

Науковедение: программа методологического обеспечения прогнозирования

Science of science: program of methodological support for forecasting

doi 10.26310/2071-3010.2021.278.12.011



Ю. В. Сидельников,

д. т. н., профессор, главный научный сотрудник, Институт проблем управления им. В. А. Трапезникова РАН/профессор, Московский авиационный институт (МАИ)

✉ sidelnikov@mail.ru

Yu. V. Sidel'nikov,

doctor of engineering science, professor, chief researcher, Trapeznikov Institute of control sciences, Russian academy of sciences/professor, Moscow aviation institute (National research university)

Генеральная цель исследования, представленного в данной статье: повысить надежность прогнозирования науки за счет качественного прогнозирования самого науковедения. Для ее реализации рассматривается базовая задача: методологическое обеспечение прогнозирования самого науковедения. Проведена декомпозиция этой задачи. Предложена возможность переформулировки трактовки цели разработки прогноза. Рассмотрено продолжение дискуссии по теме: «возможно ли прогнозирование науки?». Введены постулаты, принятые при разработке темы исследования. Рассмотрена совокупность задач методологического обеспечения прогнозирования науки как единого целого, отдельных наук и дисциплин, а также прогностики. Исследованы особенности прогнозирования науковедения и предложен новый подход к разработке качественного прогноза науковедения на основе метода контрольных вопросов.

The general goal of the research presented in this article: to increase the reliability of science prediction through the qualitative prediction science of science itself. For its implementation, a basic task is considered: the methodological support of the prediction of science itself. A decomposition of this problem was carried out. The possibility of reformulating the interpretation of the goal of forecast development is proposed. A continuation of the discussion on «is it possible to predict science?» is considered. The postulates adopted in the development of the research topic are introduced. The set of tasks of methodological support for the forecasting of science as a whole, individual sciences and disciplines, as well as prognostics is considered. The peculiarities science of science prediction are investigated and a new approach to the development of a qualitative science prediction based on the method of control questions is proposed.

Ключевые слова: науковедение, программа методологического обеспечения прогнозирования, метод контрольных вопросов.

Keywords: science of science, program of methodological support for forecasting, the test question method.

Введение

Кратко коснемся актуальности поставленной задачи. У большинства исследователей возникает ощущение, что действительность стала фрагментарной, вариативной и в большой степени не предсказуемой. Многочисленные проблемы, при разработке прогнозов, только способствуют этому ощущению. Одной из важных проблем, при разработке прогнозов, является их недостаточное методологическое обеспечение.

Цель исследования, представленного в данной статье: повысить надежность прогнозирования науки за счет качественного прогнозирования самого науковедения.

При этом мы исходим из следующего допущения: наличие качественного прогноза развития науковедения является залогом повышения эффективности управления развитием данной теории с помощью рационального вложения и использования всевозможных ресурсов в наиболее перспективные направления исследований.

Для реализации цели исследования рассмотрим базовую задачу методологического обеспечения прогнозирования самого науковедения, точнее ее предварительную программу.

Декомпозируем эту базовую задачу следующим образом. Полагаем, что для реализации базовой задачи необходимо сформулировать, для дальнейшего решения нижеследующие задачи:

1. Формализовать понятие эффективность управления развитием науковедения.
2. Разрабатывать на постоянной основе среднесрочный и долгосрочный прогноз развития науковедения.
3. С помощью экспертов:
 - четко разделить и описать основные разделы и направления науковедения, которые будут являться объектами данного прогноза;
 - выявить существующие и будущие взаимосвязи между этими разделами и представить в виде сетей;
 - подготовить достаточно полную базу данных организаций и лиц, профессионально занимающихся науковедением, в том числе как российские, так и зарубежные научные организации, ассоциации, учебные заведения и другие субъекты с указанием их целей и задач, которые влияют сейчас, и будут влиять в будущем, на развитие науковедения;
 - выявить существующие тенденции в российском образовании дисциплин связанных с науковедением;
4. Найти существующую или разработать новую эффективную форсайт-технологии прогнозирования развития тех или иных разделов науковедения.
5. Найти или разработать адекватные методы прогнозирования развития тех или иных разделов

науковедения, как один из системообразующих элементов самой форсайт-технологии¹.

6. Выявить общие и специальные парадигмы, лежащие в основе науковедения, а также разработать прогноз появления новых общих и специальных парадигм.
7. Выявить законы и закономерности развития науковедения, а также их специфику.
8. Выявить ближайшие и стратегические задачи, поставленные перед науковедением.

В случае если при реализации данной программы исследования возникнут серьезные трудности по объективным причинам, то нужно будет переформулировать трактовку цели разработки прогноза развития науковедения как генеральную задачу, достаточно высокого уровня сложности.

По сути, мы говорим о корректировке постановки генеральной задачи.

Например, можно переформулировать трактовку цели разработки прогноза развития науковедения как задачу прогнозирования следующего неразрывного объекта: кортеж <науковедение, сообщество специалистов по науковедению, ресурсы, направленные на ее развития>.

В этом случае, возможна другая декомпозиция совокупности подзадач (программа исследования), лишь частично совпадающая с вышеперечисленными.

По-видимому, для прогнозирования различных разделов необходимо использовать различные инструменты и технологии.

Конечно, в данной статье рассматривается первый (предварительный) вариант программы исследования методологического обеспечения прогнозирования науковедения. Программа состоит из четырех частей.

В первой части рассмотрены вспомогательные задачи, касающиеся развития науки как единого целого.

Во второй части рассмотрены вспомогательные задачи, касающиеся методологического обеспечения прогнозирования развития отдельных наук, научно-прикладных направлений, разделов и дисциплин.

В третьей части рассмотрены вспомогательные задачи, по методологическому и организационному обеспечению прогнозирования прогностики.

И лишь в четвертой, мы подходим к решению основной задачи

Предварительно, продолжим дискуссию по теме: «Возможно ли прогнозирование науки?» [5], а также рассмотрим допущения, принятые при разработке темы исследования.

1. Продолжение дискуссии по теме: «Возможно ли прогнозирование науки?»

Как ранее, так и сейчас существуют противоположные точки зрения ученых на вопрос: «Возможно ли прогнозирование изменений самой науки?».

Один из самых ярких представителей пессимистического взгляда на возможность с помощью экспертов

прогнозировать изменения в науке является, на мой взгляд, математик, философ, д. т. н., профессор МГУ В. В. Налимов. Именно с ним я продолжу дискуссию по вышеуказанной теме [5].

Одним из аргументов этой дискуссии, не рассмотренный в вышеуказанной статье, состоит в том, что профессор В. В. Налимов задает следующий вопрос: «Почему этому научному методу прогнозирования не научились другие ученые и позднее не предсказали другие, очень серьезные и даже катастрофические проявления нашей культуры?» [1].

Позиции профессора В. В. Налимова можно противопоставить следующее утверждение автора статьи: «Деятельность по получению высококачественного прогноза носит творческий характер, часто средства ее обеспечения уникальны и эвристичны, ориентированы на решение конкретных прогнозных задач и слабо поддаются алгоритмизации. Поэтому так трудно тиражировать методики и технологии» [3]

Введем следующее допущение: практически невозможно тиражирование результатов использования технологий и методов, как инструментов для деятельности, включая прогнозирование, именно с уникальными объектами высокой степени сложности.

Для пояснения этого тезиса, можно привести следующий пример.

Так, при лечении сложных заболеваний, а также операций у людей, хотя и используются существующие технологии и методы, как инструменты их лечения и оперирования, но вам некогда не дадут сто процентов гарантии хорошего результата: «все пройдет хорошо и далее тоже», так как любой человек уникален.

Аналогично, в реальных военных сражениях, практически каждая сложная военная операция, не дает гарантии ее успешной реализации. Хотя, масса учебников и очень много «горькой» практики.

В лучшем случае, мы имеем некую интервальную оценку вероятности² успешной реализации как военных и не военных операций.

2. Постулаты, принятые при разработке темы исследования

Постулат № 1. В ряде случаев, необходимо рассматривать науку как единое целое³.

Постулат № 2. Для разработки качественного прогноза отдельного научного направления или раздела необходимо учитывать прогноз развития науки в целом на тот же период упреждения.

Постулат № 3. Для разработки качественного прогноза как науки в целом, так и отдельного научного направления или раздела необходимо учитывать возможности развития самой прогностики на тот же период упреждения. Тем самым, нужно учитывать сценарные варианты развития прогностики.

² При этом часто используют субъективную теорию вероятности.

³ Поясним. В любом развитом государстве всегда существует министерство или его аналог, с функцией регулирования науки в целом и научной деятельности, а не отдельной науки или направления.

¹ Полагая, что необходимо системно рассматривать саму форсайт-технологии.

Постулат № 4. Для разработки качественного прогноза науки в целом, отдельной науки, научного направления или раздела, самой прогностики и науковедения, необходимо иметь качественное методологическое обеспечение прогнозирования каждого из этих четырех составляющих.

Постулат № 5. Качественный прогноз науки в целом, отдельного научного направления или раздела, самой прогностики и науковедения, который внушает доверие, может быть активным и, тем самым, требует использования форсайт технологии.

Постулат № 6. Науковедение является органической частью науки в целом.

Постулат № 7. Науковедение является одной из наук, с некоторыми общими свойствами с другими науками.

Постулат № 8. Науковедение должно делиться, как сейчас, так и в будущем, на взаимосвязанные отдельные разделы и направления.

Постулат № 9. Прогноз науковедения должен базироваться на прогнозах как науки в целом, отдельных наук, так и на прогнозе прогностики.

Постулат № 10. Прогноз науковедения должен быть сценарным и разрабатываться с помощью форсайт технологии.

Постулат № 11. Совсем не обязательно, что для науки в целом, отдельного научного направления или раздела, самой прогностики или науковедения их краткосрочный прогноз будет более надежным, чем их же долгосрочный.

3. Методологическое обеспечение прогнозирования науки как единого целого

Кратко опишем предварительную программу первой части и представим ее в виде пяти глав.

В первой главе «Объект исследования и прогнозирования — наука как единое целое» рассмотрены следующие темы:

- 1.1. Наука о науке в РФ — науковедение.
- 1.2. Обзор трактовок понятий науки.
- 1.3. Базовые основания и компоненты науки как единого целого, а также нормы научного знания и их свойства.
- 1.4. Базовые слова и словосочетания, способствующие становлению и развитию науки как единого целого.
- 1.5. Подходы к пониманию причин различия в перечнях отдельных отраслей научного знания в разных культурах.
- 1.6. Изменения трактовки понятия: «методология». (См. статью автора [4].)
- 1.7. Общие и специфические закономерности формирования науки как единого целого: выявление и систематизация.
- 1.8. Проблемы, возникающие при выделении объекта и предмета исследования.
- 1.9. Способы передачи знаний, как основа возникновения и развития науки.
- 1.10. Общие тенденции преобразования науки как единого целого.

1.11. Общие механизмы получения нового знания в науке как единого целого.

Во второй главе: «Выявление и систематизация факторов, которые способствуют или тормозят развитие науки как единого целого» рассмотрены следующие темы:

- 2.1. Выявление и систематизация факторов, которые всегда способствуют развитию науки как единого целого.
- 2.2. Выявление и систематизация факторов, которые при определенных условиях способствуют развитию науки как единого целого.
- 2.3. Выявление и систематизация факторов, которые всегда тормозят развитие (препятствуют развитию) науки как единого целого.
- 2.4. Выявление и систематизация факторов, которые только при определенных условиях тормозят развитие (препятствуют развитию) науки как единого целого.
- 2.5. Интенсивность влияния каждого из факторов на развитие или торможения науки как единого целого на тот или иной период.

В третьей главе: «Прямые и обратные связи между наукой как единым целым и другими видами деятельности на сегодняшнем этапе их развития» рассмотрены следующие темы:

- 3.1. Прямые и обратные связи между наукой как единым целым и образованием на сегодняшнем этапе их развития.
- 3.2. Прямые и обратные связи между наукой как единым целым и экономикой в широком понимании этого понятия на сегодняшнем этапе их развития.
- 3.3. Прямые и обратные связи между наукой как единым целым и производством в широком понимании этого понятия на сегодняшнем этапе их развития.
- 3.4. Прямые и обратные связи между наукой как единым целым и ее надсистемой культурой, в широком понимании этого понятия, на сегодняшнем этапе их развития.
- 3.5. Прямые и обратные связи между наукой как единым целым и обществом на сегодняшнем этапе их развития.
- 3.6. Прямые и обратные связи между фундаментальной наукой как единым целым и прикладной.

В четвертой главе: «Мотивация и демотивация научных исследователей» рассмотрены следующие темы:

- 4.1. Опасности (социальные, идеологические и др.) и угрозы для развития науки как единого целого.
- 4.2. Выявление и систематизация факторов, которые демотивируют исследователя в науке.
- 4.3. Факторы, которые мотивируют исследователя в науке: выявление и их систематизация.

В пятой главе «Механизмы формирования и функционирования науки, виды закономерностей и познавательных процессов науки» рассмотрены следующие темы:

- 5.1. Выявление и анализ влияния различных типов познавательных процессов в развитии науки.

- 5.2. Выявление особенностей видов (форм) закономерностей в науке как единого целого.
- 5.3. Выявление и систематизация общих и специфических закономерностей формирования жизненного цикла науки.
- 5.4. Выявление механизмов функционирования единого кортежа <наука, образование> на сегодняшнем этапе их развития.

4. Методологическое обеспечение прогнозирования отдельных наук, научно-прикладных направлений и дисциплин

Кратко опишем предварительную программу второй части исследования. Она содержит постановки вспомогательных задач, касающиеся развития отдельных наук, научно-прикладных направлений, разделов и дисциплин и представлена в виде пяти глав⁴.

В шестой главе рассмотрены следующие темы:

- 6.1. Трактовка понятия научно-прикладного направления, с которой мы в дальнейшем будем работать.
- 6.2. Соотношение науки в целом и научно-прикладного направления в заданной трактовке.
- 6.3. Виды и формы взаимодействия между наукой в целом и отдельными науками, а также дисциплинами (направлениями).
- 6.4. Социокультурная среда, в рамках которой происходит научная деятельность вообще, в отдельно взятой науке или дисциплине, а также динамика изменения этой среды.
- 6.5. Базовые основания отдельно взятой науки или научно-прикладного направления.
- 6.6. Закономерности возникновения новых наук.
- 6.7. Задачи развития отдельных наук или дисциплин.
- 6.8. Общие закономерности формирования отдельных наук на примере астрономии и химии.
- 6.9. Взаимодействие между отдельной наукой и ее псевдонаучным суррогатом.
- 6.10. Влияние различных познавательных процессов на развитие отдельных наук: выявление и анализ.
- 6.11. Общие и специальные закономерности формирования жизненного цикла отдельных наук: выявление и анализ.
- 6.12. Выявление текущей стадии развития отдельно взятой науки, исходя из ее жизненного цикла.

В седьмой главе «Факторы, которые влияют на развитие какой либо из наук» рассмотрены следующие темы:

- 7.1. Факторы, которые в любых условиях способствуют развитию какой либо из наук или раздела: выявление и их систематизация.
- 7.2. Факторы, которые только при определенных условиях способствуют развитию какой либо из наук или раздела: выявление и их систематизация.
- 7.3. Факторы, которые в любых условиях тормозят развитие какой либо из наук или раздела: выявление и их систематизация.
- 7.4. Факторы, которые при определенных условиях тормозят развитие какой либо из наук или раздела: выявление и их систематизация.

- 7.5. Интенсивность влияния найденных факторов на развитие или замедление развития какой-нибудь из наук или раздела.

- 7.6. Взаимосвязи каждого фактора с другими факторами, уровни их влияния и ориентировочные сроки активности. (Возможности синергетических эффектов).

В восьмой главе рассмотрены следующие темы:

- 8.1. Способы постановки научных задач, в какой либо из наук или научно-прикладных направлений.
- 8.2. Механизмы корректировки научных задач, в отдельных науках или научно-прикладных направлениях.

- 8.3. Механизмы получения нового знания в отдельных науках или научно-прикладных направлениях.

В девятой главе рассмотрены следующие темы:

- 9.1. Индивидуальные и коллективные стимулы для постановки новых задач и их решения в отдельных науках и направлениях.

- 9.2. Система ценностей, возникающая у ученых, занимающихся отдельной наукой, и традиции (практики), которые способствуют или тормозят развитие этой науки.

В десятой главе рассмотрены следующие темы:

- 10.1. Механизмы связи теории и практики в рамках какой-нибудь из наук.
- 10.2. Наличие и уровень взаимодействия научных школ, институтов, структурных единиц и отдельных ученых, как в рамках частных наук, так и в междисциплинарных исследованиях.
- 10.3. Характер и особенности видов и форм законов и закономерностей в отдельных науках.
- 10.4. Типология отдельных наук и научно-прикладных направлений.

5. Методологическое и организационное обеспечение прогнозирования прогностики

Кратко опишем предварительную программу третьей части исследования. В ней рассмотрены вспомогательные задачи, касающиеся методологического и организационного прогнозирования прогностики, и она содержит две главы.

В одиннадцатой главе рассмотрены следующие темы:

- 11.1. Трактовка понятия прогностика, с которой мы будем работать в дальнейшем.
- 11.2. Место и роль прогностики в системе наук и научно-прикладных направлений
- 11.3. Базовые слова и словосочетания, содействующие развитию прогностики и обоснование их выбора.
- 11.4. Особенности задачи прогнозирования прогностики.
- 11.5. Структура и разделы прогностики.
- 11.6. Уровни и характер взаимодействия между прогностикой и науками, а также прикладными и теоретическими дисциплинами и разделами.
- 11.7. Взаимодействие между прогностикой и таким ее псевдонаучным суррогатом, который базируется на гадании.
- 11.8. Степень и характер взаимодействия прогностики и культуры.

⁴ Нумерация глав общая.

- 11.9. Общие и специфические закономерности формирования прогностики и ее жизненного цикла.
- 11.10. Факторы, влияющие на развитие прогностики.
- 11.11. Главный тренд развития прогностики.
- 11.12. Альтернативные тренды развития прогностики.
- 11.13. Факторы, обуславливающие развитие прогностики по соответствующим трендам.
- 11.14. Наиболее трудные и актуальные теоретические задачи и проблемы прогностики.
- 11.15. Уровень сложности и обширности труднейших и актуальных задач прогностики.
- 11.16. Существующие парадигмы в прогностике и тенденции к изменению существующих.
- В двенадцатой главе «Организационные мероприятия, необходимые для разработки прогноза развития прогностики» рассмотрены следующие темы:
- 12.1. Разработка анкеты «Видение будущего прогностики», ее распространение и обработка.
- 12.2. Определение периода упреждения, на который желательно разрабатывать прогноз прогностики в РФ.
- 12.3. Технология разработки прогноза прогностики.
- 12.4. Отбор системообразующих элементов технологии разработки прогноза прогностики.
- 12.5. Учет специфики развития прогностики в России.
- 12.6. Реализация строгой постановки задачи на разработку прогноза прогностики.
- 12.7. Выявление опасностей (социальных, идеологических и др.) и угроз развитию прогностики в РФ.

6. Особенности прогнозирования науковедения

Обычно прогностика рассматривает в будущем развитие объективно существующих объектов или процессов, но в нашем случае объектом прогнозирования является теория. Законы развития реальных объектов или процессов, лишь опосредовано определяют развитие науковедения.

Для построения качественного сценарного прогноза науковедения необходимо:

1. Грамотная постановка задачи на прогноз науковедения.
2. При необходимости, провести корректировку постановки задачи.
3. Обосновать эффективный период упреждения.
4. Учесть прогноз прогностики.
5. Учесть результаты теории активного прогноза.
6. Разработать проблематику целеполагания для коллективных субъектов, включая культуру в трактовке профессора А. А. Пелипенко [2, с. 54].
7. Учесть результаты теории опережающего отражения в познании, в которой должны найти от-

ражение все ее основные функции: описательная, объяснительная и предсказательная.

8. Выявить новые и (или) отследить существующие парадигмы в науковедении.

7. Новый подход к разработке качественного прогноза науковедения

Для того чтобы разработать качественный прогноз науковедения можно, в качестве предварительной задачи, разработать и использовать список следующих контрольных (наводящих) вопросов.

Список контрольных вопросов.

1. От чего зависит развитие науковедения?
2. Почему за последнее столетие наиболее эффективно развивалась те или иные разделы науковедения в определенных странах таких как: СССР (Россия), США или ...?
3. Что нам могут подсказать специалисты в области истории науковедения, относительно реализации тенденций ее развития?
4. В какой мере потребности практики оказывают влияние на прогресс развития науковедения в различных странах?
5. Как объяснить сравнительно неэффективное развитие науковедения в СССР и России, несмотря на наличие поддержки в АН СССР и РАН?
6. Можно ли, и в каких пределах, управлять развитием науковедения?
8. Можно ли, и каким образом, управлять ее развитием с помощью технологии форсайта, включающего варианты сценарного прогноза и широкого информирования заинтересованных участников? Примечание. Существует ряд материалов, позволяющих отвечать на данный вопрос. Это статьи и книги следующих авторов [6-10].
9. Какие инструменты, методы, модели и технологии желательно использовать для разработки прогноза науковедения?
10. Как измерять точность и уровень качества прогноза развития науковедения для реализации управления этой дисциплиной в системе обратной связи и с учетом того, что это активный прогноз?
11. Как измеряется эффективность развития науковедения? (В нобелевских премиях?!).
12. На какой период упреждения имеет смысл рассматривать прогноз науковедения?

Заключение

По-видимому, рассматривая науковедение как объект прогноза, необходимо, на тот же период упреждения:

1. Учитывать найденные закономерности развития науки в целом и ее прогноз.
2. Учитывать найденные закономерности развития в близких отдельных науках, и тех наук и разделов, которые существенно могут повлиять на науковедение, а также их прогнозы.
3. Учитывать сценарные варианты прогнозирования самой прогностики.

Полагаем, что, кроме вышесказанного полезно получив ответы на все контрольные вопросы из списка, и с учетом найденных закономерностей и сценарных прогнозов, можно существенно повысить уровень качества прогноза

науковедения и частично управления развития этой науки.

Полагаем, что можно повысить надежность прогнозирования науки за счет качественного прогнозирования самого науковедения.

Список использованных источников

1. В. В. Налимов. Облик науки. М., СПб.: «Центр гуманитарных инициатив»; «Издательство МВА», 2010. 368 с.
2. А. А. Пелипенко. Дуалистическая революция и смыслогенез в истории. Самара: Изд. ВЕК#21, ул. Куйбышева, 95, 2007. 434 с.
3. Ю. В. Сидельников. Системный анализ технологии экспертного прогнозирования. М.: Изд-во МАИ-ПРИНТ, 2007. 348 с.
4. Ю. В. Сидельников. Анализ трактовок ключевого понятия «методология»//Труды XXII Всероссийского совещания по проблемам управления. (ВСПУ-2014). Москва, ИПУ РАН, 16-19 июня 2014 г. С. 7861-7864.
5. Ю. В. Сидельников. Методологическое обеспечение прогнозирования науки//Материалы международной научно-практической конференции «Наука в инновационном процессе», Москва, 1-2 декабря 2021.
6. Ю. В. Сидельников, Э. С. Минаев. Технология экспертного сценарного прогнозирования. М.: Изд-во МАИ, 2017. 232 с.
7. Ю. В. Сидельников, М. И. Шалышкин, М. Ю. Шевыренко. Обзор зарубежных сценарных прогнозов и форсайтов: инструменты информационного управления//Управление большими системами. Вып. 51. М.: ИПУ РАН, 2014. С. 26-59.
8. В. П. Третьяк. Форсайт как технология предвидения//Экономические стратегии. 2009. Т. 11. № 8 (74). С. 52-63.
9. В. П. Третьяк. Форсайт в вопросах и ответах. 3-е изд., дополненное. М., 2011. С. 74.
10. В. П. Третьяк, В. А. Козлов. Место теории слабых сигналов в технологии Форсайта//Отраслевые рынки. № 4-5 (31), 2012. <http://www.virtass.ru>. С. 13-21.

References

1. V. V. Nalimov. Oblik nauki. M., SPb.: «Centr gumanitarnykh iniciativ», «Izdatelstvo MVA», 2010. 368 s.
2. A. A. Pelipenko. Dualisticheskaya revolyuciya i smyslogenez v istorii. Samara: Izd. VEK#21, ul. Kujbysheva, 95, 2007. 434 s.
3. Yu. V. Sidel'nikov. Sistemnyi analiz tekhnologii ekspertnogo prognozirovaniya (System Analysis of Expert Forecasting Technology). M.: Izd. Mosk. Aviats. Inst. PRINT, 2007. 348 s.
4. Yu. V. Sidel'nikov. Analiz traktovok klyuchevogo ponyatiya «metodologiya»//Trudy XXII Vserossijskogo soveshchaniya po problemam upravleniya. (VSPU-2014). Moskva, IPU RAN, 16-19 iyunya 2014 g. S. 7861-7864.
5. Yu. V. Sidel'nikov. Metodologicheskoe obespechenie prognozirovaniya nauki//Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Nauka v innovacionnom processe». Moskva, 1-2 dekabrya 2021.
6. Yu. V. Sidel'nikov, E. S. Minaev. Tekhnologiya ehkspertnogo scenarnogo prognozirovaniya. M.: Izd-vo MAI, 2017. 232 s.
7. Yu. V. Sidel'nikov, M. I. Shalyskin, M. Yu. Shevyrenkov. Obzor zarubezhnykh scenarnykh prognozov i forsajto: instrument informacionnogo upravleniya//Upravlenie bolshimi sistemami. Vyp. 51. M.: IPU RAN, 2014. S. 26-59.
8. V. P. Tretyak. Forsajt kak tekhnologiya predvideniya//Ehkonomicheskie strategii. 2009. T. 11. № 8 (74). S. 52-63.
9. V. P. Tretyak. Forsajt v voprosah i otvetah. 3-e izd., dopolnennoe. M., 2011. S. 74.
10. V. P. Tretyak, V. A. Kozlov. Mesto teorii slabyyh signalov v tekhnologii Forsajta//Otrasllevye rynki. № 4-5 (31). 2012. <http://www.virtass.ru>. S. 13-21.