



**В. П. ПАНАГУШИН**  
Доктор экон. наук,  
профессор, завкафедрой  
«Экономика промышлен-  
ности» ФГБОУ ВО  
«Московский авиа-  
ционный институт  
(национальный  
исследовательский  
университет)», почет-  
ный работник высшего  
профессионального об-  
разования Российской  
Федерации. Область  
научных интересов:  
реструктуризация и  
диагностика причин  
убыточности промыш-  
ленных предприятий.

E-mail:  
panagushin@mai.ru



**В. И. ЛАПЕНКОВ**  
Доктор экон. наук,  
профессор кафедры  
«Экономика промыш-  
ленности» ФГБОУ ВО  
«Московский авиа-  
ционный институт  
(национальный  
исследовательский  
университет)», почет-  
ный работник высшего  
профессионального об-  
разования Российской  
Федерации. Область  
научных интересов:  
экономический анализ,  
антикризисное  
управление.

E-mail:  
Vladimir@lapenkov.ru

**И**зложен подход к установлению обоснованной цены опытно-конструкторских работ по созданию авиационной техники оборонного назначения, основанный на применении метода последовательных приближений. Раскрыто содержание этого метода, его достоинства, а также причины, сдерживающие его применение. Предложены практические меры по его внедрению в деятельность предприятий – исполнителей опытно-конструкторских работ по созданию авиационной техники оборонного назначения.

#### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

авиационная техника оборонного назначения, цена опытно-конструкторских работ, затраты, инфляция, метод последовательных приближений.

## Итерационный метод оценки цены госконтракта на проектирование авиационной техники оборонного назначения

**К** специфическим чертам авиационной техники оборонного назначения, определяющим особенности ценообразования на связанные с ней опытно-конструкторские работы (ОКР), относятся:

- сложность и многокомпонентность объекта ОКР, обуславливающие участие в разработке высококвалифицированного персонала, значительного количества организаций-подрядчиков, многовариантность проработок, большой объем испытаний, высокая стоимость опытных образцов, большая вероятность неудач и доработок;
- высокий уровень тактико-технических характеристик объекта ОКР, жесткие требования к условиям его эксплуатации, необходимость конкуренции с высокотехнологичными изделиями лучших зарубежных производителей;

- многолетняя продолжительность ОКР;
- бюджетное финансирование ОКР, обусловленное оборонной спецификой и соответствующим заказчиком, осуществляющееся, как правило, в форме госконтрактов в рамках государственного оборонного заказа;
- низкая достоверность прогнозной информации на этапах подготовки технического задания, используемой для определения стоимости ОКР, и др.

Перечисленные выше факторы требуют применения гибких алгоритмов ценообразования на ОКР, адаптирующих процесс финансирования разработки к постоянно изменяющимся экономическим условиям и ужесточающимся требованиям заказчика. Действующий в настоящее время порядок ценообразования предусматривает установление цены государственного контракта на ОКР авиационной техники оборонного назначения на основе ме-



**В. Ю. ИВАНISOV**  
Кандидат экон. наук,  
начальник планово-  
экономического управ-  
ления филиала «ОКБ  
Сухого» ОАО «Компа-  
ния «Сухой»», доцент  
кафедры «Экономика  
промышленности»  
ФГБОУ ВО «Москов-  
ский авиационный  
институт (националь-  
ный исследователь-  
ский университет)». Область научных интересов: экономика НИОКР в авиационной промышленности, экономика интеллектуальной собственности, менеджмент.

E-mail:  
Vladimir-ivanisov@  
yandex.ru



**Н. К. ЧАЙКА**  
Кандидат экон. наук,  
доцент кафедры «Эко-  
номика промышленно-  
сти» ФГБОУ ВО «Мо-  
сковский авиационный  
институт (националь-  
ный исследователь-  
ский университет)». Область научных интересов: диагностика причин убыточности и финансовое оздоровление промышленных предприятий.

E-mail:  
n.k.chaika@gmail.com

тода калькулирования с индексированием статей затрат на стадии формирования государственного оборонного заказа. Его методология сформирована современной законодательной базой, регламентирующей контрактную систему в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных нужд, а также государственного оборонного заказа [Федеральный закон 2005; Федеральный закон 2012; Федеральный закон 2013].

Для ОКР ценообразование строится на основе тарифов на продукцию и услуги естественных монополий, цен на важнейшие виды продукции, поставляемой по кооперации с помощью индексов-дефляторов для прогнозирования цен. Рекомендуемые индексы-дефляторы не всегда отражают реальное удорожание продукции оборонного назначения, так как практика формирования начальной цены контракта сведена к простой модели определения издержек производителя на основе экстраполяции достигнутого уровня цен в отчетном периоде. Также учитывается поправка к себестоимости, рассчитываемая через дефлятор на плановый год, разработки или серийного производства [Панагушин В. П., Лютер Е. В., Чайка Н. К. и др. 2010].

Применяемый метод не позволяет учесть реальное увеличение затрат разработчика или производителя авиационной техники оборонного назначения на приобретение сырья, материалов, комплектующих по свободным (рыночным) ценам отраслей-монополистов, а также ресурсы, необходимые предприятиям оборонно-промышленного комплекса (ОПК) для восстановления своего научно-производственного потенциала, утраченного в ходе недавних экономических реформ. Положение усугубляется тем, что индексы-дефляторы недостаточно достоверно (с занижением) отражают уровень инфляции. Отсутствует четкая политика государства в отношении тарифов на продукцию (услуги) естественных монополий, закупаемую предприятиями ОПК. В результате прогнозные оценки лимитных цен государственного контракта на ОКР авиационной техники оборонного назначения не адекватны реальным макроэкономическим условиям выполнения этих контрактов.

Будущие издержки разработчика и производителя планируются на стадии формирования госзаказа, после окончания работ отчетные калькуляции издержек отличаются на 50–70% в сторону увеличения. В результате при планировании с использованием применяющихся методов имеет место скрытое недофинансирование, создаются предпосылки для срыва выполнения госзаказа.

Кроме того, в реальной системе закупок минимальная начальная цена контракта, по сути, служит ограничителем качества конечного продукта: надежности, ресурсоемкости, эргономичности, боевой эффективности и других функциональных и конструкторско-технологических характеристик. Из-за неглубокой проработанности все чаще проявляется наличие конструкторских и производственно-технологических доработок и ошибок на ранних стадиях разработки создаваемой на предприятиях ОПК наукоемкой продукции, в том числе авиационной техники оборонного назначения, что приводит к значительному удорожанию ОКР, возникновению циклов возврата и повторов отдельных конструкторских и технологических операций, а порой и целых этапов разработок. В этих ситуациях современные методики управления ресурсами выполнения сложных проектов, как правило, основанные на технологии PERT (Program Evaluation and Review Technique), оказываются бесполезными, и производитель вынужден компенсировать риски таких форс-мажорных обстоятельств завышением цены финальной продукции.

Таким образом, методическая база прогнозных оценок лимитной цены государственного контракта на ОКР авиационной техники оборонного назначения требует серьезной корректировки. Для формирования такой базы необходимо использовать совокупность моделей прогнозной оценки себестоимости и цены ОКР, обеспечивающих полное возмещение затрат и развитие предприятий-разработчиков и стимулирующих рост функциональной технической и боевой эффективности продукции, сокращение сроков ОКР и серийного производства. Практическое применение цен государственных контрактов на ОКР, адекватных требованиям технического задания, является одним из основных условий реализации госзаказа и изготовления качественной авиационной техники в короткие сроки.

Выходом из сложившейся ситуации является применение метода последовательных приближений для прогнозных оценок лимитной цены государственного контракта на ОКР авиационной техники оборонного назначения [подробное описание см.: Панагушин В. П., Иванисов В. Ю. 2015; Панагушин В. П., Лютер Е. В., Чайка Н. К. и др., 2010]. Алгоритм метода включает ряд итераций определения и уточнения цены, начиная с разработки аванпроекта авиационной техники оборонного назначения и заканчивая присвоением конструкторской документации опытного образца литеры серийного (промышленного) производства.

На начальной стадии ОКР определяется объект, разработка которого может использоваться в качестве прототипа для ценовых расчетов. Выбор прототипа осуществляется по совокупности критериев технического подобия и сходства глубины (масштабов) разработки. По отчетной калькуляции затрат на разработку прототипа определяется себестоимость разработки прототипа. Делением себестоимости ОКР на среднемесячную по стране заработную плату рассчитывается условная общественно-необходимая трудоемкость разработки прототипа. Прогнозная себестоимость разработки нового образца авиационной техники рассчитывается перемножением:

- условной общественно-необходимой трудоемкости разработки прототипа;
- прогнозной среднемесячной заработной платы головного исполнителя ОКР на год начала ОКР;
- прогнозного коэффициента, отражающего превышение тактико-технических характеристик разрабатываемого образца техники по отношению к прототипу.

Прогнозная себестоимость разработки является базой для прогнозной оценки лимитной цены государственного контракта на ОКР по разработке нового образца авиатехники. Расчет проводится с учетом нормативов рентабельности и налогообложения:

$$V_{л} = (1 + n_p) (1 + n_{НДС}) P_n$$

где  $V_{л}$  – прогнозная оценка лимитной цены государственного контракта на ОКР;  $P_n$  – прогнозная себестоимость разработки нового образца авиационной техники;  $n_p$  – норматив рентабельности, доли единицы;  $n_{НДС}$  – ставка НДС, доли единицы.

Норматив рентабельности  $n_p$  выбирается в пределах 0,05...0,20 (5...20%), исходя из действующих требований к установлению рентабельности работ государственного оборонного заказа. Ставка НДС учитывается, если это предусмотрено действующим налоговым законодательством для применяемого метода финансирования ОКР.

Суть метода последовательных приближений в уточнении величины  $V_{л}$  на каждой последующей стадии ОКР. Это уточнение производится посредством:

- корректировки прогнозной себестоимости разработки нового образца авиационной техники с учетом инфляции и уточнения тактико-технических характеристик;
- включением в состав себестоимости затрат, связанных с производством, испытанием опытных образцов авиационной техники.

Прогнозная оценка стоимости опытных образцов также определяется на основе цены его прототипа. Расчет проводится по формуле:

$$V_{оо} = C_{пр} k_{б.э} N S_n / S_{п},$$

где  $V_{оо}$  – прогнозная оценка стоимости опытных образцов;  $C_{пр}$  – цена опытного образца, принятого за прототип для расчета прогнозной оценки стоимости опытных образцов авиатехники;  $k_{б.э}$  – коэффициент превышения боевой эффективности нового образца над прототипом;  $N$  – количество опытных образцов авиатехники в ОКР;  $S_n$  – прогнозная среднемесячная заработная плата у головного исполнителя ОКР на период изготовления опытного образца новой авиатехники;  $S_{п}$  – среднемесячная заработная плата у головного исполнителя ОКР, сложившаяся в период изготовления опытного образца, принятого за прототип.

По результатам расчетов стоимости опытных образцов возможна корректировка величины  $V_{л}$ . Она позволяет учитывать затраты на опытные образцы составных частей авиатехники для полунатурных испытаний и на изготовление стендов и технических средств обучения в прогнозной цене ОКР.

С учетом сказанного прогнозная оценка лимитной цены государственного контракта на ОКР на стадии изготовления опытных образцов определяется по формуле:

$$V_{л} = E_{э.п.} + E_{т.п.} + E_{р.п.} + E_{о.о.} + E_{с.ч.} + (1 + n_p) [(1 + k_{к.с.}) (P_{н.п.р} N_{н.р.п}) + P_{п.н.и} + P_{кор}] + C_{с.ч.о.}$$

где  $E_{э.п.}$ ,  $E_{т.п.}$ ,  $E_{р.п.}$ ,  $E_{о.о.}$  – фактические затраты по государственному контракту на ОКР на стадиях эскизного, технического, рабочего проектирования, изготовления опытного образца соответственно;  $E_{с.ч.}$  – фактические затраты на опытные образцы составных частей;  $P_{н.п.р}$  – себестоимость одной натурной работы опытного образца, рассчитанная по экономическим нормативам головного исполнителя ОКР;  $N_{н.р.п}$  – количество натурных работ опытных образцов по программам натурных испытаний, включая прогнозируемые натурные работы по устранению недостатков, отмеченных в акте государственных натурных испытаний опытных образцов;  $k_{к.с.}$  – коэффициент конструкторского сопровождения натурных испытаний опытных образцов, учитывающий себестоимость конструкторского сопровождения натурных испытаний в долях от себестоимости натурных испытаний, принимается на уровне 0,2...0,4;  $P_{п.н.и}$  – себестоимость полунатурных испытаний опытных образцов авиатехники и ее составных частей, ориентировочно можно принять как  $0,5E_{р.п.}$ ;  $P_{кор}$  – себестоимость корректировки документации по результатам натурных испытаний с присвоением литеры промышленного производства, ориентировочно можно принять как  $0,35E_{р.п.}$ ;  $C_{с.ч.о.}$  – стоимость составных частей ОКР на остаток работ до завершения ОКР.

Аналогичным образом определяется прогнозная оценка лимитной цены государственного контракта на ОКР на стадии испытаний опытных образцов:

$$V_{л} = E_{э.п.} + E_{т.п.} + E_{р.п.} + E_{о.о.} + E_{н.и.} + E_{п.н.и.} + (1 + n_p) [(1 + k_{к.с.}) (P_{н.п.р1} N_{н.р.п}) + P_{п.кор}] + C_{с.ч.о.},$$

где  $E_{н.и.}$ ,  $E_{п.н.и.}$  – фактические затраты на натурные и полунатурные испытания опытных образцов и их составных частей соответственно;  $P_{н.п.р1}$  – себестоимость одной натурной работы по устранению недостатков, отмеченных в акте государственных натурных испытаний опытных образцов;  $N_{н.р.п}$  – количество натурных работ опытных образцов по устранению недостатков, отмеченных в акте государственных натурных испытаний опытных образцов;  $P_{п.кор}$  – расчетная себестоимость корректировки документации по результатам натурных испытаний с присвоением литеры серийного производства;  $C_{с.ч.о.}$  – стоимость составных частей ОКР на остаток работ до завершения ОКР.

На стадии испытаний опытных образцов ориентировочная цена ОКР, определенная с применением указанных выше формул, может быть существенным образом пересмотрена в связи с выявленной необходимостью перепроектирования объекта разработки. На этапе присвоения конструкторской документации опытного образца новой авиатехники литеры серийного (промышленного) производства рассчитывается твердо зафиксированная цена ОКР в целом как сумма установленных твердо зафиксированных цен этапов ОКР, включая расчетную твердо зафиксированную цену данного этапа.

Применение предприятиями-разработчиками рассмотренного метода прогнозной оценки лимитной цены государственного контракта на ОКР обеспечит установление обоснованных ориентировочных цен разработок по стадиям ОКР в условиях низкой достоверности исходных данных, обеспечит установление твердо зафиксированных цен для окончательных расчетов с надлежащей рентабельностью. Оно позволит предприятиям-разработчикам:

- избежать убытков и штрафных санкций при реализации конструкторских, технологических и финансово-экономических рисков, влияющих на сроки и стоимость ОКР, в ходе выполнения разработки;
- повысить рентабельность разработок, использовать дополнительную прибыль на цели технического перевооружения и социально-кадровое развитие;
- повысить качество разрабатываемой авиационной техники оборонного назначения за счет установления цен ОКР, соответствующих за-

тратам на их проведение и обеспечивающих достаточность финансирования разработок.

Позитивные результаты применения метода последовательных приближений для прогнозных оценок лимитной цены государственного контракта на ОКР авиационной техники оборонного назначения общеизвестны, касаются всех участников договорного процесса – от заказчика до предприятия-разработчика, выполняющего ОКР. Главный позитивный эффект для предприятия-разработчика – рентабельность в условиях высокой неопределенности макроэкономической ситуации, возможность поддерживать высокий научно-технический уровень производства и результатов его разработок. Этот же эффект важен и для отраслевого органа управления и государства в целом. Заказчик также получает более качественный продукт, так как исполнитель ОКР не стеснен лимитом затрат, установленным много лет назад и не учитывающим современных реалий (уровня зарплаты, тарифов, новых методов, оборудования, материалов и т.п.).

Главной причиной, препятствующей практическому использованию метода, является действующая система финансирования госзаказа. Этот метод не сопряжен с современной системой госзаказа и бюджетного финансирования. Он непривычен для заказчика и органа отраслевого управления. И тот и другой с недоверием относятся к этому методу из опасения, что будут раздуты необоснованные расходы и будет нарушено законодательство.

На наш взгляд, не менее важной причиной, сдерживающей практическое применение метода, является и то, что он не освоен на практике предприятиями-разработчиками, исполнителями ОКР. В настоящее время конструкторы и экономисты, теоретики и практики обсуждают в основном позитивные стороны метода. Однако достоинства лишь потенциальны, не было их широкой практической апробации. Нельзя исключить, что рассматриваемый метод содержит также неизвестные факторы, позитивные и негативные для каждого участника процесса создания авиационной техники оборонного назначения.

Как нам представляется, целесообразно перейти к практическому использованию элементов метода последовательных приближений на предприятиях – исполнителях ОКР. Для этого существуют определенные предпосылки. К ним можно отнести:

- наличие в номенклатуре предприятий – разработчиков ОКР, не относящихся к госзаказу и бюджетному финансированию, но допускающих применение рассматриваемого метода ценообразования;



- постепенные изменения нормативной базы, регламентирующей гособоронзаказ и бюджетное финансирование.

Никто не запрещает использовать рассмотренный метод при установлении цен на ОКР по коммерческим контрактам, во многих случаях этот метод применяется по умолчанию, иначе цена ОКР была бы невыгодна предприятию-исполнителю. В настоящее время все участники процесса разработки авиационной техники оборонного назначения, от организации-разработчика до государственного заказчика и правительственных органов, осознают порочность современной практики ценообразования на ОКР. Поэтому в государственную нормативную базу, регламентирующую рассматриваемую сферу, вносятся отдельные элементы итеративного ценообразования: прогнозные цены, учет инфляции и др. [Постановление 2013 а – в; Распоряжение 2013]. Это вселяет надежду на то, что в будущем число таких позитивных элементов будет увеличиваться, особенно при постоянном давлении наиболее заинтересованных в них низовых звеньев – исполнителей ОКР.

Каждому предприятию – разработчику авиационной техники военного назначения целесообразно приступить к созданию внутренних нормативных документов, регламентирующих процесс ценообразования на ОКР, содержащих элементы рассматриваемого метода, – методических рекомендаций по ценообразованию на ОКР. Стоит предусмотреть применение методических рекомендаций во всех случаях продолжительных ОКР, в том числе с разработкой и производством новых видов продукции. При этом не имеет значения, кто является заказчиком таких работ – Министерство обороны, Роскосмос, российская или зарубежная коммерческая организация и т.п. Метод применим для госзаказа, в том числе государственного оборонного заказа, а также обычных коммерческих контрактов.

Подготовка методических рекомендаций, разработка алгоритма ценообразования не должны вызвать сложностей. В качестве основы можно использовать представленный выше метод последовательных приближений. Его необходимо адаптировать к условиям конкретного предприятия. Методические рекомендации могут иметь типовое для подобных документов содержание и раскрывать следующие аспекты:

- номенклатура контрактов, при заключении которых метод применяется;
- методы определения цен, которые для этого используются;
- количественные показатели, используемые в расчетах: нормы, нормативы, методы их определения;

- регламент применения этих методов и т.п. Наряду с созданием методических рекомендаций целесообразно провести комплекс организационных мероприятий, обеспечивающих их практическое применение. К ним, в частности, следует отнести:

- адаптацию содержания контрактов предприятия-разработчика, позволяющую включить в их тексты положения новых методов ценообразования ОКР;
- дополнительные меры контроля заказчика за результатами и затратами по ОКР, цены на которые устанавливаются методом последовательных приближений;
- создание нормативной базы (статистические данные о ранее выполненных ОКР, их сметы, трудоемкость, нормы и нормативы и т.п.), обеспечивающей применение метода.

Предприятие-разработчик может создать специализированное подразделение, в обязанности которого войдет установление и своевременное изменение цен ОКР. Как нам представляется, после внедрения методических рекомендаций затраты на содержание специализированного подразделения окупятся многократно.

Апробация методических рекомендаций должна происходить посредством обсуждения с компетентными специалистами и расчета контрольных примеров.

Методические рекомендации должны выглядеть нормативным документом, обязательным для использования на предприятии-разработчике. После апробации они должны быть утверждены руководством предприятия и учтены в должностных инструкциях, регламентах и других документах, устанавливающих порядок действий лиц, ответственных за заключение и исполнение контрактов.

Методические рекомендации должны быть признаны другими участниками договорного процесса – заказчиками и органом отраслевого управления. Стоит согласовать, а лучше утвердить в вышестоящей организации, получить одобрение наиболее важных заказчиков (Министерства обороны, Министерства промышленности и т.п.).

В качестве первоначальной сферы его практического применения можно предложить:

- определение прогнозных цен на продукцию, планируемую к размещению у единственного поставщика, при формировании государственного оборонного заказа [Постановление 2013а];
- контракты с коммерческими заказчиками.

Применение методических рекомендаций в этой сфере позволит персоналу предприятия-разработчика:

- приобрести практический опыт использования метода;
- выявить и устранить неизвестные в настоящее время проблемы, связанные с применением метода;
- на практике доказать возможность и целесообразность применения метода органу отраслевого управления и государственному

заказчику и тем самым способствовать его распространению на другие контракты.

В дальнейшем появится возможность расширить область применения метода, распространить его на контракты государственного оборонного заказа и в полной мере реализовать тот позитивный эффект, который этот метод способен обеспечить.

1. Панагушин В. П., Иванисов В. Ю. (2015) Методы финансирования и ценообразования на опытно-конструкторские разработки авиационной техники оборонного назначения. Эффективное Антикризисное Управление. №2. С. 72–83.
2. Панагушин В. П., Лютер Е. В., Чайка Н. К. и др. (2010) Ценообразование на разработку и производство продукции оборонно-промышленного комплекса России/Под ред. В. П. Панагушина, В. Ю. Иванисова. М.: Ивако Аналитик. 73 с.
3. Федеральный закон от 21 июля 2005 г. №94-ФЗ «О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд». // Гарант. URL: <http://ivo.garant.ru/#/document/12144082>.
4. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №275-ФЗ «О государственном оборонном заказе». // Гарант. URL: <http://base.garant.ru/70291366/>.
5. Федеральный закон от 5 апреля 2013 г. №44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд». // Гарант. URL: <http://ivo.garant.ru/#/document/12141175/paragraph/1597280:3>.
6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 14 июня 2013 г. №976-р «Об утверждении Перечня продукции по государственному оборонному заказу, на которую распространяется государственное регулирование цен (за исключением ядерного оружейного комплекса)». // Гарант. URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70300574/>
7. Постановление Правительства Российской Федерации от 05.12.2013 № 1119 «Об утверждении Положения о государственном регулировании цен на продукцию, поставляемую по государственному оборонному заказу» (2013а) // Гарант. URL: <http://ivo.garant.ru/#/document/70526654/paragraph/1:5>.
8. Постановление Правительства Российской Федерации от 13.12.2013 № 1155 «Об утверждении Положения о применении видов цен на продукцию по государственному оборонному заказу» (2013б) // Гарант. URL: <http://ivo.garant.ru/#/document/70537602/paragraph/1:7>.
9. Постановление Правительства Российской Федерации от 26.12.2013 № 1275 «О примерных условиях государственных контрактов по государственному оборонному заказу» (2013в) // Гарант. URL: <http://ivo.garant.ru/#/document/70555878/paragraph/1:9>.