

НАУКА І ТЕХНІКА: ІДЕЇ ТА ГІПОТЕЗИ

УДК 658.012.4

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ. ТЕХНОЛОГИИ ИЗУЧЕНИЯ ОБЪЕКТА ИССЛЕДОВАНИЙ

Шарапов В. М., д.т.н., профессор,
Черкасский государственный технологический университет
18006, бульв. Шевченко, 460, г. Черкассы, Украина,
v_sharapov@rambler.ru

Штеренхартц А., доктор-инженер,
ECM Space GmbH, Берлин, Германия

Саенко Н. В.,
Нью-Йоркский университет

*Наука – это удовлетворение собственного
любопытства за государственный счет.*

Неизвестный автор.

Анотація. В роботі описана одна з універсальних технологій наукових досліджень – технологія первинного вивчення об'єкта досліджень.

Ключові слова: наука, дослідження, технологія, об'єкт, предмет, моделі.

UNIVERSAL TECHNOLOGIES OF SCIENTIFIC RESEARCHES. TECHNOLOGIES OF STUDYING OF THE OBJECT OF RESEARCHES

Sharapov V. M., Dr.Tech.Sc., professor,
Cherkasy State Technological University
18006, Shevchenko blvd, 460, Cherkasy, Ukraine,
v_sharapov@rambler.ru

Sterenhartz A., doctor-engineer
ECM Space GmbH, Berlin, Germany

Saenko N. V.,
New York university

Abstract. In the article one of universal technologies of scientific researches – the technology of primary study of the object of research – is described.

Keywords: science, research, technology, object, subject, models.

В работах [1–3] описаны универсальные технологии управления социальными системами (менеджмента).

Эти технологии позволяют проводить анализ сложившейся ситуации, выявлять проблемы, ставить цели и достигать их – в промышленности, экономике, строительстве и других областях жизни и деятельности человека.

Однако эти технологии не вполне **эффективны** при выполнении научных исследований и требуют адаптации.

Это связано с тем, что области научных исследований чрезвычайно обширны и включают технику, экономику, сельское хозяйство,

экологию, науки об обществе, земле, здоровье и многие другие, а объекты и методы исследований, области необходимых научных знаний в этих случаях весьма обширны и существенно отличаются. Более того, во многих случаях недостаточно уже известных знаний, а требуется создание новых теорий, моделей и т.п. для решения возникшей проблемы. Формулировки проблемы также существенно зависят от того, с каким объектом исследований мы имеем дело.

Итак, в данной работе адаптируем известные технологии к выполнению научных исследований.

Изучение данного вопроса, как и в большинстве других случаев, начнем с определений.

Определение – это лингвистическая модель данного объекта, проблемы, системы и т.п. и, как всякая модель, эта модель обладает свойством приближенности, упрощенности, конечности [4]. Следует отметить и еще одно свойство моделей – их может быть много. Это не только недостатки моделей, но и характеристика ограниченности наших знаний по данному вопросу (на пути к абсолютному знанию). Можно также сказать, что модель – это одна из граней многогранной призм, в виде которой может быть представлена любая проблема (вопрос, система).

Модели – некое подобие, отображение реального объекта, явления, системы, процесса или другой модели и т.п. Существует множество моделей [3]. Можно даже сказать, что в значительной части случаев мы имеем дело не с реальными объектами, а с их моделями, с некой виртуальной реальностью [1, 2].

Наука – система знаний о закономерностях в развитии природы, общества и мышления, а также отдельная отрасль таких знаний [5].

Исследование – научное изучение [5].

Технология – методы и приемы выполнения работ [1–3, 6].

При проведении научных исследований важными моментами является то, с чего начинается работа, и та ситуация в обществе и его значимой (авторитетной) части, которая является побудителем проведения данных работ.

Цели исследования в фундаментальной науке – это выявление и изучение новых законов природы, новых закономерностей и их связей, явлений, эффектов.

Исследования направлены не только на удовлетворение любопытства ученых, но, прежде всего, на получение положительного социального эффекта.

Цель прикладных научных исследований – изучение возможностей применения законов природы и закономерностей, явлений, физических (физико-химических и т.п.) явлений и эффектов для получения технического или социального эффекта.

Примеры целей прикладных исследований:

- Поиск возможностей повышения мощности атомного реактора.
- Поиск возможностей повышения уровня звукового давления, создаваемого

пьезоэлектрическим электроакустическим преобразователем

- Поиск возможностей и путей создания наноразмерных активных элементов электроники и т.д.

Анализ алгоритмов (технологий) решения проблем в разных областях науки, техники, экономики, общества во всех сферах жизни человека показывает, что такие технологии, несмотря на специфику этих областей, имеют, в основном, общие черты, одинаковую последовательность выполнения работ, одинаковые методы и приемы достижения цели.

Очевидно, в человека «встроено» несколько (возможно, много) программ не только на генетическом уровне, какие человек начал осознавать только недавно, а также технологии анализа, решение проблем и др.

Однако эти программы должны быть осознаны человеком и использованы на практике.

Вариант модели структуры технологии проведения научных исследований показан на рис. 1.

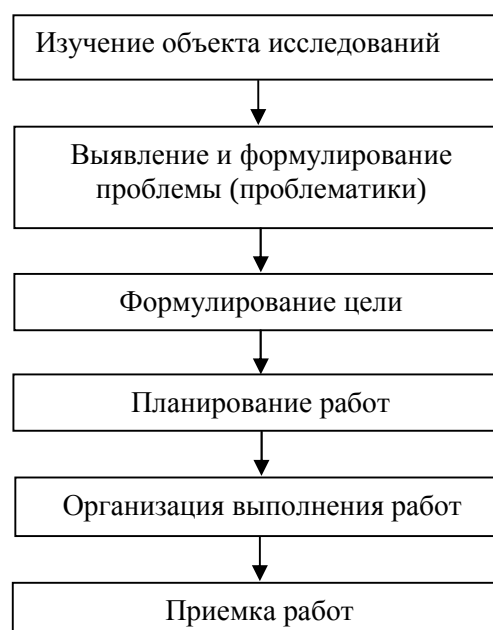


Рис. 1. Модель технологии проведения исследований

Как видно из рис. 1, в модель включена еще одна технология – технология изучения объекта исследования, т.е. объекта, где возникла или обнаружена проблема.

Объект (лат. objectum – предмет) – часть внешнего материального мира, философская категория, выражающая то, что противостоит субъекту [6].

Под объектом исследования (ОИ) понимается то явление (процесс, устройство, здание, система и т.п.), в котором создается изучаемая автором проблемная ситуация, которая существует независимо от исследователя.

Основным отличием объекта исследования (ОИ) от предмета исследования (ПИ) является то, что ПИ является частью ОИ, т.е. под ПИ понимаются значимые с теоретической или практической точки зрения свойства, особенности, части ОИ.

В каждом ОИ, как правило, существует несколько ПИ, и концентрация исследователя на одном из них означает, что другие ПИ в данном случае остаются в стороне от интересов исследования.

Приведенные формулировки ОИ и ПИ не являются единственными.

Свои формулировки ОИ и ПИ дает ВАК.

Объект исследования – это процесс или явление, которые порождают проблемную ситуацию, избранную для исследования.

Предмет исследования находится в рамках объекта научного процесса, и они соотносятся между собой как общее и частное.

Упрощенная модель состава технологии изучения объекта исследований показана на рис. 2. Процедуры, из которых состоит эта технология, могут выполняться в порядке, указанном на рис. 2, или в другом, исходя из необходимости и целесообразности.

Научно-исследовательская работа может начинаться по инициативе заказчика, который сам формулирует понятие, объект исследований, проблему, т.е. тот недостаток объекта, который он воспринимает как проблему, ставит цель исследований.

В работах, которые выполняются по инициативе исследователя, такая технология должна выполняться в полном объеме.

Например, очень важно, как будет назван объект. Это затем определит направление работ (цель), содержание, ожидаемые результаты.

Например, объектом исследования могут быть:

- физические эффекты, на основе которых впервые может быть создан электронный прибор с уникальными характеристиками;
- электронный прибор, созданный на основе упомянутых физических эффектов, для улучшения его характеристик;

- технология производства и испытаний этого электронного прибора (цель – уменьшение себестоимости) и т.д.

Название объекта – это одна из многих возможных лингвистических моделей объекта. Рассматривая ОИ с разных сторон, мы можем создать достаточно много моделей и таким образом, по существу, уже изучаем объект.

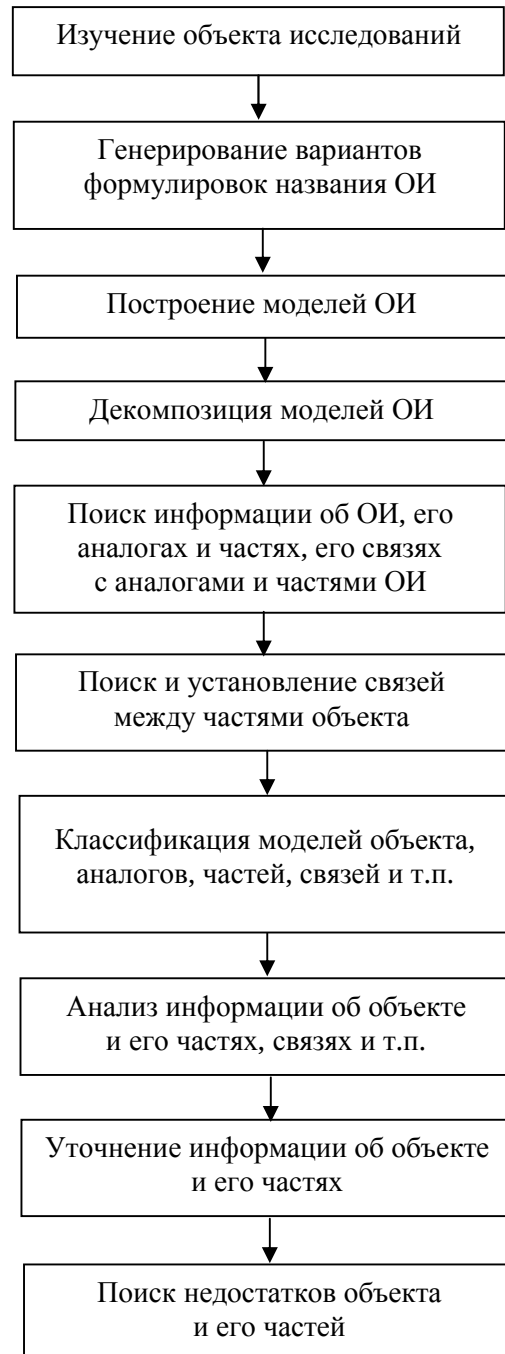


Рис. 2. Модель технологии изучения объекта исследований

Например, человек – это биомеханическое устройство, управляемое биocomпьютером – мозгом. Он может быть:

- мужчиной или женщиной (пол);
- младенцем, ребенком, подростком, молодым, взрослым, пожилым, старым (возраст);
- рабочим, дворником, инженером, преподавателем, музыкантом и т.п. (профессия) и т.д.

Как видим, одно это перечисление увеличило наше знание об объекте изучения – человеке.

Исследуя, например, полупроводниковые усилительные приборы, мы должны искать информацию об известных приборах средней и высокой мощности, с малым и высоким напряжением питания, высокочастотных, средней и низкой частоты, мощности, из разных полупроводниковых материалов и т.д. по другим критериям.

Необходимо использовать декомпозицию модели ОИ, т.е. разделение ее на части, анализ функций частей, а также обратный процесс – синтез, что позволяет ответить на вопросы: как это устроено, как это работает, что это дает, какие достоинства и какие недостатки это вносит и т.д., как части связаны между собой [1–3].

Еще одна модель, которая дает впечатляющие результаты, – это классификация по различным признакам [1–4].

Процедура анализа проводится на всех стадиях работы. Технология анализа описана, например, в [1–4, 7].

Выводы:

1. Предложена универсальная технология научных исследований.
2. Описана технология изучения объекта исследований.
3. Дальнейшие работы могут быть направлены на разработку выявления проблемы и формулирование цели исследований.

Список литературы

1. Шарапов В. М. Универсальные технологии управления / В. М. Шарапов, Е. В. Шарапова. – М. : Техносфера, 2006. – 496 с.

2. Шарапов В. М. Технологии управления: Практический менеджмент / В. М. Шарапов, Е. В. Шарапова. – Черкассы : ЧГТУ, 2005. – 563 с.
3. Шарапов В. М. Технологии управления проектами / В. М. Шарапов, В. П. Шейнов. – Черкассы : Вертикаль, 2010. – 520 с.
4. Перегудов Ф. И. Введение в системный анализ: учеб. пособие для вузов / Ф. И. Перегудов, Ф. П. Тарасенко. – М. : Высш. шк., 1989. – 367 с.
5. Ожегов С. И. Словарь русского языка / С. И. Ожегов ; под ред. Н. Ю. Шведовой. – М. : Рус. яз., 1978. – 846 с.
6. Новый словарь иностранных слов. – Мн. : Современный литератор, 2005. – 1088 с.
7. Шарапов В. М. Технологии управления социальными системами. Анализ / В. М. Шарапов, Е. В. Шарапова, И. Б. Чудаева // Вісник Черкаського державного технологічного університету. – 2005. – № 2.

References

1. Sharapov, V. M., Sharapova, E. V. (2006) *Universalnie tehnologii upravleniya*. Moskva: Tekhnosfera, 496 s.
2. Sharapov, V. M., Sharapova, E. V. (2005) *Tehnologii upravleniya: Prakticheskiy menedgment*. Cherkassy: ChGTU, 563 s.
3. Sharapov, V. M., Sheinov, V. P. (2010) *Tehnologii upravleniya proektami*. Cherkassy: Vertikal, 520 s.
4. Peregudov, F. I., Tarasenko, F. P. (1989) *Vvedenie v sistemniy analiz: Ucheb. Posobie dlya vuzov*. Moskva: Vys. shk., 367 s.
5. Ozhegov, S. I. (1978) *Slovar russkogo yazyka. Pod red. N. Yu. Shvedovoyu*. Moskva: Rus. yaz., 846 s.
6. *Novyi slovar inostrannih slov* (2005). Minsk: Sovremenniy literator, 1088 s.
7. Sharapov, V. M., Sharapova, E. V., Chudayeva, I. B. (2005) *Tehnologii upravleniya sotsialnymi sistemami. Analiz. Visnyk Cherkaskogo derzhavnogo tehnologichnogo universitetu*, (2).