

УДК 33.338

ДВОЙСТВЕННОСТЬ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ И ПРИКЛАДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ КАК ОБЪЕКТА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

Батова Т.Н., Чернова О.О.

*Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, Санкт-Петербург,
e-mail: battat888@gmail.com, olya-ch35@mail.ru*

Настоящая статья посвящена двойственности фундаментальных и прикладных исследований как объекта прогнозирования. При анализе существующих материалов по данной тематике выявлено, что определению двойственности в экономической науке учеными уделяется недостаточно внимания, в то время как анализ экономических процессов и явлений с различных сторон позволяет более подробно раскрыть их содержание. Для определения особенностей фундаментальных и прикладных исследований как объекта прогнозирования проанализированы нормативные документы, новая Методика оценки деятельности научных организаций, публикации по соответствующей тематике в периодических изданиях. С одной стороны, результат фундаментальных и прикладных исследований проявляется как новые знания и разработки, а с другой стороны, результативность фундаментальных и прикладных исследований оценивается как совокупность описанных в Методике показателей. Детально рассмотрена двойственность фундаментальных и прикладных исследований как объекта прогнозирования в разрезе пяти признаков: природа, масштабность, степень детерминированности, характер развития во времени, степень информационной обеспеченности. Установлено, что прогнозирование новых знаний и разработок может быть осуществлено при помощи экспертных методов, а прогнозирование показателей легко осуществляется при помощи статистических методов.

Ключевые слова: фундаментальные и прикладные исследования, двойственность фундаментальных и прикладных исследований, прогнозирование фундаментальных и прикладных исследований

DUALITY OF BASIC AND APPLIED RESEARCHES AS OBJECT OF FORECASTING

Batova T.N., Chernova O.O.

*Saint-Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics,
Saint-Petersburg, e-mail: battat888@gmail.com, olya-ch35@mail.ru*

The present article is devoted to duality of basic and applied researches as object of forecasting. In the analysis of the existing materials on this subject it is revealed that to determination of duality in economic science by scientists pay not enough attention while the analysis of economic processes and the phenomena from various parties allows to disclose their content in more detail. For determination of features of basic and applied researches as object of forecasting normative documents, a new Technique of an assessment of activity of the scientific organizations, publications on the corresponding subject in periodicals are analysed. On the one hand, the result of basic and applied researches is shown as new knowledge and developments, and on the other hand, productivity of basic and applied researches is estimated as set of the indicators described in the Technique. Duality of basic and applied researches as object of forecasting in a section of five signs is in details considered: the nature, scale, determinancy degree, nature of development in time, degree of information security. It is established that forecasting of new knowledge and developments can be carried out by means of expert methods, and forecasting of indicators is easily carried out by means of statistical methods.

Keywords: basic and applied researches, duality of basic and applied researches, forecasting of basic and applied researches

Двойственная природа характерна для большинства экономических процессов и явлений, однако ее изучению при анализе конкретных объектов уделяется недостаточно внимания, что ведет к искажению сведений и результатов, получаемых в ходе исследований. Еще в XIX веке Карлом Марксом было сделано открытие двойственного характера труда, что помогло дать объяснение новым явлениям экономики в условиях перехода от буржуазных концепций. В настоящее время метод экономической двойственности не имеет общепринятого названия и не используется экономистами, в то время как он позволил бы раскрыть многие процессы с различных сторон, более подробно изучить их и спрогнозировать их развитие.

Научно-технический прогресс является основным двигателем мировой экономики. В свою очередь, его темп задается в процессе последовательного наращивания темпов реализации его этапов: первоначально – фундаментальных и прикладных исследований, затем – опытно-конструкторских разработок, подготовки производства, серийного производства и эксплуатации техники и технологий.

При этом встает проблема прогнозирования научно-технического прогресса в целом и фундаментальных и прикладных исследований в частности. Потребителем прогнозов, связанных с развитием и результативностью фундаментальных исследований, является общество в целом, о чем свидетельствует ориентация фундаментальных

исследований на создание так называемого «общественного блага». Потребителями прогнозов, связанных с развитием и результативностью прикладных исследований, кроме общества, являются промышленные предприятия.

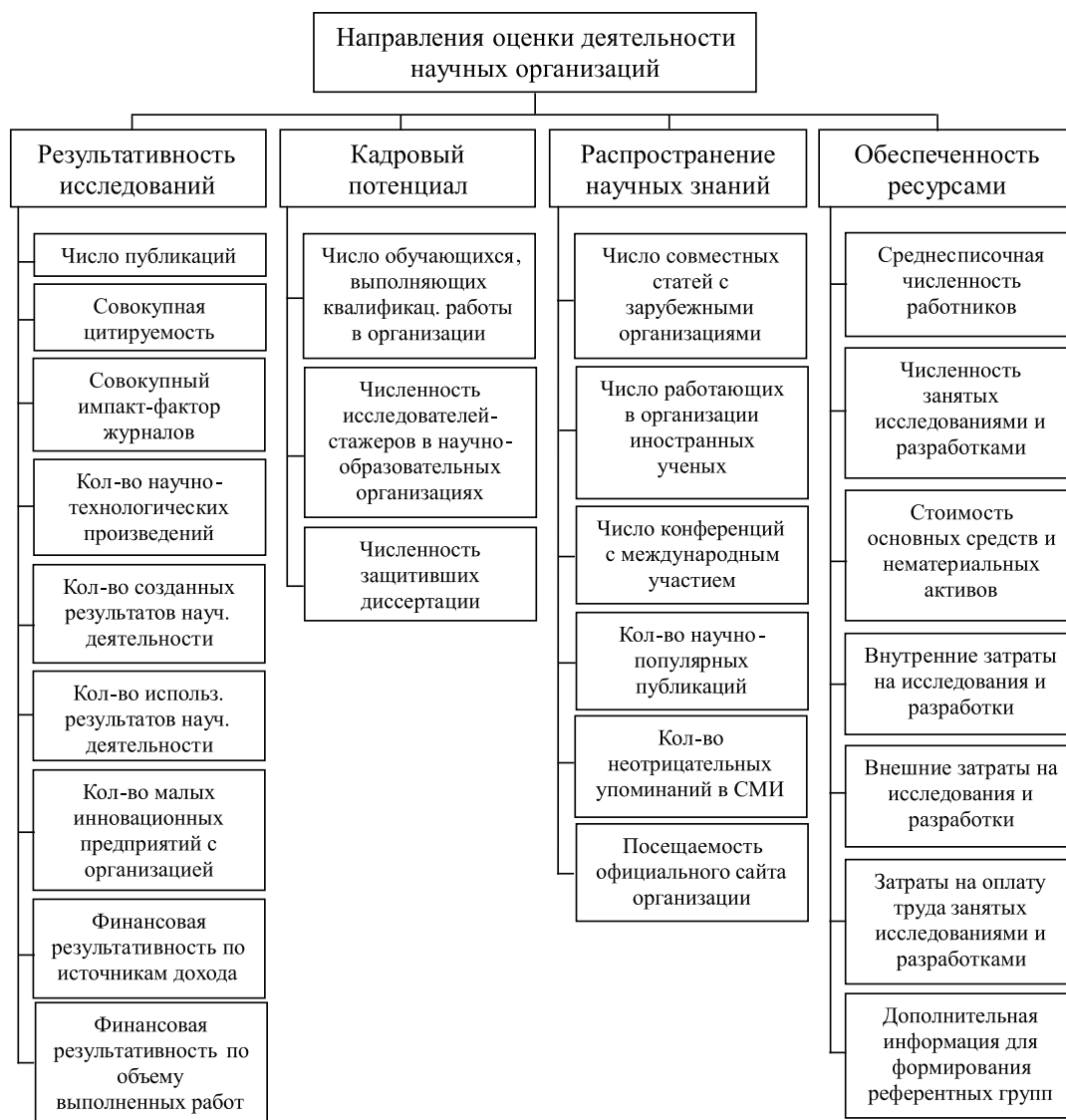
Двойственность фундаментальных и прикладных исследований как объекта прогнозирования проявляется в различном понимании результатов исследовательской деятельности: с одной стороны – это новые знания и разработки, а с другой стороны – это результативность фундаментальных и прикладных исследований как совокупность количественных показателей и индикаторов научно-исследовательской деятельности.

В России для оценки результативности научных исследований приказом № 161 от

05.03.2014 утверждена типовая Методика оценки результативности деятельности научных организаций, выполняющих научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы гражданского назначения. На основании порядка, установленного Методикой, производится оценка совокупности показателей деятельности организации по четырем направлениям:

- результативность исследований;
- развитие кадрового потенциала;
- интеграция в мировое научное пространство и повышение престижа науки;
- ресурсная обеспеченность деятельности организации [3].

Всего в соответствии с Методикой оценивается 25 показателей результативности деятельности научной организации (рисунок).



Показатели результативности деятельности научных организаций

Методикой определены шесть этапов оценки результативности деятельности организаций:

- оценка основных показателей деятельности организации с помощью экспертных методов, отнесение организации на основании полученных данных к одной из референтных групп, выделяемых по отраслевому признаку, организационно-правовой форме, соотношению видов деятельности;

- анализ полученных данных в динамике, сопоставление с аналогичными показателями организаций соответствующих референтных групп на уровне страны;

- сопоставление полученных данных с аналогичными показателями организаций соответствующих референтных групп на уровне мира;

- оценка результативности отдельных подразделений организации и их вклада в ее деятельность;

- сопоставление полученных данных с минимальными показателями результативности для референтной группы, установленными контролирующими органами;

- формирование проекта заключения об оценке результативности деятельности организации.

Научная организация может быть отнесена к одной из трех референтных групп:

1) лидирующие научные организации, характеризующиеся высокой результативностью;

2) научные организации, характеризующиеся состоянием устойчивости и стабильности, удовлетворительной результативностью;

3) научные организации, характеризующиеся низкой результативностью и отсутствием перспектив развития [3].

Методика рассматривает результативность фундаментальных и прикладных исследований как совокупность показателей и индикаторов. Эта система критериев оценки результативности исследований вызвала много вопросов со стороны научной общественности (особенно социальных и гуманитарных наук), тем не менее она внедрена. Все научные государственные организации России проходят через единую систему оценки их деятельности, что должно, по мнению разработчиков, в первую очередь способствовать достижению основной цели – перераспределению финансовых потоков из федерального бюджета от слабых организаций и ученых – сильным и конкурентоспособным. Следует отметить, что подобная практика оценки научной деятельности в мире широко распространена и нормативная база для данной Методики разрабатывалась с учетом передового зарубежного опыта.

Фундаментальные и прикладные исследования имеют особое значение. Между проведением фундаментальных исследований и последующими этапами научно-технического прогресса зачастую существует высокий временной лаг. Так, полученные в ходе проведения фундаментальных исследований новые знания и разработки могут быть недооценены, могут не вызвать интереса у научного общества и промышленных организаций. В свою очередь, отсутствие внимания к результатам фундаментальных исследований замедляет процесс проведения прикладных и опытно-конструкторских разработок и в конечном счете снижает темпы научно-технического прогресса и экономического развития. Прогнозирование фундаментальных и прикладных исследований является очень важным, но сложным процессом.

В России развитие фундаментальных и прикладных исследований сдерживают следующие факторы: акцент на прикладные исследования, снижение объемов финансирования науки, недостаток молодых ученых, отсутствие их поддержки со стороны государства, падение уровня образования населения, слабый интерес и недостаточно активное участие бизнеса в сфере научных исследований и разработок, устаревание основных фондов науки. Влияние, оказываемое перечисленными факторами, может учитываться в качестве входящих переменных в регрессионных моделях при построении прогноза результативности фундаментальных и прикладных исследований как совокупности показателей и индикаторов [5].

Прогнозы фундаментальных и прикладных исследований могут быть классифицированы по пяти признакам: природа, масштабность, степень детерминированности, характер развития во времени, степень информационной обеспеченности (таблица).

1. *По природе* объекта результата фундаментальных и прикладных исследований как новых знаний и разработок относится к научно-техническим прогнозам. Результативность фундаментальных и прикладных исследований в виде совокупности показателей и индикаторов приобретает технико-экономическую и социально-экономическую природу прогноза, так как эти показатели зависят от основных экономических показателей деятельности субъекта, проводимой социальной политики, налоговой системы, норм законодательства и права.

2. *По масштабности* прогнозирования результатов фундаментальных и прикладных исследований в виде новых знаний и разработок относится к группе глобальных и суперглобальных прогнозов, что объясняется большим количеством факторов,

Особенности фундаментальных и прикладных исследований
как объекта прогнозирования

№ п/п	Классификационный признак	Объект прогнозирования	
		Фундаментальные и прикладные исследования как новые знания и разработки	Результативность фундаментальных и прикладных исследований как совокупность показателей и индикаторов
1.	Природа	Научно-технический, технологический прогноз	Технико-экономический, социально-экономический прогноз
2.	Масштабность	Глобальный, субглобальный характер прогноза	Субглобальный, локальный характер прогноза
3.	Степень детерминированности	Стохастический прогноз	Детерминированный прогноз
4.	Характер развития во времени	Дискретный (скачкообразный) характер развития	Апериодический характер развития
5.	Степень информационной обеспеченности	Минимум ретроспективной информации	Наличие качественной и количественной ретроспективной информации

оказывающих влияние на состояние объекта. Результативность фундаментальных и прикладных исследований в виде совокупности показателей и индикаторов включает в себя определенное их количество, соответственно, прогноз носит локальный или субглобальный характер. Оценка результативности исследований как совокупности показателей и индикаторов позволяет дать сравнительную оценку деятельности различных научно-исследовательских организаций в рамках одной или нескольких стран, что соответствует основной цели принятой Методики оценки деятельности научных организаций [3].

3. По степени детерминированности результат фундаментальных и прикладных исследований как новые знания и разработки относится к стохастическим объектам прогнозирования, что объясняется большим числом внешних экономических, социальных, политических факторов, влияние которых невозможно выразить с помощью количественных показателей. Поэтому основные результаты и достижения фундаментальной и прикладной науки непредсказуемы и носят стохастический характер. Эта особенность связана со сложностью измерения эффектов и слабой предсказуемостью результатов исследований. Наиболее значимые фундаментальные открытия в истории человечества – научно-технологические прорывы – были совершены незапланированно. Результативность фундаментальных и прикладных исследований как совокупность показателей и индикаторов можно отнести к детерминированным объектам прогнозирования вследствие наличия определенных показателей, возможностью построения тренда по имеющимся ретроспективным данным, а также построения модели на основе использования

математических и статистических методов, таких как экстраполяция тенденций и корреляционно-регрессионный анализ.

4. Двойственность фундаментальных и прикладных исследований проявляется в различном характере развития во времени. Так, результат фундаментальных и прикладных исследований как новые знания и разработки можно отнести к дискретным объектам прогнозирования, так как они носят непредсказуемый, скачкообразный характер. Развитие результативности фундаментальных и прикладных исследований как совокупность показателей и индикаторов может носить аperiодический характер с элементами цикличности.

5. По степени информационной обеспеченности результат фундаментальных и прикладных исследований в виде новых знаний и разработок характеризуется наличием минимального количества ретроспективной информации. Эффекты от фундаментальных исследований трудно поддаются измерению. Поэтому наиболее часто упоминают о сопряженных с ними сопутствующих эффектах, которые, по мнению многих исследователей, зачастую играют ведущую роль. Сопутствующие эффекты исследовал в своих трудах экономист К. Пэвитт, поясняя, что такие эффекты представляют собой дополнительные знания, компетенции исследователей и ученых, методы и инструменты, используемые в ходе проведения фундаментальных исследований, которые в дальнейшем могут использоваться и принести преимущества и в другие области исследований. Для прогноза результативности фундаментальных и прикладных исследований как совокупности показателей и индикаторов характерна полная обеспеченность количественной и качественной ретроспективной

информацией. Совокупность показателей и индикаторов деятельности отдельных организаций, занятых научными исследованиями и разработками, может быть проанализирована в рамках соответствующих референтных групп организаций. Полученные данные позволяют Министерству образования и науки России разрабатывать конкретные государственные программы, содержащие целевые значения соответствующих показателей и ориентированные на их достижение с учетом передового мирового опыта [1].

Таким образом, выполненное исследование фундаментальных и прикладных исследований как объекта прогнозирования позволяет выделить следующие особенности:

- результатом фундаментальных исследований является «общественное благо», а потребителем прогнозов – общество;
- наличие высокого временного лага между этапами фундаментальных и прикладных исследований;
- сочетание научно-технической, технико-экономической и социально-экономической природы прогнозов;
- в большей степени глобальный характер прогнозов;
- стохастический и дискретный характер;
- минимальная информационная обеспеченность при прогнозировании фундаментальных и прикладных исследований как новых знаний и разработок и наличие количественной информации при прогнозировании результативности фундаментальных и прикладных исследований в виде совокупности показателей и индикаторов.

Понимание двойственности объекта прогнозирования позволяет выбрать наиболее целесообразные методы для построения прогнозов. Особое место занимает вопрос о возможности в принципе прогнозировать научные открытия. Крайняя точка зрения на этот вопрос сводится к попыткам поставить знак равенства между предвидением открытия в науке и самим фактом открытия нового явления или закона. На этом основании отрицается само право на существование прогнозов в науке. С другой стороны, известны примеры, когда на основе строго научных систем представлений о закономерных причинно-следственных связях между явлениями объективного мира ученым удавалось высказывать прогнозные идеи о возможном существовании и возможных свойствах неизвестных астрономических объектов, химических элементов, биологических видов.

Мы считаем, что для прогнозирования новых знаний и разработок целесообразно

использовать совокупность методов экспертных оценок и методов моделирования. Следует отметить, что большой практический интерес представляет прогнозирование времени достижения определенных научных результатов на основе метода «Дельфи». Для прогнозирования количественных показателей и индикаторов могут быть использованы статистические методы и методы моделирования. В целом прогноз должен носить комплексный характер, и поэтому наиболее целесообразна комбинация различных методов прогнозирования.

Список литературы

1. Гасслер Х., Шибани А. «Непрактичная» наука. Как оценить результативность фундаментальных и прикладных исследований? // Форсайт. – 2011. – № 1. – С. 40–47.
2. Клеева Л.П., Воробьев И.В. Стратегический анализ перспектив и возможностей развития фундаментальной науки в России // Вестник ЮРГТУ (НПИ). – 2012. – № 1. – С. 5–15, С. 19–30.
3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 161 от 5 марта 2014 г. «Об утверждении типового положения о комиссии по оценке результативности деятельности научных организаций, выполняющих научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы гражданского назначения, и типовой методики оценки результативности деятельности научных организаций, выполняющих научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы гражданского назначения».
4. Тодосийчук А.В. Научно-техническое прогнозирование как инструмент повышения качества и обоснованности государственных заданий на выполнение научных исследований и разработок // Биржа интеллектуальной собственности. – 2013. – № 2. – С. 19–32.
5. Чернова О.О., Батова Т.Н. Сдерживающие факторы на пути развития фундаментальных и прикладных исследований в России // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 6–1. – С. 203–206.

References

1. Gassler H., Shibani A. «Nepraktichnaja» nauka. Kak ocenit rezultativnost fundamentalnyh i prikladnyh issledovanij? // Forsajt. 2011. no. 1. pp. 40–47.
2. Kleeva L.P., Vorobev I.V. Strategicheskij analiz perspektiv i vozmozhnostej razvitiya fundamentalnoj nauki v Rossii // Vestnik JuRGTU (NPI). 2012. no. 1. pp. 5–15, pp. 19–30.
3. Prikaz Ministerstva obrazovanija i nauki Rossijskoj Federacii no. 161 ot 5 marta 2014 g. «Ob utverzhdenii tipovogo polozhenija o komissii po ocenke rezultativnosti dejatel'nosti nauchnyh organizacij, vpolnjajushhh nauchno-issledovatel'skie, opytно-konstruktorskie i tehnologicheskije raboty grazhdanskogo naznachenija, i tipovoj metodiki ocenki rezultativnosti dejatel'nosti nauchnyh organizacij, vpolnjajushhh nauchno-issledovatel'skie, opytно-konstruktorskie i tehnologicheskije raboty grazhdanskogo naznachenija».
4. Todosijchuk A.V. Nauchno-tehnicheskoe prognozirovanie kak instrument povyshenija kachestva i obosnovannosti gosudarstvennyh zadaniy na vypolnenie nauchnyh issledovanij i razrabotok // Birzha intellektualnoj sobstvennosti. 2013. no. 2. pp. 19–32.
5. Chernova O.O., Batova T.N. Sderzhivajushhie faktory na puti razvitiya fundamentalnyh i prikladnyh issledovanij v Rossii // Fundamentalnye issledovanija. 2015. no. 6–1. – С. 203–206.