



Н.И. Бабкина

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРОГРАММА ПРЕДПРИЯТИЯ
КАК ИНСТРУМЕНТ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПОЛИТИКИ**

N.I. Babkina

**PRODUCTION PROGRAM
AS TOOL OF COMPANY INDUSTRIAL POLICY**

Приведены результаты анализа взглядов специалистов на понятие «промышленная политика», представлены этапы формирования промышленной политики. Дан анализ состояния и тенденций развития промышленного комплекса Санкт-Петербурга, сформулированы основные направления реализации промышленной политики Санкт-Петербурга. Показано, что одним из инструментов реализации государственной промышленной политики является механизм формирования целевой производственной программы предприятия. Обозначены участники процесса производства новой техники. Изложена сущность целевого подхода, на основе которого производственная программа предприятия представлена как система. Представлен механизм формирования целевой программы производства новой техники. Разработана математическая модель оптимизации объемов производства.

ПРОМЫШЛЕННАЯ ПОЛИТИКА; ПРЕДПРИЯТИЕ; ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРОГРАММА; ИНСТРУМЕНТЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПОЛИТИКИ; ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ; НОВАЯ ТЕХНИКА.

The article considers the essence and experts' views of the concept «Industrial policy» and presents approaches and stages of forming the Industrial policy. The author analyzes the state and development trends of St. Petersburg's industrial complex and formulates the main directions of implementing the industrial policy in St. Petersburg. One of the tools of implementing the state industrial policy is the mechanism of forming the enterprise production program. The author explains the essence of the targeted approach and determines main members of the new technology production process, on the basis of which the production program of the enterprise is presented as a system. This system represents a set of activities determined in space and time, agreed by the content, performers, dates and resources. These activities are of industrial-technological, organizational and socio-economic nature aimed at solving common problems, common goal. The author presents the mechanism of forming the target program of new technology production, which reflects peculiarities of the development of modern complex technical systems. The author formulates the general task to form the target production program, introduces indicators and presents the mathematical model of production optimization for years of a planning period and in the long term.

INDUSTRIAL POLICY; ENTERPRISE; PRODUCTION PROGRAM; TOOLS OF INDUSTRIAL POLICY; ECONOMIC-MATHEMATICAL MODELS; NEW TECHNOLOGY. МОДЕЛИ; НОВАЯ ТЕХНИКА.

Введение. В условиях становления экономики знаний, а также перехода России к инновационному пути развития важнейшим сектором экономики остается промышленность. Именно высокий уровень развития промышленного сектора является весомым фактором экономического роста ведущих стран, обеспечивающим лидирующие позиции в международных экономических отношениях.

В настоящее время для промышленного сектора характерны адаптация к изменчивой

глобальной ситуации в «новой экономике», повышение степени воздействия факторов внешней среды и их неопределенности, нарастание доли и рост значимости высокотехнологичных производств, повышение уровня конкуренции на рынке как государственных, так и негосударственных заказов. Основной инструмент, с помощью которого развитые страны изменили облик национальной промышленности, прежде всего, с позиции решения ее структурных проблем, — это проведение промышленной политики.

В 2008 г. была утверждена Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года [1], где особое внимание уделяется вопросу развития промышленного комплекса, его модернизации и наращиванию темпов производства. В России выделяют несколько крупных промышленных центров, часть из них тяготеет к сырьевым базам (добывающая промышленность, металлургия), часть — к научно-образовательным центрам (высокотехнологичные отрасли). Сегодня одной из актуальных задач обеспечения развития высокотехнологичных, наукоемких отраслей является формирование научно обоснованной, взаимоувязанной по срокам, ресурсам и исполнителям эффективной государственной промышленной политики. В соответствии с этим особое внимания заслуживает определение инструментов промышленной политики, в том числе механизма разработки целевой производственной программы промышленного предприятия.

При формировании государственной промышленной политики федеральной, региональной или отраслевой направленности необходимо отметить важнейшего участника данного процесса — предприятие. Обострение конкурентной борьбы обусловило необходимость изменения современными предприятиями стратегии своего развития. Значение стратегического поведения, позволяющего предприятию выживать в конкурентной борьбе в долгосрочной перспективе, резко возросло в последние десятилетия. Все предприятия, в том числе и государственного сектора экономики, в условиях конкуренции и быстро меняющейся ситуации должны не только концентрировать внимание на внутреннем состоянии хозяйственной деятельности предприятия, но и вырабатывать стратегию долгосрочного поведения, которая позволяла бы им следить за изменениями рыночной среды. Отметим, что если опыт разработки долгосрочных планов и программ на государственном и региональном уровнях имеется достаточно большой, то опыт формирования эффективных программ развития предприятий пока явно недостаточен.

Перечисленные причины и ранее отражались на процессе функционирования предприятий и формировании долгосрочных про-

грамм, но в последние годы они существенно сказались на их развитии. Эти и другие обстоятельства обуславливают противоречие между современными принципами, концепциями, подходами формирования эффективной государственной промышленной политики и особенностями функционирования и долгосрочного развития современных предприятий. Наличие данного противоречия, отмеченные выше факторы и проблемы обусловили актуальность исследуемой тематики и позволили сформулировать научную задачу.

Постановка задачи. Исследование сущности, этапов развития и инструментария промышленной политики, а также механизма и модели обоснования производственной программы предприятия как одного из ее важнейших инструментов.

Рассмотрим подходы, теории и этапы промышленной политики. За последние пятнадцать лет проведено несколько подробных исследований по определению понятия «промышленная политика». Среди наиболее обстоятельных можно отметить работы следующих ученых: А.В. Данилова-Данильяна [19], К.А. Титова [15], А.И. Татаркина [13], А.Е. Карлика [12], В.В. Глухова [7].

Кроме отмеченных научных работ, органами государственной власти различных субъектов РФ и общественными организациями разработан целый ряд практических документов по региональной промышленной политике [2–4 и др.]. Наиболее характерная часть определений дефиниции «промышленная политика» представлена в табл. 1.

Учеными выделены три основные теории формирования промышленной политики (институциональная теория, теория долгосрочного технико-экономического развития, экономическая синергетика), синтез которых формирует теоретическую основу функционирования современной промышленной политики. Основы формирования промышленной политики и особенности данных теорий представлены в табл. 2 [13].

Этапы развития промышленной политики

На основе анализа публикаций [6–10, 13, 15 и др.] можно выделить следующие этапы развития промышленной политики: 1) с XIX в. до первых десятилетий XX в.; 2) 60-е гг. XX в.; 3) начало XXI в.

Таблица 1

Определения понятия «промышленная политика»

| Авторство | Определение |
|--|---|
| 1. Данилов-Данильян А.В. [19] | Промышленная политика – это комплекс мер государства, направленных на реализацию конкретных инвестиционных и инфраструктурных проектов в сфере промышленности. Это также наиболее активная часть экономической политики государства |
| 2. Татаркин А.И. и др. [13] | Промышленная политика – это система отношений между государством и субъектами хозяйствования по поводу формирования конкурентоспособной промышленности |
| 3. Титов К.А. [15] | Промышленная политика – это стратегия, образ действий, направленных на развитие и повышение эффективности продукции и предприятий, повышение качества жизни населения и обеспечение его занятости |
| 4. Российский союз промышленников и предпринимателей [6] | Промышленная политика – система мер прямого (административного) и косвенного (финансово-экономического) государственного регулирования экономики, направленных на стимулирование развития промышленности, повышение национальной конкурентоспособности и эффективности производства за счет технологической модернизации, совершенствования управления, решения инфраструктурных и социальных проблем в интересах благосостояния населения и обеспечения национальной безопасности страны |
| 5. Калинин А. [23] | Промышленная политика – совокупность взаимосвязанных решений государственных и региональных органов, стремящихся при помощи различных инструментов достичь реализации количественных и качественных средне- или долгосрочных показателей развития промышленности |
| 6. Государственная программа Санкт-Петербурга [3] | Система правовых, экономических, социальных, информационных, образовательных, организационных и иных мер, осуществляемых органами государственной власти Санкт-Петербурга в целях повышения эффективности деятельности в сфере промышленности Санкт-Петербурга с учетом федеральной политики в сфере социально-экономического развития Российской Федерации, социально-экономической политики Санкт-Петербурга, интересов субъектов промышленной деятельности и жителей города |

Таблица 2

Теоретические подходы к формированию промышленной политики

| Теория создания промышленной политики | Основные исследователи | Основы формирования промышленной политики | Особенности теорий |
|--|---|---|--|
| Институциональная классическая теория | У. Сэмюэлс | Социальность и коллективность, которые преобладают над интересами индивидов и контролируют их действия (наука, образование, институты гражданского общества также участвуют в формировании промышленной политики) | Структура власти определяет, чьи интересы должны учитываться, а следовательно, оптимальные по Парето решения специфичны для каждой структуры. Предметно-деятельное содержание, связанное с достижением более высокого технологического уклада. Проблема формирования промышленной политики – не противопоставление допустимости вмешательства государства в экономику его полному отсутствию |
| Теория долгосрочного технико-экономического развития | К.Перес, С.Глазьев, В. Дементьев, Б. Кузык, В.Маевский, Ю. Яковец | Группы технологических совокупностей, связанные однотипными технологическими цепями и образующие воспроизводящиеся целостности | Чередование длинных волн экономической конъюнктуры. Глубокие технологические сдвиги, кардинально меняющие структуру мировой экономики, как фактор периодически возникающих структурных кризисов. |

Окончание табл. 2

| Теория создания промышленной политики | Основные исследователи | Основы формирования промышленной политики | Особенности теорий |
|---------------------------------------|------------------------|---|--|
| | | | <p>Неравновесность процессов технико-экономического развития, жизненный цикл каждого из которых имеет внутреннюю логику и объективные ограничения.</p> <p>Нелинейность траекторий развития, распространения и замещения технологий.</p> <p>Неопределенность и альтернативность технологических траекторий в начале жизненного цикла соответствующих направлений технико-экономического развития.</p> <p>Наличие разрывов между фазами жизненного цикла эволюции технологий, возможности преодоления которых зависят от состояния институтов инновационной и инвестиционной системы</p> |
| Синергетика | А.И. Татаркин | <p>Субъекты управления и хозяйствования.</p> <p>Взаимодействие государства, рыночных институтов разного типа, крупных, средних и малых структур бизнеса, финансовых фондов, банковских систем и населения</p> | <p>Синергетика выросла из современного нового коммуникативного этапа развития общества и представляет собой науку о взаимодействии как универсальном механизме функционирования и развития сложных открытых систем природы и общества.</p> <p>Синергетика является наукой о становлении, она работает с необратимым временем и пространством, что касается всех уровней природы и общества, и имеет непосредственное отношение к промышленной политике, ее иерархическим уровням, а также к становлению нового технологического уклада и его интеллектуального ядра.</p> <p>Необходимость сбалансированности между спонтанностью развития, самоуправлением и долей внешнего управления</p> |

Для первого этапа характерны следующие цели:

- развитие оборонной промышленности;
- поддержка крупных производств при учете социальных факторов только в областях гарантии занятости;
- обеспечение продовольственной безопасности страны.

Для второго этапа характерно следующее:

- промышленная политика как элемент общеэкономической политики;
- переход к сбалансированности интересов промышленного развития и базовых социальных гарантий.

Для третьего этапа характерно равноправие социальных интересов и экономических (а зачастую и доминирование социальных). Третий этап развития промышленной поли-

тики тесно связан с повышенным вниманием к экологичности всех принимаемых технологических решений, в связи чем идея экологической промышленной политики является ключевой в современном промышленном развитии. Ее успешное осуществление зависит от взаимосвязи таких важных структур, как государство, бизнес в лице корпоративного сектора и институты гражданского общества [13].

Отмеченные этапы развития промышленной политики, отражающие соотношение интересов экономики и общества, представлены в табл. 3 [13].

Состояние, структуру и особенности современной промышленной политики продемонстрируем на примере одного из наиболее развитых промышленных комплексов Санкт-Петербурга.

Таблица 3

Этапы развития промышленной политики

| Этап | Основные цели |
|---|--|
| 1. От начала XIX в. до первых десятилетий XX в. | Активное развитие оборонной промышленности. Поддержка интересов крупных производств при учете социальных факторов только в областях гарантии занятости и обеспечении страны продовольствием |
| 2. 60-е гг. XX в. | Промышленная политика – элемент общеэкономической политики. Переход к сбалансированности интересов промышленного развития и базовых социальных гарантий |
| 3. Начало XXI в. | Равноправие социальных интересов и экономических, зачастую доминирование социальных |

Состояние и тенденции развития промышленного комплекса Санкт-Петербурга. Санкт-Петербург как один из крупнейших научных и производственных центров Российской Федерации располагает многоотраслевым промышленным комплексом, занимающим второе место по объему отгруженных товаров собственного производства после Москвы*. В структуре промышленного сектора Санкт-Петербурга 99 % приходится на долю обрабатывающих отраслей промышленности.

По состоянию на 01.10.2014 г. в Санкт-Петербурге зарегистрировано 29 478 организаций обрабатывающих отраслей, что составляет 8,3 % от общего числа организаций города. С 2009 по 2014 г. их количество снизилось на 11 300 ед. (27,7 %), однако несмотря на данную тенденцию, объем отгруженной ими продукции собственного производства за последние пять лет увеличивался в среднем на 19,8 % в год, а в расчете на одну организацию – на 29,7 % в год.

Оборот организаций обрабатывающих отраслей за рассматриваемый период в среднем увеличивался на 16 % в год и на начало 2014 г. составил 2410,1 млрд р. В расчете на одну организацию оборот за последние шесть лет увеличился в 2,8 раза, что превосходит значение аналогичного показателя по другим отраслям. Вместе с тем в 2013 г. наблюдалось снижение деловой активности организаций обрабатывающих отраслей Санкт-Петербурга, оборот в расчете на одну организацию уменьшился на 3,4 %. Другой финансовый показатель – сальдированный финансовый результат также имеет тенденцию к снижению: с 2011 г. прибыль организаций

уменьшилась на 10 %, а в расчете на одно предприятие – на 15 %.

Сокращение объемов прибыли организаций обрабатывающих отраслей Санкт-Петербурга в 2011–2012 гг. привело к снижению их деловой активности и сокращению объема отгруженной продукции в 2013 г. Другие возможные причины спада промышленного производства – уменьшение количества заказов, подорожание кредитов, тарифная политика, снижение конкурентоспособности изготавливаемой продукции.

В целом же обрабатывающая промышленность Санкт-Петербурга довольно быстро преодолела последствия мирового финансового кризиса. Сокращение объемов отгруженной продукции наблюдалось в пяти отраслях: производство кожаных изделий и обуви, обработка древесины и производство изделий из дерева, металлургическое производство, производство машин и оборудования, производство прочих неметаллических минеральных продуктов. При этом докризисные показатели по отгрузке продукции по первым четырем отраслям были достигнуты уже к 2010 г., а по производству прочих неметаллических минеральных продуктов – к 2011 г. Отметим, что наметившийся спад в ряде обрабатывающих отраслей в 2013 г. не носит устойчивый характер, в связи с чем не может рассматриваться как тенденция развития.

Основные направления реализации промышленной политики Санкт-Петербурга. Промышленная политика Санкт-Петербурга – система отношений между органами власти, хозяйствующими субъектами, научными и общественными организациями по поводу формирования структурно-сбалансированной, конкурентоспособной промышленности, интеллектуальное ядро которой представлено

* По обрабатывающим отраслям промышленности на конец 2013 г.

новейшим технологическим укладом [2] – получила свое законодательное закрепление в 2009 г. с принятием Закона Санкт-Петербурга № 221-47 от 08.06.2009 г. «Об основах промышленной политики Санкт-Петербурга». Дважды годами позднее правительство города утвердило Комплексную программу «Наука. Промышленность. Инновации» на 2012–2015 гг. [2], а в 2014 г. – Государственную программу «Развитие промышленности, инновационной деятельности и агропромышленного комплекса в Санкт-Петербурге» на 2015–2020 годы [3].

В соответствии с приведенными нормативно-правовыми актами целями промышленной политики Санкт-Петербурга являются:

- инновационное развитие промышленности Санкт-Петербурга, повышение конкурентоспособности промышленности Санкт-Петербурга в экономике Российской Федерации и мировой экономике;
- увеличение доходов бюджета Санкт-Петербурга;
- обеспечение занятости, рост доходов, повышение качества жизни населения Санкт-Петербурга;
- обеспечение благоприятных условий для развития субъектов промышленной деятельности.

Основными направлениями промышленной политики Санкт-Петербурга являются [3–5]:

- содействие технологическому перевооружению и модернизации производства в промышленности Санкт-Петербурга;
- стимулирование деятельности промышленных организаций по ресурсосбережению и повышению энергоэффективности;
- содействие развитию интеграционных процессов в промышленности, науке и образовании для коммерциализации инноваций;
- содействие развитию инженерного, энергетического и транспортного обеспечения промышленности Санкт-Петербурга;
- содействие развитию производственных зон в Санкт-Петербурге;
- содействие продвижению продукции субъектов промышленной деятельности на рынки сбыта;
- содействие передаче (трансферу) технологий;
- содействие развитию инновационной деятельности, связанной с промышленностью Санкт-Петербурга, и др.

Об эффективности реализации промышленной политики в регионе можно судить исходя из официальных данных, публикуемых Территориальным органом Федеральной службы государственной статистики по Санкт-Петербургу и Ленинградской области и Комитетом по промышленной политике и инновациям Санкт-Петербурга [5, 6].

Инструменты формирования и развития промышленной политики

Сложившаяся в регионе ситуация обуславливает необходимость применения различных инструментов промышленной политики, повышающих эффективность деятельности рассматриваемых организаций и способствующих их инновационному развитию.

Выделяют следующие инструменты промышленной политики [8, 13–16]:

1) экономические инструменты, направленные на формирование необходимой для развития реального производства общеэкономической среды: достижение финансовой стабильности, преодоление бюджетного дефицита, подавление инфляции, обеспечение положительного платежного баланса и др.;

2) ресурсные (затратные) инструменты – предоставление хозяйственным субъектам производственных ресурсов для решения задач промышленного развития и, соответственно, обоснование требуемых ресурсов (затрат, инвестиций);

3) институциональные инструменты – связаны с формированием соответствующей рыночной промышленной политике правовой и организационно-экономической среды, утверждением общего для всех субъектов рынка хозяйственного порядка;

4) информационные инструменты, предполагающие обеспечение экономических агентов и соответствующих органов управления систематизированными, обработанными с помощью научно обоснованных методик данными о социально-экономической среде, позволяющими принимать более эффективные решения в производственной, инвестиционной, инновационной и коммерческой сферах деятельности;

5) методические инструменты, обеспечивающие формирование научно-обоснованных и эффективных программ производства новой техники.

Остановимся подробнее на таком экономическом инструменте промышленной поли-

тики как формирование научно обоснованной производственной программы предприятия. Рассмотрим промышленные предприятия, функционирующие на рынке государственных заказов, обладающем рядом особенностей как по его участникам, так и процессам функционирования.

Отметим, что на рынке государственных заказов основными участниками являются заказчик продукции, исполнитель заказа (предприятие), потребитель продукции, в качестве которого могут выступать предприятия, организации, учреждения и, в конечном итоге, различные организационно-технические системы (ОТС). По согласованию между предприятием и заказчиком производится продукция по государственному заказу, которая поставляется в соответствующую систему.

Таким образом, заказчик является связующим звеном между предприятием-исполнителем заказа и его потребителем – организационно-технической системой. Предприятие, формируя долгосрочные документы, в том числе и в области производства новой техники, с одной стороны, ориентируется на заказчика, который осуществляет задание требований, выделение ресурсов, финансирование деятельности и т. д., а с другой – должно учитывать состояние, технологии и процесс функционирования потребителя продукции – ОТС. Эти обстоятельства обусловлены особенностями данного рынка, а именно: наличием гарантированного спроса (заказа) на создание продукции, заданным

качеством продукции, фиксированными стоимостями разработки и производства продукции, требуемым количеством поставляемой продукции в соответствии с договором поставки и др.

Еще одной особенностью является то, что объем выпускаемой предприятием продукции и формируемая им программа производства должны находиться в строгом соответствии с целями развития ОТС как конечного потребителя новой техники. Поэтому программа производства новой техники на предприятии, работающем на рынке государственных заказов, должна формироваться на основе целевого и системного подходов и иметь соответствующие индикаторы, отражающие цели развития ОТС и требования государственного заказчика (рис. 1).

Этими обстоятельствами обусловлено введение нами понятия «целевая программа производства». Проведенный анализ показал, что в наиболее общем виде целевая программа производства – это система, отражающая совокупность ориентированных в пространстве и во времени, согласованных по содержанию, исполнителям, срокам, обеспеченных ресурсами мероприятий производственно-технологического, организационного, социально-экономического и другого характера, направленных на решение единой проблемы, достижение единой цели (целей). Как конечный продукт целевая программа – это нормативно-плановый и законодательно-правовой документ долгосрочного планирования.

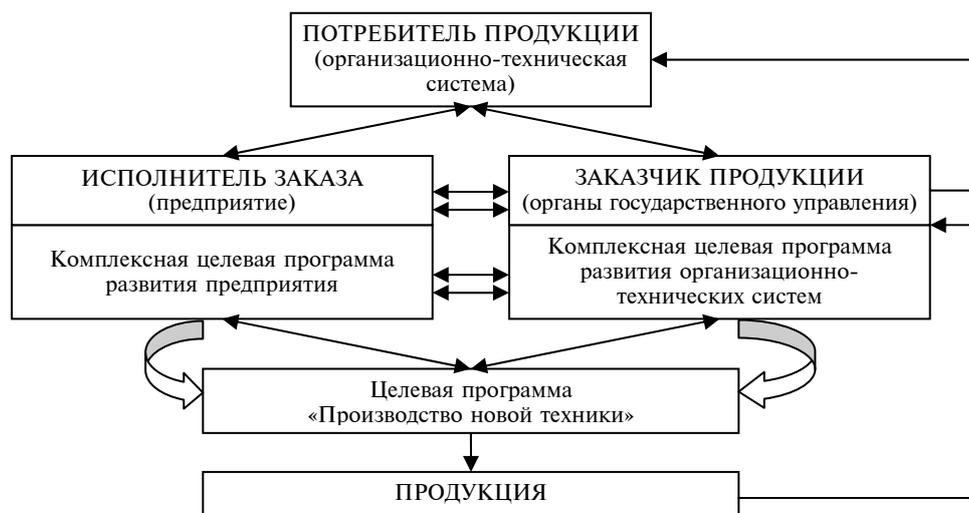


Рис. 1. Сущность целевого подхода и основные участники процесса производства новой техники

При разработке механизма формирования целевой производственной программы новой техники помимо отмеченной специфики рынка необходимо выделить особенности производственной политики предприятия и формирования его целевой программы применительно к выпускаемой технике, в качестве которой рассмотрим сложные комплексы:

- анализируемое предприятие ориентировано на рынок государственных заказов по созданию промышленной продукции;

- в качестве продукции рассматривается техника, которая может быть представлена в виде отдельных образцов или комплексов технических средств;

- образцы техники разрабатываются и производятся по заказам государственного заказчика, который определяет потребности в ней, задает технические и системно-технические характеристики создаваемой техники;

- новая продукция поставляется в ОТС – сложную организационно-техническую, технологическую, нормативно-правовую, социальную, финансово-экономическую систему. В данном случае ОТС выступает в качестве потребителя создаваемой на предприятии новой техники. Заказчик осуществляет размещение на предприятии заказов на разработку и производство новой продукции, контролирует качество ее разработки и производства, своевременность поставки потребителю, согласовывает допустимый уровень цен и выполняет ряд других функций;

- ОТС учитывает требования вышестоящей системы, в качестве которой выступает система управления техническими и организационными объектами и системами;

- предприятие разрабатывает долгосрочную политику и целевую программу развития с учетом требований заказчика и состояния ОТС. При формировании целевой программы производства заказчик сообщает исполнителю заказа (предприятию) предварительные данные по предполагаемому объему заказа и уточняет производственные возможности предприятия;

- предприятие поставляет в ОТС продукцию на основании государственного заказа, но при его обосновании (формировании) должно учитывать потребности системы в новой технике, состояние техники в системе

(новая, подлежит ремонту, подлежит списанию и т. д.), уровень существующих и перспективных технологий, что обеспечивает согласованное техническое и организационное функционирование существующей в системе техники и поставляемой предприятием в плановом периоде.

Последнее требование является достаточным принципом, что обуславливает особенности формирования целевой программы производства новой техники.

Отмеченные особенности позволили нам разработать механизм формирования целевой производственной программы (программы производства новой техники), который в обобщенном виде представлен на рис. 2.

С учетом изложенного сформулируем общую постановку задачи формирования целевой программы производства: разработка научно-методического инструментария (комплекса экономико-математических моделей) для формирования на фиксированном временном интервале оптимального по определенному критерию (критериям) объема производства новой техники в системе долгосрочного планирования предприятия с учетом количественного и качественного состава заказа.

При этом под заказом целевой программы производства будем понимать суммарное количество техники различного функционального назначения, поставляемое предприятием заказчику в плановый период.

Количественный состав заказа отражает потребности организационно-технической системы в новой технике и требования заказчика по ее переоснащению. *Качественный состав заказа* отражает достигаемый в период планирования технический уровень новой техники и ее значимость для заказчика. *Финансово-экономический аспект заказа* отражается в стоимостных характеристиках техники, экономических параметрах, задаваемых заказчиком, и др.

Основной моделью для решения задачи формирования целевой производственной программы является модель оптимизации объемов производства новой техники по годам планового периода. В свою очередь, она обеспечивает решение двух частных задач – это оптимизация состава заказа программы производства и оптимизация годового объема производства техники.



Рис. 2. Механизм формирования целевой производственной программы предприятия

1 – требования системы управления к ОТС; 2 – накладываемые ограничения; 3 – потребности ОТС в новой технике (нормативное значение); 4 – технические и системо-технические характеристики техники, обусловленные требованиями ОТС; 5 – анализ состояния и возможностей предприятия по созданию новой техники; 6 – предполагаемый объем заказа; 7 – требования, предъявляемые заказчиком к технике; 8 – данные о возможностях предприятия осуществлять разработку и производство техники; 9 – предложения по формированию целевой программы производства

При разработке экономико-математических моделей и формировании программы производства необходимо учитывать специфику анализируемой техники, которая обеспечивает формирование состава заказа программы и ее производство в виде технических комплексов. Кроме того, при анализе и проведении исследований по формированию заказа используется понятие «группа однородных образцов техники» (ГОО), в состав которой могут входить три типа техники: существующая, модернизированная и перспективная.

В соответствии с постановкой задачи, отмеченными факторами и особенностями сформируем целевую функцию и систему ограничений для задачи оптимизации объема производства техники по годам планового периода.

Конкретизируем задачу поиска экстремальных политик производства и поставок на примере группы однородных образцов, состоящей из m типов техники.

Задача формирования заказа в t -й год планового периода имеет вид:

$$Q(N) = \frac{1}{N_{\Sigma}} \sum_{t=1}^T \sum_{j=1}^m Q_j N_{jt} \rightarrow \max; \quad (1)$$

$$\sum_{j=1}^m C_{0j} N_{jt} \leq C_t, \quad t = \overline{1, T}; \quad (2)$$

$$\sum_{j=1}^m C_{0j} N_{jt} \leq C_{\Sigma} - C_{t-1}; \quad (3)$$

$$\sum_{j=1}^m N_{jt} \leq N_{\Sigma} - S_{t-1}; \quad (4)$$

$$\sum_{j=1}^m N_{jt} = N_t; \quad (5)$$

$$N_{jt} \leq \mu_{jt}, \quad j = \overline{1, m}, \quad (6)$$

где $Q(N)$ – индекс качества заказа к моменту времени t ; Q_j – коэффициент технического уровня техники j -го типа; N_{jt} – объем производства образцов техники j -го типа в момент времени t .

Выражения (1)–(6) представляют собой задачу линейного программирования, для решения которой целесообразно использовать процедуру симплекс-метода с ограничениями на целочисленность.

Далее необходимо определить оптимальную политику производства и поставок изделий по каждой ГОО, находящуюся в преде-

лах экстремальных политик при известном требуемом количестве $N_{\text{ГОО } i}$.

В случае если рассматриваемая ГОО состоит из m типов образцов, то задача оптимизации годового объема производства имеет вид:

$$Q_t(N_t) = \frac{1}{N_t} \sum_{j=1}^m Q_j \cdot N_{jt} \rightarrow \max(N_{jt}); \quad (7)$$

$$\sum_{j=1}^m N_{jt} = N_t; \quad (8)$$

$$N_{pt} \leq N_{p\Sigma} - S_{pt-1}; \quad (9)$$

$$N_{st} \leq N_{s\Sigma} - S_{st-1}; \quad (10)$$

$$N_p^{MQ} \leq N_{pt} \leq N_p^{MN}; \quad (11)$$

$$N_s^{MN} \leq N_{st} \leq N_s^{MQ}; \quad (12)$$

где p, s – типы (поколения) изделий рассматриваемой ГОО, т. е. $p, s \in \{m\}$, причем $p < s$, т. е. p – более раннее поколение изделий, чем s .

Затем находится оптимальная политика производства за весь плановый период путем решения прямой задачи динамического программирования по рекуррентному соотношению

$$Q_t(N) = Q_t(N_t) + Q_{t-1}(N - N_t) \rightarrow \max_{t \in T}, \quad (13)$$

где $Q_t(N)$ – интерпретируется как индекс качества объема заказа за t лет планового периода.

Оптимизация процесса производства новой техники по каждой ГОО на плановом периоде выполняется путем решения прямой задачи динамического программирования с учетом результатов, полученных на предыдущих шагах, при этом рекуррентные соотношения имеют следующий вид:

$$Q_t(x) = \max[Q_t(x_t) + Q_{t-1}(x - x_t)]; \quad (14)$$

$$N_{\min t} \leq x_t \leq N_{\max t}; \quad (15)$$

$$S_{t\min} \leq x \leq S_{t\max}; \quad (16)$$

$$0 \leq t \leq T, \quad (17)$$

где $S_{t\min}, S_{t\max}$ – общее минимальное и максимальное количество изделий, которое

произведено и поставлено к t -му году планового периода.

Рассмотренная модель оптимизации объемов производства новой техники по годам планового периода составляет основу для решения задачи формирования производственной программы предприятия и позволяет, во-первых, определить параметры системы ограничений представленной задачи, а во-вторых, решать самостоятельные экономические задачи предприятия и заказчика.

Выводы

1. Проведенный анализ взглядов специалистов на понятие «промышленная политика» позволил выявить основные теоретические подходы и этапы формирования промышленной политики, их характерные черты и особенности.

2. Анализ состояния и тенденций развития промышленного комплекса Санкт-Петербурга позволил сформулировать основные направления реализации промышленной политики Санкт-Петербурга.

3. Одним из инструментов реализации государственной промышленной политики является механизм формирования производственной программы предприятия.

4. На основе целевого подхода производственная программа предприятия представлена как система, отражающая совокупность ориентированных в пространстве и во времени, согласованных по содержанию, исполнителям, срокам, обеспеченных ресурсами мероприятий производственно-технологического, организационного, социально-экономического и другого характера, направленных на решение единой проблемы, достижение единой цели.

5. Представленный механизм формирования целевой программы производства новой техники отражает особенности создания современных сложных технических комплексов.

6. Сформулированная общая постановка задачи по формированию целевой программы производства, введенные показатели для ее характеристики и представленная математическая модель оптимизации объемов производства как по годам планового периода, так и в долгосрочном периоде

являются основой формирования целевой производственной программы предприятия.

Направление дальнейших исследований видится в разработке обеспечивающих моде-

лей, использование которых позволит, в свою очередь, разработать комплекс экономико-математических моделей и методику для обоснования целевой программы производства новой техники.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года (в ред. распоряж. Правительства РФ № 1121-р от 08.08.2009 г.).
2. Комплексная программа «Наука. Промышленность. Инновации» в Санкт-Петербурге на 2012–2015 годы. Утв. Правительством Санкт-Петербурга № 835 от 28.06.2011 г. (с изм. на 29.12.2011 г.). URL: http://gov.spb.ru/gov/otrasl/c_industrial/current_activities/programs_list/kompleksnaya-programma-nauka-promyshlennost-innovacii-v-sankt-peterbur
3. Государственная программа Санкт-Петербурга «Развитие промышленности, инновационной деятельности агропромышленного комплекса в Санкт-Петербурге на 2015–2020 годы. Утв. Правительством Санкт-Петербурга № 495 от 23.06.2014 г. URL: <http://gu.spb.ru/news/detail.php?ID=68988>
4. Санкт-Петербург 2013: краткий стат. сборник. СПб.: Петростат, 2014.
5. Санкт-Петербург в 2012 году: стат. ежегодник. СПб.: Петростат, 2013.
6. Карлик А.Е., Рохчин В.Е., Новиков Ю.И. Управление промышленным развитием Северо-Запада России: анализ состояния и пути совершенствования // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского политехнического университета. Экономические науки. 2012. № 2–2(144). С. 43–48.
7. Глухов В.В., Звагельский В.Ф. Особенности функционирования промышленности в условиях открытой экономики // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского политехнического университета. Экономические науки. 2012. № 2–1(144). С. 7–12.
8. Мильская Е.А., Бабкина Н.И. Промышленная политика России в условиях формирования инновационной экономики // Вестник Юго-Западного университета. 2014. № 6.
9. Плотников В.А., Вергакова Ю.В. Российская промышленность: текущее состояние и перспективы развития // Экономика и управление. 2014. № 5(103). С. 39–44.
10. Бабкин А.В., Кудрявцева Т.Ю., Бахмутская А.В. Проблемы и направления формирования промышленной политики региона (на примере Санкт-Петербурга) // Известия Санкт-Петербургского государственного университета экономики и финансов. 2011. № 4(70). С. 27–34.
11. Ткаченко Е.А. Подходы к оценке эффективности модернизации промышленных предприятий и проблема нелинейности времени // Экономическое возрождение России. 2013. № 2. С. 31–37.
12. Максимцев И.А., Карлик А.Е., Рохчин В.Е. Сценарий стратегического развития промышленности российского Северо-Запада // Экономика и управление. 2012. № 12. С. 6–12.
13. Татаркин А.И., Романова О.А. Промышленная политика: генезис, региональные особенности и законодательное обеспечение // Экономика региона. 2014. № 3.
14. Бабкина Н.И. Этапы и особенности стратегического управления развитием промышленного предприятия // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2013. № 1–1(163). С. 73–81.
15. Титов К.А. Региональная промышленная политика: формирование и реализация. СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2003. 245 с.
16. Бабкин А.В., Бахмутская А.В., Кудрявцева Т.Ю. Разработка эффективного механизма промышленной политики региона // Экономическое возрождение России. 2013. № 4(38). С. 204–212.
17. Hove N. van den, Roelandt T., Grosfeld T. Cluster Specialisation Patterns and Innovation Styles // Ministry of Economic Affairs, The Hague, 1998.
18. Laffont J.-J., Tirole J. A Theory of Incentives in Procurement and Regulation // The MIT Press, 1993.
19. Данилов-Данильян А.В. Рыночный подход к импортозамещающей промышленной политике государства // Современная национальная промышленная политика России. М.: ИКЦ «Академкнига», 2004.
20. Бабкин А.В. Методы оценки экономического потенциала промышленного предприятия // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2013. № 1–2(163). С. 138–148.
21. Жан Тироль. Рынки и рыночная власть: Теория организации промышленности. СПб.: Экономическая школа, 1996. 745 с.
22. Портер М. Конкуренция: пер. с англ. М.: Изд. дом «Вильямс», 2003. 496 с.

23. **Калинин А.** Построение сбалансированной промышленной политики. Вопросы структурирования целей, задач, инструментов // Вопросы экономики. 2012. № 4. С. 132–146.

24. **Фишер П.** Стратегия привлечения инвестиций в промышленность России // Проблемы теории и практики управления. 2000. С. 64–71.

REFERENCES

1. Kontsepsiia dolgosrochnogo sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiia Rossiiskoi Federatsii na period do 2020 goda [The concept of long-term socio-economic development of the Russian Federation for the period up to 2020] (v red. raspriazh. Pravitel'stva RF № 1121-r ot 08.08.2009 g.). (rus)
2. Kompleksnaia programma «Nauka. Promyshlennost'. Innovatsii» v Sankt-Peterburge na 2012–2015 gody [Comprehensive program «Science. Industry. Innovation» in St. Petersburg for 2012–2015]. Utv. Pravitel'stvom Sankt-Peterburga № 835 ot 28.06.2011 g. (s izm. na 29.12.2011 g.). URL: http://gov.spb.ru/gov/otrasl/c_industrial/current_activities/programs_list/kompleksnaya-programma-nauka-promyshlennost-innovatsii-v-sankt-peterbur (rus)
3. Gosudarstvennaia programma Sankt-Peterburga «Razvitie promyshlennosti, innovatsionnoi deiatel'nosti agropromyshlennogo kompleksa v Sankt-Peterburge na 2015–2020 gody» [State Program of St. Petersburg "The development of industry, innovation agro-industrial complex in St. Petersburg" on 2015–2020 years]. Utv. Pravitel'stvom Sankt-Peterburga № 495 ot 23.06.2014 g. URL: <http://gu.spb.ru/news/detail.php?ID=68988> (rus)
4. Sankt-Peterburg 2013 [St. Petersburg 2013]: kratkii stat. sbornik. SPb.: Petrostat, 2014. (rus)
5. Sankt-Peterburg v 2012 godu [Saint Petersburg in 2012]: stat. ezhegodnik. SPb.: Petrostat, 2013. (rus)
6. **Karlik A.E., Rohchin V.E., Novikov Yu.I.** Management of industrial development of Russia northwest: the analysis of the condition and the improvement way. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2012, no. 2–2(144), pp. 43–48. (rus)
7. **Glukhov V.V., Zvangel'skii V.F.** Features of the industry in the open economy. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2012, no. 2–1(144), pp. 7–12. (rus)
8. **Mil'skaia E.A., Babkina N.I.** Promyshlennaia politika Rossii v usloviakh formirovaniia innovatsionnoi ekonomiki [Industrial policy of Russia in the formation of an innovative economy]. *Vestnik Iugo-Zapadnogo universiteta*. 2014. № 6. (rus)
9. **Plotnikov V.A., Vertakova Iu.V.** Rossiiskaia promyshlennost': tekushchee sostoianie i perspektivy razvitiia [Russian industry: current state and prospects of development]. *Ekonomika i upravlenie*. 2014. № 5(103). S. 39–44. (rus)
10. **Babkin A.V., Kudriavtseva T.Iu., Bakhmutskaiia A.V.** Problemy i napravleniia formirovaniia promyshlennoi politiki regiona (na primere Sankt-Peterburga) [Problems and directions of industrial policy in the region (for example, St. Petersburg)]. *Izvestiia Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo universiteta ekonomiki i finansov*. 2011. № 4(70). S. 27–34. (rus)
11. **Tkachenko E.A.** Podkhody k otsenke effektivnosti modernizatsii promyshlennykh predpriatii i problema nelineinosti vremeni [Approaches to evaluating the effectiveness of modernization of industrial enterprises and the problem of non-linearity of time]. *Ekonomicheskoe vozrozhdenie Rossii*. 2013. № 2. S. 31–37. (rus)
12. **Maksimtsev I.A., Karlik A.E., Rokhchin V.E.** Stsenarii strategicheskogo razvitiia promyshlennosti rossiiskogo Severo-Zapada [Scenario strategic industry development in Northwest Russia]. *Ekonomika i upravlenie*. 2012. № 12. S. 6–12. (rus)
13. **Tatarkin A.I., Romanova O.A.** Promyshlennaia politika: genezis, regional'nye osobennosti i zakonodatel'noe obespechenie [Industrial policy: genesis, regional features and legislative support]. *Ekonomika regiona*. 2014. № 3. (rus)
14. **Babkina N.I.** Stages and strategic management features of industrial enterprises. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2013, no. 1–1(163), pp. 73–81. (rus)
15. **Titov K.A.** Regional'naia promyshlennaia politika: formirovanie i realizatsiia [Regional industrial policy: formation and implementation]. SPb.: Izd-vo SPbGUEF, 2003. 245 s. (rus)
16. **Babkin A.V., Bakhmutskaiia A.V., Kudriavtseva T.Iu.** Razrabotka effektivnogo mekhanizma promyshlennoi politiki regiona [Development of an effective mechanism for industrial policy in the region]. *Ekonomicheskoe vozrozhdenie Rossii*. 2013. № 4(38). S. 204–212. (rus)
17. **Hove N. van den, Roelandt T., Grosfeld T.** Cluster Specialisation Patterns and Innovation Styles. *Ministry of Economic Affairs, The Hague*, 1998.
18. **Laffont J.-J., Tirole J.** A Theory of Incentives in Procurement and Regulation. *The MIT Press*, 1993.
19. **Danilov-Danil'ian A.V.** Rynochnyi podkhod k importozameshchaiushchei promyshlennoi politike gosudarstva [Market-based approach to import-substituting industrial policy of the state]. *Sovremennaia natsional'naia promyshlennaia politika Rossii*. M.: IKTs «Akademkniga», 2004. (rus)
20. **Babkin A.V.** Methods of evaluating the economic potential of the industrial enterprise. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2013, no. 1–2(163), pp. 138–148. (rus)

21. **Zhan Tirol'**. Rynki i rynochnaia vlast': Teoriia organizatsii promyshlennosti [Markets and Market Power: The theory of industrial organization]. SPb.: Ekonomicheskaiia shkola, 1996. 745 s. (rus)

22. **Porter M.** Konkurentsia [Competition]: per. s angl. M.: Izd. dom «Vil'iams», 2003. 496 s. (rus)

23. **Kalinin A.** Postroenie sbalansirovannoi promyshlennoi

politiki. Voprosy strukturirovaniia tselei, zadach, instrumentov [Building a balanced industrial policy. Structuring goals, objectives, instruments]. *Voprosy ekonomiki*. 2012. № 4. S. 132–146. (rus)

24. **Fisher P.** Strategiia privlecheniia investitsii v promyshlennost' Rossii [Strategy to attract investment in Russian industry]. *Problemy teorii i praktiki upravleniia*. 2000. S. 64–71. (rus)

БАБКИНА Нина Ивановна – доцент кафедры «Экономика и менеджмент в машиностроении» Инженерно-экономического института Санкт-Петербургского государственного политехнического университета, кандидат экономических наук, доцент.

195251, Политехническая ул., д. 29, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: babkina-nina@mail.ru

BABKINA Nina I. – St. Petersburg Polytechnic University.

195251. Politechnicheskaya str. 29. St. Petersburg. Russia. E-mail: babkina-nina@mail.ru
