

## **ПАТЕНТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КАК ФОРМА ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ СТУДЕНТОВ И АСПИРАНТОВ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ И СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ**

В статье излагаются вопросы организации научно-исследовательской практики студентов вузов и научно-исследовательской работы аспирантов, обучающихся по техническим направлениям и специальностям, в форме патентного поиска изобретений, оригинальных технических и технологических решений по заданной тематике. Приводятся примеры индивидуальных заданий, рассматриваются алгоритм поиска изобретений, основные требования к оформлению и содержанию отчета, критерии оценки результативности практики.

Научно-исследовательская практика, научно-исследовательская работа, изобретения, патентные исследования, патентный поиск, машиностроение, инженерная подготовка.

Техническое и экономическое развитие страны опирается на новые и конкурентоспособные продукты, в разработке и организации производства которых не последнее место занимает защита прав на интеллектуальную собственность в виде патентов. Развитие экономики невозможно без постоянного вовлечения в производство новых результатов интеллектуальной деятельности (РИД), которые могут получить патентную охрану. Охраняемые результаты интеллектуальной деятельности, исключительные права на РИД и их материальные носители в экономическом обороте закреплены в соответствующих статьях Гражданского кодекса РФ. Научно-технический прогресс в развитии национальной экономики во многом определяется интеллектуальным потенциалом ученых и инженеров, который, в частности, материализуется в виде патентов на изобретения и полезные модели. Поскольку новаторы являются одним из основных двигателей экономического роста, то для технического перевооружения страны с целью достижения технологического суверенитета и локализации производства наукоемкой продукции необходима подготовка специалистов, способных результативно вести патентные исследования, делать изобретения и патентовать свои разработки [1].

Учебные планы подготовки студентов и аспирантов предусматривают различные виды учебных и производственных практик. Одним из видов такой учебной деятельности является научно-исследовательская практика (НИП) или научно-исследовательская работа (НИР). НИП и НИР направлены на закрепление знаний, умений и владений в области поисковой работы, основы которой закладываются на лекционных, практических и лабораторных занятиях, а также в ходе самостоятельной внеаудиторной работы [2]. Особое значение патентные исследования и изобретательская работа имеют для студентов и аспирантов, обучающихся по таким укрупненным группам направлений и специальностей, как 08.00.00 Техника и технологии строительства, 15.00.00 Машинострое-

ние, 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия, 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта, 27.00.00 Управление в технических системах.

Существуют различные подходы к организации и содержанию НИР и НИП учащихся вузов, которые неоднократно рассмотрены в соответствующей научно-методических изданиях. Цели НИП и НИР состоят в выработке у студентов и аспирантов практических навыков работы в сфере научных исследований, а также навыков в проектной и инженерной деятельности, связанной с направленным поиском оригинальных технических и технологических решений [3, 4].

Одним из вариантов организации НИП и НИР является приобретение студентами и аспирантами знаний и навыков в области патентоведения и патентных исследований. Патентные исследования – изучение технического уровня и тенденций развития объектов хозяйственной деятельности (проектных и научных организаций, промышленных предприятий), их охраноспособности, патентной чистоты, конкурентоспособности на основе патентной и другой информации [5]. Кроме этого, студенты получают новые и закрепляют ранее полученные знания в сфере защиты интеллектуальной собственности и патентного дела.

Патентные исследования являются инструментом эффективного управления процессом создания, освоения и сбыта продукции, повышения ее конкурентоспособности, обеспечения коммерческой безопасности любого хозяйствующего субъекта. Проведение патентных исследований – один из путей осуществления маркетинговой деятельности на всех этапах научно-исследовательских опытно-конструкторских и опытно-технологических работ (НИОКТР), которая позволяет установить взаимосвязь с рыночной средой, определить спрос на новшества и пути коммерциализации научной и промышленной продукции. Значимость патентных исследований для экономики страны закрепляется специальным стандартом [6]. По организации и проведению патентных исследований на

предприятиях и в учебных заведениях разработаны многочисленные учебные пособия, например [7–10].

В процессе прохождения НИП и НИР студентам и аспирантам необходимо изучить достаточно большой объем не только патентной, но и научно-технической, учебной, справочной информации как в традиционном бумажном виде, так и в современных цифровых (электронных) форматах.

При проведении патентных исследований используются различные источники – это, прежде всего, источники патентной и научно-технической информации о достижениях науки и техники. Наиболее полным собранием источников о развитии техники и технологий являются базы данных патентной информации, которая обладает прогностическим потенциалом, поскольку опережает другие источники информации на 3–5 лет [5]. Использование патентной информации на всех этапах жизненного цикла продукции, особенно на ранних этапах ее создания, позволяет ориентировать разработчиков на обеспечение высокого уровня качества, технического и технологического совершенства продукции, выявить и отобрать наиболее прогрессивные проектные решения для использования в своих разработках.

Патентные исследования являются работами из сферы инжиниринга – вида деятельности, связанного с решением задач создания объектов промышленности, инфраструктуры и др. Решение задач с помощью патентных исследований требует знания и практического использования теоретических и методологических основ различных естественнонаучных и технических научных дисциплин: системного анализа, прогностики, квалитметрии.

НИП и НИР как один из видов практики обучающихся обычно выполняется студентами бакалавриата в соответствии с учебным планом в шестом семестре, когда студент уже вполне готов к такому виду учебной деятельности. В учебных планах магистерской подготовки НИП/НИР обычно предусматривается во втором или третьем семестре. Студенты получают индивидуальное задание на НИП/НИР у руководителя практики. Аспиранты выполняют патентные исследования по указанию научного руководителя, исходя из темы и содержания диссертационных исследований.

Примерные темы индивидуальных заданий на патентные исследования, которые успешно апробированы автором на практике для студентов, обучающихся по направлению 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (профиль «Автоматизация технологических процессов в машиностроении»):

- «Неметаллические станины металлорежущих станков»;
- «Применение ленты Мебиуса в технологии машиностроения»;
- «Многопозиционные гидравлические и пневматические цилиндры»;
- «Инновационные способы и устройства диагностики минеральных масел (технических жидкостей»;
- «Устройства автоматического натяжения цепей (ремней) в цепных (ременных) передачах»;
- «Магнитные приспособления для закрепления заготовок на металлорежущих станках».

Кроме этого, в индивидуальном задании могут регламентироваться какие-либо конкретные направления и ограничения поиска изобретений: класс МПК; временная глубина поиска (например, 25 лет, 50 лет или более); страна-правообладатель изобретения; определенный автор или авторы изобретений и др.

Процесс прохождения студентом НИП/НИР и подготовки отчета с результатами патентных исследований включает в себя следующие этапы:

1) получение у руководителя практики от кафедры или научного руководителя аспиранта индивидуальное задание на НИП/НИР;

2) используя рекомендованные библиографические источники, изучение предметной области, связанной с темой индивидуального задания;

3) изучение методологии организации и структуры Международной патентной классификации (МПК);

4) определение класса МПК, соответствующего теме индивидуального задания (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/klassifikatory/mezhdunarodnaya-patentnaya-klassifikatsiya/>). При этом практикант может воспользоваться и иными Интернет-ресурсами, содержащими информацию о МПК, например <http://allpatents.ru/mpk/>;

5) поиск описаний изобретений и полезных моделей по сайту Федерального института промышленной собственности (ФИПС, <https://www1.fips.ru/registers-web/>), а также по электронным и бумажным изданиям Информационно-издательского центра «Патент» (<https://inicpatent.ru/>). Поиск патентов можно также производить по специализированным российским Интернет-ресурсам [patenton.ru](http://patenton.ru), [findpatent.ru](http://findpatent.ru), [freetpatent.ru](http://freetpatent.ru);

6) поиск зарубежных патентов при необходимости можно выполнить с помощью ресурса <https://patents.google.com>, а также по базам данных национальных патентных ведомств;

7) подготовка обзора найденных технических и технологических решений, оформление отчета о выполнении индивидуального задания в соответствии с действующими в учебном заведении правилами. В приложении к отчету по НИР учащемуся рекомендуется представить распечатки описаний изобретений. При необходимости и по указанию преподавателя практикант может подготовить презентацию с представлением результатов патентных исследований;

8) защита практикантом отчета о результатах прохождения практики.

На рисунках 1 и 2 представлены примеры работы поисковой системы ФИПС. При выполнении индивидуального задания практикантам рекомендуется использовать базы данных ФИПС по отечественным изобретениям и полезным моделям. Конкретный поиск патентных документов при этом может производиться по трем критериям: номер регистрации объекта, дата публикации патентного документа, индекс МПК. В последнем случае поисковая машина ФИПС найдет все отечественные патенты, соответствующие определенному классу МПК. На рисунке 3 приведен пример результатов поиска изобретений по классу МПК В23Q 17/10 «Детали, узлы и вспомогательные устройства для металлообрабатывающих станков, приспособления для индикации или измере-

ния на металлорежущих станках, для индикации или измерения скорости резания или числа оборотов». Из данного примера следует, что поисковая машина нашла всего пять изобретений, соответствующих задан-

ному критерию поиска. В других случаях количество найденных изобретений может исчисляться десятками, и номера изобретений тогда будут отображаться нескольких окнах.

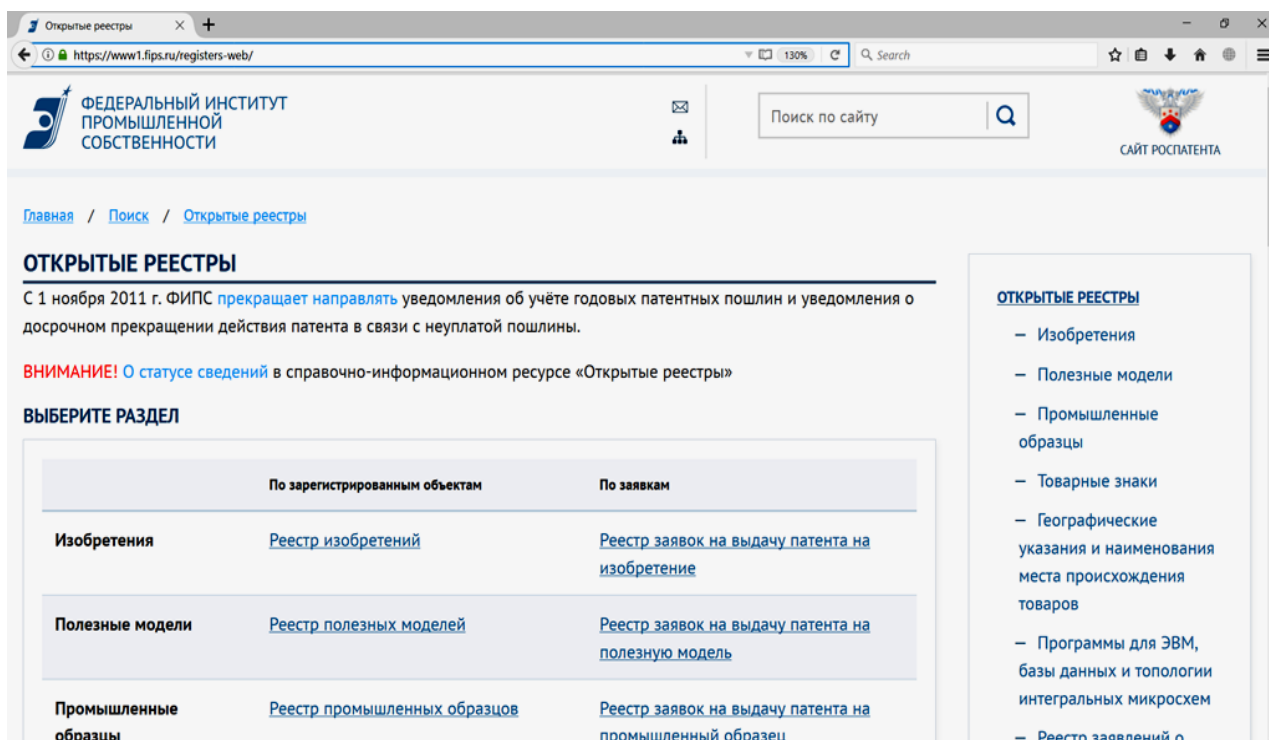


Рис. 1. Фрагмент окна поиска на сайте ФИПС

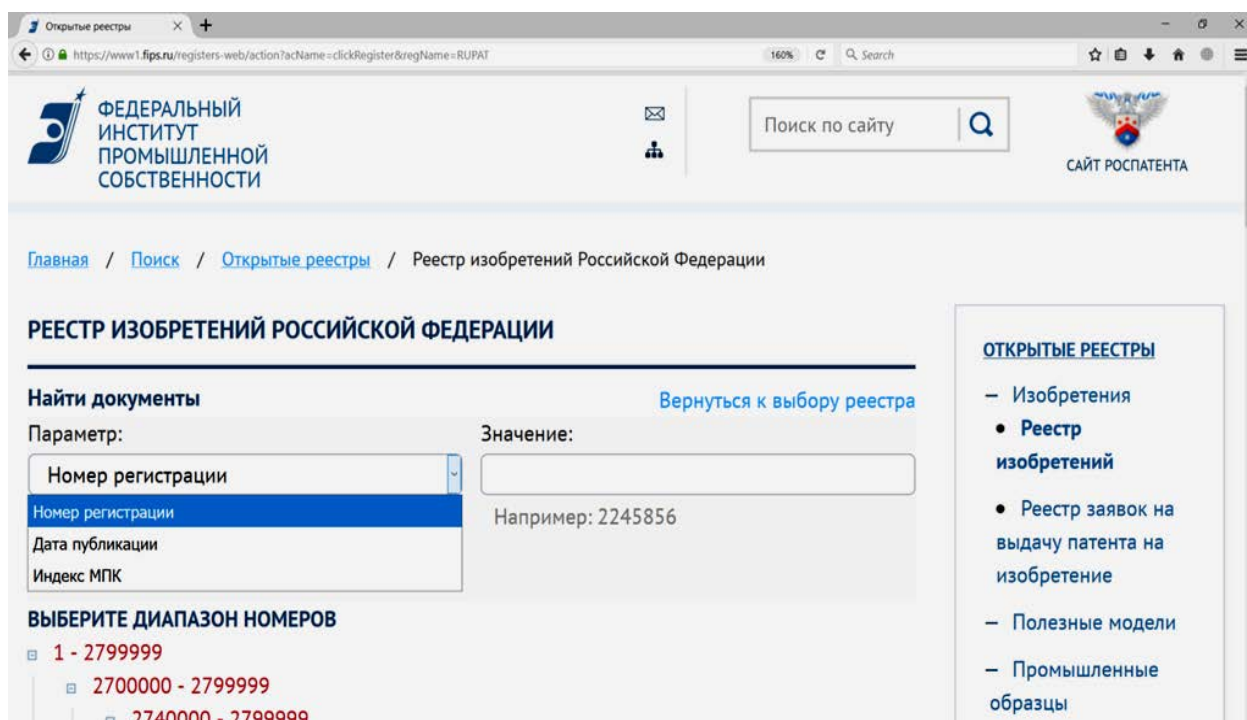


Рис. 2. Фрагмента окна выбора критерия поиска патентного документа

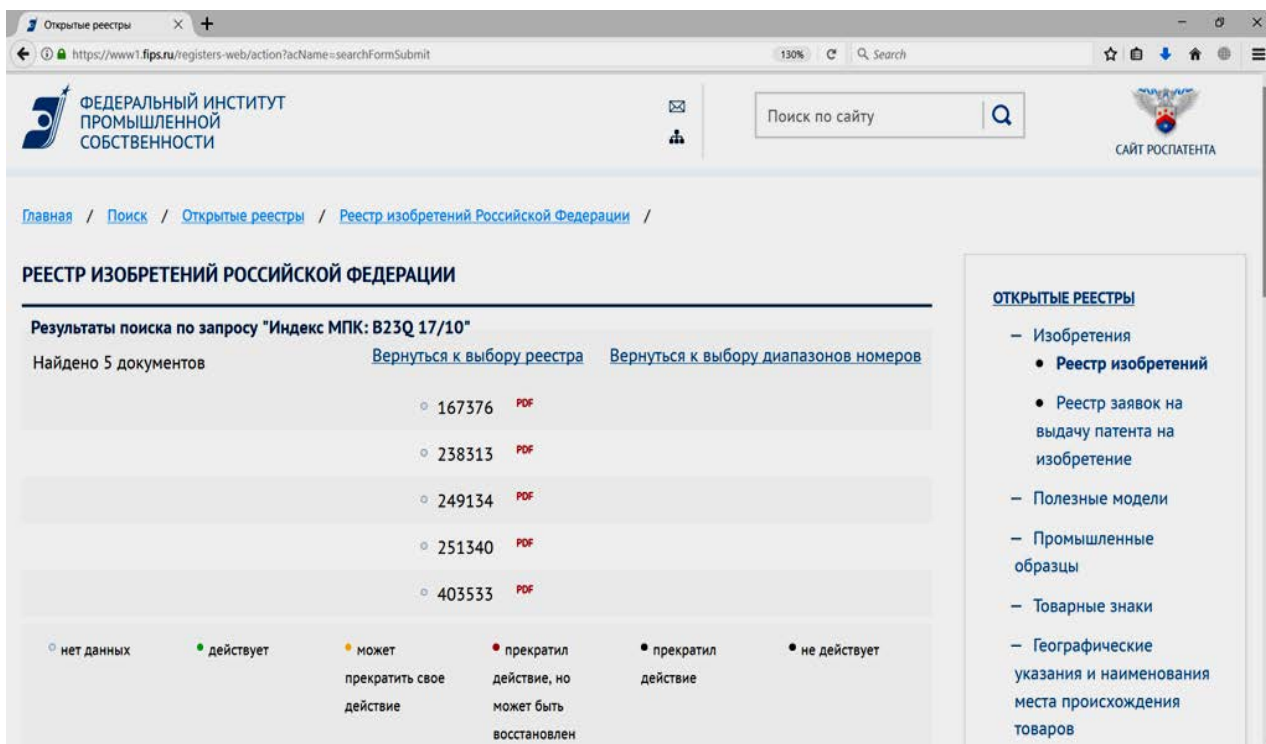


Рис. 3. Результат поиска изобретений по классу МПК В23Q 17/10

К сожалению, исследователям следует отметить, что база ФИПС не является полной, некоторые электронные копии советских и российских изобретений в ней отсутствуют. Аналогичная ситуация может встретиться и в случае поиска по зарубежным патентным базам. Кроме этого, национальные патентные ресурсы существенно различаются по организации и удобству поиска информации.

Условиями надлежащего выполнения НИП/НИР являются систематическое изучение учебной и справочной литературы по тематике решаемой задачи, регулярное посещение консультаций и выполнение указаний руководителя при прохождении практики. При подготовке отчета по практике в разделе библиографического описания могут присутствовать учебники, учебные пособия по теме индивидуального задания, бумажные и электронные; копии описаний изобретений, полезных моделей, технологических способов на русском и иностранных языках; научные статьи на русском и иностранных языках.

Результативность НИП и НИР обычно оценивается как дифференцированный зачет. Рекомендуемый объем патентного поиска варьируется от 4 до 10 найденных и качественно описанных изобретений и технических решений. Защита отчета по НИП/НИР сопровождается демонстрацией студентом своего проекта в форме доклада, презентации и ответов на вопросы руководителя практики и привлеченных преподавателей кафедры. Общими и основными критериями оценки результативности работы учащегося по НИП/НИР, которые в обязательном порядке доводятся до студентов перед началом практики, являются:

- общее качество оформления отчета;
- соответствие оформления отчета требованиям стандартов;

- соответствие содержания отчета условиям индивидуального задания;
- глубина патентного поиска технических и технологических решений;
- количество технических и технологических решений, присутствующих в отчете;
- степень самостоятельного выполнения задания;
- глубина ответов студента на контрольные вопросы и задания по содержанию отчета;
- общая эрудированность студента в области технических и технологических аспектов;
- дополнительные материалы, характеризующие творческий подход студента к содержанию и оформлению отчета.

Опыт проведения НИП/НИР в форме патентного исследования показал, что все практиканты в той или иной мере успешно справляются со своими индивидуальными заданиями. При этом наиболее глубокие и качественные оформленные отчеты становятся заготовками для подготовки, по крайней мере, докладов на студенческих конференциях. Кроме этого, и руководитель практики в процессе изучения результатов патентных исследований, выполненных студентами, тоже сможет расширить свои знания и компетенции в области в своей научно-практической специализации.

### Литература

1. Афанасьев, С. В. Совершенствование изобретательской работы на промышленных предприятиях и в вузах / С. В. Афанасьев // Изобретательская, рационализаторская и патентно-лицензионная деятельность в условиях цифровой экономики : Тезисы докладов Международной научно-практической конференции РОСПАТЕНТА / XXII Московский Международный Салон изобретений и инновационных технологий

«Архимед-2019». – Москва : ФИПС, 2019. – С. 3–15. – Текст : непосредственный.

2. Положение о практике обучающихся, осваивающих основные образовательные программы высшего образования – программы бакалавриата, программы специалитета и программы магистратуры в Тульском государственном университете. – Тула : ТулГУ, 2021. – 14 с. – URL: [https://tsu.tula.ru/modules/download.php?file\\_id=5595](https://tsu.tula.ru/modules/download.php?file_id=5595) (дата обращения: 25.09.2022). – Текст : электронный.

3. Качалов, Н. А. Организация и проведение учебной практики студентов технического вуза / Н. А. Качалов, А. А. Бородин, А. В. Вельш // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=16453> (дата обращения: 25.09.2022). – Текст : электронный.

4. Леушин, И. О. Организация практической подготовки поликомпетентного выпускника технического вуза / И. О. Леушин, И. В. Леушина // Высшее образование в России. – 2017. – № 2 (209). – С. 93–98. – Текст : непосредственный.

5. Шведова, В. В. Методологические основы творческой деятельности : учебник / В. В. Шведова. –

Москва : ГОУ ВПО РГИИС, 2010. – 208 с. – Текст : непосредственный.

6. ГОСТ Р 15.011-96. Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения. – Москва : ИПК Издательство стандартов, 1996. – 22 с. – Текст : непосредственный.

7. Основы изобретательства и патентования : учебное пособие / под редакцией И. Н. Кравченко. – Москва : КНОРУС, 2017. – 262 с. – Текст : непосредственный.

8. Скорняков, Э. П. Теория и практика патентных исследований / Э. П. Скорняков, М. Э. Горбунова. – Москва : Патент, 2014. – 207 с. – Текст : непосредственный.

9. Ишков, А. Д. Проведение патентных исследований : справочное пособие / А. Д. Ишков, А. В. Степанов ; под редакцией А. Д. Ишкова. – Москва : Изд-во МИСИ – МГСУ, 2012. – 132 с. – Текст : непосредственный.

10. Медунецкий, В. М. Содержание и структура патентных исследований : учебное пособие / В. М. Медунецкий. – Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2015. – 46 с. – Текст : непосредственный.

*A.V. Lobanov, N.N. Trushin  
Tula State University*

#### **PATENT RESEARCH AS FORM OF ORGANIZING SCIENTIFIC RESEARCH PRACTICE OF UNDERGRADUATE AND POSTGRADUATE STUDENTS IN ENGINEERING MAJORS AND SPECIALTIES**

The article deals with the organization of research practice of university students and research work of graduate students studying in technical areas and specialties, in the form of a patent search for inventions, original technical and technological solutions on a given topic. Examples of individual tasks are given, an algorithm for searching for inventions, the main requirements for the design and content of the report, and criteria for evaluating the effectiveness of practice are considered.

Research practice, research work, inventions, patent research, patent search, mechanical engineering, engineering training.