative energy, patent research, forecasting of technology prospects, intellectual property protection.

**Publications:** more than 150 (including 18 patents).



Лысков  
Николай Борисович  
Lyskov  
Nikolay Borisovich

**Сведения об авторе:** начальник Центра химии, биотехнологии и медицины.

**Место работы:** ФГБУ Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС).

**Образование:** Российский государственный медицинский университет им. Н. И. Пирогова, 1997.

**Область научных интересов:** Экология, экологические системы.

**Публикации:** 36.

ORCID ID: 0000-0003-4655-9275;

SPIN-код: 9975-5097.

**Author information:** Head of the Center for Chemistry, Biotechnology and Medicine.

**Place of work:** Federal State Budgetary Institution «Federal Institute of Industrial Property» (FIPS).

**Education:** N. I. Pirogov Russian State Medical University, 1997.

**Research area:** Ecology, ecological systems.

**Publications:** 36.



Сальников  
Михаил Юрьевич  
Salnikov  
Mikhail Yurievich

**Сведения об авторе:** начальник Центра физики и прикладной механики.

**Место работы:** ФГБУ Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС).

**Образование:** Московский государственный университет геодезии и картографии, 1998.

**Область научных интересов:** Зелёные технологии и охрана интеллектуальных прав.

**Публикации:** 8.

SPIN-код: 2382-5627.

**Author information:** Head of the Center for Physics and Applied Mechanics.

**Place of work:** Federal State Budgetary Institution «Federal Institute of Industrial Property» (FIPS).

**Education:** Moscow State University of Geodesy and Cartography, 1998.

**Research area:** Green technologies and intellectual property protection.

**Publications:** 8.





Тужилкина  
Елена Александровна  
Tuzhilkina  
Elena Aleksandrovna

**Сведения об авторе:** ведущий государственный эксперт по интеллектуальной собственности отдела химии и фармацевтики.

**Место работы:** ФГБУ Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС).

**Образование:** Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева (РХТУ им. Д. И. Менделеева), 2004.

**Область научных интересов:** производство водорода или газовых смесей со значительной долей водорода.

**Публикации:** 1.  
ORCID ID: 0009-0008-1031-8342

**Author information:** Leading state expert on intellectual property of the Department of Chemistry and Pharmaceuticals.

**Place of work:** Federal State Budgetary Institution «Federal Institute of Industrial Property» (FIPS).

**Education:** Mendeleev University of Chemical Technology, 2004.

**Research area:** hydrogen production or of gaseous mixtures containing a substantial proportion of hydrogen.

**Publications:** 1.



Паламарчук  
Марина Сергеевна  
Palamarchuk  
Marina Sergeevna

**Сведения об авторе:** государственный эксперт по интеллектуальной собственности I категории отдела химии и фармацевтики.

**Место работы:** ФГБУ Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС).

**Образование:** Московский государственный университет тонких химических технологий имени М. В. Ломоносова, 2015; Российская государственная академия интеллектуальной собственности, 2023.

**Область научных интересов:** водородная энергетика, экологические аспекты энергетики.

**Публикации:** 0.  
ORCID ID: 0009-0006-0933-819X.

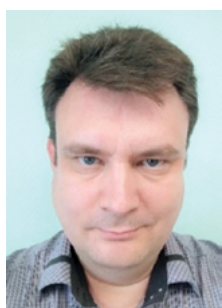
**Author information:** state expert on intellectual property, category I, department of chemistry and pharmaceuticals.

**Place of work:** Federal State Budgetary Institution «Federal Institute of Industrial Property» (FIPS).

**Education:** Moscow State University of Fine Chemical Technologies named after M.V. Lomonosov, 2015; Russian State Academy of Intellectual Property, 2023.

**Research area:** hydrogen energy, environmental aspects of energy.

**Publications:** 0.



Седов  
Илья Владимирович  
Sedov  
Ilya Vladimirovich

**Сведения об авторе:** начальник отдела энергетики и легкого машиностроения.

**Место работы:** ФГБУ Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС).

**Образование:** МАТИ – Российский государственный технологический университет им. К. Э. Циолковского, 2004.

**Область научных интересов:** Энергетические установки, в том числе ветряные, приливные и солнечные.

**Публикации:** 1.  
ORCID ID: 0009-0001-5121-5664;  
SPIN-код: 3246-9859.

**Author information:** Head of the Department of Energy and Light Engineering.

**Place of work:** Federal State Budgetary Institution «Federal Institute of Industrial Property» (FIPS).

**Education:** MATI – Russian State Technological University, 2004.

**Research area:** Energy installations, including wind, tidal and sol.

**Publications:** 1.



Рыженко  
Павел Игоревич  
Ryzhenko  
Pavel Igorevich

**Сведения об авторе:** государственный эксперт по интеллектуальной собственности.

**Место работы:** ФГБУ Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС).

**Образование:** Орловский государственный университет имени И. С. Тургенева, 2018 г.

**Область научных интересов:** ветроэнергетика, машиностроение, гидроэнергетика, альтернативная энергетика.

**Публикации:** 10 (из них 3 патента).  
ORCID ID: 0009-0008-1938-9278;  
SPIN-код: 9719-8354.

**Author information:** state expert on intellectual property.

**Place of work:** Federal State Budgetary Institution «Federal Institute of Industrial Property» (FIPS).

**Education:** Orel State University named after I. S. Turgenev, 2018 г.

**Research area:** wind energy, mechanical engineering, hydro-power, alternative energy.

**Publications:** 10 (including 3 patents).



Скудро  
Марина Ивановна  
Scudro  
Marina Ivanovna

**Сведения об авторе:** начальник Центра содействия опережающим технологиям.

**Место работы:** ФГБУ Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС).

**Образование:** Международный институт трудовых и социальных отношений (МИТСО), 2005.

**Область научных интересов:** юридические аспекты патентования в области энергетики.

**Публикации:** 1.

**Author information:** Head of the Center for Promotion of Advanced Technologies.

**Place of work:** Federal State Budgetary Institution «Federal Institute of Industrial Property» (FIPS).

**Education:** International Institute of Labor and Social Relations, 2005.

**Research area:** legal aspects of patenting in the energy sector.

**Publications:** 1.

## Введение

Важным принципом экономической системы является то, что технологические инновации необходимы для поддержания и улучшения уровня жизни. За последние двадцать лет возросло признание того, что большая часть технологий, используемых в промышленности, сельском хозяйстве или на транспорте, вредна для окружающей среды, поскольку вызывает загрязнение окружающей среды и растрату природных ресурсов. Однако существуют технологии, позволяющие уменьшить и предотвратить загрязнение, а также свести к минимуму растрату ресурсов. Таким образом, экологический подход проводит различие между вредными и полезными технологиями и препятствует первым, одновременно поощряя вторые.

В настоящее время существует потребность в практических способах улучшения охраны окружающей среды путем продвижения инноваций в полезных экологических технологиях посредством применения и реформирования законов об интеллектуальной собственности. Защита окружающей среды лучше всего достигается путем сочетания стимулов к инновациям в полезных технологиях с ограничениями на вредные технологии.

Законы, поощряющие развитие технологий, могут создать стимулы для инноваций, а законы об интеллектуальной собственности позволяют использо-

вать эти инновации для получения коммерческой выгоды. Важно отметить, что растущее доверие к интеллектуальной собственности среди лиц, ответственных за экологическую политику, регулирующих органов и менеджеров, улучшает защиту окружающей среды, одновременно стимулируя полезный экономический и технологический прогресс.

Взаимное воздействие положений интеллектуальной собственности и экологического законодательства существенно влияет на экологические технологии, необходимо признать и индивидуальное влияние каждой области на инновации.

Экологические технологии должны быть определены и помещены в контекст цикла технологических инноваций. По сути, интеллектуальная собственность создает стимулы для новых технологий, как полезных, так и вредных.

Экологическое регулирование ограничивает использование вредных технологий и улучшает рынок полезных.

Технологическое творчество развивается, в том числе и благодаря системе стимулов, установленных законом об интеллектуальной собственности, которые обеспечивают перспективу вознаграждения за творческое решение проблем. Новатор может полагаться на законы о коммерческой тайне, патентах, авторских



правах и товарных знаках для защиты своей новой технологии. К сожалению, стимулы для изобретения и использования экологически полезных технологий, как правило, не превышают стимулы для разработки экологически вредных технологий.

Большинство природоохранных законов содержат положения, направленные на содействие технологическим инновациям в решении экологических проблем [1]. Однако эффективность некоторых положений по обеспечению соблюдения экологической благоприятности технологий подвергается сомнению [2].

Однако экологическое право оказывает серьёзное влияние на технологии, доступные обществу. Некоторые законы, направленные на устранение вредных технологий или веществ, таких как асбест или полихлорированные дифенилы, на самом деле приводят к радикальным инновациям. Другие законы поощряют или требуют использования полезных технологий. Например, фабрика, сбрасывающая загрязняющие вещества в воздух или воду, может получить разрешение, требующее от фабрики использования технологии контроля или очистки загрязнений, или владельцу свалки опасных отходов может быть предписано откачивать и очищать загрязнённые грунтовые воды с помощью комплексного оборудования систем биоремедиации [3].

Подобно тому, как закон об интеллектуальной собственности обычно не проводит различия между экологически вредными и полезными технологиями, экологический закон обычно не принимает во внимание стимулы интеллектуальной собственности при стремлении защитить окружающую среду [2].

Экологические технологии включают в себя: промышленные процессы, которые минимизируют потребление ресурсов и образование отходов, потребительские товары, которые являются экологически чистыми на протяжении всего своего жизненного цикла, оборудование и процессы переработки, технологии управления твердыми и опасными отходами, устройства для контроля загрязнения, а также продукты и методы очистки от загрязнений [4, 5, 6]. Экологические технологии не ограничиваются оборудованием управления; они также важны в производстве, управлении отходами, коммунальном хозяйстве и экологических услугах [7, 8]. Этот сквозной перечень технологий рассматривается как отдельный промышленный сектор со своими юридическими, техническими и коммерческими характеристиками.

Общим для этих категорий технологий является намерение решить экологические проблемы и удовлетворить потребности в контроле и предотвращении загрязнения. Инновации в экологических технологиях могут помочь достичь следующих целей: чистая экологическая выгода по сравнению с существующими технологиями с учетом потребляемых ресурсов, образующихся отходов и рисков для здоровья человека и окружающей среды; снижение затрат на соблюдение экологических требований; снижение риска нарушения экологических требований. Кроме того, как и все технологические инновации, зелёные технологии позволяют: снизить материальные затраты, снизить се-

бестоимость продукции, увеличить темпы производства и повысить конкурентоспособность продукции.

В конечном счёте, как и в случае со всеми инновациями, главная цель – получить конкурентное преимущество на рынке. Защита интеллектуальной собственности может сыграть роль в улучшении защиты окружающей среды, предоставляя рыночные преимущества новаторам в области окружающей среды [9, 10]. Технологический цикл можно рассматривать как состоящий из трех фаз: разработка, внедрение инноваций и распространение. По сути, изобретение – это реализация новой идеи или концепции, результатом которой является новый продукт или процесс; внедрение инноваций и первоначальная коммерциализация изобретения; и распространение нового процесса или продукта внутри рынков или между ними [11].

Экологические законы затрагивают все три этапа. Таким образом, законы стимулируют изобретательство, определяя проблемы, которые необходимо решить. Они могут способствовать инновациям и их распространению, например, требуя от компаний использовать наилучшие доступные технологии. Законы об интеллектуальной собственности также влияют на каждый из трех этапов. Они стимулируют новые разработки, а также способствуют их развитию и распространению, выступая в качестве активов, которые можно купить или продать.

Как и любой актив, конкуренция в области интеллектуальной собственности может быть сильной или слабой, ею можно хорошо или плохо управлять. По сути, патент – это инструмент по извлечению прибыли из новой разработки. Квалифицированный менеджер по экологическим технологиям может определить возможности для создания и использования прав интеллектуальной собственности, даже если он сталкивается с потенциальными экологическими обязательствами, и превратить затраты на соблюдение требований в конкурентные преимущества. Например, компания может изобрести запатентованный метод очистки собственных опасных веществ, а затем лицензировать эту технологию другим компаниям с аналогичными проблемами. В этом примере стимулом для изобретений послужили как законы об экологической ответственности, так и законы об интеллектуальной собственности. Полученная в результате коммерческая эксплуатация свойства изобретения приводит к уменьшению загрязнения.

Истощаемость ископаемых органических топлив в сочетании с глобальными экологическими проблемами и связанное с этим требование к декарбонизации энергетики обусловили большой интерес к использованию альтернативных источников энергии [12]. В настоящее время считается, что водород является одним из наиболее перспективных энергоносителей в связи с его неограниченными ресурсами, высокой энергонасыщенностью и экологической благоприятностью процессов преобразования энергии с участием водорода [13]. Предполагается, что в ближайшем будущем основным компонентом энергетической составляющей мировой экономики может являться водород, поскольку водород может служить как источником тепла, так и электричества и обеспечивать основные



энергетические потребности промышленности, коммунально-бытового хозяйства, транспорта и сельского хозяйства [14, 15, 16]. Водород так же может быть использован для накопления, хранения и доставки энергии, что обуславливает перспективы его использования в качестве энергоносителя и инструмента для решения задач по развитию низкоуглеродной экономики и связанному с этим снижением антропогенного влияния на экологию [17, 18, 19, 20]. Основными преимуществами использования водорода в качестве энергоносителя являются возможность его получения из различных источников, а также отсутствие выбросов углекислого газа при его использовании [21, 22, 23]. Следует отметить, что 38 % производимого водорода являются побочным продуктом различных химических промышленных процессов (нефтепереработка, коксохимия и т.д.) [24, 25].

Учитывая вышеизложенные положительные стороны использования водорода в промышленно-

сти Распоряжением Правительства Российской Федерации от 12 октября 2020 г. № 2634-р утверждена дорожная карта развития водородной энергетики в Российской Федерации до 2024 года, а Распоряжением Правительства Российской Федерации от 5 августа 2021 г. № 2162-р утверждена Концепция развития водородной энергетики в Российской Федерации, формулирующие стратегию развития и комплекс мероприятий, направленных на расширение сферы применения водорода в качестве экологически чистого энергоносителя и стимулирование спроса на внутреннем рынке, роста его производства и экспорта. В число пилотных проектов вошли газотурбинные установки на метано-водородном топливе, опытные образцы железнодорожного транспорта, установки по производству водорода без выбросов углекислого газа [26]. Во главу угла поставлено проведение ряда исследований, в частности по вопросам получения, хранения и перевозки водорода.

Таблица сокращений

Таблица сокращений	
Аббревиатуры	
ФИПС	Федеральный институт промышленной собственности
МПК	Международная патентная классификация
РФ	Российская Федерация
ФГБУ	Федеральное государственное бюджетное учреждение
ФГБОУ ВО	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ГОУ ВПО	Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
ГК РФ	Гражданский кодекс Российской Федерации
НИИ	Научно-исследовательский институт

## 1. Материалы и методы

В работе использовали общенаучные методы исследования. Информационный поиск осуществляли в базе Роспатента (выборка за 20 лет для изобретений и 10 лет для полезных моделей). Поиск проводился по следующим рубрикам МПК: получение водорода – C01B 3/00, C25B 1/00, H01M 8/00, H01M 4/00; хранение

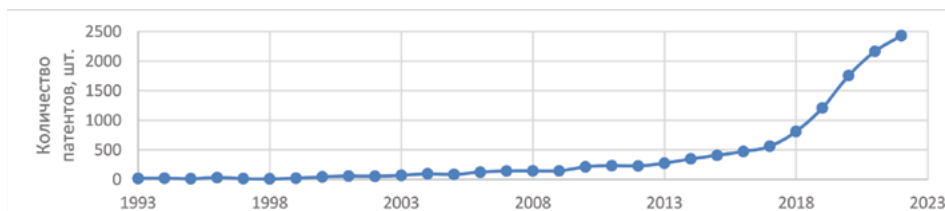
водорода – C01B 6/00, F17C 1/00, F17C 5/00, F17C 7/00, F17C 13/00; применение водорода F02B 43/00, F02M 21/00, F02M 25/00, F02D 19/00, F02K 9/00, F02C 3/00, H01M 14/0. Итоговая выборка проводилась методом экспертной оценки сотрудниками отраслевых экспертных отделов ФИПС.

## 2. Патентование новых разработок в области водородной энергетики

Рыночный успех разработки определяется не только заложенными в ней при создании инновациями, но и особенностью ее вывода на рынок, которая включает в себя охрану этих инноваций, выраженных в конструкции разработки, составе используемых материалов, технологии ее получения/изготовления [27, с. 48]. Зачастую средства, потраченные на разработку и вывод на рынок сверхконкурентного продукта, могут быть потрачены зря, если ее создатель не запатентует свою разработку, предотвратив тем самым возможность несанкционированного копирования продукта недобросовестным конкурентам и, как следствие, уменьшению возможной прибыли. Поскольку вывод на рынок новых продуктов, как пра-

вило, сопровождается публикацией охраняющих их патентных документов, то появление новых патентов косвенно свидетельствует о новых разработках как на уровне отдельных компаний, так и стран в целом, демонстрируя уровень национального технологического суверенитета в определённой научно-технологической области [28].

Анализ патентования по направлению водородной энергетики в мире показывает, что интерес к технологиям в данной области неуклонно растёт, особенно с 2017 г. (рис. 1): так в 2021 г. количество полученных патентов более чем в 9 раз выше нежели в 2011 г., что также косвенно свидетельствует об увеличении капитализации соответствующей области рынка.



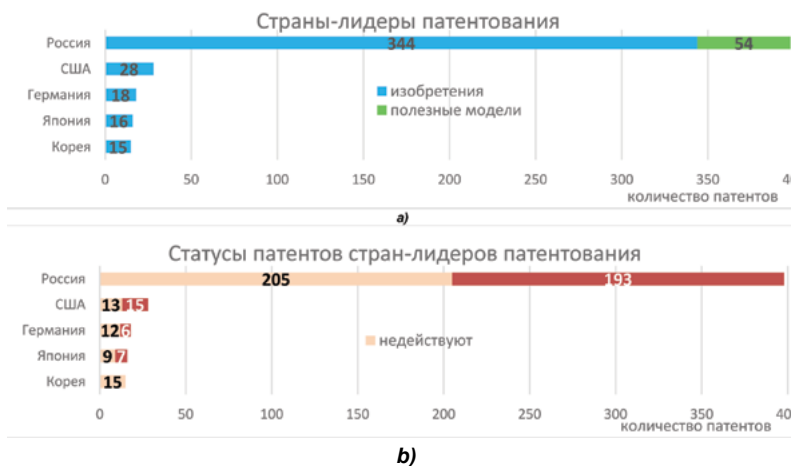
**Рис. 1.** Динамика патентования в мире в области водородной энергетики (данные Orbit Intelligence на 27.07.2023)  
**Fig. 1.** Dynamics of patenting in the field of hydrogen energy in the world (Orbit Intelligence data as of 27.07.2023)

### 3. Текущая ситуация с патентованием разработок в области водородной энергетики в Российской Федерации

Анализируя патентную активность резидентов и нерезидентов на территории Российской Федерации, можно сделать выводы как о направлениях технологического развития страны и проводимых конкретных разработках в области водородной энергетики, так и о распределении заполнения технологических

ниш в стране иностранными и отечественными разработчиками.

Так, наиболее активно в течение последних 20 лет на территории Российской Федерации патентуют свои продукты в области водородной энергетики разработчики из США (рис. 2).



**Рис. 2.** Патентование в Российской Федерации в области водородной энергетики: а) лидеры патентования; б) статусы патентов лидеров патентования (приведены данные за 20 лет для изобретений и 10 лет для полезных моделей)  
**Fig. 2.** Patenting in the Russian Federation in the field of hydrogen energy: a) patent leaders; b) patent statuses of patent leaders (data for 20 years for inventions and 10 years for utility models)

Следует отметить, что количество патентов резидентов в 6,4 раза превышает количество патентов РФ четырех ведущих зарубежных патентообладателей в нашей стране. Это свидетельствует о наличии у России национального технологического суверенитета. Однако, как у резидентов, так и у нерезидентов около 50 % патентов имеют статус «недействующих», что может указывать на непривлекательность российского рынка для иностранных разработчиков. Возможно, последнее связано с неготовностью отечественной

промышленности и экономики к технологиям в области водородной энергетики и отсутствию развитой инфраструктуры в этой области. Следует отметить, что принятые в последние годы программы государственных мероприятий по развитию водородной энергетики способствуют исправлению ситуации [29].

Наиболее активные патентообладатели-нерезиденты на территории Российской Федерации представлены в табл. 1.

Таблица 1  
 Нерезиденты-лидеры патентования  
 Table 1  
 Non-Resident Patent Leaders

Компания-патентообладатель	Область деятельности компании	Общее кол-во патентов	Действует	Не действует	Ключевая субтехнология (по наибольшему кол-ву патентов)
LG Electronics Inc. (KR)	машиностроение, микроэлектроника	14	0	14	получение, применение
TOYOTA Jidousha Kabushiki Kaisha (JP)	автомобильная промышленность	5	3	2	применение

Airbus Deutschland GmbH (DE)	аэрокосмическая отрасль	5	0	5	получение
ThyssenKrupp AG (DE)	сталелитейная отрасль и станкостроение для металлообработки	5	3	2	получение
Panasonic Corporation (JP)	машиностроение, микроэлектроника	4	0	4	получение

Как видно из данных приведённых в табл. 1 основными нерезидентами-патентообладателями в РФ являются представителями различных отраслей промышленности от транспорта, выступающего основным приложением водородной энергетики, до микроэлектроники и машиностроения.

Анализ статусов российских патентов (действующих и недействующих патентов) у резидентов и нерезидентов (рис. 2) показал, что 62 % (77 шт.) патентов иностранных патентообладателей-лидеров являются недействующими, что дает возможность при необходимости свободно копировать описанные в неподдерживаемых патентах технологии и беспрепятственно выводить такие продукты на российский рынок (Статья 1364 ГК РФ). Статус патента РФ является открытой информацией и публикуется на сайте ФИПС в разделе «Открытые реестры» (<https://www.fips.ru/registers-web/>). В то же время следует помнить, что статус патента «действует» свидетельствует о том, что в рамках патента патентообладатель может воспользоваться всем спектром исключительных прав (статья 1229 ГК РФ, статья 1358 ГК РФ [30]), включая в себя запретительную функцию. Копирование и выпуск чужого продукта, охраняемого действующим патентом, дает право патентообладателю запрещать

третьим лицам использовать разработку в коммерческих целях и обратиться в суд с требованием получения компенсации и прекращения выпуска/продажи запатентованного продукта, что может привести к гражданско-правовой (ст. 1406.1 ГК РФ) и уголовной (ст. 147 ГК РФ) ответственности.

Таким образом, при необходимости проведения реинжиниринга иностранного продукта и вывода его на рынок необходимо, прежде всего, оценить степень его патентной охраны на территории Российской Федерации и статус выявленных охраняемых документов (действует или не действует патент).

Разберем подробнее сложившуюся в Российской Федерации ситуацию в сфере патентования в области водородной энергетики с точки зрения потенциала ее коммерциализации.

В Российской Федерации патенты отечественных разработчиков в области водородной энергетики преобладают над зарубежными: у резидентов 73 % патентов изобретений (343 патента из 468) и 100 % полезных моделей (54 патента) (рис. 3), что свидетельствует о большом количестве неохранных патентами иностранных продуктов на территории РФ в указанной области.



Рис. 3. Динамика патентования изобретений в области водородной энергетики в Российской Федерации (данные за 2023 г. даны за 7 мес.)

Fig. 3. Dynamics of patenting inventions in the field of hydrogen energy in the Russian Federation (data for 2023 are given for 7 months)<sup>8</sup>

Интересную картину показывает анализ патентования по различным областям водородной энергетики. Условно их можно разделить на три субтехнологии: получение водорода, его применение и хранение. Исходя из данных патентной активности как резидентов, так и нерезидентов, основные разработки в анализируемой области относятся к субтехнологии получения водорода (табл. 2). Следует отметить, что сходная тенденция преимущественного патентования технологий получения водорода прослеживается и у лидеров отрасли по патентованию среди нерезидентов (см. табл. 1) и у лидеров-резидентов (см. табл. 3). Также необходимо отметить тенденцию нерезидентов к преимущественной поддержке патентов в области

получения водорода [31, 32]. В дополнение следует также отметить, что у резидентов наибольшее количество передачи прав на продукты (патенты), которое косвенно характеризует степень коммерциализации разработок, связано с разработками в области получения водорода – 16,5 % от общего количества патентов резидентов, а у нерезидентов доля передачи прав примерно одинакова по патентам в области получения и применения водорода (порядка 7 % в каждой области). Вероятно, это связано с начальной стадией формирования в настоящий момент в России рыночной инфраструктуры для промышленного хранения и применения водорода в области энергетики.

Таблица 2

Патентование по субтехнологиям в области водородной энергетики

Table 2

Patenting on sub-technologies in the field of hydrogen energy

	субтехнология			ВСЕГО
	получение	применение	хранение	
Патенты резидентов (из них действует/не действует)	262 (103/159)	107 (71/36)	29 (19/10)	398
Патенты нерезидентов (из них действует/не действует)	89 (41/48)	28 (6/22)	8 (1/7)	125

Таблица 3

Резиденты-лидеры патентования\*

Table 3

Resident patenting leaders\*

Патентообладатели	Общее количество патентов (действует/ Не действует)	Количество изобретений/ полезных моделей	Ключевая субтехнология (по наибольшему количеству патентов)
Открытое акционерное общество «Ракетно-космическая корпорация «Энергия» им. С. П. Королева»	27 (1/26)	27/0	получение
Весенгириев Михаил Иванович*	18 (18/0)	18/0	получение, применение
Черниченко Владимир Викторович*	17 (17/0)	17/0	Применение
ФГБУ «Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»	16 (9/7)	13/3	получение, применение
Курочкин Андрей Владиславович*	15 (15/0)	15/0	получение
ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»	15 (11/4)	14/1	получение
Кубанский Государственный аграрный университет	12 (1/11)	12/0	получение
ГОУ ВПО «Самарский государственный университет путей сообщения»	12 (1/11)	8/4	получение

\* Патентообладатель воспользовался процедурой беспошлинного патентования (п. 1 Ст. 1366 части четвертой ГК РФ): в этом случае патент считается «действующим» весь срок действия патента.

Показательно, что по сравнению с другими областями знаний большинство патентов (40 %) в области водородной энергетики принадлежит коммерческим

структурам (см. табл. 4), которые заинтересованы в коммерциализации своих продуктов.

Таблица 4

Категории отечественных патентообладателей в области водородной энергетики

Table 4

Categories of Russian patent holders in the field of hydrogen energy

	НИИ	ВУЗы	Иные юр. лица	Физические лица
изобретения (из них действуют/не действуют)	62 (25/37)	70 (19/51)	199 (72/127)	138* (92/46)
полезные модели (из них действуют/не действуют)	14 (11/3)	24 (14/10)	12 (8/4)	4* (0/4)
ВСЕГО (из них действуют/не действуют)	76 (36/40)	94 (33/61)	211 (80/131)	142* (92/50)

\* Большое количество патентов физических лиц соответствует п. 1 Ст. 1366 части четвертой ГК РФ, где патентообладатель воспользовался процедурой беспошлинного патентования, что искажает реальную структуру соотношения действующих и недействующих патентных документов у этой категории патентообладателей.

Примечательно распределение неподдерживаемых патентов у всех категорий юридических лиц: НИИ – 53 %, ВУЗы – 65 %, иные юридические лица – 62 %. Причина поддержки патентов производственными компаниями лишь в 38 % случаев, возможно, обусловлена только формирующимся в настоящий

момент рынок сбыта технологий водородной энергетики, а также поиском наиболее эффективных технических решений, отвечающих требованиям рынка [33]. В ряде случаев патентование компаниями новых продуктов объясняется стремлением демонстрации технического уровня компании и ее научно-техни-

ческих возможностей, но не намерением коммерциализации продукта (по крайней мере, в отношении большинства разработок). Следует отметить крайне низкое количество совместных разработок ученых и производителей. При этом значительного количества передачи патентных прав от ученых производственным компаниям также нет (порядка 11 %), как и в целом отмечается низкое количество распоряжений правом в рассматриваемой области (порядка 14 %).

Иностранные компании патентуют преимуще-

ственно коммерчески перспективные продукты, защищая свои разработки патентами не только в собственной стране, но и на территории других стран, в которых выпускается продукт, имеется рынок его сбыта или наличествует возможность копирования продукта недобросовестными конкурентами. Грамотно встроенная патентная охрана продукта реализует стратегию захвата иностранного рынка и блокирования вывода на него местных продуктов.

#### 4. Как формировать надежную правовую охрану продукта

Не уделяя должного внимания надежной патентной охране своих разработок, отечественные разработчики ставят свой инновационный продукт под угрозу недобросовестного копирования или предъявления претензий со стороны других рыночных игроков, владеющих искусством патентной охраны.

При патентовании своей разработки следует, прежде всего, помнить, что патент – это инструмент для извлечения прибыли и данная его функция обуславливается исключительно умением построения стратегии патентной охраны в рамках ведения бизнеса. Иностранные компании, обладая гораздо более длительной историей патентного дела и решения патентных споров, гораздо тщательнее выстраивают стратегию патентования своих продуктов с целью активизации финансовой функции патента и извлечения из этого максимальной прибыли.

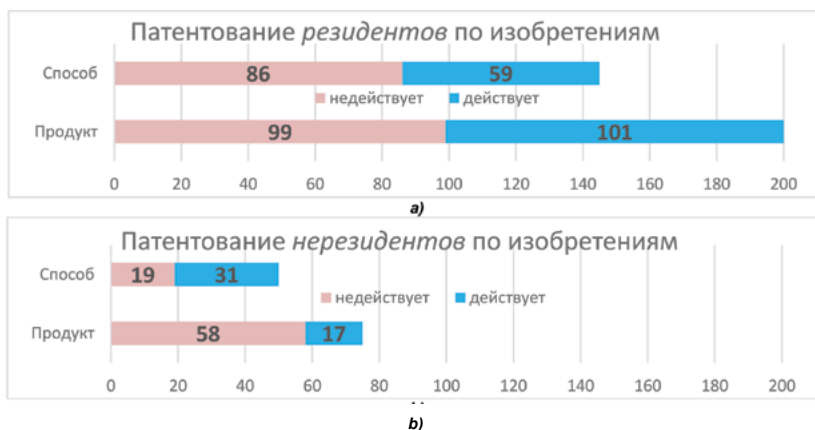
Следует отметить, что в данной области как резиденты, так и нерезиденты схоже выбирают в качестве объекта патентования преимущественно продукт как таковой (58 % и 60 % случаев соответственно) и реже патентуют способ (технологический процесс) (рис. 4).

Предпочтительность патентования «продукта» связана с тем, что патентовать необходимо объекты, которые в силу их доступности на рынке позволяют наиболее легко отследить нарушение исключительных прав. Составы/устройства/конструкторские особенности, которые входят в понятие «продукт», достаточно легко могут быть установлены. В то же время технология получения/изготовления (темпе-

ратурно-временные диапазоны, физико-химические факторы воздействия, технологические приемы при получении продукта с требуемыми характеристиками и т.д.) установить сложно при исследовании изделия/материала. С учетом этого, например, в случае создания адсорбционного материала для хранения водорода важно запатентовать основной (базовый, всегда используемый) состав материала и его конструктивные особенности (именно эти объекты позволяют выявить третьих лиц, несанкционированно использующих данную разработку). Безусловно, технологию (способ) получения этого материала и его использования также необходимо патентовать. Но базовой разработкой, первоначально патентуемой, должен быть именно продукт. При этом особенности, недоступные для выявления третьими лицами, целесообразно охранять в режиме ноу-хау. Например, некоторые технологические особенности получения (температурно-временные режимы, растворители, трудновываемые малые добавки, наличие которых основополагающе для получения каких-либо свойств продукта и т.д.) или применения (варьируемые в зависимости от индивидуальных особенностей материала или аппаратуры), которые достаточно сложно выявляются при исследовании продукта, целесообразно сохранить в режиме коммерческой тайны или постараться изложить их на функциональном уровне (при наличии такой возможности), чтобы предотвратить возможность создания конкурентами аналогичного продукта/способа с незначительными изменениями характеристик запатентованной разработки.

**Рис. 4.** Патентование изобретений резидентами (а) и нерезидентами (б) по объектам патентования (статистика патентования дана по изобретениям за 20 лет)

**Fig. 4.** Patenting of inventions by residents (a) and non-residents (b) by patenting objects (patenting statistics for 20 years)



При построении стратегии патентной охраны своего продукта следует помнить, что [24]:

- В первую очередь необходимо патентовать

ключевую (базовую) технологию, а затем ее частные формы использования;

- В заявке описывается разработка с различ-

ными вариантами ее выполнения (состав, отдельные детали, технологии получения/выполнения и др.), учитывая возможность дальнейшей модификации и усовершенствования;

- В случае, если разработка состоит из нескольких новых частей/элементов/фрагментов, охране подлежит каждый элемент, входящий в разработку во избежание копирования третьими лицами;
- В формуле изобретения должны использоваться характеристики – индикаторы технологии, которые могут быть легко выявлены при отслеживании нарушения прав;
- Патент действует исключительно на территории того государства, которое выдало соответствующий патент, таким образом при выводе продукта на

зарубежный рынок целесообразно запатентовать его на территории государства, где планируется его коммерциализация.

Разберем подробнее указанные принципы формирования надежной патентной охраны на примерах.

Схематично комплексный подход к получению правовой охраны разработки можно продемонстрировать на условном примере транспортного средства с водородным двигателем. Отдельные части данного агрегата могут охраняться несколькими документами как патентного права, так и авторского. Кроме того, в качестве торгового знака можно зарегистрировать название этого агрегата или логотип фирмы-изготовителя (рис. 5).

### Транспортное средство с водородным двигателем



**Рис. 5.** Варианты объектов, на которые можно получить правовую охрану, на примере транспортного средства с водородным двигателем

**Fig. 5.** Objects variants for which legal protection can be granted, using a hydrogen-powered vehicle as an example

Другой важный аспект патентной охраны – правильность и надежность составления формулы изобретения, что крайне актуально для отслеживания несанкционированного использования созданного продукта. Вопрос об использовании чужого изобретения (полезной модели) решается в рамках сопоставительного анализа формулы изобретения и спорного продукта (Ст. 1358 ГК РФ п. 3 [30]). При этом учету подлежат все признаки, приведенные в независимом пункте формулы изобретения. Таким образом, очевидно, что чем меньше признаков в независимом пункте и шире степень их обобщения, тем эффективнее охрана запатентованного технического решения (безусловно, при этом важно учитывать предшествующий уровень знаний).

Пример излишне детализированного описания устройства в формуле изобретения можно продемонстрировать на одном из российских патентов. Патент содержит следующую формулу изобретения: «Гидролизный способ получения водорода, включающий взаимодействие частиц порошка алюминия с водой в герметичной камере, отличающийся тем, что в качестве названных частиц используют полученные методом электрического взрыва алюминиевой проволоки в среде аргона частицы с размерами 30-100 нм, в поверхность которых имплантированы ионы аргона на

глубину 5-10 нм, а взаимодействие порошка алюминия с водой проводят при температуре 60-80 °C и атмосферном давлении водорода».

Материалы патента были проанализированы на наличие уязвимостей. В результате анализа были выявлены следующие уязвимые формулировки.

1. В формулу включены признаки «в среде аргона», «имплантированы ионы аргона». В тоже время в описании имеется указание на то, что при осуществлении способа могут быть использованы любые инертные газы, а аргон является лишь частным случаем. Таким образом, при использовании другого инертного газа, например, криптона или неона, патент может быть обойден конкурентами. В связи с этим в формуле изобретения предпочтительно указывать признак «инертный газ» вместо «аргон».

2. Маловероятно, что при электрическом взрыве алюминиевой проволоки получаются частицы порошка с размерами строго в диапазоне 30-100 нм. В полученном порошке с большей долей вероятности будут присутствовать частицы, выходящие за этот диапазон в меньшую или большую сторону. Таким образом, в случае использования частиц, близких по размеру, но хотя бы частично не входящих в указанный диапазон, патент может быть обойден.

3. Глубину внедрения аргона в поверхность

частиц алюминия в узком диапазоне 5-10 нм проще контролировать выполнением конкретных условий взрыва, которые не раскрыты в описании. Если глубина внедрения аргона будет несколько отличаться от указанного в формуле диапазона, то, патент при этом может быть обойден. Также очевидно, что на глубину 5-10 нм инертный газ может быть внедрен в частицы, размер которых выше 10 нм. В связи с этим на стадии составления заявки могли бы быть описаны, например, режимы взрыва, позволяющие получать частицы алюминия требуемых размеров с заданной глубиной внедрения инертного газа, а размер частиц охарактеризован через средний размер, например,  $d_{50}$ .

4. Более того, поскольку к наночастицам относят частицы, размеры которых по трем измерениям не превышают 100 нм, то в формуле изобретения могли бы быть указаны признаки «наночастицы» вместо «частицы с размерами 30-100 нм».

5. При взаимодействии порошка алюминия с водой при температуре, несколько отличающейся от диапазона 60-80 °С, патент также может быть обойден. В описании патента раскрыто, что связи между алюминием и инертным газом в частицах начинают разрушаться уже при 30 °С. Из этого можно сделать вывод, что, вероятно, способ получения водорода может быть осуществлен при температуре ниже нижней гра-

ницы указанного температурного диапазона (60 °С), а указанный диапазон 60-80 °С является только оптимальным частным случаем. Возможно, температурный диапазон в независимом пункте мог бы быть указан в виде «более 30 °С, но менее 100 °С».

6. Указанный в формуле изобретения признак «в герметичной камере» является обычным для технологий, относящихся к получению газов, в связи с этим указанный признак в данном случае излишний, провоцирующий риски обхода патента.

7. В формуле изобретения отсутствует комплексная охрана разработки с использованием объектов разного вида:

- В описании патента охарактеризовано устройство для получения водорода заявленным способом, но оно не запатентовано. Возможно, устройство имеет какие-либо конструктивные особенности для работы с наночастицами, это можно было бы раскрыть в описании и получить также патент на объект – устройство для осуществления способа.

- Если отличительной особенностью разработки является использование наночастиц алюминия, в поверхность которых имплантирован аргон, то, возможно, целесообразно было бы получить охрану и на применение таких частиц для получения газообразного водорода.

## Заключение

Вывод новых перспективных продуктов на рынок без сопровождения надежной патентной охраны сопровождается большими финансовыми рисками. В то же время, верно выстроенная стратегия правовой охраны, гарантирующая надежную защиту продукта от недобросовестной конкуренции, способствует повышению привлекательности продукта для инвестиций, партнеров и рынка, позволяя тем самым извлечь из него максимальную прибыль.

Продуманная стратегия управления правовой охраной создаваемых отечественных разработок в

сфере водородной энергетики должна сопровождать разработку на протяжении всего срока ее существования, что позволит своевременно и успешно занимать целевые рыночные ниши и насыщать экономику отечественными разработками.

## Благодарности

Выражаем искреннюю благодарность Оргкомитету WCAEE-HPSA-2023 за возможность выступить с докладом и поучаствовать в обсуждениях.

## Список литературы

1. ENVIRONMENTAL LAW INSTITUTE, LAW OF ENVIRONMENTAL PROTECTION §§ 3.02, 3.03, 3.07 (M. Novick ed. 1990).
2. TECHNOLOGY INNOVATION AND ECONOMICS COMMITTEE OF THE NATIONAL ADVISORY COUNCIL ON ENVIRONMENTAL POLICY AND TECHNOLOGY. PERMITTING AND COMPLIANCE POLICY: BARRIERS TO U.S. ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY INNOVATION (Berg ed. October 1990).
3. Gollin, Patent Law and the Environment/Technology Paradox, 20 Env'tl. L. Rep. (Env'l. L. Inst.) 10171 (1990).
4. EPA, POLLUTION PREVENTION STRATEGY, 56 Fed. Reg. 7849 (1991).
5. D. Bender, Standards of Protectable Trade Secrets, in M. BENDER, INTELLECTUAL PROPERTY COUNSELING AND LITIGATION 5-1 (1990).
6. Regulation, Innovation, and Administrative Law: A Conceptual Framework, 69 CALIF. L. REV. 1259, 1270 (1981).
7. Rein, The Technology Audit: A Single Step toward Greater Competitiveness, J. PROPRIETARY RIGHTS 12 (1988).
8. G. SMITH & R. PARR. VALUATION OF INTELLECTUAL PROPERTY AND INTANGIBLE ASSETS, (1989).
9. M. EPSTEIN, MODERN INTELLECTUAL PROPERTY, 519-36 (2d ed. 1989).
10. Greeley, Role of Patent Attorneys in Corporate Acquisitions and Divestments, 17 A.I.P.L.A.Q.J. 20 (1989).
11. Merges, Commercial Success and Patent Standards: Economic Perspectives on Innovation, 76 CALIF. L. REV. 803, 807 (1988).
12. Систер В.Г., Ивановна Е.М., Цедиллин А.Н. Внедрение «зеленых» технологий в Российской Федерации. Альтернативная энергетика и экология (ISJAE). – 2016. – № 11-12. – с. 88-92. <https://doi.org/10.15518/isjaee>. 2016.11-12.088-092.

13. Шалимов Ю.Н., Кудряш В.И., Гусев А.Л., Парфенюк В.И., Литвинов Ю.В., Сычев А.М., Харченко Е.Л., Шалимов Д.Л., Гаврилова Н.В., Миленина Е.С., Савельева Е.Л. Проблемы применения водорода в энергетике. Альтернативная энергетика и экология (ISJAEE). – 2009. – № 3-6. – С. 61-74.
14. Макаров А.А., Митрова Т.А., Кулагин В.А. Прогноз развития энергетика мира и России 2019. ИНЭИ РАН и МШУ Сколково. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.skolkovo.ru/centres/senec/senec-research-forecast/>. – (Дата обращения 12.09.2023).
15. Mordkovich V. Z., Korostyshevsky N. N., Baichtok Yu. K. et al. //Int. J. Hydrogen Energy. 1993. Vol. 18, No. 9. P. 747-749.
16. Mordkovich V. Z., Baichtok Yu. K., Dudakova N.V. et al. //Int. J. Hydrogen Energy. 1993. Vol. 18, No. 10. R. 839-842.
17. Natália Jasminská, Tomáš Bresovič, Richar Nagy, Romana Dobáková, Lúbia Bednárová, and Marián Lázár, «Energy accumulation by means of hydrogen technologies», International Research Journal of Advanced Engineering and Science, Volume 2, Issue 4, pp. 1-5, 2017.
18. Cipriani, G., Di Dio, V., Genduso, F., La Cascia, D., Liga, R., Miceli, R., & Ricco Galluzzo, G. (2014). Perspective on hydrogen energy carrier and its automotive applications. International Journal of Hydrogen Energy, 39(16), 8482-8494.
19. Дли М.И., Балябина А.А., Дроздова Н.В. Водородная энергетика и перспективы ее развития. Альтернативная энергетика и экология (ISJAEE). – 2015. – № 22. – с. 37-41 <https://doi.org/10.15518/isjaee.2015.22.004>.
20. Кудрявцев П.Г., Фиговский О.Л. Система хранения и генерации водорода для силовых двигательных установок и автомобилей. Альтернативная энергетика и экология (ISJAEE). – 2016. – № 13-14. – с. 46-55 <https://doi.org/10.15518/isjaee.2016.13-14.046-055>.
21. Kronberg A.E., Korostyshevsky N.N., Baichtok Yu.K. et al. // Theoretical foundations of chemical technology. 1999. T. 33, No. 2. P. 202-207.
22. Ogden J. M. Construction prospects hydrogen energy infrastructure // Ann. Ed. energy and environment. 1999. Vol. 24. pp. 227-279.
23. Farbman G. Kh. Conceptual project complex installation for the production of nuclear hydrogen using water decomposition system in the sulfur cycle. NASA-CR-134976, Westinghouse Electric Corp., April 1976.
24. Тарасов Б.П., Лотоцкий М.В. Водородная энергетика: прошлое, настоящее, виды на будущее / Б.П. Тарасов // Российский химический журнал. – 2006. – Т. 50. – № 6. – С. 5-18.
25. Тарасов Б.П., Лотоцкий М.В. Водород для производства энергии: проблемы и перспективы / Б.П. Тарасов // Альтернативная энергетика и экология. – 2006. – № 8 (40). – С. 72-90.
26. Ryabov G.A. Using chemical looping technology to produce hydrogen. Alternative Energy and Ecology (ISJAEE). 2021; (4-6):82-92. (In Russ.) <https://doi.org/10.15518/isjaee.2021.04-06.082-092>.
27. Эриванцева Т. Н. Патентная стратегия или Как сделать так, чтобы интеллектуальная собственность работала / Т. Н. Эриванцева. М.: ПЛАНЕТА, 2021. –136 с.
28. Тузова С.Ю., Эриванцева Т.Н., Скудро М.И., Лысков Н.Б., Сальников М.Ю., Никитина И.Б., Терешкина Е.В., Блохина Ю.В., Рентеева А.Н. Прорывные технологии и их влияние на общество // Патенты и лицензии. Интеллектуальные права. 2023. № 9. С. 1-18.
29. Архаров И.А., Архаров А.М., Навасардян Е.С. Сравнение удельных затрат энергии в циклах реконденсации паров водорода для криогенных систем заправочных станций. Альтернативная энергетика и экология (ISJAEE). – 2018. – № 4-6. – с. 57-69. <https://doi.org/10.15518/isjaee.2018.04-06.057-069>.
30. Гражданский кодекс Российской Федерации – часть четвертая (с изм. на 5 декабря 2022 года, редакция, действующая с 29 июня 2023 года). – М.: АБАК, 2023. – 768 с.
31. Popov S.P. Methodological approach to the study of the electro-hydrogen system in northeast Asia. Alternative Energy and Ecology (ISJAEE). 2020; (25-27):84-94. (In Russ.) <https://doi.org/10.15518/isjaee.2020.09.008>.
32. Ryabov G.A. Using chemical looping technology to produce hydrogen. Alternative Energy and Ecology (ISJAEE). 2021; (4-6):82-92. (In Russ.) <https://doi.org/10.15518/isjaee.2021.04-06.082-092>.
33. Тузова С.Ю. Патентный поиск – ключ к оптимизации процессов разработки продукта и его вывода на рынок // В сб.: Интеллектуальная собственность в новой системе координат. Открывая окно возможностей. Доклады науч.-практ. конф. Роспатента в рамках XXVI Московского Междунар. Салона изобретений и инновационных технологий «АРХИМЕД-2023». – М., 2023. С. 57-62.

## References

- [1]. ENVIRONMENTAL LAW INSTITUTE, LAW OF ENVIRONMENTAL PROTECTION §§ 3.02, 3.03, 3.07 (M. Novick ed. 1990).
- [2]. TECHNOLOGY INNOVATION AND ECONOMICS COMMITTEE OF THE NATIONAL ADVISORY COUNCIL ON ENVIRONMENTAL POLICY AND TECHNOLOGY. PERMITTING AND COMPLIANCE POLICY: BARRIERS TO U. S. ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY INNOVATION (Berg ed. October 1990).
- [3]. Gollin, Patent Law and the Environment/Technology Paradox, 20 Env'tl. L. Rep. (Env'tl. L. Inst.) 10171 (1990).
- [4]. EPA, POLLUTION PREVENTION STRATEGY, 56 Fed. Reg. 7849 (1991).
- [5]. D. Bender, Standards of Protectable Trade Secrets, in M. BENDER, INTELLECTUAL PROPERTY COUNSELING AND LITIGATION 5-1 (1990).



- [6]. Regulation, Innovation, and Administrative Law: A Conceptual Framework, 69 CALIF. L. REV. 1259, 1270 (1981).
- [7]. Rein, The Technology Audit: A Single Step toward Greater Competitiveness, J. PROPRIETARY RIGHTS 12 (1988).
- [8]. G. SMITH & R. PARR. VALUATION OF INTELLECTUAL PROPERTY AND INTANGIBLE ASSETS, (1989).
- [9]. M. EPSTEIN, MODERN INTELLECTUAL PROPERTY, 519-36 (2d ed. 1989).
- [10]. Greeley, Role of Patent Attorneys in Corporate Acquisitions and Divestments, 17 A.I.P.L.A.Q.J. 20 (1989).
- [11]. Merges, Commercial Success and Patent Standards: Economic Perspectives on Innovation, 76 CALIF. L. REV. 803, 807 (1988).
- [12]. Sister V.G., Ivannikova E.M., Tsedilin A.N. Vnedrenie «zelenyKH» tekhnologii v rossiiskoi federatsii. Al'ternativnaya ehnergetika i ehkologiya (ISJAEE). – 2016. – № 11-12. – S. 88-92. <https://doi.org/10.15518/isjaee>. 2016.11-12.088-092.
- [13]. Shalimov YU.N., Kudryash V.I., Gusev A.L., Parfenyuk V.I., Litvinov YU.V., Sychev A.M., Kharchenko E.L., Shalimov D.L., Gavrilova N.V., Milenina E.S., Savel'eva E.L. Problemy primeneniya vodoroda v ehnergetike. Al'ternativnaya ehnergetika i ehkologiya (ISJAEE). – 2009. – № 3-6. – S. 61-74.
- [14]. Makarov A.A., Mitrova T.A., Kulagin V.A. Prognoz razvitiya ehnergetiki mira i Rossii 2019. INEHI RAN i MSHU Skolkovo. [Ehlektronnyi re-surs]. Rezhim dostupa: <https://www.skolkovo.ru/centres/senec/senec-research-forecast/>. – (Data obrashcheniya 12.09.2023).
- [15]. Mordkovich V. Z., Korostyshevsky N. N., Baichtok Yu. K. et al. //Int. J. Hydrogen Energy. 1993. Vol. 18, No. 9. P. 747-749.
- [16]. Mordkovich V. Z., Baichtok Yu. K., Dudakova N.V. et al. //Int. J. Hydrogen Energy. 1993. Vol. 18, No. 10. R. 839-842.
- [17]. Natália Jasminská, Tomáš Bresovič, Richar Nagy, Romana Dobáková, Ľubica Bednárová, and Marián Lázár, «Energy accumulation by means of hydrogen technologies», International Research Journal of Advanced Engineering and Science, Volume 2, Issue 4, pp. 1-5, 2017.
- [18]. Cipriani, G., Di Dio, V., Genduso, F., La Cascia, D., Liga, R., Miceli, R., & Ricco Galluzzo, G. (2014). Perspective on hydrogen energy carrier and its automotive applications. International Journal of Hydrogen Energy, 39(16), 8482-8494.
- [19]. Dli M.I., Balyabina A.A., Drozdova N.V. Vo-dorodnaya ehnergetika i perspektivy ee razvitiya. Al'ternativnaya ehnergetika i ehkologiya (ISJAEE). – 2015. – № 22. – S. 37-41 <https://doi.org/10.15518/isjaee>. 2015.22.004.
- [20]. Kudryavtsev P.G., Figovskii O.L. Sistema khraneniya i generatsii vodoroda dlya silovykh dvigatel'nykh ustanovok i avtomobilei. Al'ternativnaya ehnergetika i ehkologiya (ISJAEE). – 2016. – № 13-14. – s. 46-55 <https://doi.org/10.15518/isjaee>.2016.13-14.046-055.
- [21]. Kronberg A.E., Korostyshevsky N.N., Baichtok Yu.K. et al. // Theoretical foundations of chemical technology. 1999. T. 33, No. 2. P. 202-207.
- [22]. Ogden J. M. Construction prospects hydrogen energy infrastructure // Ann. Ed. energy and environment. 1999. Vol. 24. pp. 227-279.
- [23]. Farbman G. Kh. Conceptual project complex installation for the production of nuclear hydrogen using water decomposition system in the sulfur cycle. NASA-CR-134976, Westinghouse Electric Corp., April 1976.
- [24]. Tarasov B.P., Lototskii M.V. Vodorodnaya ehnergetika: proshloe, nastoyashchee, vidy na budushchee / B.P. Tarasov // Rossiiskii khimicheskii zhurnal. – 2006. – T. 50. – № 6. – S. 5-18.
- [25]. Tarasov B.P., Lototskii M.V. Vodorod dlya proizvodstva ehnergii: problemy i perspektivy / B.P. Tarasov // Al'ternativnaya ehnergetika i ehkologiya. – 2006. – № 8 (40). – S. 72-90.
- [26]. Ryabov G.A. Using chemical looping technology to produce hydrogen. Alternative Energy and Ecology (ISJAEE). 2021; (4-6):82-92. (In Russ.) <https://doi.org/10.15518/isjaee>. 2021.04-06.082-092.
- [27]. Ehrivantseva T.N. Patentnaya strategiya ili Kak sdelat' tak, chtoby intellektual'naya sobstvennost' rabotala / T.N. Ehrivantseva. M.: PLANETA, 2021. – 136 s.
- [28]. Tuzova S.YU., Ehrivantseva T.N., Skudro M.I., Lyskov N.B., Sal'nikov M.YU., Nikitina I.B., Tereshkina E.V., Blokhina YU.V., Renteeva A.N. Provyvnye tekhnologii i ikh vliyaniye na obshchestvo // Patenty i litsenzii. Intellektual'nye prava. 2023. № 9. S. 1-18.
- [29]. Arkharov I.A., Arkharov A.M., Navasardyan E.S. Sravnenie udel'nykh zatrat ehnergii v tsiklakh rekon-densatsii parov vodoroda dlya kriogennykh sistem zapravochnykh stantsii. Al'ternativnaya ehnergetika i ehkologiya (ISJAEE). – 2018. – № 4-6. – s. 57-69. <https://doi.org/10.15518/isjaee>. 2018.04-06.057-069.
- [30]. Grazhdanskii kodeks Rossiiskoi Federatsii – chast' chetvertaya (s izm. na 5 dekabrya 2022 goda, redakt-siya, deistvuyushchaya s 29 iyunya 2023 goda). – M.: ABAK, 2023. – 768 s.
- [31]. Popov S.P. Methodological approach to the study of the electro-hydrogen system in northeast Asia. Alternative Energy and Ecology (ISJAEE). 2020; (25-27):84-94. (In Russ.) <https://doi.org/10.15518/isjaee>. 2020.09.008.
- [32]. Ryabov G.A. Using chemical looping technology to produce hydrogen. Alternative Energy and Ecology (ISJAEE). 2021; (4-6):82-92. (In Russ.) <https://doi.org/10.15518/isjaee>. 2021.04-06.082-092.
- [33]. Tuzova S.YU. Patentnyi poisk-klyuch k optimizat-sii protsessov razrabotki produkta i ego vyvoda na ry-nok // V sb.: Intellektual'naya sobstvennost' v novoi sisteme koordinat. Otkryvaya okno vozmozhno-steri. Doklady nauch.-prakt. konf. Rospatenta v ramkakh XXVI Moskovskogo Mezhdunar. Salona izobretenii i innovatsionnykh tekhnologii «ARKHIMED-2023». – M., 2023. S. 57-62.

Транслитерация по BSI

