

УДК 001.8

А.В. ШАДРИН

д-р техн. наук, ведущий научный сотрудник
ФГБНУ ФИЦ УУХ СО РАН, г. Кемерово
e-mail: avsh-357@mail.ru



ЛИ ХИ УН

д-р техн. наук, проф., зам. директора по
научной работе – ученый секретарь
АО «НЦ ВостНИИ», г. Кемерово
e-mail: leeanatoly@mail.ru



РЕКОМЕНДАЦИИ МОЛОДЫМ УЧЕНЫМ ПО МЕТОДОЛОГИИ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Рассмотрены понятия метода, методики и методологии научного исследования. Приведена общая схема научного исследования, включающая выбор темы и обоснование ее актуальности, постановку цели и конкретных задач исследования, определение объекта и предмета исследования, выбор методов и разработку методики проведения исследования, проведение и описание процесса исследования, анализ результатов исследования и формулирование предложений по их использованию. Обсуждены основы этики научной деятельности. Даны рекомендации по подготовке материала исследований для их опубликования, рассмотрены вопросы публикации и оформления материала.

Ключевые слова: НАУЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ, МЕТОД, МЕТОДИКА, МЕТОДОЛОГИЯ, СХЕМА ИССЛЕДОВАНИЯ, ЭТИКА, ПУБЛИКАЦИОННАЯ АКТИВНОСТЬ

Всякая деятельность, в том числе научная, оценивается по ее результату. Чтобы эффективность научных исследований была высока, нужно правильно их организовать, т.е. выбрать актуальную тему НИР, разработать методику ее выполнения, подобрать необходимые и достаточные методы исследований, оборудование и исполнителей с соответствующей квалификацией.

Результаты научной деятельности должны быть востребованы научным сообществом и хозяйствующими субъектами. Для этого результаты исследований публикуются, докладываются на научных конференциях, семинарах, совещаниях и т.п.; оформляют-

ся права на объекты интеллектуальной собственности; исследователи повышают свой научный статус путем защиты диссертаций. При этом научные работники обязаны соблюдать постулаты научной этики. Все эти вопросы рассмотрены в настоящей работе на основе доступных литературных источников и личного опыта научной работы автора статьи.

1. Научное исследование и его виды

Формой существования и развития науки («сфера человеческой деятельности, направленная на выработку и теоретическую схематизацию объективных знаний о действитель-

ности, а также результат этой деятельности – система полученных научных знаний» [1]) является научное исследование. Научно-исследовательская деятельность характеризуется как деятельность, целью которой является получение и применение новых знаний.

Исследования могут быть теоретические, теоретико-экспериментальные и экспериментальные. Отнесение исследования к одному из видов зависит от применяемых методов и средств научного исследования [2].

Теоретические исследования базируются на применении математических и логических методов познания объекта. Результатом теоретического исследования является установление новых зависимостей, свойств и закономерностей происходящих явлений. Результаты теоретических исследований должны быть подтверждены практикой.

Теоретико-экспериментальные исследования предусматривают последнюю экспериментальную проверку результатов теоретических исследований на натуральных образцах или моделях.

Экспериментальные исследования осуществляются на натуральных образцах или моделях в лабораторных и натуральных условиях, при которых устанавливаются новые свойства, зависимости и закономерности, а также служат для подтверждения выдвинутых теоретических предположений.

Научные исследования по сфере использования результатов подразделяются на фундаментальные и прикладные [3].

Фундаментальные ставят целью решение принципиально новых теоретических проблем, открытие новых законов, создание новых теорий. На их основе решаются многие прикладные задачи применительно к потребностям конкретных отраслей науки, техники и производства.

Прикладные исследования представляют собой поиск и решение практических задач развития отдельных отраслей производства на основе результатов фундаментальных исследований.

По стадиям выполнения исследования подразделяются на *поисковые, научно-исследова-*

тельские и опытно-промышленные разработки [2].

При разработке крупной научно-технической проблемы первой стадией является поисковое исследование, в результате которого устанавливаются принципиальные основы, пути и методы решения поставленной задачи.

Вторая стадия представляет собой научно-исследовательские разработки, целью которых является установление необходимых зависимостей, свойств и закономерностей, создающих предпосылки для дальнейших инженерных решений.

Третья стадия – *опытно-промышленная разработка*, главная задача которой состоит в доведении исследования до практической реализации, т.е. его апробации в условиях производства. На основе результатов опытно-промышленной проверки вносятся коррективы в техническую документацию для внедрения разработки в производство.

2. Понятие метода, методики и методологии научного исследования. Виды методов

Введем определения [4]:

- Метод исследования – это конкретный способ исследования, построения и обоснования системы знаний о предмете, включающий в себя различные приемы исследований. (Конкретные виды методов исследований рассмотрим позднее).

Иными словами, метод исследования – это выработанный учеными, решавшими различные научные задачи, но применившими одинаковый путь достижения результата, определенный метод познания, одинаковая цепочка умозаключений, приводящих к выводу.

- Методика исследования – это фиксированная совокупность приемов практической деятельности, приводящей к заранее определенному результату; это конкретизация метода, доведение его до инструкции, алгоритма, четкого описания способа осуществления.

- Методология исследований. Термин

«методология» в буквальном смысле означает учение о методах познания (лат. *logos* – наука, знание, метод – путь, направление познания). В современном понимании Методология исследований – это система базисных принципов, методов, методик, способов и средств научного исследования.

Существует множество видов методов научного познания. Какие из них использовать – определяет ученый, основываясь на собственном опыте и опыте своих предшественников и коллег. Но решающим критерием определения необходимых методов является предмет исследований.

Виды методов различают [4]:

- по степени общности (общенаучные и специальные, или частнонаучные);
- уровню абстракции (эмпирические и теоретические);
- характеру выполняемых функций (количественные и качественные).

Дадим их характеристику.

Общенаучные методы исследования.

В основе общенаучных методов исследования лежат такие общие принципы научного мышления, как индукция, дедукция, анализ, синтез, абстрагирование, идеализация, конкретизация, аналогия, сравнение, идентификация, обобщение, экстраполяция и др.

Методы эмпирического уровня исследования.

К методам эмпирического уровня исследования относятся: наблюдение, описание, опрос, анкетирование, интервьюирование, беседа, эксперимент, мониторинг, метод экспертных оценок и др.

Методы теоретического уровня исследования.

В группу методов теоретического уровня исследования входят: моделирование, систематизация, классификация, формализация, системный метод и др.

Количественные и качественные методы научного исследования.

Количественные методы – это способы анализа явлений и процессов на основе количественных показателей. Чаще используются статистические количественные методы.

Статистические методы предназначены для сбора, измерения и анализа больших массивов экспериментальных данных.

В качественных методах для того, чтобы объяснить, интерпретировать понятия используются не цифры, а слова. Полученные качественными методами данные не подлежат количественному анализу. Иными словами, они отвечают не на вопрос «сколько», а на вопросы «что», «как» и «почему» и применяются преимущественно в исследованиях гуманитарного характера.

Конкретная диссертационная работа естественнонаучной направленности может включать в себя общенаучные методы, методы эмпирических и теоретических исследований, а также статистические методы. В качестве примера можно предложить следующий набор методов некоторой гипотетической диссертационной работы, направленной на разработку методов прогнозирования устойчивости горного массива акустическими методами:

- анализ и обобщение результатов по данной проблеме;
- численные и аналитические методы математического моделирования волновых полей в угольных пластах и вмещающих породах;
- натурные экспериментальные исследования влияния строения, нарушенности и физико-механических свойств массива горных пород на параметры регистрируемых акустических полей;
- лабораторные работы по созданию новых типов искробезопасной аппаратуры для регистрации акустических колебаний в шахтных условиях;
- компьютерная обработка, статистический анализ и интерпретация акустической информации, полученной в натуральных условиях, с помощью различных алгоритмов и программных комплексов.

3. Процессуально-методологические схемы исследования

Методология научного исследования предполагает умение правильно организо-

вать научную деятельность с использованием эффективных методов работы, правил и логических заключений. Процессуально-методологические схемы исследования – это последовательность основных методологических элементов, которые необходимо выполнить, чтобы получить научный результат. Рекомендуется следующая общая схема проведения научного исследования [5]:

1. Выбор темы и обоснование ее актуальности.
2. Постановка цели и конкретных задач исследования.
3. Определение объекта и предмета исследования.
4. Выбор методов и разработка методики проведения исследования.
5. Проведение и описание процесса исследования.
6. Анализ (обсуждение) результатов исследования.
7. Формулирование выводов по результатам исследования, включая предложения по их использованию.

Реализация любой схемы исследования в своем итоге имеет определенный результат. *Научный результат* — продукт научной деятельности, содержащий новые знания или решения и зафиксированный на любом информационном носителе [5].

Результаты исследования могут быть непосредственными и опосредованными [5].

Непосредственный результат (результат по форме) может быть выражен как закономерность, рекомендация, модель, программа, стратегия, решение, методика, технология и др. Опосредованный результат (результат по сущности) — как эффективность, производительность, социально-психологическая атмосфера, имидж фирмы, прибыль, инновационный потенциал и др.

Для того чтобы получить хороший научный результат (т.е. востребованный обществом, за который потребитель готов заплатить), на этапе планирования работы исследователь готовит замысел исследования.

Замысел исследования – это основная идея, которая связывает воедино все струк-

турные элементы методики выполнения исследования, определяет порядок проведения исследования, его основные этапы [5].

В замысле исследования выстраиваются в логический порядок следующие необходимые элементы:

- цель и задачи исследования;
- критерии и показатели, характеризующие результат исследования;
- последовательность применения методов исследования, порядок управления ходом исследования (эксперимента);
- порядок регистрации, накопления и обобщения исследовательского материала;
- порядок и формы представления результатов исследования.

Замысел исследования определяет и его этапы. Обычно исследование состоит из трех рабочих этапов [5].

Первый этап включает:

- выбор научной проблемы и темы исследования;
- определение объекта и предмета исследования, цели и основных задач;
- разработку методики выполнения исследования.

Основным на этом этапе является выбор проблемы и области исследования, причем этот, весьма важный, выбор обусловлен как объективными факторами (актуальностью, новизной, перспективностью, ценностью и т.д.), так и субъективными (опытом исследователя, его научным и профессиональным интересом, способностями, склонностями, складом ума и т.д.).

Проблема научного исследования принимается как категория, означающая нечто неизвестное в науке, что предстоит открыть, доказать. Например, в теории внезапных выбросов угля и газа есть нерешенная до сих пор проблема: почему по результатам расследования выброса оказывается, что метана выделено гораздо больше, чем следует из ранее измеренной газоносности пласта.

Тема. В ней обозначено конкретное направление исследований для решения проблемы. Например, «Влияние твердых углеводородных растворов на метановыделение при

выбросе». Или: «Исследование механизма образования молекул метана из «бахромы» молекул угля при действии в образце угля деформации сдвига».

Удачная, точная в смысловом отношении формулировка темы уточняет проблему, очерчивает рамки исследования, конкретизирует основной замысел, создавая тем самым предпосылки успеха работы в целом [5].

Объект исследования. В науке под ним подразумевают главное поле приложения сил учёных. В горном деле это может быть призабойное пространство, элемент крепи, конкретная горная машина, технология ведения горных работ и т.д.

Предмет исследования – это то, что надо изучить в объекте исследования. Например, предмет исследования – физико-механические свойства пласта, определяющие его выбросоопасность.

Отсюда видно, что объект и предмет исследования как категории научного познания соотносятся между собой как общее и частное.

Цель исследования формулируется кратко и предельно точно. Как правило, цель почти полностью повторяет тему исследования. Если тема называется Изучение чего-то, то цель работы - Изучить это что-то.

Например, тема НИР может звучать так – «Разработка метода прогноза выбросоопасности нарушенных угольных пластов». Тогда цель такой работы можно сформулировать следующим образом: разработать метод прогноза выбросоопасности угольных пластов в зонах дизъюнктивных и пликативных нарушений.

Цель конкретизируется в задачах исследований.

Задачи исследований формулируются после изучения состояния вопроса, когда выясняется, что некоторая область явления осталась неизученной. Как правило, при выполнении НИР решается несколько задач.

Первая задача при выполнении НИР технической направленности (в том числе в горных науках) может быть посвящена теоретическому изучению какого-либо явления или

процесса. Для ее решения обосновывается модель процесса, в большей или меньшей степени идеализирующая реальную ситуацию, с помощью которой исследуется явление или процесс.

Вторая задача может быть направлена на создание лабораторной установки или опытного образца исследовательской аппаратуры для проверки результатов теоретических исследований.

Третья задача может заключаться в проведении натуральных исследований по теме НИР.

Четвертая задача может быть направлена на выработку рекомендаций или составление рабочей методики, разработку Технического Задания (ТЗ) на изготовление оборудования. Возможность выполнения четвертой задачи появляется в результате обработки результатов теоретических, лабораторных и натуральных исследований.

Чтобы исследовательская деятельность была эффективной, она должна носить плановый характер. Поэтому научные работники на 1-ом этапе выполнения НИР готовят Методику выполнения научно-исследовательской работы, а аспиранты после поступления в аспирантуру совместно со своим руководителем и сотрудниками отдела аспирантуры составляют Индивидуальный учебный план аспиранта.

Методика выполнения научно-исследовательской работы, как правило, утверждается на Ученом совете научной организации или его секции и включает следующие разделы:

- Название работы, характер работы (поисковая, фундаментальная, прикладная НИР), основание для постановки (например, решение ученого совета, выделение гранта РФФИ или РНФ и т.д.), подразделение-исполнитель.
- Цель работы.
- Состояние рассматриваемой проблемы и задачи исследований.
- Этапы работы и методы их выполнения.
- Ожидаемые результаты работы.
- Порядок использования результатов работы.

- Литература, используемая при написании Методики.

- Календарный график выполнения работы. Этот график выполнен в форме сетевого графика и включает следующие колонки: № пп., Подэтап и вид работ, Срок выполнения и Ответственный за выполнение. Подэтапами и видами работ могут быть:

- о Составление методики исследования и ее корректировка.

- о Патентные исследования.

- о Теоретические исследования.

- о Лабораторные исследования.

- о Шахтные исследования.

- о Разработка методических документов или ТЗ на разработку оборудования по результатам работы.

- о Оформление охранных документов на ОИС.

- о Порядок использования результатов НИР.

- о Составление отчета.

Индивидуальный учебный план аспиранта, как правило, содержит следующие основные разделы:

- Обязанности аспиранта. Здесь отмечается, что аспирант должен:

- о овладеть методологией научных исследований в соответствии с основной образовательной программой подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре;

- о завершить работу над НИР и представить ее для получения соответствующего заключения;

- о выполнить учебный план: пройти текущую, промежуточную и итоговую аттестацию.

- Пояснительная записка по выбору темы НИР. Записка включает следующие разделы:

- о тема исследований;

- о актуальность;

- о новизна исследований;

- о научное значение работы;

- о практическое значение;

- о область применения.

- Образовательная составляющая работы аспиранта, включающая:

- о базовую часть (как правило, это: история и философия науки, иностранный язык);

- о вариативную часть (дисциплина по специальности научных работников).

- о дисциплины по выбору аспиранта (например: дисциплины, направленные на подготовку к преподавательской деятельности; дисциплины, направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по специальности и работе над научным исследованием).

- о практики.

- о Государственную итоговую аттестацию.

- Научно-исследовательская деятельность, которая включает:

- о работы по выполнению теоретической части исследования;

- о работы по выполнению экспериментальной части исследования;

- о работы по подготовке рукописи НИР;

- о научные публикации по теме исследования (монографии и научные публикации в изданиях из перечня ВАК и международных изданиях, включенных в международные базы цитирования WoS, Scopus и др.; публикации материалов конференций; публикации в других изданиях);

- о получение охранных документов на ОИС;

- о участие в конкурсах на выделение грантов по теме исследования;

- о участие в научных конференциях;

- о защиту научного доклада.

- Планы работы аспиранта на конкретный год.

- Итоги аттестации за конкретный год.

Второй этап работы содержит:

- выбор методов исследования или познания для выше обоснованной темы исследований;

- специальные процессы (методы) самого научного исследования;

- формулирование предварительных выводов, их апробирование и уточнение;

- обоснование заключительных выводов и практических рекомендаций.

Третий этап научной работы является заключительным. Он строится на основе

внедрения полученных научно-исследовательских результатов в практику. (Нужно получить акты внедрения разработки). Работа литературно оформляется в форме заключительного отчета (для соискателей ученой степени – в форме рукописи автореферата и диссертационного исследования).

Логика каждого научного исследования специфична. Любой исследователь исходит из характера научной проблемы, целей и задач работы, конкретного информационного материала, которым он располагает, уровня ресурсной оснащенности исследования и своих возможностей. Каждый рабочий этап исследования имеет свои характерные особенности.

4. Этика научной деятельности

В научной деятельности существует своя этика, причем отдельные нормы научной этики включены в ряд официальных документов, в частности – документы ВАК.

В нормах научной этики находят свое воплощение ряд постулатов [6].

Первый постулат базируется на общечеловеческих моральных требованиях и запретах: «не укради», «не лги», приспособленных к особенностям научной деятельности.

Кражей в научной деятельности считается плагиат, когда человек выдает научные идеи и результаты, полученные кем-либо другим, за свои.

Ложью считается предоставление недостоверных сведений об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации. (Иначе говоря – статьи нет, а соискатель на нее ссылается). Ложью считается также преднамеренное искажение результатов исследований.

В соответствии с п. 38 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», «Такая диссертация снимается с рассмотрения диссертационным советом без права повторной защиты и размещается на официальном сайте организации, на базе которой создан диссертационный совет, в котором проходила защи-

та, в сети «Интернет» сроком на 10 лет со дня принятия Министерством образования и науки Российской Федерации соответствующего решения» [6].

Второй постулат научной этики свидетельствует о необходимости отстаивания истины. Об этом говорил еще Сократ: «Платон мне друг, но истина дороже». Смысл этого утверждения состоит в том, что ученый не должен считаться со своими симпатиями и антипатиями [3].

Третий постулат: необходимо оценивать истинность научных утверждений независимо от расы, пола, возраста, авторитета ученого. Иначе говоря, результаты крупного, известного ученого должны подвергаться не менее строгой проверке и критике, чем результаты начинающего исследователя [3].

Таким образом, начинающий исследователь должен:

- обладать системой знаний в сфере своей научной деятельности;
- использовать различные методы изучения состояния объекта своего исследования;
- владеть научным стилем изложения данных исследования;
- выстраивать свою деятельность в соответствии с нормами научной этики.

5. Публикационная активность исследователей

Особенность научной деятельности заключается в том, что ее результаты должны быть признаны научным сообществом и могут использоваться как учеными, так и практиками для получения новых знаний и внедрения их в практику (хозяйственную и учебную деятельность). Поэтому исследователи просто обязаны публиковать результаты своей работы или оформлять их как объекты интеллектуальной собственности.

При подготовке публикации исследователь должен ответить на три вопроса:

- что опубликовать;
- где опубликовать результаты исследований;

- как оформить материал.

Материал публикации зависит от характера исследований.

После того, как работа выполнена, решается вопрос об оформлении авторства на результаты работы.

Вначале решается вопрос – что публиковать?

Результаты работы могут носить обзорный характер (проанализированы результаты исследований по какой-либо проблеме), теоретический характер (аналитическое решение задачи), экспериментальный (методика эксперимента и полученные результаты) и являться конкретной разработкой (методика, инструкция, рекомендация, лабораторная установка, прибор и т.п.).

Результаты теоретических работ могут быть опубликованы в научных журналах и в материалах научно-технических конференций, а также депонированы.

Результаты прикладных работ и разработок могут быть оформлены как объекты интеллектуальной собственности (ОИС), т.е. подана заявка в Роспатент на выдачу патента на изобретение или полезную модель или свидетельства о регистрации программы для ЭВМ или базы данных.

Если результат прикладного исследования не соответствует категории ОИС, он может быть опубликован в научном издании (журнале).

Затем решаем вопрос – где опубликовать?

Выбор журнала строится на сопоставлении тематики исследования с тематическими направлениями журналов, которые можно найти на сайтах журналов. После того, как будет определен круг журналов, тематические направления которых соответствуют теме исследования, необходимо уточнить особенности и предпочтения этих журналов, указанные, как правило, в требованиях, условиях и порядке представления рукописей статей, также имеющиеся на сайтах журналов или в печатных номерах (твердых копиях).

При выборе журнала следует сопоставить значимость подготовленного к опубликованию материала со статусом журнала. Чем

выше статус журнала, тем более высокие у него требования к новизне и значимости публикуемого материала. Журналы по своему статусу сгруппированы в так называемые квартили.

Статус журнала при отнесении его к тому или иному квартилю определяется его импакт-фактором (ИФ) Journal Citation Reports в базе данных Web of Science и рангом SCLmago, рассчитываемым на основе базы данных Scopus [7]. По этим наукометрическим параметрам все научные рецензируемые журналы, зарегистрированные в зарубежных наукометрических базах данных (Web of Science, Scopus и других), распределены по четырем квартилям. Причем журналы с наиболее высоким статусом включены в 1-ый квартиль, а по мере снижения статуса – соответственно во 2-й, 3-й и 4-й квартили. Российские переводные журналы, а также не переводные, но имеющие достаточно высокий импакт-фактор, могут быть занесены в зарубежные наукометрические базы данных и отнесены к соответствующему квартилю. Эту информацию можно найти, например, на сайте <http://www.scimagojr.com/>.

В заключение ищем информацию о том, как оформить материал.

Выбор определяется требованиями издания, в котором предполагается публикация. К основным требованиям относятся язык, на котором написана работа, размер статьи, ее структура, стиль изложения, качество рисунков, емкость и краткость представления материалов.

Статьи в отечественные журналы пишутся на русском языке. Переводные отечественные журналы либо сами осуществляют перевод, либо это делают авторы статьи. Размеры отечественных публикаций следующие. Как правило, тезисы докладов составляют 1-3 машинописные страницы, написанные через один или полтора интервала. Материалы конференций, которые индексируются наукометрической базой данных РИНЦ (Российский индекс научного цитирования), как правило, имеют размер 4-8 страниц. Опубликование статьи больших размеров оговаривается дополнительными условиями.

Отдельные журналы ограничивают количество формул в статье (журналы для исследований прикладного характера), количество рисунков, ссылок на литературные источники и т.д.

Каждый научный журнал публикует свои требования к названию и размерам шрифта, размерам полей страницы и к структуре статьи, к редакторам, в которых готовится текстовый, графический материал и пишутся математические формулы.

Общепринятая структура статьи следующая: заголовок; сведения об авторах и организации, где выполнена работа; аннотация и ключевые слова; основное содержание статьи, которое, как правило, включает: введение, применяемые методы, оборудование и объекты исследования, результаты исследований и их обсуждение; заключение, в котором содержатся краткие итоги работы; благодарности

за финансовую поддержку работы и за помощь в ее оформлении и обсуждении содержания коллегам, если таковые имели место; список использованных источников.

Направляемый в журнал (сборник статей, сборник материалов конференции и т.п.) комплект документов помимо самой статьи может содержать сопроводительное письмо, акт экспертизы, подписанный руководством организации, в которой выполнена работа, сведения об авторах и их фотографии, отдельные файлы с рисунками, договор на передачу прав автора журналу на воспроизведение, а иногда и на доведение до всеобщего сведения, и переработку статьи.

Если материал статьи удовлетворяет всем указанным выше требованиям, она принимается к опубликованию. В противном случае журнал возвращает ее на доработку либо отказывает в опубликовании.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сабитова Р.Г. Основы научных исследований. URL: <http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/009/41009/18314> (дата обращения 03.07.2017).
2. Классификация научно-исследовательских работ. URL: <http://www.kazedu.kz/referat/152038/1> (дата обращения 02.06.2017).
3. Черняк Т.В. Методология научного исследования: учеб. пособие / Т.В. Черняк; РАНХиГС, Сиб. ин-т упр. – Новосибирск: Изд-во СибАГС, 2014. – 244 с.
4. Методология и методика научных исследований. URL: <http://diplomba.ru/work/100724> (дата обращения 02.06.2017).
5. Бурда А.Г. Основы научно-исследовательской деятельности: учеб. пособие (курс лекций) / А.Г. Бурда; Кубан. гос. аграр. ун-т. – Краснодар, 2015. – 145 с.
6. О порядке присуждения ученых степеней (вместе с Положением о присуждении ученых степеней): постановление Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 (ред. от 02.08.2016). URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 02.06.2017).
7. Краткие рекомендации по подготовке и оформлению научных статей в журналах, индексируемых в международных наукометрических базах данных / под общ. ред. О.В. Кирилловой. – М., 2017. – 11 с.

A.V. Shadrin

Doctor of Technical Science, leading researcher
The Federal Research Center of Coal and Coal
Chemistry of SB RAS, Kemerovo
e-mail: avsh-357@mail.ru

Lee Khi Un

Doctor of Technical Science, professor, deputy
general director – academic secretary
JSC «NC VostNII», Kemerovo
e-mail: leeanatoly@mail.ru

RECOMMENDATION FOR YOUNG SCIENTISTS ON SCIENTIFIC ACTIVITY METHODOLOGY

Concepts of method, methodic and methodology of scientific research are reviewed. A general framework including the research topic and its relevance, goal settings and particular tasks of research, object and subject of the investigation, methods choice and development of research procedure, experimentation and its description, analysis of research results and formulation of proposals for their use is given. Basic concepts of the scientific activity ethics are considered. Recommendations for the preparation of research materials for publishing are given, publishing and preparation issues are considered.

Key words: SCIENTIFIC ACTIVITY, METHOD, METHODIC AND METHODOLOGY, FRAMEWORK, ETHICS, PUBLICATION ACTIVITIES

REFERENCES

1. Sabitova R.G. Osnovy nauchnyh issledovanij (Research Writing and Style). URL: <http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/009/41009/18314> (accessed date 03.07.2017).
2. Klassifikacija nauchno-issledovatel'skikh rabo (Classification of Research Writing and Style). URL: <http://www.kazedu.kz/referat/152038/1> (accessed date 02.06.2017).
3. Chernjak T.V. Metodologija nauchnogo issledovanija: ucheb. posobie (Research methodology: manuals) / T.V. Chernjak; RANHiGS, Sib. in-t upr. Novosibirsk: Izd-vo SibAGS, 2014. 244 p.
4. Metodologija i metodika nauchnyh issledovanij (Methodology and methodic of scientific researches). URL: <http://diplomba.ru/work/100724> (accessed date 02.06.2017).
5. Burda A.G. Osnovy nauchno-issledovatel'skoj dejatel'nosti: ucheb. posobie (kurs lekcij)(Concepts of scientific researches: manuals (lecture course) / A.G. Burda; Kuban. gos. agrar. un-t. Krasnodar, 2015. 145 p.
6. O porjadke prisuzhdenija uchenyh stepenej (vmeste s Polozheniem o prisuzhdenii uchenyh stepenej) (The procedure of the conferment of a higher degree (with Regulation on the conferment of a higher degree) postanovlenie Pravitel'stva RF ot 24.09.2013 g. № 842 (red. ot 02.08.2016). URL: <http://www.consultant.ru/> (accessed date 02.06.2017).
7. Kratkie rekomendacii po podgotovke i oformleniju nauchnyh statej v zhurnalah, indeksiruemyh v mezhdunarodnyh naukometriceskikh bazah dannyh (Short recommendation for the scientific article preparation for journals classifying in the scientometrical data basis) / pod obshh. red. O.V. Kirillovoj. Moscow, 2017. 11 p.