

## **Организационно-экономические особенности ценообразования современной наукоемкой продукции военного назначения**

**Иванисов В.Ю.**

*Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет), МАИ, Волоколамское шоссе, 4, Москва, А-80, ГСП-3, 125993, Россия*

*e-mail: [vladimir-ivanisov@yandex.ru](mailto:vladimir-ivanisov@yandex.ru)*

### **Аннотация**

Предметом данной статьи является специфика разработок (НИОКР) и ее влияние на установление лимита цены разработок новой наукоемкой продукции военного назначения (ПВН). Показано, что специфика НИОКР удорожает разработки.

**Ключевые слова:** специфика разработок, лимит цены разработки.

### **Введение. Предмет статьи.**

Предметом настоящей статьи является специфика разработок (НИОКР) и ее влияние на установление лимита цены разработок новой наукоемкой продукции военного назначения (ПВН).

### **Понятие о специфике НИОКР.**

Действующее законодательство (глава 38 Гражданского кодекса Российской Федерации, далее – «ГК РФ») [1] сводит отношения разработчика наукоемкой ПВН

с заказчиком разработки к подрядным отношениям, т.е. к отношениям по поводу производства материальной продукции по договору подряда.

Установим в общих чертах те принципиальные отличия, которые не позволяют нам поставить знак «строгого равенства» между результатом производства ПВН и результатом ее разработки.

***Ключевым критерием для выявления искомых отличий является понятие «нового знания».***

Процесс производства ПВН можно условно разделить на две фазы: фазу подготовки производства и фазу изготовления продукции (тиражирования продукции, если она выпускается, хотя бы, малыми сериями).

Фаза подготовки производства заключается в получении производством нового знания о ПВН, подлежащей изготовлению в соответствии с утвержденными техническими условиями (ТУ). Полученное знание дает ответы на вопросы «что производить?» и «как производить?», а, следовательно, реализуется в фазе изготовления продукции.

Фаза изготовления продукции состоит в последовательном движении задела ПВН по технологическим переделам, в каждом из которых происходит овеществление собственного труда изготовителя ПВН добавочно к прошлому труду, овеществленному в факторах производства ПВН. Такое движение технологического задела создает также новое знание о ходе и характере изготовления ПВН, которое, не изменяя тактико-технических характеристик (ТТХ) ПВН, зафиксированных опосредованно через ТУ на поставку ПВН, позволяет, в рамках определенного числа производственных циклов, улучшить технологические и стоимостные

характеристики ПВН. Это улучшение технологических и стоимостных характеристик ПВН проявляется в 10-15%-ном снижении трудоемкости изготовления ПВН на каждом удвоении ее выпуска.

Таким образом, *новое знание, создаваемое предприятием-изготовителем ПВН в процессе производства ПВН, используется в ходе изготовления ПВН, а его создание и использование не изменяют ТТХ ПВН.*

Знание, созданное при производстве конкретной ПВН, даже при его высоком совершенстве, может быть не использовано при производстве ПВН по другим ТУ из-за своей специфики (например, знание об отдельных средствах технологического оснащения производства, которые не находят применения для новой ПВН или технологии обработки материалов, снятых с производства). *Создание нового знания в процессе производства является ничем иным, как созданием нематериального средства производства с целью материального производства конкретной ПВН.*

Специфика процесса разработки ПВН заключается в том, что *создание нового знания является не средством для проведения разработки, а целью разработки.* При этом *прежнее знание, полученное при разработке ПВН предшествующих моделей, является нематериальным средством научно-конструкторского производства - разработки новой ПВН.* Здесь не может идти речь о неприменимости предшествующего знания, как это бывает в случае материального производства, поскольку любое новое знание строится на основе предшествующего. Создание нового знания является результатом разработки. Именно этот результат, оформленный в виде комплекта конструкторской документации (КД) на образец ПВН, пригодной к серийному производству, заказывается заказчиком опытно-

конструкторской работы (ОКР). Поэтому все материальные факторы процесса разработки, а, прежде всего, их комбинации в виде опытных образцов ПВН, являются, всего лишь материальными средствами достижения искомого нового знания. Это напрямую подтверждается следующими фактами:

- опытный образец ПВН, даже доведенный до полного соответствия конструкторской документации, пригодной к промышленному производству, не применяется в промышленном производстве ПВН ни в каком качестве,

- государственный стандарт на проведение ОКР по ПВН, предписывает заказчику ОКР по завершении ОКР принять решение о дальнейшем использовании опытного образца ПВН, задавая, при этом, порядок передачи в серийное производство конструкторской документации на образец ПВН, но не самого образца.

Между тем *все, что изложено выше об опытном образце, не подкреплено нормами действующего законодательства, касающимися ОКР*. Более того, опытный образец, будучи результатом материального производства, объявлен в в статье 769 ГК РФ результатом ОКР, что сразу же уравнивает ОКР с материальным производством и распространяет на ОКР все закрепленные в действующем гражданском, налоговом и бухгалтерском законодательстве требования к товарно-денежным отношениям, существующим по поводу материального производства.

*Результатом разработки является создание нового знания, оформленного в виде комплекта конструкторской документации (КД) на образец ПВН, пригодной к серийному (промышленному) производству.* Любое новое знание – это результат интеллектуального труда разработчика, а оформление этого знания в

виде комплекта КД на образец ПВН – результат его конструкторского труда. Интеллектуальным трудом разработчика создаются:

- новое (относительно предшествующих образцов ПВН) знание об объекте разработки, которое представляет собой совокупность технических решений, отличающих разрабатываемый образец ПВН от предшествующих,
- новое знание о применении прежнего знания, полученного при разработке ПВН предшествующих моделей, к разрабатываемому образцу ПВН.

Первое знание называется «результаты интеллектуальной деятельности», второе знание называется «техническое заимствование». *Результаты интеллектуальной деятельности, для которых, в порядке, предусмотренном действующим законодательством, может быть подтверждена их абсолютная новизна, способны к правовой охране в качестве объектов исключительных прав.*

Можно высказать соображение, что товаром, который разработчик реализует заказчику за деньги, является материальный объект - комплект КД на образец ПВН, пригодной к серийному производству.

Но это соображение приводит к выводу, что *налицо противоречие между характером производства результата ОКР (создание знания, т.е. интеллектуальная деятельность) и формой продукта ОКР, присваиваемого заказчиком (материальная)*. Применение к ОКР организационно-экономических подходов как к материальному производству, которые не соответствуют интеллектуальной деятельности, составляющей содержание процесса ОКР, является *результатом действия этого противоречия*. В перспективе нескольких

ближайших лет, по мере развития «безбумажной информатизации», процедура документационного взаимодействия разработчика ПВН с ее изготовителем будет технологически заменена процедурой информационного взаимодействия. В рамках безбумажной информатизации результат разработки в материальной форме (комплект КД на образец ПВН, пригодной к промышленному производству) объективно исчезнет, а, значит, **объективно исчезнет тот материальный результат ОКР**, который, в сложившемся порядке, может быть учтен в бухгалтерском учете заказчика ОКР как товар, за который уплачены деньги заказчика.

Научно-исследовательские работы (НИР) так же, как и ОКР, нацелены на получение нового знания, которое в дальнейшем может быть востребовано при проведении ОКР. Поэтому распространение подрядных отношений на НИР также не может быть признано соответствующим специфике НИР.

НИР и ОКР (совместно – «НИОКР») присущи конструкторские риски, связанные с новизной знания, которое создается в результате выполнения НИОКР. Реализация конструкторских рисков объективно приводит к удлинению сроков и росту стоимости НИОКР. В свою очередь, в подряде отсутствуют конструкторские риски, в связи с чем в подряде нет иных причин для удлинения сроков и роста стоимости подрядных работ, кроме субъективных причин.

### **Существующие организационно-экономические условия ценообразования разработок ПВН.**

Существующие организационно-экономические условия ценообразования ПВН и соответствующие им организационно-экономические подходы

государственного заказчика к ценообразованию разработок ПВН определяются «Федеральным законом №94-ФЗ» [2] (с 01 января 2014г. – «Федеральным законом №44-ФЗ» [3]), «Федеральным законом №275-ФЗ» [4], «Положением о применении видов цен» [5], «Положением о государственном регулировании цен» [6].

Анализ перечисленных документов показывает, что ценообразование разработок ПВН реализуется в устанавливаемых государственным заказчиком организационно-экономических условиях ценообразования, к которым относятся:

- лимит цены разработки,
- модель (вид) цены разработки для заключения государственного контракта (контракта) на разработку,
- экономические нормативы затрат по ряду статей структуры цены разработки,
- уровень рентабельности разработки,
- этапность разработки и поэтапные цены,
- стоимость части разработки, оплачиваемой внебюджетными средствами при отсутствии учета государственным заказчиком фактически существующих отраслевых особенностей, влияющих на цену разработок, в т.ч. особенностей разработок как вида деятельности.

Перечисленные организационно-экономические условия ценообразования устанавливаются государственным заказчиком, в правовом пространстве подряда (как того требует действующее законодательство). В настоящей статье мы проанализируем детально, какие организационно-экономические подходы применяет государственный заказчик разработки при установлении лимита цены разработки ПВН.

## **Установление лимита цены разработки ПВН.**

Практика разработок в период с 2006 года (после принятия Федерального закона №94-ФЗ.) и до настоящего времени (в условиях действия Федерального закона №44-ФЗ) показывает, что государственный заказчик стремится зафиксировать лимит цены разработки ПВН в рамках любой из моделей цен НИОКР, предусмотренных нормативными и руководящими документами. В научно-исследовательских работах (НИР) фиксированный лимит цены, установленный государственным заказчиком, определяет тот объем научных исследований и те результаты этих исследований, которые можно получить за счет выделенных бюджетных средств. В то же время, объемы и результаты опытно-конструкторских работ (ОКР) определяются не лимитом финансирования ОКР, а тактико-техническим или техническим заданием (ТТЗ или ТЗ) государственного заказчика на ОКР. При этом, как показывает практика, устанавливаемый государственным заказчиком фиксированный лимит цены ОКР *не адекватен*, по целому ряду объективных причин, *реальной потребности в финансовых средствах на ее проведение.*

Во-первых, при установлении лимита цены ОКР практически не поддаются стоимостному учету следующие *организационно-технические и организационно-экономические особенности проведения разработок как вида деятельности:*

- а) риски разработчика, связанные с новизной продукта разработки и длительными циклами проведения разработок,
- б) производственно-технологические риски при освоении производства и изготовлении опытной продукции,



в) реальные показатели инфляции затрат на производство по годам проведения длительноциклового производства.

Проанализируем влияние этих особенностей на установление лимита цены разработки.

Прежде всего, остановимся на проблемах учета в лимите цены разработки рисков и реальных индекс-дефляторов по годам проведения ОКР.

Основываясь на практическом опыте, мы можем сказать, что при установлении лимита цены ОКР по созданию ПВН *не поддаются прогнозированию и соответствующей стоимостной оценке конструкторские и производственно-технологические риски*, реализующиеся при выпуске документации, при изготовлении опытных образцов ПВН и при их испытаниях. Практический опыт, накопленный, например, в ходе разработки новых объектов авиационной техники военного назначения (АТ ВН), показывает, что крайне сложно спрогнозировать стоимостную оценку влияния на цену ОКР таких рисков, как:

- конструкторские ошибки при выпуске документации,
- конструкторские ошибки при оформлении технических заданий исполнителям ОКР (созработчикам), включая ошибки в определении необходимого количества опытных образцов составных частей объектов АТ ВН и количества единиц технологической аппаратуры для их отработок,
- объемы доработок конструкторской документации и опытных образцов АТ ВН по результатам прочностных испытаний,
- технические и технологические риски при разработке принципиально новых составных частей объектов АТ ВН,

- риски повреждения и утраты опытных образцов АТ ВН и их составных частей при проведении полунатурных и натуральных испытаний,

- объемы доработок средств технологического оснащения опытного производства и опытных образцов в заделе при изменениях конструкторской документации на опытные образцы по результатам испытаний,

- объемы дополнительных работ, необходимость в проведении которых выявлена в ходе изготовления и испытаний опытных образцов АТ ВН и их составных частей.

Из зарубежного опыта известно, что стоимость разработки самолета фронтовой авиации, определяемая по отчетной калькуляции при завершении разработки, превышает первоначальную плановую стоимость разработки в 1,7 раза. По нашему мнению это очень осторожная оценка. Мы считаем, что указанный рост фактической стоимости разработок по сравнению с плановой стоимостью обусловлен, помимо чисто экономических факторов (инфляционное удорожание издержек производства), также реализацией перечисленных технических и технологических рисков.

Таким образом, установление адекватных лимитов цен ОКР сталкивается с *проблемой достоверного прогнозирования технических рисков и учета их стоимостных оценок в лимитах цен ОКР.*

В свою очередь практика установления цен разработок *без учета реальных индекс-дефляторов на период разработки* является вполне официальной практикой государственного заказчика. Например, Минэкономразвития России установлен официальный индекс-дефлятор для продукции оборонного назначения в

2013-2014гг. на уровне 5,8%, что не соответствует фактическому уровню инфляции. Директивное требование о применении официальных индекс-дефляторов при определении организациями промышленности предложений о прогнозной цене на ПВН предусмотрено также пунктом 7 «Положения о государственном регулировании цен».

Во-вторых, практический опыт показывает, что лимит цены разработки определяется государственным заказчиком, как правило, одним из трех способов:

- по существующим экономико-математическим моделям (ЭММ),
- исходя из цены разработки, принятой за аналог,
- исходя из располагаемого финансирования.

Ни один из этих способов не учитывает таких современных технологических особенностей проведения ОКР, как:

- *переход от бумажного проектирования ПВН к электронному проектированию,*
- *рост объемов разработок функционального программно-математического обеспечения и программно-математического обеспечения автоматизированного производства,*
- *переход к разработке программно-математического обеспечения по новым государственным стандартам,*
- *перенос изготовления опытных образцов ПВН на серийные заводы.*

Конкретно, существующие ЭММ себестоимости ОКР и существующие данные по ценам разработок-аналогов не учитывают, что:

а) применение электронного проектирования увеличивает, по нашему мнению, как минимум, вдвое трудоемкость проектирования (подтверждено конструкторами, работающими в условиях электронного проектирования),

б) современное бортовое оборудование требует разработки увеличенных объемов функционального программного обеспечения по сравнению с тем устаревшим бортовым оборудованием, стоимость разработки которого учтена в ЭММ себестоимости ОКР и данных по ценам предшествующих разработок-аналогов,

в) широкое применение в производстве станков с ЧПУ приводит к необходимости разработки и доработки программ для них, что удорожает стоимость освоения опытного производства новых изделий, по сравнению с вошедшими в ЭММ и в цены разработок-аналогов, затратами на освоение опытного производства ПВН прошлых лет,

г) разработка программной документации по новым государственным стандартам приводит к увеличению физических объемов программной документации и сопроводительной документации к ней по сравнению с программной документацией, затраты на разработку которой учтены в ЭММ и в ценах предшествующих разработок-аналогов,

д) перенос изготовления опытных образцов в условия серийного производства удорожает их изготовление по сравнению с изготовлением в опытном производстве, затраты на которое учтены в ЭММ и в ценах предшествующих разработок-аналогов.

Наша практика показывает, что часто лимиты цен разработок устанавливаются государственным заказчиком, исходя из располагаемого

финансирования по государственной программе вооружения, которое предусматривается в пределах ограниченных расходов на национальную оборону.

Теперь рассмотрим подробнее, как перенос изготовления опытных образцов в условия серийного производства влияет на стоимость разработки в целом.

С началом реформирования отечественной экономики государственный оборонный заказ на ПВН был существенно сокращен, а в ряде отраслей оборонно-промышленного комплекса полностью прекращен. В результате этого за десятилетие с 1992 года по 2002 год опытные производства на предприятиях-разработчиках ПВН были ликвидированы или перепрофилированы под малую серию, поскольку малые объемы поставок по государственному оборонному заказу позволяли это сделать. Увеличение объемов и расширение номенклатуры разработок ПВН, начиная с 2002 года, вновь потребовало расширенного изготовления опытных образцов разрабатываемой ПВН, на что у предприятий-разработчиков уже не было к тому времени опытно-производственных мощностей и человеческих ресурсов. Вследствие этого изготовление опытных образцов финальной ПВН и наиболее крупных ее составных частей почти полностью перешло на промышленные предприятия (серийные заводы).

Теоретически перенос изготовления опытных образцов ПВН на серийные заводы имел целый ряд экономических преимуществ по сравнению с опытным строительством на предприятиях-разработчиках. Во-первых, серийные заводы располагали производственными мощностями и человеческими ресурсами для изготовления разрабатываемой ПВН по полному производственному циклу. Во-вторых, серийные заводы располагали значительным контингентом

конструкторских кадров в службе главного конструктора завода, которые, совместно с конструкторами филиала предприятия-разработчика при серийном заводе, могли обеспечить постановку ПВН на опытное производство без привлечения конструкторов с головного предприятия-разработчика. В-третьих, считалось, что освоение опытного производства новой ПВН в условиях серийного завода упростит освоение заводом серийного производства новой ПВН. Наконец, переход заводов к электронной форме освоения конструкторской документации на новые образцы ПВН позволял реализовать в электронной форме полный цикл «разработка-производство».

Практика показала, что *перенос опытного строительства в условия серийных заводов не дал экономических преимуществ, став, всего лишь, вынужденной мерой организации опытного строительства.*

Безусловно, серийные заводы располагали производственными мощностями для изготовления опытных образцов ПВН по полному производственному циклу. В отношении же человеческих ресурсов предприятия-разработчика столкнулись с неготовностью работников промышленных предприятий строить опытные образцы. Промышленные рабочие привыкли изготавливать продукцию по отработанной технической документации и освоенным технологическим процессам. Для работников промышленности были непривычны многочисленные и объемные оперативные изменения документации, присущие опытному производству, незнакомо оперативное внесение изменений в конструкцию изделия по эскизам и неучтенным чертежам. Усложняли работу организационные отличия между опытным и серийным производствами. Работники экономических служб

промышленных предприятий оказались неподготовленными к расчетам трудоемкости и себестоимости производства неосвоенных изделий. Работники испытательных подразделений допускали серьезные ошибки в эксплуатационно-испытательной работе, последствиями которых иногда становились даже потери опытных образцов. На промышленных предприятиях оказалась совершенно неподготовленной к опытному производству система бухгалтерского учета (котловой метод учета вместо позаказного метода, учет по сериям, а не поштучно). Все это замедляло производство опытных образцов на серийных заводах и удорожало его. Не оправдался расчет на успешную работу конструкторов службы главного конструктора завода при освоении опытного производства ПВН. Для освоения опытного производства на серийные заводы были привлечены многочисленные комплексные бригады из конструкторов и оставшихся специалистов по организации опытного производства с головного предприятия-разработчика. В целях оперативного и успешного освоения опытного производства ПВН на серийных заводах в состав комплексных бригад включались наиболее подготовленные руководители и специалисты. При этом средняя заработная плата членов комплексных бригад превышала среднюю заработную плату по предприятию-разработчику в целом, а командировочные расходы составили многомиллионные суммы. Все это также удорожало изготовление опытных образцов. К тому же, из-за укомплектования комплексных бригад высококвалифицированными специалистами, практически *перестали работать присущие предприятию-разработчику процедуры совершенствования конструкторского мастерства молодых специалистов в условиях опытного*

*производства*: их просто не включали в состав комплексных бригад. А это уже вело к гораздо более существенным издержкам для предприятия-разработчика, нежели финансовые издержки.

Вопреки ожидаемому, освоение опытного производства новой ПВН в условиях серийного завода не упростило освоения заводом серийного производства новой ПВН. Реально произошло двукратное освоение производства новой ПВН. Сначала опытные образцы новой ПВН осваивались в производстве с применением старых технологий производства, приемов и методов серийного производства (иных приемов и методов у серийных предприятий просто нет). Второй раз в серийном производстве осваиваются уже образцы установочной (или второй опытной) партии новой ПВН, в которых учтены изменения опытных образцов по результатам предварительных испытаний, с применением новых технологий и уместных в данном случае приемов и методов серийного производства. Таким образом, налицо двукратное освоение в производстве одного и того же предприятия одной и той же продукции. При этом освоение установочной (или второй опытной) партии продукции, которая также изготавливается для опытной эксплуатации в войсках или для испытаний, существенно не удешевляется (хотя бы в части подготовки производства), не смотря на то, что перед ней были освоены в опытном производстве на том же заводе-изготовителе опытные образцы продукции.

Безусловно, прогрессивным шагом является переход заводов к электронной форме освоения конструкторской документации на новые образцы ПВН. Однако выпуск конструкторской документации в электронной форме привел, как уже было



отмечено, к двукратному увеличению трудоемкости (а, следовательно, к удорожанию) конструкторских работ.

*Таким образом, перенос изготовления опытных образцов ПВН на промышленные предприятия или в условия серийного производства приводит к увеличению стоимости разработок и, соответственно, к необходимости устанавливать повышенный лимит цены договора на ОКР.*

В итоге:

а) для определения лимитов цен разработок государственный заказчик может использовать экономические оценки, рассчитанные по неадекватным ЭММ или выполненные с применением неподходящих аналогов,

б) в этих экономических оценках не будет учтено удорожание, связанное с современными технологическими особенностями проведения разработок,

в) лимиты цен разработок определяются государственным заказчиком в условиях жесткой фиксации общего объема финансирования расходов на национальную оборону.

В-третьих, ни государственный заказчик при определении прогнозной цены разработки, ни предприятия – потенциальные головные исполнители разработки в своих предложениях о цене разработки, не учитывают того факта, что *разработка конструктивно сложной наукоемкой ПВН в рамках одной ОКР реально выполняется дважды*. Как показывает практика, первоначально разработка доводится до стадии испытаний, в ходе которых выясняется существенное несоответствие результатов разработки требованиям ТТЗ (ТЗ). После этого по результатам проведенных испытаний производится перепроектирование объекта

разработки, по новой документации изготавливаются новые опытные образцы, которые снова поступают на испытания. Это подтверждается, например, историей создания новых поколений и глубоких модернизаций самолетов фронтовой авиации в ОАО «Компания «Сухой». Данная ситуация во многом схожа с ситуацией реализации конструкторских и производственно-технологических рисков. Однако во многих случаях последствия реализации рисков устраняются путем доработок опытных образцов с последующей проверкой эффективности доработок на стендах и в натурных условиях. В данном же случае речь идет не о доработках, а о глубоком перепроектировании объекта. При этом удорожание ОКР, равно как и в случае реализации рисков, практически не поддается обоснованной стоимостной оценке, как со стороны государственного заказчика, так и со стороны потенциального головного исполнителя ОКР. В отсутствие надлежащего обоснования удорожания стоимости ОКР, связанного с перепроектированием объекта разработки, лимитная цена ОКР устанавливается в государственном контракте без учета указанного удорожания.

### **Заключение**

Лимит цены разработки (прежде всего – ОКР) не может быть, по целому ряду объективных причин, связанных со спецификой разработок, установлен государственным заказчиком в соответствии с реальной стоимостью разработки. Тем самым лимит финансирования ОКР, определяемый государственным заказчиком и, впоследствии устанавливаемый государственным контрактом на ОКР не соответствует реальной стоимости ОКР и, как правило, является заниженным. Вследствие этого нет экономических оснований для его фиксации. Поэтому

государственный контракт на разработки наукоемкой ПВН должен заключаться только по цене со статусом «ориентировочная» без фиксации лимита цены разработки.

### **Список использованных литературных источников.**

1. Гражданский кодекс Российской Федерации.
2. Федеральный закон №94-ФЗ от 21 июля 2005г. «О размещении заказов на поставку товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд».
3. Федеральный закон №44-ФЗ от 5 апреля 2013г. «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд».
4. Федеральный закон №275-ФЗ от 29 декабря 2012г. «О государственном оборонном заказе».
5. «Положение о применении видов цен на продукцию по государственному оборонному заказу» (утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 13 декабря 2013г. №1155).
6. «Положение о государственном регулировании цен на продукцию, поставляемую по государственному оборонному заказу» (утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 5 декабря 2013г. №1119).