

## СТРОИТЕЛЬСТВО, ПРОМЫШЛЕННОСТЬ, ТРАНСПОРТ

УДК 338.12.+005.521.(470)

*Памяти циклиста Ю. Н. Соколова посвящается*

**Авербух Виктор Михайлович**

### ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ КАК ЦИКЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

*В статье повествуется, как анализом составных элементов прогнозирования: от задания на разработку прогноза до составления плана реконструкции производства и задания на следующий временной лаг – доказана цикличность всего процесса.*

*Ключевые слова: исследовательские прогнозы, нормативные прогнозы, организационные прогнозы, технологическое прогнозирование, мини-циклы, фазы прогнозирования.*

**Averbukh Victor M.**

#### TECHNOLOGICAL FORECASTING AS CYCLIC SYSTEM

*The analysis of components of forecasting – from a task for development of the forecast before scheduling of reconstruction of production and a task for the following time lag – proved recurrence of all process.*

*Key words: research forecasts, standard forecasts, organizational forecasts, technological forecasting, mini-cycles, forecasting phases.*

Технологическое прогнозирование в науке и технике начинает восстанавливать свои утраченные в недавнем прошлом позиции [1]. В классическом определении технологического прогнозирования выделяют три последовательно выполняемые составные части: исследовательское прогнозирование, нормативное прогнозирование и организационное прогнозирование [2], которым предшествует этап сбора, обработки и анализа политической, экономической, научно-технической, производственной и иной необходимой информации.

**Определение прогнозов.** *Исследовательский прогноз* – прогноз, обосновывающий мировые тенденции и предположения о возможных значениях параметров объектов прогнозирования на момент исполнения прогноза

*Нормативный прогноз* – прогноз, обосновывающий необходимость достижения определенных значений параметров объектов прогнозирования для предприятий прогнозирующей организации.

*Организационный прогноз* – прогноз, обосновывающий определенные организационные, научные, производственные, технико-экономические и иные необходимые действия организации для достижения прогнозируемых данных и значений.

Результаты предшествующего прогноза являются фундаментом (дают исходные данные) для проведения исследований в последующих типах прогнозов. Полученные результаты исследовательского прогноза являются векторами обоснования позиций нормативных прогнозов. В свою очередь, результаты нормативных прогнозов являются исходной базой разработки параметров организационных прогнозов:

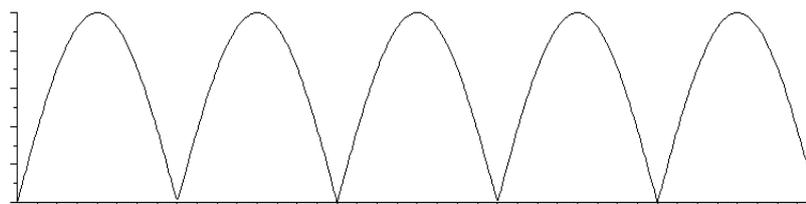


Рис. Мини-циклы Полного цикла технологического прогнозирования

Таким образом, полный цикл технологического прогнозирования состоит из отдельных взаимосвязанных в определенном порядке мини-циклов.

В идеале процесс технологического прогнозирования должен быть непрерывен. Сформулировав и обосновав прогнозные позиции организационного прогноза, тем самым выполнив задание на разработку прогноза, следует переходить к прогнозированию на последующий период времени. Вновь начинать с разработки исследовательского прогноза, но уже на последующий временной лаг и т. д. Исходя из вышеизложенного, нам представляется, что процесс технологического прогнозирования является циклическим процессом.

В соответствии с положениями о циклических процессах в природе и обществе, разработанных Ю. Н. Соколовым, мы понимаем под циклическим процессом такой процесс, который проходит во времени и состоит из отдельных, периодически повторяющихся действий, событий, явлений. Полагая, что в научных исследованиях «...циклический метод в настоящее время самый перспективный и он динамично развивается...» [3; 4], нам представляется необходимым и возможным рассмотреть прогностические исследования как единый циклический процесс.

Под циклическим процессом в технологическом прогнозировании мы понимаем совокупность мини-циклов, объединенных единым технологическим циклом. Все мини-циклы имеют свое начало и свое окончание, и состоят из отдельных составляющих частей – фаз прогнозирования.

#### Фазы прогнозирования по мини-циклам

- 1.1. Сбор информации.
- 1.2. Анализ информации.
- 1.3. Предпрогнозная ориентировка сценария.
- 1.4. Генеральная цель.
- 1.5. Задание на разработку прогноза.
- 2.1. Разработка мини-сценария.
- 2.2. Разработка мак-сценария.
- 2.3. Разработка усредненного.
- 2.4. Обоснование прогнозирования рекомендуемого сценария.
- 3.1. Нормативные прогнозы НИР.
- 3.2. Нормативные прогнозы производства.
- 3.3. Ожидаемое состояние рынка.
- 4.1. Перспективный план НИР.
- 4.2. План реконструкции.
- 4.3. Развитие конкурентов.
- 5.1. Сбор информации.
- 5.2. Анализ информации.
- 5.3. Предпрогнозная ориентировка.
- 5.4. Генеральная цель прогнозирования.
- 5.5. Задание на разработку прогноза.

Каждая фаза дает основание для выполнения следующей за ней очередной фазой. А каждый мини-цикл дают начало очередному мини циклу. Подобное определение цикличности дается в работе Е. В. Орлова [5]. Понятие цикличности предполагает: 1) наличие отдельных фаз исследуемого процесса; 2) возможность выделения отдельных временных периодов; 3) завершенность фазы внутри каждого цикла; 4) периодическое и последовательное чередование определенных циклов.

Применительно к технологическому прогнозированию, цикличность можно представить следующим образом. Каждый вид прогноза это отдельный мини-цикл: исследовательского прогноза, нормативного прогноза, организационного прогноза, которым предшествует цикл сбора информации. Совокупность этих мини-циклов составляет единый цикл конкретного технологического прогноза (см. рисунок и таблицу).

В свою очередь мини-циклы состоят из отдельных составных частей – фаз прогнозирования. Выполнение технологического прогнозирования осуществляется в соответствии с алгоритмом прогнозирования, изложенным нами в работе [6]. Рассмотрим, исходя из положений цикличности, процесс технологического прогнозирования более подробно с учетом отдельных фаз.

Как правило, прогностические исследования начинаются с проведения предпрогнозной ориентировки: сбора информации и выполнения обзорно-аналитических исследований по определенной проблеме, направлению исследований и т. п. Причем они выполняются, когда еще не возникла (или не была осознана) необходимость прогнозирования. Результатом этих исследований является

следующая фаза этого цикла – система обзорно-аналитических материалов в виде отдельных статей, обзоров, аналитических справок и других обобщающих материалов. Когда осознается необходимость проведения прогностических исследований, эти материалы обрабатываются в прогностическом процессе в виде отдельного мини-цикла – предпрогнозной ориентировки [7]. В собранных и проанализированных материалах (в кратком изложении) рассматривается: состояние исследований в мире, странах и отдельных фирмах; промышленное производство и рынки сбыта; качественные характеристики продукции; исследовательские центры и персоналии; перспективные направления исследований. На основании выводов и заключений фазы предпрогнозной ориентировки выполняется следующая фаза этого цикла – обосновывается генеральная цель будущих теоретических и прикладных научных исследований, технологических разработок и качественных параметров новой продукции; ее конкурентоспособность на мировом рынке.

Таблица

**Полный цикл технологического прогнозирования**

Порядковый номер мини-цикла	1	2	3	4	1-й мини-цикл следующего Полного цикла
Наименование мини-цикла	Предпрогнозная ориентировка	Исследовательский прогноз	Нормативный прогноз	Организационный прогноз	Предпрогнозная ориентировка следующего лага
Фазы мини-циклов (см. перечень)	1.1; 1.2; 1.3; 1.4; 1.5	2.1; 2.2.; 2.3; 2.4	3.1; 3.2; 3.3	4.1; 4.2; 4.3; 4.4	5.1; 5.2; 5.3; 5.4; 5.5

Положения генеральной цели исследований определяют содержание четвертой фазы этого мини-цикла – задания на разработку прогноза. В первую очередь, обосновывается перечень прогнозируемых объектов и их параметров, направления дальнейших исследований, перспективы применения. Задается период прогнозирования, устанавливаются сроки проведения прогностических исследований, определяются службы организации, участвующие в прогностических исследованиях и их конкретные задачи [8].

Полученные результаты выполнения последней фазы этого первого мини-цикла служат целеуказанием для выполнения фаз второго мини-цикла – исследовательское прогнозирование. Результатом выполнения этой части прогнозов должен быть анализ мировых тенденций научных исследований и производства с выдачей параметров прогнозируемых объектов отвечающих требованиям генеральной цели и в соответствии с Заданием на прогноз. Особое внимание должно быть уделено прогнозированию развития конкурирующих направлений исследований и производства, ситуации на мировом и отечественном рынках [9].

В этом мини-цикле выделяются следующие фазы: разработка вариантов исследовательских сценариев прогнозов по позициям и объектам прогнозирования; анализ вариантов максимального, минимального и усредненного вариантов сценария. Завершающей фазой второго мини-цикла является выбор предпочтительного варианта исследовательских прогнозов.

Результаты исследований в этом мини-цикле является основанием разработки следующего мини-цикла – нормативное прогнозирование. В нем выделяются следующие фазы: нормированные (целеуказующие) прогнозы развития научных разработок по объектам прогнозирования в соответствии с данными исследовательских прогнозов. По данным этой фазы формируются нормативные прогнозы развития собственных научных исследований, производственной базы и ожидаемое состояние рынка.

Рекомендованные сценарии нормативного прогноза – являются заданием на разработку фаз следующего цикла – организационное прогнозирование. Итог исследований этого этапа – выдача рекомендации по долгосрочному плану проведения научных исследований; по реконструкции предприятий под выпуск новой прогнозируемой продукции. Отдельная фаза исследований посвящена состоянию, на момент осуществления прогнозов, конкурирующих направлений.

Проведение прогностических исследований в этом мини-цикле завершается последней фазой – формированием и обоснованием перспективного плана научных исследований и модернизации производства во исполнение целеполагающих данных нормативного прогноза и в соответствии с генеральной целью и заданием на прогноз. Выполнением этой фазы завершается полный цикл технологического прогнозирования.

Но, развитие науки и техники, соответственно и рыночных отношений не стоит на месте, да и конкуренты постоянно совершенствуют свою продукцию, высокие технологии. Отсюда следует необходимость продолжения технологического прогнозирования на следующий временной лаг. Начинается этот очередной процесс с первого мини-цикла и первой его фазы – сбора и обобщения новой политической, социальной, научной, технологической, производственной и коммерческой информации. Значительную долю информации в этой фазе будет составлять информация, полученная в последней фазе последнего мини-цикла, как отправная точка для сбора, обобщения и анализа информации необходимой для формулирования генеральной цели исследований и задания на разработку прогнозов в следующем временном лаге.

Таким образом, технологическое прогнозирование осуществляется во времени, состоит из отдельных выделенных, периодически повторяющихся циклов. Внутри каждого цикла имеются завершенные фазы, результаты которых дают основание для выполнения следующей фазы. А результаты исследований одного цикла – являются исходной базой для исследований в очередном цикле. Совокупность таких циклов, завершенных во времени есть полный цикл технологического прогнозирования. И этот цикл, в случае осознанной необходимости, является основой для продолжения прогностических исследований в следующем временном периоде.

Таким образом, технологическое прогнозирование – циклический процесс.

#### *Литература*

1. Научная сессия Общего собрания Российской академии наук «Научно-технологический прогноз – важнейший элемент стратегии развития России» // Вестник Российской академии наук. Т. 79. № 3. 2009. С. 197–261.
2. Добров Г. М. Прогнозирование науки и техники. М.: Наука, 1977.
3. Соколов Ю. Н. Общая теория цикла. Единая теория поля. Ставрополь: СКГТУ, 1999.
4. Соколов Ю. Н. Общая теория циклов: проблемы методологии. Основные положения теории цикла // Циклические процессы в природе и обществе. Вып. 2. Ставрополь: Изд-во СГУ, 1994. С. 7–17.
5. Орел Е. В. Циклическая форма. Ступени становления // Циклические процессы в природе и обществе. Вып. 2. Ставрополь: Изд-во СГУ, 1994. С. 44.
6. Авербух В. М., Бунин А. М., Анфимова И. В. Стандартизация работ по научно-техническому прогнозированию в НИИ // Стандарты и качество. 1981. № 7. С. 26–28.
7. Авербух В. М., Михалева Р. И., Бутримович В. В., Сурова В. В. Система отраслевых обзоров как информационная база прогнозирования и перспективного планирования // НТИ. 1974. Сер. 1. № 7. С. 24–25.
8. Авербух В. М., Бунин А. М., Голубев И. Ф. Об одном подходе к составлению задания на разработку научно-технического прогноза (на примере люминофоров) // Всесоюзный научный симпозиум «Комплексное прогнозирование развития науки и техники. Методы и модели прогнозирования развития науки и техники». М., 1980. С. 1–4.
9. Авербух В. М. Алгоритм технологического прогнозирования и его информационное обеспечение // Вестник СКФУ. 2013. № 4. С. 213–217.