

ОБОСНОВАНИЕ НАУЧНОЙ ПРОБЛЕМЫ, АКТУАЛЬНОСТИ ТЕМЫ, ОБЪЕКТА И ПРЕДМЕТА ИССЛЕДОВАНИЯ

Г. Е. Чепурин, член-корреспондент
Российской академии наук
Сибирский НИИ механизации
и электрификации сельского хозяйства
E-mail: sibime@ngs.ru

Ключевые слова: методология научной деятельности, научная проблема, объект, предмет исследования

Реферат. Показано, как в начале пути исследователям правильно определиться с актуальностью выбранного направления, формулировками темы, объекта, предмета исследования и другими методологическими характеристиками научной работы. Понятие «научной проблемы» нельзя отождествлять с понятием «вопрос», как это иногда делается. Актуальность темы определяется потребностью практики, новизной и значимостью получаемых результатов исследования. Формулировка темы должна отражать её актуальность, а не направления исследования. Необходимо исключить в названии темы исследования наличие банальных слов «исследование», «совершенствование» и т.п., что априори предусматривается особенностями научной деятельности и не ориентирует на законченность работы, как в научном, так и практическом плане. Не установив четко объект, исследователь может допустить грубые методологические ошибки, которые приведут к ошибкам в получении новых знаний и освоении результатов исследования в практике. По тематике исследований по механизации сельского хозяйства предметом исследования является выявление закономерностей, неизвестных связей, зависимостей взаимодействия рабочих органов техники.

Исследование начинается с определения научной проблемы. Существуют различные определения этой важнейшей категории [1–7]. Проблема – это «белое пятно» на карте науки, как говорят – «знание о незнании». Известно, что чем меньше человек знает, тем увереннее он себя чувствует, поскольку о своем невежестве, как и о многом другом, он не может иметь представления именно потому, что он не знает о незнании. Известный ученый Вернер Эрхард¹ по этому поводу говорил: «Есть вещи, которые мы знаем и знаем, что знаем. Есть то, о чем мы не знаем и знаем, что не знаем. Но есть еще такое, о чем мы не знаем и не знаем, что не знаем». Нужно многое знать, чтобы определить, чего ты не знаешь.

Для человека, не знакомого с какой-либо отраслью знания, проблем не существует. Все в ней ему кажется ясным, а решения само собой разумеющимися.

Следует различать проблему для себя и проблему для всех. Проблема для себя – это пробел в знаниях самого исследователя, в его личном опыте. Для науки, возможно, эта проблема уже решена. Но есть и проблемы, не решенные пока

никем. Если они актуальны для всех, их нужно исследовать. А пробелы в знаниях одного человека – это только его проблемы. Поэтому первая глава любой диссертации и посвящается изучению степени изученности и актуальности проблемы.

При работе над докторской диссертацией возникает необходимость в выборе и постановке научной проблемы. Понятие «научная проблема» нельзя отождествлять с понятием «вопрос», как это иногда делается. Осознание противоречия между ограниченностью имеющегося научного знания и потребностями в его дальнейшем развитии и приводит к постановке новых научных проблем. Любая научная проблема тем и отличается от простого вопроса, что ответ на нее нельзя найти путем преобразования имеющейся информации.

Чтобы правильно поставить проблему, необходимо не только видеть проблемную ситуацию, но и указать возможные способы и средства ее решения.

Проблемная ситуация – это возникающее в процессе развития объективного мира противоречие между знанием о потребностях общества в каких-либо практических или теоретических

¹ Учредительный руководитель известного цикла семинаров EST (Erhard Seminar Training) со штаб-квартирой в Сан-Франциско [1].

действиях и незнанием путей, средств, методов и способов для овладения ими.

Из проблемной ситуации возникает проблема, в которой фиксируется противоречие между знанием о потребности человеческого общества в определенных теоретических и практических действиях и незнанием путей и средств их достижения.

Не всякая проблемная ситуация влечет за собой постановку научной проблемы. Необходимо учитывать различие между научной и практической проблемой. В науке, изучающей один из видов практической деятельности, исследователь идет непосредственно от запросов практики, и решение любой научной проблемы способствует ее улучшению. Однако практическая проблема может решаться не только средствами науки.

Если практический вопрос можно решить известными методами, например, созданием нормальных финансово-экономических условий на предприятии, выпускающем тот или иной вид продукции, или известными инженерными, экономическими или иными способами – это практическая задача, не требующая изыскания новых знаний, получить которые можно только средствами науки.

При обосновании темы исследователю следует определиться с направлением исследования, так как существует различие между актуальностью научного направления и актуальностью темы внутри этого направления.

Актуальность направления не нуждается в особом доказательстве. Например, научное направление, связанное с разработкой технологических и технических решений для производства продукции в растениеводстве или животноводстве, очевидно и актуально по определению. Выбор того или иного направления научной деятельности ученым осуществляется самостоятельно. Исследование должно быть значимо для науки и практики.

Анализ работ, представляемых к защите, показывает, что актуальность темы многие исследователи определяют односторонне. Не изучив досконально актуальность научной проблемы, которая уже ранее была решена, но не реализована на практике, соискатель, увидев практическую актуальность в решении проблемы, проводит исследования, дублирующие то, что давно сделано. Поэтому исследование можно считать актуальным в том случае, если не только данное научное направление, но и сама тема актуальны в двух отношениях: во-первых, они отвечают насущной

потребности практики, во-вторых, полученные результаты заполняют пробел в науке.

В некоторых случаях в имеющихся исследованиях обосновывается лишь актуальность направления, а не актуальность темы. Нередко нет указаний на практическую актуальность темы или же она обозначена лишь в самом общем виде. Бывает, что дело сводится к указанию на недостаточную разработанность проблемы в науке: «вопрос ... не нашел достаточного освещения», «не раскрыты ...», «не выявлены ...» и т.п. При этом главный вопрос – стоит ли вообще «освещать», «раскрывать», «выявлять» – остается невыясненным. Это считается как бы само собой разумеющимся. Нередко многие начинающие исследователи при формулировании научной проблемы, а также названия темы исследования применяют такие слова, как «совершенствование», «повышение уровня эффективности», «интенсификация» и т.п., которые лишены оригинальности, носят точно не установленный уклончивый или самоочевидный характер.

Проведенный анализ названий тем диссертационных работ на соискание ученых степеней кандидатов и докторов технических наук по двум специальностям: 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства и 05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве, защищенных в докторском совете при СибИМЭ с 1977 по 2011 г. (таблица), показывает, особенно за первые 15 лет работы совета, наличие в названиях тем банальных слов «исследование», «совершенствование», «обоснование» и т.п., что априори предусматривается особенностями научной деятельности и не ориентирует на законченность работы как в научном, так и практическом плане.

Разъяснительная работа с соискателями, проведенная руководством диссертационного совета, позволила в последующие годы существенно устранить в названиях диссертационных тем использование указанных слов.

Покажем на примерах, как сформулировать тему, чтобы можно было судить об её актуальности, а не о направлении исследования.

О теме диссертации «Совершенствование технологии ремонта постелей коренных подшипников кривошипно-шатунного механизма при капитальном ремонте двигателей внутреннего сгорания» по специальности 05.20.03 можно сказать, что любую деятельность, в том числе связанную с ремонтом постелей подшипников, нужно со-

вершенствовать, т. е. актуальность выбранного направления исследования не вызывает сомнения.

Но по представленной чисто практической формулировке темы нельзя понять, в чем заключается ее научная значимость и почему она актуальна, так как границы предполагаемого исследования определены нечетко, и подобное исследование в принципе нельзя завершить без зна-

ния закономерностей изменения номинальных размеров и формы постелей в процессе эксплуатации ДВС. Поэтому более удачной была бы, по нашему мнению, следующая формулировка темы: «Технология и техническое средство для восстановления изношенных постелей подшипников КШМ ДВС с учетом закономерностей изменения их номинальных размеров и формы».

Анализ названий тем диссертаций, защищенных в СибИМЭ с 1977 по 2011 г.

Показатель	Годы					
	1977–1982	1983–1988	1989–1994	1995–2000	2001–2006	2007–2011
Общее количество защищенных диссертаций	33	92	78	30	23	34
в том числе имеющих замечания в названии тем	26/79*	41/44,5	35/45	9/30	17/78	25/73
Наличие в названии тем «неопределенностей», %						
«исследование»	22	2	0	0	0,4	0,3
«совершенствование»	2	15	18	6	2,2	1,2
«оптимизация, интенсификация»	0	2	0	0	0,4	0,6
«обоснование»	0	12	10	1	30	43
«разработка»	2	3	1	2	2,2	1,2
«повышение»	0	2	0	0	0	0,3

* Числа в знаменателе – в процентах.

Данная формулировка темы исследования отражает не только ее практическую значимость, но и определяет необходимость получения новых знаний о закономерностях изменения параметров и формы постелей подшипников в процессе эксплуатации ДВС.

В 1999 г. была защищена докторская диссертация на тему: «Интенсификация технологического процесса очистки зерна от примесей по длине». Как и в первом случае, в названии темы отражена только актуальность направления исследования, а сущность и актуальность темы не представлены. Из названия темы не следует, что автор планирует исследовать технологический процесс очистки зерна по его длине в воздушном потоке применительно к конкретной очистительной машине, т. е. в цилиндрическом дисковом триере. Практически в работе это и было сделано, что послужило основанием для ее положительной оценки, так как в результате проведенного исследования были обоснованы технология и параметры цилиндрических дисковых триеров для очистки зерна от примесей по его длине в воздушном потоке. Поэтому более удачным было бы следующее название темы: «Технология и параметры цилиндрических и дисковых триеров для очистки зерна от примесей по его длине в воздушном потоке».

Нередко при формулировке темы диссертации авторы используют из шифра специальностей название области исследований, которое, как пра-

вило, начинается со слов, например, по специальности 05.20.01, «Исследование...», «Разработка» и т. д., характеризующих только актуальность направления исследования, а не темы предполагаемой исследовательской работы.

В 1998 г. защищена кандидатская диссертация на тему «Разработка технологии и технического средства выборочного сбора томата и огурца (на примере зоны Дальнего Востока)». В названии темы присутствует слово «разработка», взятое из области исследования по шифру специальности 05.20.01, которое в некоторой степени можно отнести к технологии, но разработка технического средства – это задача конструктора, а не исследователя. Он должен обосновать принципиальную технологическую схему, конструктивные и технологические параметры машины. Обосновать – значит подкрепить доказательствами то, что обосновывается.

Привязка к зоне Дальнего Востока не отражает новизну и актуальность темы, так как она не указана в названии, хотя в самой работе она имеет место, поскольку огурцы и томаты возделываются на грядках, характерных для зоны Дальнего Востока. Поэтому тему следовало бы сформулировать следующим образом: «Технология и параметры уборочно-транспортного агрегата для выборочного сбора томатов и огурцов, возделываемых на грядках». Научная и практическая значимость такой работы выходит за рамки одной зоны,

так как её результаты могут быть использованы в других регионах, где также выращивают огурцы и томаты на грядах.

В заключение приведем примеры удачных формулировок тем докторских диссертаций: тема по специальности 05.20.01 – «Технология и комплексы технических средств для производства и посадки рассады с защитной почвенно-корневой структурой» (диссертация В.С. Нестяка); тема по специальности 05.20.03 – «Диагностика пневматического тормозного привода автомобилей на основе компьютерных технологий» (диссертация А.И. Федотова).

Определению объекта исследования необходимо уделять пристальное внимание в самом начале работы над диссертацией. Известно несколько формулировок, что такое объект исследования, которые даны рядом авторов [2–7]. Все они едины в том, что объект существует вне нас, независимо от нашего сознания, и является предметом познания, практического воздействия.

Любой исследователь, приступивший к работе, но не установивший четко объект исследования своей диссертации, легко может попасть в область какой-либо иной науки или отрасли знаний и, по завершении исследования, вынужден будет констатировать, что исследования сделаны не на том объекте, а получилось то, что получилось. Неправильный выбор объекта исследования может повлечь за собой грубые методологические ошибки, которые приведут к ошибкам в получении новых знаний и освоении результатов исследований на практике. Покажем это на ряде примеров.

В докторской диссертации «Ресурсосберегающие процессы уборки кукурузы на основе новых конструктивно-технологических решений» определен объект исследования «технологии и технические средства для уборки кукурузы».

Объектом исследований, по определению, не могут быть технологии, тем более технические средства, так как они должны быть обоснованы в результате проведенного исследования. Поэтому объектами работы в данном случае являются технологический процесс уборки кукурузы, а также технологические процессы техники для выполнения отдельных операций ресурсосберегающих технологий исследуемого процесса.

Нередко в качестве объекта исследования указывается название темы. Например, в диссертационной работе на тему «Сортирование зерна в коническом пневмосепараторе», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук, объектом исследования указан

«технологический процесс сортирования зерна коническим воздушным сепаратором». Границы такого исследования размыты, и неясно, чем же может быть закончено исследование и что будет получено в результате.

Произошло это по той причине, что название темы диссертации практически отсутствует. Указано только направление исследования. По существу в представленной работе актуальность темы заключается в обосновании конструктивных параметров и режимов работы конического воздушного сепаратора, поэтому тема диссертации должна иметь название «Конструктивные параметры и режимы работы конического воздушного сепаратора». Для такой темы формулировка объекта, указанная в автореферате, будет правильной, формулировка предмета исследования вполне соответствует названию темы диссертации.

Некоторые аспиранты, соискатели не придают должного значения формулировкам предмета исследования, считая их пустыми формальностями, которые требуются в каждой диссертации. Размытое нечеткое определение предмета, как правило, служит признаком того, что и вся работа характеризуется тем же. Автор книги о кандидатской диссертации Ф.А. Кузин предмет исследования трактует как «все то, что находится в границах объекта исследования в определенном аспекте рассмотрения» [8]. Примерно такое же понятие предмета исследования дано В.В. Краевским [1]: «предмет исследования – обоснованная система знаний».

Такие формулировки, правильные с точки зрения методологии научной деятельности, не всегда понятны начинающему исследователю. Более удачное для начинающего исследователя понятие предмета представлено А.М. и Д.А. Новиковыми [9]: «предмет исследования – совокупность свойств, связи и законов, изучаемых данной наукой и получивших выражение в логических и знаковых формах».

Применительно к тематике исследований в агроинженерной области науки, которые проводятся, как правило, с объектами, связанными с механизацией технологических процессов в растениеводстве или животноводстве, в сфере технического сервиса машинно-тракторного парка, а также с технологическими процессами отдельных машин, оборудования, предметом исследований является выявление закономерностей, неизвестных связей, зависимостей взаимодействия рабочих органов техники, новых технологических операций на объекте исследования.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Краевский В. В. Методология научного исследования // Избранные лекции университета. – СПб., 2001. – Вып. 17. – 148 с.
 2. Чеपुरин Г. Е. Формулирование основных методологических характеристик научного исследования: метод. пособие для исследователей агроинженер. отрасли науки. – Новосибирск: ГНУ СибНСХБ, 2013. – 37 с.
 3. Кондаков Н. И. Логический словарь-справочник. – М.: Наука, 1975. – 720 с.
 4. Ожегов С. И. Словарь русского языка. – М.: Рус. язык, 1984. – 797 с.
 5. Словарь иностранных слов / А. Г. Спиркин [и др.]. – Изд. 13-е, стереотип. – М.: Рус. язык, 1986. – 606 с.
 6. Новый словарь иностранных слов / Е. Н. Захаренко [и др.]. – М.: АСТ. Астрель, 2008. – 1040 с.
 7. Гришин Г. Е. Иллюстрированный словарь иностранных слов. – М.: АСТ. Астрель, 2008. – 320 с.
 8. Кузин Ф. А. Кандидатские диссертации. Методика написания, правила оформления и порядок защиты. – М.: Ось-89, 1999. – 208 с.
 9. Новиков А. М., Новиков Д. А. Методология. – М.: Синтег, 2007. – 160 с.
-
1. Kraevskiy V. V. *Metodologiya nauchnogo issledovaniya* [Izbrannye lektzii universiteta]. Sankt-Peterburg, Vyp. 17 (2001). 148 p.
 2. Chepurin G. E. *Formulirovanie osnovnykh metodologicheskikh kharakteristik nauchnogo issledovaniya* [metod. posobie dlya issledovateley agroinzhener. otrasli nauki]. Novosibirsk: GNU SibNSKhB, 2013. 37 p.
 3. Kondakov N. I. *Logicheskiy slovar' -spravochnik*. Moscow: Nauka, 1975. 720 p.
 4. Ozhegov S. I. *Slovar' russkogo yazyka*. Moscow: Rus. yazyk, 1984. 797 p.
 5. Spirkin A. G. i dr. *Slovar' inostrannykh slov*. Moscow: Rus. yazyk, 1986. 606 p.
 6. Zakharenko E. N. i dr. *Novyy slovar' inostrannykh slov*. Moscow: AST. Astrel', 2008. 1040 p.
 7. Grishin G. E. *Illyustrirovannyy slovar' inostrannykh slov*. Moscow: AST. Astrel', 2008. 320 p.
 8. Kuzin F. A. *Kandidatskie dissertatsii. Metodika napisaniya, pravila oformleniya i poryadok zashchity*. Moscow: Os'-89, 1999. 208 p.
 9. Novikov A. M., Novikov D. A. *Metodologiya*. Moscow: Sinteg, 2007. 160 p.

JUSTIFICATION THE SCIENTIFIC ISSUES, TOPICALITY OF THE SUBJECT, OBJECT AND SUBJECT OF RESEARCH

Chepurin G. E.

Key words: methodology of scientific activity, scientific problem, object, object of research

Abstract. It is shown how in the beginning the researchers correctly identified the urgency of the chosen direction, the wording threads object, and the subject of research and other methodological characteristics of scientific work. The concept of "scientific problem" cannot be identified with the concept of "the issue", as is sometimes done. Relevance of the topic determined by the need of practice, the novelty and significance of the results of the study. The wording should reflect the theme of its relevance, rather than the direction of the study. It should be deleted in the title of the research topic the banal words "study", "improvement", etc., which provides a priori features of scientific activity and focuses on the completeness of the work, both in scientific and practical terms. Do not set a clear object; the researcher can prevent rough methodological errors that lead to errors in acquiring new knowledge and the development of research results in practice. By category of research on agricultural mechanization subject of study is the identification of patterns of unknown relationships, dependencies interaction of working bodies of art.