

Викулов С.Ф., доктор экономических наук, профессор
Подольский А.Г., доктор экономических наук, старший научный сотрудник
Косенко А.А., кандидат технических наук, старший научный сотрудник

Методический подход к определению паритета покупательной способности, используемого для пересчета стоимости создания иностранной продукции военного назначения в отечественную валюту¹

В статье дана характеристика показателей, которые могут применяться для пересчета стоимости создания иностранной продукции военного назначения в рубли. Приводится методическое обеспечение, позволяющее обосновать возможность использования для пересчета в рубли официально публикуемого значения паритета покупательной способности, относящегося к продукции гражданского назначения, а также обоснование расчета специального паритета покупательной способности, для продукции военного назначения.

Важным элементом сопоставления военно-экономических потенциалов государств является оценка стоимостных показателей создания отечественной и аналогичной зарубежной продукции военного назначения (ПВН). Она наиболее актуальна при решении следующих задач:

- оценка стоимости создания ПВН, не имеющей отечественных аналогов;
- верификация прогнозных оценок стоимости создания перспективной отечественной ПВН;
- сравнение расходов финансовых ресурсов на создание отечественной и зарубежной ПВН для оснащения воинских формирований (группировок), противостоящих друг другу.

Для решения перечисленных задач необходимо иметь методический аппарат, позволяющий пересчитывать стоимость создания зарубежной продукции военного назначения в отечественную валюту, а отечественной – в иностранную валюту, например, в доллары. В настоящее время указанный методический аппарат практически не разработан. Имеются лишь отдельные публикации, в которых рассматриваются некоторые аспекты решения указанных задач. Так, в [1–4] приводятся зна-

чения показателей, которые могут использоваться для пересчета стоимости зарубежной продукции в рубли. Но при этом следует отметить ограниченность их практического применения, так как приводимые в них статистические данные, во-первых, печатаются с опозданием от 1 года до 5 лет, а, во-вторых, не относятся к продукции военного назначения.

В [5] изложен метод сравнительного анализа, основанный на расчете паритетов покупательной способности в зависимости от ожидаемого уровня инфляции. Однако он требует уточнения в связи с тем, что к настоящему моменту времени появилась дополнительная информация, характеризующая динамику индекса-дефлятора в России и за рубежом.

Для перевода стоимости продукции, выраженной в национальной валюте иностранного государства, в российскую валюту в настоящее время могут использоваться два показателя:

- официальный курс иностранной валюты по отношению к рублю;
- паритет покупательной способности (ППС).

Официальный валютный курс рубля устанавливается Банком России каждый

¹ Статья подготовлена в рамках проекта РФФИ № 09-06-13506.

рабочий день на основе котировок межбанковского внутреннего валютного рынка по операциям «иностранная валюта – российский рубль». Этот курс не отражает объективное соотношение покупательной способности российской и иностранной валют, так как, во-первых, динамика изменения курса не совпадает с динамикой инфляции на внутреннем рынке, во-вторых, ежедневные колебания валютного курса носят спекулятивный характер [1].

В целях обеспечения адекватности международных сопоставлений макроэкономических показателей, отражающих уровень развития экономик различных стран, Статистическим отделом ООН во взаимодействии с другими международными организациями, национальными статистическими службами и исследовательскими организациями был разработан Проект международных сопоставлений, который основан на расчете паритетов покупательных способностей национальных валют [1]. Это позволило повысить объективность сравнения покупательной способности национальных валют различных стран на их внутренних рынках.

Паритет покупательной способности представляет собой количество единиц валюты, необходимое для покупки стандартного набора товаров и услуг, который можно купить за одну денежную единицу базовой страны (или одну единицу общей валюты группы стран) [1]. Он рассчитывается путем сопоставления затрат на покупку однородных товаров (услуг) гражданского назначения. Исходя из этого, официально рассчитываемый и публикуемый в ежегодных статистических сборниках [1–4] ППС будем называть паритетом покупательной способности, соответствующим продукции гражданского назначения.

Сопоставление официального курса иностранной валюты и паритета покупательной способности за 1999–2005 гг., приведенных в справочниках Росстата [2,5], показал, что курс иностранной валюты превышает ППС в 2,3–4,7 раза. Таким образом, пересчет стоимостных показателей зарубежной ПВН в российские рубли по курсу национальной валюты приведет к существенному завышению стоимости зару-

бежной ПВН, выраженной в рублях, а также к завышению прогнозной стоимости отечественной ПВН, если зарубежная продукция использовалась в качестве аналога при определении стоимости создания отечественной ПВН.

Такое заключение является справедливым, если обоснована правомерность использования официально публикуемого ППС для пересчета стоимости зарубежной продукции военного назначения, выраженной в иностранной валюте, в рубли.

В общем случае ППС, полученный на основе сопоставления стоимостных показателей отечественной ПВН и аналогичной зарубежной, может быть либо равен официально публикуемому ППС, определяемому на основе сопоставления цен на продукцию гражданского назначения, либо больше, либо меньше его. Таким образом, можно полагать, что имеются два вида ППС:

- ППС, относящийся к продукции гражданского назначения;
- ППС, относящийся к продукции военного назначения.

В этой связи правомерным является вопрос: какое значение паритета покупательной способности, соответствующего продукции военного назначения, является наиболее вероятным?

На рис. 1 схематично показана вытекающая из выше сказанного актуальность разработки методического обеспечения для пересчета стоимости создания зарубежных образцов в отечественную валюту.

Ответ на поставленный вопрос зависит от объема и достоверности имеющейся исходной информации и результатов ее статистической обработки.

Паритет покупательной способности, относящийся к продукции гражданского назначения, рассчитывается на основе данных о стоимости множества пар аналогичной продукции, выпускаемой на предприятиях различных стран, для разработки и производства которых могут использоваться отличающиеся технологии, организация труда, оборудование, рабочая сила и другие факторы производства. В связи с этим соотношение цен для каждой пары сопоставляемой отечественной и аналогичной

зарубежной продукции, как правило, отличаются между собой. Это позволяет рассматривать официально публикуемый ППС как оценку математического ожида-

ния, вокруг которого группируются отдельные значения (реализации) отношения цен на аналогичную продукцию, создаваемую в различных странах.

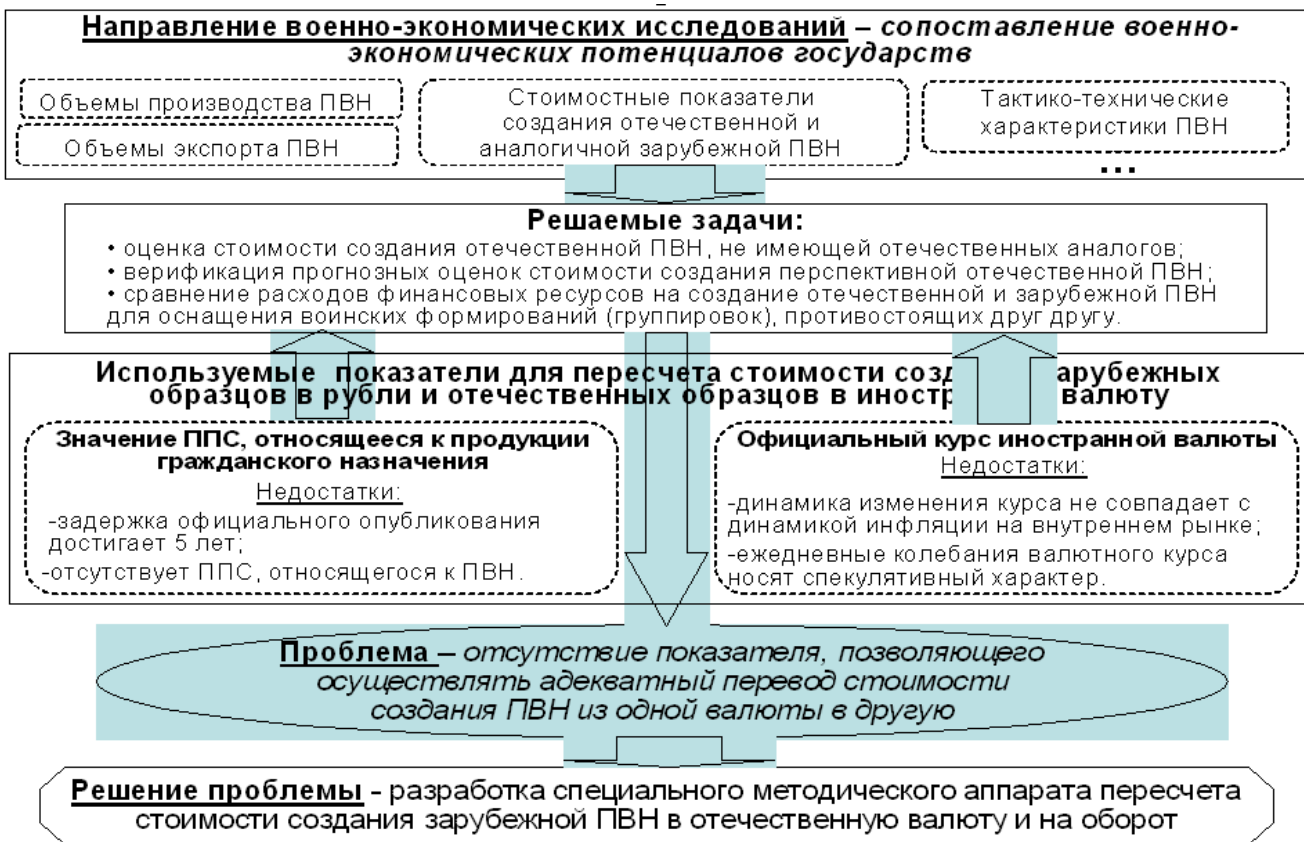


Рис. 1 – Актуальность разработки методического обеспечения для пересчета стоимости создания зарубежных образцов в отечественную валюту

Следует отметить, что при определении ППС, относящейся к ПВН, имеют место погрешности, которые объясняются такими причинами информационно-аналитического и организационного характера, как:

1. Разновременность создания отечественной и аналогичной зарубежной ПВН, что требует приведения стоимостных показателей к единому моменту времени с учетом индексов-дефляторов различных стран.

2. Различный состав работ, учитываемых при формировании стоимости отечественной и зарубежной ПВН. Особенно это касается сложной ПВН. Так, стоимость зарубежной ПВН, как правило, включает затраты на создание всех ее составных частей, тогда как в отечественной практике планирования ей может соответствовать совокупность отдельно финансируемых мероприятий. То есть для приведения сто-

имостных показателей отечественной и аналогичной зарубежной ПВН к сопоставимому виду необходимо не только учитывать инфляционные процессы в экономиках зарубежных стран и России, но и приводить стоимостные показатели к единому составу работ.

3. Различный способ финансирования работ, связанных с разработкой технологий и модернизацией лабораторного, испытательного (проверочного) и измерительного оборудования (аппаратуры), а также оборудования для производства опытной и серийной ПВН. Так, часть затрат на модернизацию указанного оборудования может выделяться предприятиям и организациям оборонно-промышленного комплекса (ОПК) в рамках федеральной целевой программы, направленной на развитие отечественного ОПК, в то время как аналогичные расходы при создании зарубежного

образца могут быть включены в стоимость ПВН.

4. Различные распределения расходов по годам на создание зарубежной ПВН и аналогичной отечественной ПВН, а также объемы их закупок.

5. Отличающиеся ТТХ отечественной и аналогичной зарубежной ПВН.

6. Закрытый характер работ, связанных с созданием ПВН, что сказывается на объеме исходных данных.

Ежегодно по результатам выполнения государственного оборонного заказа и вы-

$$ППС_{ПВН}(t) = \frac{1}{N_{ПВН}^{II}(t)} \sum_{i=1}^{N_{ПВН}^{II}(t)} \frac{C_i^{P\Phi}(t)}{C_{ИВi}^3(t)}, \quad (1)$$

где:

$N_{ПВН}^{II}(t)$ – число пар отечественной и аналогичной зарубежной ПВН, стоимостные показатели которых (в ценах t -го года) сопоставляются;

$C_i^{P\Phi}(t)$ – стоимость создания отечественной ПВН i -го типа в ценах t -го года, в рублях;

$C_{ИВi}^3(t)$ – стоимость создания аналогичной зарубежной ПВН i -го типа в ценах t го года, в иностранной валюте.

Адекватность оценки ППС, относящегося к продукции военного назначения, обеспечивается, во-первых, использованием стоимости отечественной и аналогичной зарубежной продукции, имеющих близкие ТТХ и сроки создания, то есть относящиеся к одному поколению или к одному варианту модернизации, а, во-вторых, максимально возможным количеством пар отечественных и аналогичных зарубежных ПВН.

В силу указанных причин информационно-аналитического и организационного характера весьма важным является проверка возможности использования официально публикуемого ППС для пересчета стоимости создания зарубежных образцов

полнения планов развития зарубежной ПВН появляются новые статистические данные и/или уточняются ранее использованная для определения ППС информация.

В качестве оценки ППС, относящегося к продукции военного назначения, в t -м году может быть взято среднее арифметическое отношений стоимости создания отечественной ПВН к стоимости создания аналогичной зарубежной ПВН:

в рубли и оценка достоверности ее результатов.

Предлагаемый ниже методический подход и аналитический аппарат позволяет ответить на вопрос о возможности использования официально публикуемого ППС для пересчета стоимости создания зарубежного образца ПВН в рубли.

При определении ППС, относящейся к ПВН, следует иметь в виду, что отечественные научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, выполняемые в рамках государственного оборонного заказа в отличие от закупок и ремонта не облагаются налогом на добавленную стоимость.

В связи с этим всю продукцию военного назначения следует разбить на две группы, в одну из которых входят НИОКР, а во вторую закупаемая (ремонтируемая) ПВН.

Оценка ППС, относящегося к продукции военного назначения, будет тем точнее, чем ближе будут значения тактико-технических характеристик отечественной и аналогичной зарубежной ПВН. Поэтому сопоставлению стоимостных показателей образцов предшествует оценка стоимости создания отечественной ПВН, при условии, что она имеет ТТХ зарубежного образца.

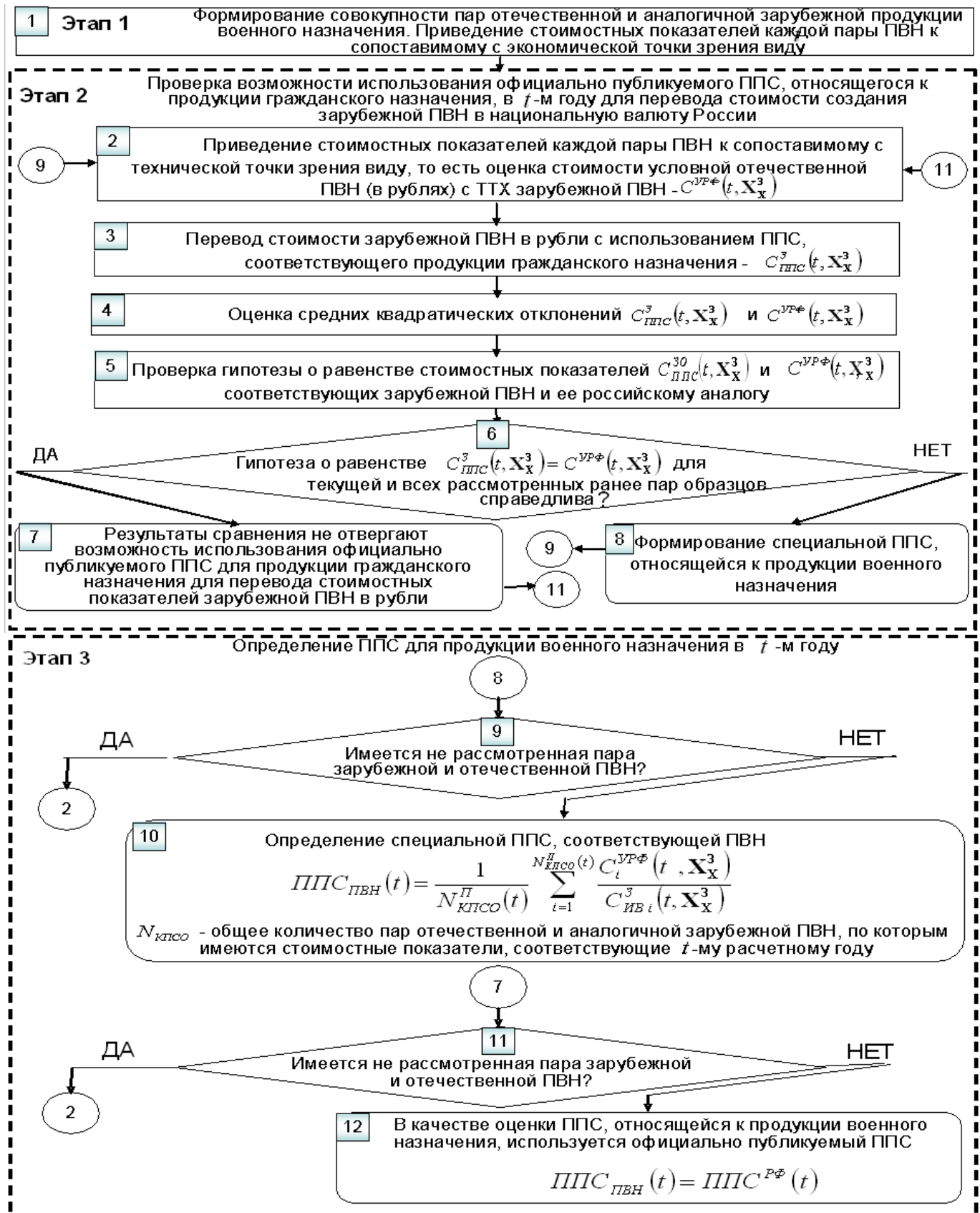


Рис. 2 – Блок-схема определения ППС, относящегося к ПВН и соответствующего t -му расчетному году

Приведение стоимостных показателей отечественной и аналогичной зарубежной ПВН к сопоставимому виду и проверки ги-

потезы о возможности использования официально публикуемого ППС в военном секторе экономики основаны на корректиров-

ке стоимости создания отечественной ПВН при варьировании тактико-технических характеристик до уровня зарубежной ПВН.

Поскольку для пересчета стоимости создания зарубежной ПВН в национальную валюту России и оценки стоимости создания отечественной ПВН с ТТХ аналогичной зарубежной продукции используются методические подходы, приближенно описывающие процесс формирования стоимостных показателей, то им присущи определенные погрешности. Следовательно, в этом случае можно говорить только о подтверждении или не подтверждении гипотезы о том, что стоимость создания зарубежной ПВН, пересчитанной в рубли с использованием ППС для продукции гражданского назначения, и стоимость создания отечественной ПВН с тактико-техническими характеристиками зарубежной ПВН незначительно отличаются друг от друга.

Если указанная гипотеза не будет отвергнута, то паритет покупательной способности можно будет применять не только в гражданском секторе экономике, но и при проведении военно-экономических исследований, по крайней мере до тех пор, пока не будут получены новые данные, противоречащие сформулированной выше гипотезе. В этом случае необходимо рассчитать специальный паритет покупательной способности, относящийся к продукции военного назначения.

Для удобства практического использования методический подход приведения к сопоставимому виду стоимостных показателей отечественной и зарубежной ПВН и проверки гипотезы о приемлемости использования официально публикуемого ППС для пересчета стоимости зарубежной ПВН в рубли представим в виде последовательности этапов, результаты выполнения каждого из которых являются исходными данными для реализации следующего этапа. Блок-схема определения паритета покупательной способности для продукции военного назначения, соответствующего t -му году, представлена на рис. 2.

Рассмотрим содержание работ, которые должны быть выполнены на каждом из указанных на рис. 2 этапов, если имеют-

ся данные только по одной паре отечественной и аналогичной зарубежной ПВН.

Этап 1. Формирование совокупности пар отечественной и аналогичной зарубежной продукции военного назначения и приведения их к сопоставимому с экономической точки зрения виду.

Для повышения точности оценки ППС, относящейся к ПВН, стоимостные показатели отечественной и аналогичной зарубежной ПВН должны быть приведены к сопоставимому с экономической точки зрения виду. Для обеспечения единого понимания результатов приведения стоимостных показателей к сопоставимому виду должны выполняться следующие условия:

1. Стоимостные показатели научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, производства и ремонта отечественной и аналогичной зарубежной ПВН должны быть приведены в ценах единого расчетного года, в качестве которого принимается последний год создания отечественной ПВН.

2. Стоимостные показатели ПВН должны соответствовать приблизительно одному и тому же объему установившегося производства (ремонта) ПВН в год или за иной отрезок времени (в зависимости от длительности технологического цикла).

Выполнение первого условия особенно важно для формирования стоимостных показателей отечественной ПВН, так как уровень инфляции в Российской Федерации в несколько раз выше, чем в ведущих странах мира. Так, индекс-дефлятор цен на машиностроительную продукцию в России на отрезке времени 2001–2006 гг. колебался в диапазоне 1,10–1,22, а в США за аналогичный период времени индекс-дефлятор изменялся от 1,011 до 1,030. Таким образом, игнорирование разновременности затрат приведет к существенному занижению ППС из-за различной динамики цен в России и за рубежом.

Выполнение второго условия имеет важное значение для обеспечения единых условий формирования стоимостных показателей, так как в зависимости от года серийного производства (ремонта) ПВН издержки могут различаться на 10 и более процентов. Это связано с тем, что в пер-

вые годы производства (ремонта) ПВН имеют место более высокие издержки, связанные с подготовкой и освоением производства (ремонта) ПВН, а также с включением в цену ПВН расходов на спецоснастку. В этой связи в качестве года производства (ремонта) ПВН может быть взят год, который принадлежит отрезку времени, на котором осуществляется установившееся серийное производство (ремонт) ПВН, как правило, это четвертый и последующие за ним годы серийного производства (ремонта).

Целесообразность учета объема производства (ремонта) в единицу времени, обусловлена тем, что при создании ПВН имеют место общехозяйственные и общепроизводственные расходы, которые относятся не на отдельную конкретную единицу

производимой (ремонтируемой) продукции, а на их совокупность (партию). Поэтому, чем больше годовой объем производства (ремонта) ПВН (в определенном диапазоне варьирования), тем меньше удельные (приходящиеся на единицу ПВН) общехозяйственные и общепроизводственные расходы. При выходе из указанного диапазона в большую сторону будет иметь место единовременный скачок расходов.

Если используемые для расчета ПВН стоимостные показатели создания отечественной и аналогичной зарубежной ПВН не соответствуют сформулированным выше условиям, то исходные стоимостные показатели должны быть скорректированы с использованием экономико-математических моделей или экспертного метода.

Таблица 1 – Структура массива исходных данных для определения ППС, относящегося к продукции военного назначения, когда сравнивается одна пара зарубежной и отечественной ПВН

Данные по зарубежной ПВН													
Наименование	Стоимости ПВН и ее подсистем, в иностранной валюте				Значения характеристик								
	ПВН	Подсистемы			ПВН			Подсистемы					
		1-я	...	(N ₁ -2)-я	1-я	...	1-я	...	(N ₁ -2)-я				
1	2	3	...	N ₁	N ₁ +1	...	N ₂	N ₂ +1	N ₃	N ₃ +1	...

Данные по отечественной ПВН														
Наименование	Стоимости ПВН и ее подсистем, в рублях				Значения характеристик									
	ПВН	Подсистемы			ПВН			Подсистемы						
		1-я	...	(N ₁ -2)-я	1-я	...	1-я	...	(N ₁ -2)-я					
N ₄	N ₄ +1	N ₃ +2	...	N ₅	N ₅ +1	...	N ₆	N ₆ +1	N ₇	N ₇ +1	...	N ₈

Примечание:

1. Для характеристики каждой подсистемы в таблицу записываются одна или несколько характеристик.
2. В столбце 2 приводится стоимость создания зарубежной ПВН, а в столбце N₄+1 - стоимость создания отечественной ПВН.
3. Стоимостные показатели подсистем зарубежной и отечественной ПВН, приведенные в столбцах 3 ... N₁ и в столбцах (N₄+2) ... N₅ соответственно, соответствуют одноименным подсистемам ПВН.
4. Наименования характеристик зарубежной ПВН и ее подсистем в столбцах (N₁+1) ... N₁-1 и в столбцах (N₅+1) ... N₈ соответственно, совпадают.
5. Значения одноименных характеристик зарубежной и отечественной ПВН и их подсистем приводятся в одних единицах измерения.
6. Стоимостные показатели в столбцах 2 ... N₁ и N₄+1 ... N₅ должны быть приведены в ценах одного года.

В таблице 1 представлена структура массива, содержащего в систематизированном виде исходные данные для определения паритета покупательной способности, относящегося к продукции военного назначения, в случае, когда сравнивается одна пара зарубежной и отечественной ПВН.

Стоимостные показатели зарубежной и отечественной ПВН должны быть приведены в таблице 1 в ценах того года, для которого определяется паритет покупательной способности. Для этого используются индексы-дефляторы на машиностроительную продукцию, а при их отсутствии индексы-дефляторы ВВП.

В общем случае возможны три варианта взаимного расположения года t , в ценах которого должны быть приведены стоимостные показатели отечественной и зару-

бежной ПВН, и отрезка времени, на котором осуществляется создание ПВН, а, следовательно, и его финансирование.

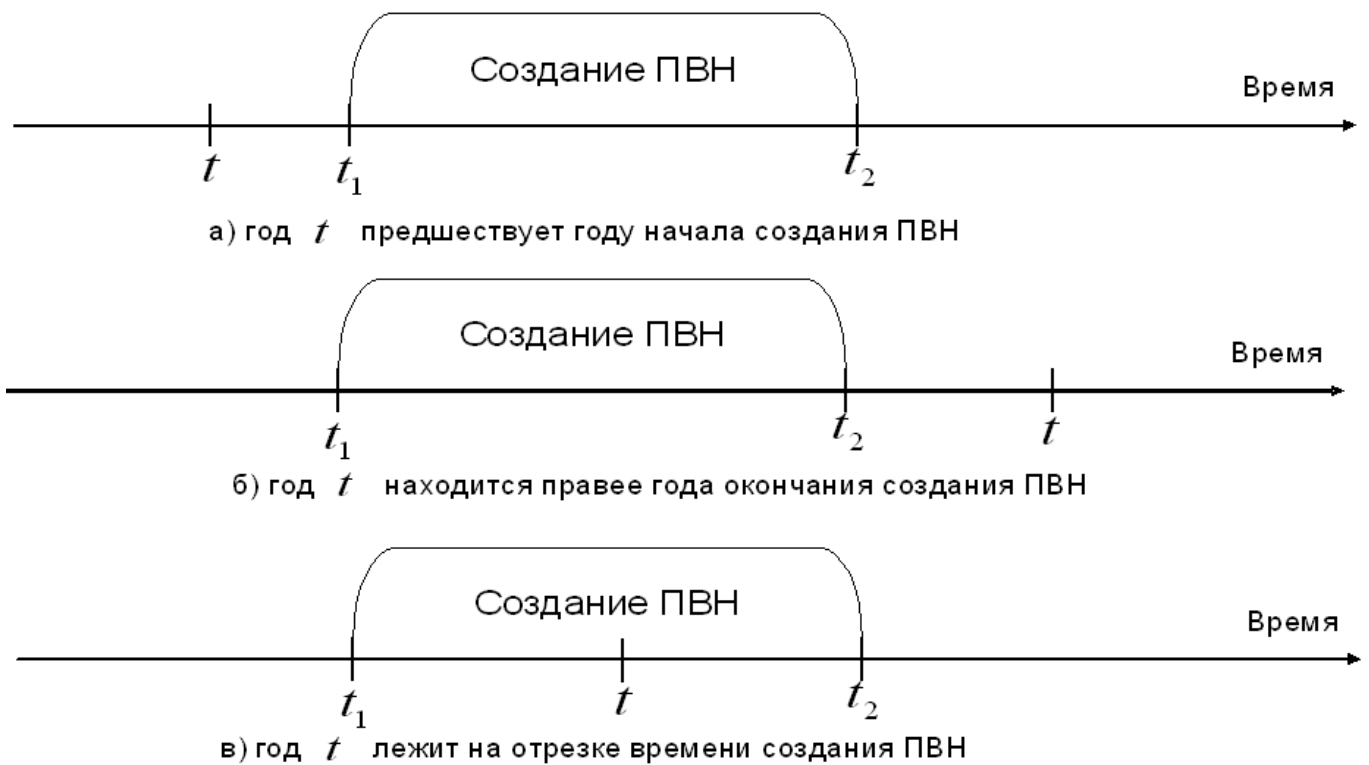


Рис. 3 – Возможные варианты взаимного расположения года, в ценах которого должны быть произведены стоимостные показатели отечественной и зарубежной ПВН, и отрезка времени, на котором осуществляется создание ПВН

В первом варианте год t предшествует году начала создания ПВН (см. рис. 3а). В этом случае для приведения разновремен-

ных затрат к единому моменту времени t используется формула:

$$C(t) = \sum_{\tau=t_1}^{t_2} \frac{C_{\tau}(\tau)}{\prod_{r=\tau}^{t-1} d_{ИД}(r)}, \tag{2}$$

где:

$C_{\tau}(\tau)$ - стоимость создания ПВН в τ -м году в текущих ценах;

$d_{ИД}(r)$ - индекс-дефлятор в r -м году;

$d_{ИД}(r) > 1$, если в r -м году имеет место инфляция;

$d_{ИД}(r) < 1$, если в r -м году имеет место дефляция.

Во втором случае год t находится правее года окончания создания ПВН (см. рис.

3б). В этом случае для приведения стоимости создания ПВН к t -у году используется формула:

$$C(t) = \sum_{\tau=t_1}^{t_2} C_{\tau}(\tau) \prod_{r=\tau+1}^t d_{ИД}(r). \tag{3}$$

В третьем случае год t лежит на отрезке времени создания ПВН (см. рис/ 3в). В этом случае для приведения стоимости создания ПВН к t -у году используется формула:

$$C(t) = \sum_{\tau=t_1}^{t-1} C_{\tau}(\tau) \prod_{r=\tau+1}^t d_{ИД}(r) + C_t(t) + \sum_{\tau=t+1}^{t_2} \frac{C_{\tau}(\tau)}{\prod_{r=\tau}^{t-1} d_{ИД}(r)}, \tag{4}$$

где:

$C_i(t)$ - стоимость создания ПВН в t -м году в текущих ценах.

Значения индексов-дефляторов приводятся в справочниках, издаваемых Госкомстатом России [1–4]. В таблице 2 приведены индексы-дефляторы США.

Этап 2. Проводится проверка возможности использования официально публикуемого ППС, относящегося к продукции гражданского назначения, в t -ом году для перевода стоимости создания зарубежной ПВН в национальную валюту России.

Таблица 2 – Индексы-дефляторы США

Годы	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Годовые индексы-дефляторы	1,014	1,021	1,024	1,011	1,021	1,028	1,03	1,029	~1,03	~1,03	~1,03	~1,03

Примечание: на отрезке времени 2007 – 2010 гг. приведены ориентировочные значения индексов-дефляторов, которые должны быть уточнены при опубликовании официальных данных.

Для достижения сопоставимости стоимостных показателей создания зарубежной и отечественной ПВН, выраженных в различных денежных единицах, например, в долларах и рублях, необходимо обеспечить не только их сопоставимость с экономической точки зрения, но и сопоставимость с технической точки зрения. Указанная сопоставимость достигается при равенстве их тактико-технических характеристик. Для этого вводится понятие условной отечественной продукции военного назначения (УОПВН), под которой понимается отечественная ПВН, имеющая те же характеристики, что и зарубежная.

Для определения стоимости создания УОПВН используется один из трех подходов, отличающихся степенью детализации имеющихся исходных данных о ПВН и их составных частях.

Первый подход базируется на разбиении отечественной и зарубежной ПВН на подсистемы и сопоставлении эффектов от применения ПВН, имеющих в своем составе подсистемы с различными характеристиками, а также учете основных характеристик подсистем и важности их изменения для заказчика на фиксированную величину. Он позволяет учесть особенности создания ПВН и специфику модернизации, когда совершенствованию подвергаются одна или несколько подсистем ПВН. Данный подход требует значительного объема исходных данных и включает четыре шага.

На первом шаге осуществляется разбиение отечественной и аналогичной зару-

бежной ПВН на подсистемы одного целевого назначения и определяются стоимости создания каждой из подсистем УОПВН (в российской валюте). При этом предполагается, что состав подсистем в отечественной и зарубежной ПВН совпадает.

Если отдельные подсистемы ПВН функционально взаимосвязаны так, что эффект от улучшения характеристик одной подсистемы не может быть получен без улучшения характеристик другой подсистемы, то такие подсистемы объединяются в одну общую подсистему.

На втором шаге определяется номенклатура характеристик каждой подсистемы ПВН, наиболее полно характеризующих уровень их технического совершенства (потребительские свойства). При этом предполагается, что каждая подсистема отечественной и аналогичной зарубежной ПВН характеризуются одинаковым набором характеристик.

Вводятся два вектора, отражающих численные значения характеристик подсистем отечественной $X_{X i}^{PФ}$ и зарубежной

$X_{X i}^3$ ПВН:

– для i -й подсистемы отечественной ПВН

$$X_{X i}^{PФ} = |x_{X i 1}^{PФ}, x_{X i 2}^{PФ}, \dots, x_{X i j}^{PФ}, \dots, x_{X i N_{X i}}^{PФ}|^T,$$

где:

$x_{X i j}^{PФ}$ – значение j -й характеристики i -й подсистемы российской ПВН;

N_{Xi} – количество характеристик i -й подсистемы;

– для i -й подсистемы зарубежной ПВН

$$\mathbf{X}_{Xi}^3 = \left[x_{Xi1}^3, x_{Xi2}^3, \dots, x_{Xij}^3, \dots, x_{XiN_{Xi}}^3 \right]^T,$$

где x_{Xij}^3 – значение j -й характеристики i -й подсистемы зарубежной ПВН.

На третьем шаге вводится понятие условной отечественной подсистемы, под которой понимается подсистема, обладающая характеристиками зарубежной подсистемы аналогичного целевого назначения.

На основании определенных на предыдущих шагах стоимости каждой подсистемы отечественной ПВН и значений характеристик зарубежной ПВН осуществляется оценка стоимости условных отечественных подсистем, имеющих характеристики соответствующих подсистем зарубежной ПВН. Для этого используется один из следующих способов.

Первый способ основан на сопоставлении эффектов от применения отечественных ПВН, имеющих в своем составе подсистемы одного функционального назначения, но с разными характеристиками. При этом характеристики всех остальных подсистем отечественной ПВН и УОПВН считаются неизменными. Для определения стоимости i -й подсистемы УОПВН используется формула:

$$C_i^{VP\Phi}(t, X_{Xi}^3) = C_i^{P\Phi}(t, X_{Xi}^{P\Phi}) \frac{\partial^{P\Phi}(X_{Xi}^3)}{\partial^{P\Phi}(X_{Xi}^{P\Phi})}, \quad (5)$$

где:

$\partial^{P\Phi}(X_{Xi}^3)$ – эффект от применения отечественной ПВН, имеющей вектор характеристик i -й подсистемы X_{Xi}^3 ;

$\partial^{P\Phi}(X_{Xi}^{P\Phi})$ – эффект от применения отечественной ПВН, имеющей вектор характеристик i -й подсистемы $X_{Xi}^{P\Phi}$.

Если невозможно определить эффект от применения отечественных ПВН, имеющих различные характеристики, то в зависимости от числа основных характеристик i -й подсистемы применяется один из следующих двух ниже изложенных способов.

Второй способ применяется в том случае, если подсистемы отечественной и зарубежной ПВН одного функционального

назначения характеризуются одной основной характеристикой, отражающей уровень их технического совершенства. В этом случае для определения стоимости создания условной отечественной i -й подсистемы, имеющей характеристику x_{Xi}^3 , используется одна из следующих формул:

1. Если при увеличении характеристики i -й подсистемы уровень ее технического совершенства возрастает

$$C_i^{VP\Phi}(t, x_{Xi}^3) = C_i^{P\Phi}(t, x_{Xi}^{P\Phi}) \frac{x_{Xi}^3}{x_{Xi}^{P\Phi}}, \quad (6)$$

где:

$C_i^{VP\Phi}(t, x_{Xi}^3)$ – стоимость (в ценах t -го года) условной отечественной i -й подсистемы, имеющей характеристику x_{Xi}^3 ;

$C_i^{P\Phi}(t, x_{Xi}^{P\Phi})$ – стоимость (в ценах t -го года) отечественной i -й подсистемы, имеющей характеристику $x_{Xi}^{P\Phi}$;

x_{Xi}^3 – характеристика i -й подсистемы зарубежной ПВН;

$x_{Xi}^{P\Phi}$ – характеристика i -й подсистемы отечественной ПВН.

2. Если при уменьшении характеристики i -й подсистемы уровень ее технического совершенства возрастает

$$C_i^{VP\Phi}(t, x_{Xi}^3) = C_i^{P\Phi}(t, x_{Xi}^{P\Phi}) \frac{x_{Xi}^{P\Phi}}{x_{Xi}^3}. \quad (7)$$

Третий способ применяется, если однотипные подсистемы отечественной и зарубежной ПВН характеризуются несколькими параметрами, отражающими уровень их технического совершенства. В этом случае для определения стоимости создания условной отечественной подсистемы наряду с учетом количественного изменения значений характеристик используется коэффициент, отражающий важность изменения для заказчика каждой характеристики подсистемы на фиксированную величину. При этом необходимо учитывать, что в общем случае важность изменения отдельных характеристик может меняться в зависимости от величины их вариации.

Аналитическое выражение для определения стоимости создания условной отечественной i -й подсистемы, имеющей вектор характеристик X_{Xi}^3 , имеет вид:

$$C_i^{VP\Phi}(t, \mathbf{X}_{X_i}^3) = C_i^{P\Phi}(t, \mathbf{X}_{X_i}^{P\Phi}) \sum_{j=1}^{N_{X_i}} \rho_{X_{ij}}(x_{X_{ij}}^{P\Phi}, x_{X_{ij}}^3) K_{X_{ij}}(x_{X_{ij}}^{P\Phi}, x_{X_{ij}}^3), \quad (8)$$

$$\sum_{j=1}^{N_{X_i}} \rho_{X_{ij}}(x_{X_{ij}}^{P\Phi}, x_{X_{ij}}^3) = 1,$$

где:

$\rho_{X_{ij}}(x_{X_{ij}}^{P\Phi}, x_{X_{ij}}^3)$ – коэффициент, отражающий важность для заказчика изменения j -й характеристики i -й подсистемы с значения $x_{X_{ij}}^{P\Phi}$ до значения $x_{X_{ij}}^3$, $0 \leq \rho_{X_{ij}}(x_{X_{ij}}^{P\Phi}, x_{X_{ij}}^3) \leq 1$;

$K_{X_{ij}}(x_{X_{ij}}^{P\Phi}, x_{X_{ij}}^3)$ – коэффициент, отражающий количественное изменение в уровне технического совершенства i -й подсистемы при переходе от отечественной подсистемы с характеристикой $x_{X_{ij}}^{P\Phi}$ к условной отечественной подсистеме с характеристикой $x_{X_{ij}}^3$.

Коэффициент $K_{X_{ij}}(x_{X_{ij}}^{P\Phi}, x_{X_{ij}}^3)$ определяется по одной из следующих формул:

$$K_{X_{ij}}(x_{X_{ij}}^{P\Phi}, x_{X_{ij}}^3) = \frac{x_{X_{ij}}^3}{x_{X_{ij}}^{P\Phi}},$$

если при увеличении характеристики i -й подсистемы ее стоимость возрастает;

$$K_{X_{ij}}(x_{X_{ij}}^{P\Phi}, x_{X_{ij}}^3) = \frac{x_{X_{ij}}^{P\Phi}}{x_{X_{ij}}^3},$$

если при уменьшении характеристики i -й подсистемы ее стоимость возрастает.

В формулах (5)...(8), по сути, используется линейный характер взаимосвязи эф-

фекта от применения отечественной ПВН, а также характеристик, входящих в нее подсистем, от их стоимости. Такое приближение допустимо в силу того, что сравниваемые отечественная ПВН и ее зарубежный аналог принадлежат либо к одному поколению, либо модернизируются в однотипном варианте, а значит, их тактико-технические характеристики отличаются незначительно.

На четвертом шаге на основании определенных на предыдущем шаге стоимостных показателей условных отечественных подсистем осуществляется формирование стоимости создания условной отечественной ПВН в целом, в состав которой они входят.

Для этого используется одна из формул:

$$C^{VP\Phi}(t, \mathbf{X}_{X_1}^3, \mathbf{X}_{X_2}^3, \dots, \mathbf{X}_{X_{M_{II}}}^3) = \sum_{i=1}^{M_{II}} C_i^{VP\Phi}(t, \mathbf{X}_{X_i}^{P\Phi}),$$

если стоимость монтажа всех подсистем учитывается в стоимости одной из подсистем, на которую осуществляется монтаж остальных (например, планер авиационного комплекса), или в стоимости отдельных подсистем;

$$C^{VP\Phi}(t, \mathbf{X}_{X_1}^3, \mathbf{X}_{X_2}^3, \dots, \mathbf{X}_{X_{M_{II}}}^3) = K_{M_{II}} \sum_{i=1}^{M_{II}} C_i^{VP\Phi}(t, \mathbf{X}_{X_i}^{P\Phi}),$$

если стоимость монтажа всех подсистем учитывается отдельно.

В указанных формулах:

M_{II} – количество подсистем в ПВН;

$K_{M_{II}}$ – коэффициент, учитывающий затраты на монтаж и проверку (тестирование, наладку) ПВН в целом.

Коэффициент $K_{M_{II}}$ определяется на основании анализа фактических данных по ранее выполненным работам или экспертным методом.

Второй подход основывается на сопоставлении эффектов от применения ПВН, обладающих различными ТТХ, а также учете характеристик отечественной и зарубежной ПВН и важности для заказчика их

изменения на фиксированную величину от $\mathbf{X}_{X_i}^{P\Phi}$ до $\mathbf{X}_{X_i}^{30}$. При этом предполагается, что отечественная и зарубежная ПВН характеризуются одинаковым набором параметров.

Этот подход не требует разбиения отечественной и зарубежной ПВН на подсистемы и определения характеристик каждой из них. Он менее трудоемок, так как связан с использованием меньшего объема исходных данных и реализуется путем выполнения следующих двух шагов.

На первом шаге определяется перечень характеристик сравниваемых отечественной и зарубежной ПВН и вводятся

два вектора, отражающих их численные значения:

– для отечественной ПВН

$$\mathbf{X}_X^{P\Phi} = |x_{X_1}^{P\Phi}, x_{X_2}^{P\Phi}, \dots, x_{X_j}^{P\Phi}, \dots, x_{X_{N_X}}^{P\Phi}|^T,$$

где:

$x_{X_j}^{P\Phi}$ – значение j -й характеристики отечественной ПВН;

N_X – количество характеристик;

– для зарубежной ПВН

$$\mathbf{X}_X^3 = |x_{X_1}^3, x_{X_2}^3, \dots, x_{X_j}^3, \dots, x_{X_{N_X}}^3|^T,$$

где $x_{X_j}^3$ – значение j -й характеристики зарубежной ПВН.

На втором шаге осуществляется определение стоимости создания УОПВН, имеющей вектор характеристик \mathbf{X}_X^3 . Для этого используется один из ниже приведенных способов.

Первый способ основан на сопоставлении эффектов от применения отечественных ПВН, имеющих разные характеристики. В этом случае для определения стоимости создания УОПВН используется формула:

$$C^{YP\Phi}(t, \mathbf{X}_X^3) = C^{P\Phi}(t, \mathbf{X}_X^{P\Phi}) \frac{\partial^{P\Phi}(\mathbf{X}_X^3)}{\partial^{P\Phi}(\mathbf{X}_X^{P\Phi})},$$

где:

$\partial^{P\Phi}(\mathbf{X}_X^3)$ – эффект от применения отечественной ПВН, имеющей вектор характеристик \mathbf{X}_X^3 ;

$\partial^{P\Phi}(\mathbf{X}_X^{P\Phi})$ – эффект от применения отечественной ПВН, имеющей вектор характеристик $\mathbf{X}_X^{P\Phi}$.

Если не представляется возможным определить эффект от применения отечественных ПВН, имеющих различные характеристики, применяется один из следую-

щих двух далее изложенных способов в зависимости от числа основных ТТХ ПВН.

Второй способ применяется, если отечественная и зарубежная ПВН характеризуются одним основным параметром, отражающим уровень их технического совершенства. В этом случае для определения стоимости создания УОПВН, имеющей характеристику $x_{X_j}^3$, используется одна из следующих формул:

1. Если при увеличении характеристики УОПВН ее стоимость возрастает

$$C^{YP\Phi}(t, x_{X_j}^3) = C^{P\Phi}(t, x_{X_j}^{P\Phi}) \frac{x_{X_j}^3}{x_{X_j}^{P\Phi}},$$

где:

$C^{YP\Phi}(t, x_{X_j}^3)$ – стоимость (в ценах t -го года) создания УОПВН, имеющей характеристику $x_{X_j}^3$;

$C^{P\Phi}(t, x_{X_j}^{P\Phi})$ – стоимость (в ценах t -го года) создания отечественной ПВН, имеющей характеристику $x_{X_j}^{P\Phi}$;

$x_{X_j}^3$ – характеристика зарубежной ПВН;

$x_{X_j}^{P\Phi}$ – характеристика отечественной ПВН.

2. Если при увеличении характеристики ПВН стоимость ее создания возрастает

$$C^{YP\Phi}(t, x_{X_j}^3) = C^{P\Phi}(t, x_{X_j}^{P\Phi}) \frac{x_{X_j}^{P\Phi}}{x_{X_j}^3}.$$

Третий способ применяется, если отечественная и зарубежная ПВН характеризуются несколькими параметрами, отражающими уровень их технического совершенства. В этом случае для определения стоимости создания УОПВН, имеющей вектор характеристик \mathbf{X}_X^3 , используется формула:

$$C^{YP\Phi}(t, \mathbf{X}_X^3) = C^{P\Phi}(t, \mathbf{X}_X^{P\Phi}) \sum_{j=1}^{N_{BX}} \rho_{X_j}(x_{X_j}^{P\Phi}, x_{X_j}^3) K_{X_j}(x_{X_j}^{P\Phi}, x_{X_j}^3),$$

$$\sum_{j=1}^{N_X} \rho_{X_j}(x_{X_j}^{P\Phi}, x_{X_j}^3) = 1,$$

где:

$\rho_{X_j}(x_{X_j}^{P\Phi}, x_{X_j}^3)$ – коэффициент, отражающий важность для заказчика изменения j -й характеристики ПВН от значения $x_{X_j}^{P\Phi}$ до $x_{X_j}^3$, $0 \leq \rho_{X_j}(x_{X_j}^{P\Phi}, x_{X_j}^3) \leq 1$;

$K_{X_j}(x_{X_j}^{P\Phi}, x_{X_j}^3)$ – коэффициент, отражающий количественное изменение j -й характеристики ПВН при переходе от значения $x_{X_j}^{P\Phi}$ к значению $x_{X_j}^3$.

Значения коэффициентов ρ_{BX_j} определяются экспертным методом.

Коэффициент $K_{X_j}(x_{X_j}^{P\Phi}, x_{X_j}^3)$ определяется с использованием одной из следующих формул:

$$K_{X_j}(x_{X_j}^{P\Phi}, x_{X_j}^3) = \frac{x_{X_j}^3}{x_{X_j}^{P\Phi}},$$

если при увеличении характеристики ПВН стоимость ее создания возрастает;

$$K_{X_j}(x_{X_j}^{P\Phi}, x_{X_j}^3) = \frac{x_{X_j}^{P\Phi}}{x_{X_j}^3},$$

если при уменьшении характеристики ПВН стоимость ее создания возрастает.

Третий подход основан на сопоставлении облика отечественной и зарубежной ПВН и экспертной оценке изменения стоимости создания отечественной ПВН в зависимости от результата указанного сопоставления.

Для реализации данного подхода привлекаются эксперты, которые путем сопоставления имеющейся информации об отечественной и зарубежной ПВН и оценки степени их влияния на стоимость создания ПВН оценивают значение коэффициента $K_{CCO}(\mathbf{X}_X^3, \mathbf{X}_X^{P\Phi})$, определяющего динамику стоимости создания отечественной ПВН

$$C^{VP\Phi}(t, \mathbf{X}_X^3) = C^{P\Phi}(t, \mathbf{X}_X^{P\Phi}) + \Delta C^{P\Phi}(t, \mathbf{X}_X^{P\Phi}, \mathbf{X}_X^3), \tag{9}$$

где $\Delta C^{P\Phi}(t, \mathbf{X}_X^{P\Phi}, \mathbf{X}_X^3)$ – показатель, характеризующий вариацию стоимости (в ценах

при переходе от вектора характеристик $\mathbf{X}_X^{P\Phi}$ к вектору характеристик \mathbf{X}_X^3 .

После определения коэффициента его значение подставляется в формулу $C^{VP\Phi}(t, \mathbf{X}_X^3) = C^{P\Phi}(t, \mathbf{X}_X^{P\Phi})K_{CCO}(\mathbf{X}_X^3, \mathbf{X}_X^{P\Phi})$.

При отсутствии экспертов для приближенной оценки значения коэффициента $K_{CCO}(\mathbf{X}_X^3, \mathbf{X}_X^{P\Phi})$ используются данные таблицы 3.

Рассмотренный подход используется в случаях, когда значения всех или части характеристик зарубежной ПВН неизвестны, а имеется приближенная характеристика ее облика.

Оценкам стоимости создания УОПВН, полученным с использованием трех изложенных выше подходов, присущи ошибки. Сравниваемые ПВН подбираются так, чтобы они имели максимально близкие характеристики, поэтому правомерно предположить, что ошибка в определении стоимости создания УОПВН будет незначительной.

Для определения указанной ошибки представим стоимость создания УОПВН в виде суммы двух слагаемых:

t -го года) создания отечественной ПВН при изменении значений ее характеристик от $\mathbf{X}_X^{P\Phi}$ к \mathbf{X}_X^3 .

Таблица 3 – Динамика стоимости создания УОПВН относительно стоимости создания отечественной ПВН

№ п.п.	Возможные варианты качественной оценки соотношения уровней технического совершенства отечественной и зарубежной ПВН	Значение коэффициента K_{CCO}
1.	Отечественная и зарубежная ПВН имеют приблизительно один уровень технического совершенства	1,0
2.	Зарубежная ПВН по уровню технического совершенства незначительно уступает отечественной ПВН	0,9
3.	Зарубежная ПВН по уровню технического совершенства значительно уступает отечественной ПВН	0,7
4.	Зарубежная ПВН по уровню технического совершенства очень значительно уступает отечественной ПВН	0,5
5.	Зарубежная ПВН по уровню технического совершенства незначительно превосходит	1,1

	отечественную ПВН	
6.	Зарубежная ПВН по уровню технического совершенства значительно превосходит отечественную ПВН	1,3
7.	Зарубежная ПВН по уровню технического совершенства очень значительно превосходит отечественную ПВН	1,5

Предположим, что значение показателя $C^{P\Phi}(t, \mathbf{X}_X^{P\Phi})$ определяется на основе фактических данных по стоимости создания ПВН и фактических индексов-дефляторов. Исходя из этого предположения, а также учитывая, что отсутствуют стоимостные показатели иных поставщиков рассматриваемой одноименной продукции, можно принять, что ошибка в ее определении равна нулю.

Правомерность использования нормального закона для описания возможной вариации стоимостного показателя $\Delta C^{P\Phi}(t, \mathbf{X}_X^{P\Phi}, \mathbf{X}_X^3)$ основывается на выполнении следующих условий.

Во-первых, фактическое значение вариации стоимостного показателя может отклониться от его прогнозного (расчетного) значения как в большую, так и в меньшую сторону. Причем можно говорить о равновероятности этих отклонений. Следует отметить, что данному условию удовлетворяет не только нормальное распределение, но и ряд других распределений, например, равномерное и треугольное, общий вид которых представлен на рис. 4.

Во-вторых, вероятность отклонения фактического значения вариации стоимостного показателя от его прогнозного значения как в меньшую, так и большую стороны тем ниже, чем больше их величина. Это следует из того, что чем больше вариация стоимости создания ПВН относительно его прогнозного значения $\Delta C^{P\Phi}(t, X_X^{P\Phi}, X_X^3)$, вызванная изменением ее характеристик (уровня технического совершенства ПВН), тем больше вероятность избыточности финансовых ресурсов, необходимых для изменения вектора характеристик от $\mathbf{X}_X^{P\Phi}$ к \mathbf{X}_X^3 (уровня технического совершенства ПВН). При уменьшении величины вариации стоимостного показателя относительно его прогнозного значения $\Delta C^{P\Phi}(t, \mathbf{X}_X^{P\Phi}, \mathbf{X}_X^3)$ возрастает вероятность недостатка финансовых ресурсов для реализации перехода вектора характеристик от $\mathbf{X}_X^{P\Phi}$ к \mathbf{X}_X^3 . Данному условию из трех законов распределения, представленных на рис. 4, удовлетворяют уже два – это нормальное и треугольное распределения.

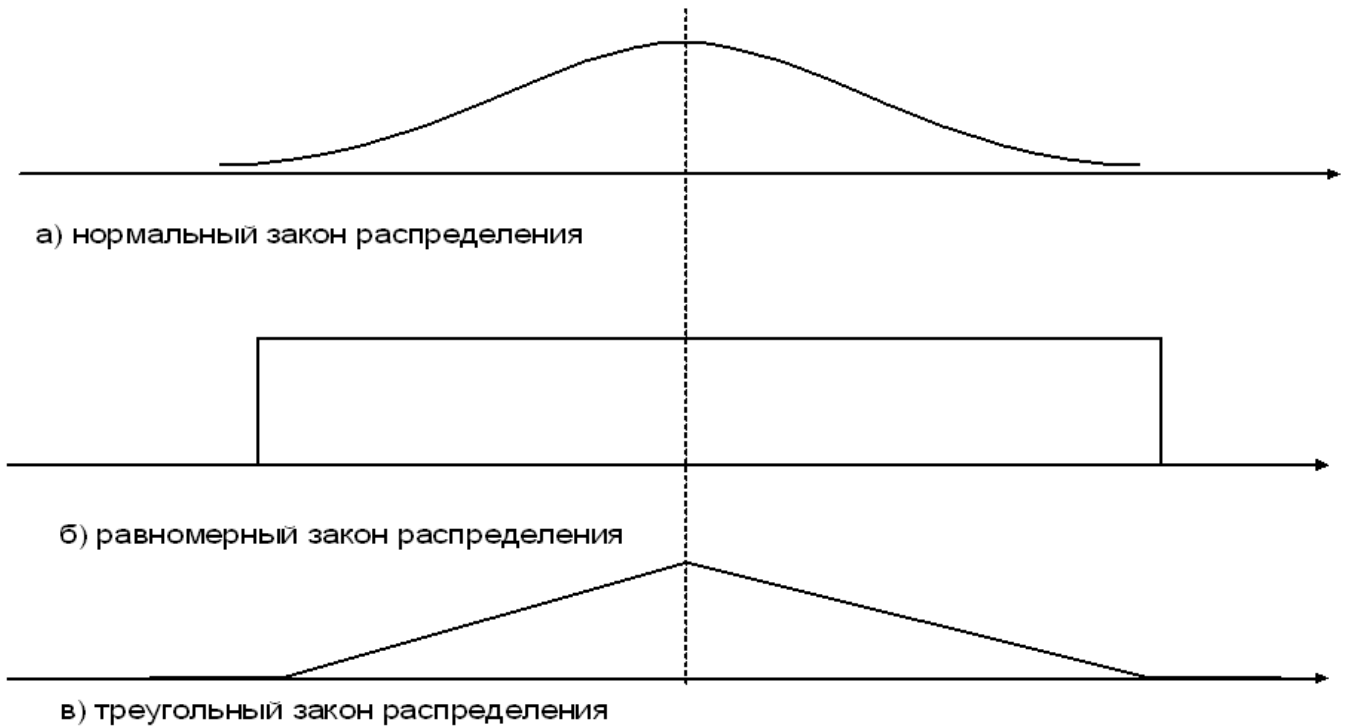


Рис. 4 – Примеры законов распределения, симметричных относительно математического ожидания

В-третьих, величина вариации стоимости создания ПВН, вызванная изменением ее характеристик в ограниченном диапазоне, может быть представлена в виде суммы большого числа слагаемых, характеризующих затраты на выполнение отдельных видов работ, каждое из которых не является доминирующим над другими слагаемыми, и которые можно рассматривать как независимые. Согласно теореме А.М. Ляпунова, если случайная величина представляет собой сумму очень большого числа взаимно независимых случайных величин, влияние каждой из которых на всю сумму мало, то случайная величина имеет распределение близкое к нормальному [6,7].

Так как в формуле (9) $C^{P\Phi}(t, \mathbf{X}_X^{P\Phi})$ рассматривается как детерминированный показатель, а ошибка в определении $\Delta C^{P\Phi}(t, \mathbf{X}_X^{P\Phi}, \mathbf{X}_X^3)$ описывается нормальным законом распределения, то $C^{VP\Phi}(t, \mathbf{X}_X^3)$ можно рассматривать как математическое ожидание нормально распределенной случайной величины, ошибка в определении значения которой

$C^{VP\Phi}(t, \mathbf{X}_X^3)$ определяется ошибкой в оценке $\Delta C^{P\Phi}(t, \mathbf{X}_X^{P\Phi}, \mathbf{X}_X^3)$.

Основными показателями, используемыми для оценки ошибки определения значения $\Delta C^{P\Phi}(t, \mathbf{X}_X^{P\Phi}, \mathbf{X}_X^3)$, являются:

- относительная ошибка ε_{BCP} (в долях единицы) в определении возможной вариации стоимостного показателя $\Delta C^{P\Phi}(t, \mathbf{X}_X^{P\Phi}, \mathbf{X}_X^3)$, соответствующая доверительной вероятности P ;
- абсолютная ошибка $\Delta_{BCP}(t)$ в определении возможной вариации стоимостного показателя $\Delta C^{P\Phi}(t, \mathbf{X}_X^{P\Phi}, \mathbf{X}_X^3)$, соответствующая доверительной вероятности P ;
- среднее квадратическое отклонение $\sigma_{BC}(t)$ вариации стоимостного показателя $\Delta C^{P\Phi}(t, \mathbf{X}_X^{P\Phi}, \mathbf{X}_X^3)$.

Взаимосвязь относительной и абсолютной ошибок в оценке возможной вариации стоимостного показателя $\Delta C^{P\Phi}(t, \mathbf{X}_X^{P\Phi}, \mathbf{X}_X^3)$ описывается аналитической зависимостью:

$$\varepsilon_{BCP} = \frac{\Delta_{BCP}(t)}{\Delta C^{P\Phi}(t, \mathbf{X}_X^{P\Phi}, \mathbf{X}_X^3)} \cdot \quad (10)$$

Предположим, что грубая и систематическая ошибки в определении значения $\Delta C^{P\Phi}(t, \mathbf{X}_X^{P\Phi}, \mathbf{X}_X^3)$ отсутствуют, а ошибка в определении указанного стоимостного показателя подчинена нормальному закону распределения. Тогда величина $\Delta_{BCP}(t)$ может быть определена по формуле:

$$\Delta_{BCP}(t) = u_{1-\frac{P}{2}} \sigma_{BC}(t),$$

где $u_{1-\frac{P}{2}}$ – квантиль нормального распределения, соответствующий доверительной вероятности P .

Нормальный закон распределения, как известно, характеризуется двумя основными параметрами – математическим ожиданием и средним квадратическим отклонением.

Оценка математического ожидания стоимости создания УОПВН определяется по формуле (9).

Среднее квадратическое отклонение стоимости создания УОПВН $\sigma_{CYP\Phi}^{P\Phi}(t)$ неизвестно. Для его оценки первоначально определяется среднее квадратическое отклонение стоимостного показателя $\Delta C^{P\Phi}(t, \mathbf{X}_X^{P\Phi}, \mathbf{X}_X^3)$. Для этого может быть использовано правило трех сигм [8], в соответствии с которым сначала экспертным методом определяется возможное максимальное относительное отклонение вариации стоимости закупки отечественной ПВН при изменении значений ее характеристик от $\mathbf{X}_X^{P\Phi}$ к \mathbf{X}_X^3 от ее расчетного значения $\Delta C^{P\Phi}(t, \mathbf{X}_X^{P\Phi}, \mathbf{X}_X^3)$, соответствующее заданной доверительной вероятности, например $P = 0,8$.

Будем считать, что величина относительного отклонения истинного значения

$$D[C^{YP\Phi}(t, \mathbf{X}_X^3)] = D[C^{P\Phi}(t, \mathbf{X}_X^{P\Phi})] + D[\Delta C^{P\Phi}(t, \mathbf{X}_X^{P\Phi}, \mathbf{X}_X^3)], \quad (12)$$

где $D[C^{P\Phi}(t, \mathbf{X}_X^{P\Phi})]$ и $D[\Delta C^{P\Phi}(t, \mathbf{X}_X^{P\Phi}, \mathbf{X}_X^3)]$ – дисперсии стоимостных показателей $C^{P\Phi}(t, \mathbf{X}_X^{P\Phi})$ и $\Delta C^{P\Phi}(t, \mathbf{X}_X^{P\Phi}, \mathbf{X}_X^3)$, соответственно.

вариации стоимости создания отечественной ПВН при изменении ее характеристик до характеристик зарубежной ПВН от его прогнозного значения $\Delta C^{P\Phi}(t, \mathbf{X}_X^{P\Phi}, \mathbf{X}_X^3)$ в большую или меньшую сторону, с заданной доверительной вероятностью P не превышает $\alpha_{BC}(P)$ процентов.

Тогда значение среднего квадратического отклонения стоимостного показателя $\Delta C_{BX}^{P\Phi}(t, \mathbf{X}_{BX}^{P\Phi}, \mathbf{X}_{BX}^3)$ определяется по формуле:

$$\sigma_{BC}(t) = \frac{\alpha_{BC}(P) |\Delta C^{P\Phi}(t, \mathbf{X}_X^{P\Phi}, \mathbf{X}_X^3)|}{100 u_{1-\frac{P}{2}}}. \quad (11)$$

В силу, как правило, весьма ограниченного объема статистических данных, используемых для определения $\alpha_{BC}(P)$, и приближенного характера расчетов значение вероятности P рекомендуется брать на уровне 0,8.

Значение $\Delta C^{P\Phi}(t, \mathbf{X}_X^{P\Phi}, \mathbf{X}_X^3)$ определяется как разность между стоимостью создания УОПВН, имеющей вектор характеристик \mathbf{X}_X^3 , определенной с использованием одного из выше изложенных подходов, и фактической стоимостью отечественной ПВН, имеющей вектор характеристик $\mathbf{X}_X^{P\Phi}$. При этом оба указанных стоимостных показателя должны соответствовать ценам единого расчетного года.

Так как $C^{P\Phi}(t, \mathbf{X}_X^{P\Phi})$ и $\Delta C^{P\Phi}(t, \mathbf{X}_X^{P\Phi}, \mathbf{X}_X^3)$ можно считать независимыми, то дисперсия стоимости создания УОПВН с вектором характеристик \mathbf{X}_X^{3O} определяется по формуле:

Так как фактическое значение стоимостного показателя является случайной величиной, то его дисперсия равна нулю, то есть $D[C^{P\Phi}(t, \mathbf{X}_X^{P\Phi})] = 0$. Тогда, с учетом формулы (11), выражение (12) принимает вид:

$$D[C^{VP\Phi}(t, \mathbf{X}_X^3)] = D[\Delta C^{P\Phi}(t, \mathbf{X}_X^{P\Phi}, \mathbf{X}_X^3)] = \sigma_{BC}^2(t) = \left(\frac{\alpha_{BC}(P) |\Delta C^{P\Phi}(t, X_X^{P\Phi}, X_X^3)|}{100 u_{1-\frac{P}{2}}} \right)^2. \quad (13)$$

Из выражения (13) следует:

$$\sigma_{CVP\Phi} = \sqrt{D[C^{VP\Phi}(t, X_X^3)]} = \sqrt{D[\Delta C^{P\Phi}(t, X_X^{P\Phi}, X_X^3)]} = \sigma_{BC} = \frac{\alpha_{BC}(P) |\Delta C^{P\Phi}(t, X_X^{P\Phi}, X_X^3)|}{100 u_{1-\frac{P}{2}}}.$$

Так как $\Delta C^{P\Phi}(t, \mathbf{X}_X^{P\Phi}, \mathbf{X}_X^3)$ имеет, как было отмечено, нормальное распределение, то $C^{VP\Phi}(t, \mathbf{X}_X^3)$ также имеет нормальное распределение.

Таким образом, стоимость (в ценах t -го года) создания УОПВН характеризуется двумя статистическими параметрами:

- математическим ожиданием $C^{VP\Phi}(t, \mathbf{X}_X^3)$;
- среднеквадратическим отклонением $\sigma_{CVP\Phi} = \sigma_{BC}$.

Для проверки сформулированной гипотезы необходимо определить стоимость создания зарубежной ПВН в рублях с использованием ППС. Для этого применяется методический подход, основанный на пересчете паритета покупательной способности, соответствующего продукции гражданского назначения, с использованием линейной функции вида:

$$C_{ППС}^3(t, \mathbf{X}_X^3) = ППС^{P\Phi}(t) C^3(t, \mathbf{X}_X^3), \quad (14)$$

где:

$ППС^{P\Phi}(t)$ – официально публикуемый паритет покупательной способности в отношении продукции гражданского назначения, соответствующий t -му году;

$C^3(t, \mathbf{X}_X^3)$ – стоимость (в ценах t -го года) создания зарубежной ПВН в иностранной валюте, имеющего вектор характеристик \mathbf{X}_X^3 .

$$D[C_{ППС}^3(t, \mathbf{X}_X^3)] = C^3(t, \mathbf{X}_X^3)^2 D[ППС^{P\Phi}(t)], \quad (15)$$

где $D[ППС^{P\Phi}(t)]$ – дисперсия паритета покупательной способности, относящегося к продукции гражданского назначения, соответствующая t -му году.

$$\sigma[C_{ППС}^3(t, \mathbf{X}_X^3)] = C^3(t, \mathbf{X}_X^3) \sigma[ППС^{P\Phi}(t)], \quad (16)$$

где $\sigma[ППС^{P\Phi}(t)]$ – среднее квадратическое отклонение паритета покупательной

Определим дисперсию стоимости создания зарубежной ПВН в отечественной валюте, рассчитанной с использованием паритета покупательной способности, относящегося к продукции гражданского назначения. Для этого воспользуемся формулой (14). При этом учтем, что $C^3(t, \mathbf{X}_X^3)$ является фактическим стоимостным показателем, характеризующим затраты на создание зарубежной ПВН в иностранной валюте, а $ППС^{P\Phi}(t)$ – расчетным значением.

Значение $ППС^{P\Phi}(t)$ получено на основе ограниченной совокупности товаров гражданского назначения (потребительской корзины). Дополнительный учет хотя бы одного нового товара или замена какого-либо товара в потребительской корзине на другой товар может изменить значение $ППС^{P\Phi}(t)$. В связи с этим правомерно говорить о том, что паритет покупательной способности рассчитан с определенной точностью, которая может характеризоваться дисперсией.

Так как $C^3(t, \mathbf{X}_X^3)$ представляет собой известную фактическую стоимость создания зарубежной ПВН, то есть является детерминированной величиной, то согласно правилу определения дисперсии произведения детерминированной и случайной величин из формулы (14) получаем выражение для определения дисперсии $C_{ППС}^3(t, \mathbf{X}_X^3)$:

Из формулы (15) может быть определено среднее квадратическое отклонение стоимостного показателя $C_{ППС}^3(t, \mathbf{X}_X^3)$:

способности, относящегося к продукции гражданского назначения, соответствующее t -му году.

Так как в официальных публикациях [1-4] не содержится такая важная статистическая характеристика ППС, как ее среднее квадратическое отклонение, то для оценки $\sigma [ППС^{P\Phi}(t)]$ воспользуемся правилом трех сигм [8]. С этой целью первоначально определяется возможное максимальное относительное отклонение (в процентах) $\alpha^{ППС}(P)$ истинного значения ППС, относящегося к продукции гражданского назначения, от официально публикуемого значения ППС, соответствующее заданной доверительной вероятности. Значение $\alpha^{ППС}(P)$ определяется экспертным мето-

дом. Значение доверительной вероятности нецелесообразно брать высоким в силу экспертного характера расчетов. Поэтому на практике в качестве доверительной вероятности рекомендуется использовать значение не превышающее 0,8.

Тогда значение среднего квадратического отклонения стоимостного показателя $ППС^{P\Phi}(t)$ рассчитывается по формуле:

$$\sigma [ППС^{P\Phi}(t)] = \frac{\alpha^{ППС}(P) ППС^{P\Phi}(t)}{100 u_{1-\frac{P}{2}}} \quad (17)$$

Выражения (15) и (16) после подстановки в них формулы (17) принимают вид:

$$D[C_{ППС}^3(t, \mathbf{X}_X^3)] = C^3(t, \mathbf{X}_X^3)^2 \left[\frac{\alpha^{ППС}(P) ППС^{P\Phi}(t)}{100 u_{1-\frac{P}{2}}} \right]^2, \quad (18)$$

$$\sigma [C_{ППС}^3(t, \mathbf{X}_X^3)] = C^3(t, \mathbf{X}_X^3) \frac{\alpha^{ППС}(P) ППС^{P\Phi}(t)}{100 u_{1-\frac{P}{2}}}. \quad (19)$$

Полученные оценки математического ожидания и среднего квадратического отклонения стоимостного показателя зарубежной ПВН в рублях и УОПВН (в рублях) позволяют перейти к непосредственной проверке сформулированной выше гипотезы.

Проверка гипотезы строится на следующих предположениях.

Предположение 1. Имеются две нормально распределенные генеральные совокупности, характеризующие затраты на создание отечественной ПВН с характеристиками зарубежной ПВН \mathbf{X}_X^3 , первая из которых сформирована на основе пересчета стоимости создания отечественной ПВН путем перехода от вектора характеристик $\mathbf{X}_X^{P\Phi}$ к вектору характеристик \mathbf{X}_X^3 , а вторая – путем пересчета стоимости создания зарубежной ПВН в рубли с использованием паритета покупательной способности, относящегося к продукции гражданского назначения.

Предположение 2. Оценки стоимости создания отечественной ПВН с вектором характеристик $\mathbf{X}_X^3 - C^{YP\Phi}(t, \mathbf{X}_X^3)$ и $C_{ППС}^3(t, \mathbf{X}_X^3)$, полученные с использованием выше изложенных методических подходов, являются оценками математических ожиданий двух нормально распределенных генеральных совокупностей, дисперсии которых $D[C^{YP\Phi}(t, \mathbf{X}_X^3)]$ и $D[C_{ППС}^3(t, \mathbf{X}_X^3)]$ определяются по формулам (13) и (18) соответственно.

В качестве критерия проверки гипотезы о том, что стоимостной показатель, полученный путем пересчета стоимости создания зарубежной ПВН в рубли с использованием ППС, относящейся к продукции гражданского назначения, равен стоимостному показателю, характеризующему затраты на создания отечественной ПВН с тактико-техническими характеристиками зарубежной ПВН, используется [9]:

$$Z(t) = \frac{|C^{YP\Phi}(t, \mathbf{X}_X^3) - C_{ППС}^3(t, \mathbf{X}_X^3)|}{\sqrt{D[C^{YP\Phi}(t, \mathbf{X}_X^3)] + D[C_{ППС}^3(t, \mathbf{X}_X^3)]}} \quad (20)$$

Рассчитанное по формуле (20) значение показателя $Z(t)$ сравнивается со значением $z_{кр}$, определяемым по таблице

функции Лапласа. В результате могут иметь место две ситуации.

Первая состоит в том, что имеющиеся данные по стоимости зарубежной и отече-

ственной ПВН в t -м году при уровне значимости P_{y3} , например $P_{y3} = 0,01$, не противоречат выдвинутой гипотезе. Она имеет место, если $Z(t) < z_{кр}$, то есть нет оснований отвергнуть проверяемую гипотезу. В этом случае делается вывод, что имеющиеся данные с вероятностью $1 - P_{y3}$ не противоречат гипотезе о возможности использования официально публикуемого ППС для продукции гражданского назначения для пересчета стоимости создания зарубежной ПВН в отечественную валюту.

Для нахождения $z_{кр}$ необходимо задаться уровнем значимости P_{y3} , например 0,01. Тогда $z_{кр}$ удовлетворяет равенству:

$$\Phi(z_{кр}) = \frac{1 - P}{2},$$

где $\Phi(z_{кр})$ – значение функции Лапласа в точке $z_{кр}$.

Если уровень значимости P_{y3} равен 0,01, то

$$\Phi(z_{кр}) = \frac{1 - P}{2} = \frac{1 - 0,01}{2} = 0,495.$$

По таблице функции Лапласа находим $z_{кр} = 2,58$.

Вторая ситуация состоит в том, что имеющиеся данные по стоимости зарубежной и отечественной ПВН в t -м году при уровне значимости $P_{y3} = 0,01$ противоречат выдвинутой гипотезе. Она имеет место, если $Z(t) > z_{кр}$. В этом случае делается вывод, что имеющиеся данные с веро-

ятностью $1 - P_{y3}$ противоречат гипотезе о возможности использования официально публикуемого ППС для продукции гражданского назначения для пересчета стоимости создания зарубежной ПВН в отечественную валюту.

Если $Z(t) > z_{кр}$, то это еще не значит, что выдвинутую гипотезу нужно отвергнуть. Это объясняется тем, что сравниваемые стоимостные показатели $C^{yP\Phi}(t, X_x^3)$ и $C_{ППС}^3(t, X_x^3)$ рассчитаны с ошибками. Для повышения достоверности вывода о правомерности принятия или не принятия выдвинутой гипотезы необходимо сравнить стоимостные показатели $C^{yP\Phi}(t, X_x^3)$ и $C_{ППС}^3(t, X_x^3)$ не по одной паре ПВН в t -м году, а по максимально возможному их количеству.

В таблице 4 представлена структура массива исходных данных для определения паритета покупательной способности, относящегося к продукции военного назначения в случае, когда сравниваются две или более пар зарубежной и отечественной ПВН. Если осуществляется сравнение стоимостных показателей зарубежной и отечественной ПВН, выпускаемых в различные годы, то массив, представленный в таблице 4, заполняется для каждого года. Это позволит проверить гипотезу о правомерности использования официально публикуемого ППС, относящегося к продукции гражданского назначения, для перевода стоимости зарубежных образцов в рубли.

Таблица 4 – Структура массива исходных данных для определения ППС, относящегося к продукции военного назначения, когда сравнивается одна пара зарубежной и отечественной ПВН

Данные по зарубежной ПВН													
Наименование	Стоимости ПВН и ее подсистем, в иностранной валюте				Значения характеристик								
	ПВН	Подсистемы			ПВН			Подсистемы					
		1-я	...	(N ₁ -2)-я	1-я	...	1-я	...	(N ₁ -2)-я				
1	2	3	...	N ₁	N ₁ +1	...	N ₂	N ₂ +1	N ₃	N ₃ +1	...
1.													
2.													
...													

Данные по отечественной ПВН														
Наименование	Стоимости ПВН и ее подсистем, в рублях				Значения характеристик									
	ПВН	Подсистемы			ПВН			Подсистемы						
		1-я	...	(N ₁ -2)-я	1-я	...	1-я	...	(N ₁ -2)-я					
N ₄	N ₄ +1	N ₃ +2	...	N ₅	N ₅ +1	...	N ₆	N ₆ +1	N ₇	N ₇ +1	...	N ₈
1.														
2.														
...														

Примечание:

1. Для характеристики каждой подсистемы в таблицу записываются одна или несколько характеристик.
2. В столбце 2 приводится стоимость создания зарубежной ПВН, а в столбце N₄+1 - стоимость создания отечественной ПВН.
3. Стоимостные показатели подсистем зарубежной и отечественной ПВН, приведенные в столбцах 3 ... N₁ и в столбцах (N₄+2) ... N₅ соответственно, соответствуют одноименным подсистемам ПВН.
4. Наименования характеристик зарубежной ПВН и ее подсистем в столбцах (N₁+1) ... N₄-1 и в столбцах (N₅+1) ... N₈ соответственно, совпадают.
5. Значения одноименных характеристик зарубежной и отечественной ПВН и их подсистем приводятся в одних единицах измерения.

Если для всех сравниваемых в *t*-ом году пар зарубежных и отечественных ПВН выполняется неравенство $Z(t) < z_{кр}$, то официально публикуемый ППС, соответствующий продукции гражданского назначения, может рассматриваться в качестве универсального показателя для пересчета стоимости создания зарубежной ПВН в отечественную валюту в *t*-м году.

Пусть *t* является последним и наиболее близким годом к началу планового периода, для которого проведено сравнение зарубежной и отечественной ПВН. Если для этого года выполняется неравенство $Z(t) < z_{кр}$, то можно предположить, что ППС, относящийся к продукции гражданского назначения, может быть использован для перевода в рубли стоимости со-

$$ППС_{ПВН}(t) = \frac{1}{N_{ПВН}^H(t)} \sum_{i=1}^{N_{ПВН}^H(t)} \frac{C_i^{YPO}(t, X_X^3)}{C_{IB\ i}^3(t, X_X^3)} \quad (21)$$

Предположим, что отношение стоимости создания условной отечественной ПВН к стоимости создания зарубежной ПВН описывается нормальным законом распределения. Правомерность использования

здания продукции военного назначения на всем плановом периоде, то есть принимается: $ППС_{ПВН}(t) = ППС^{PO}(t)$.

Если хотя бы для одной пары ПВН выдвинутая гипотеза не подтвердится, то для *t*-го года рассчитывается специальный ППС, относящийся к продукции военного назначения:

– если сравнивается только одна пара зарубежной и отечественной ПВН,

$$ППС_{ПВН}(t) = \frac{C^{YPO}(t, X_X^3)}{C_{IB}^3(t, X_X^3)},$$

где $C_{IB}^3(t, X_X^3)$ – стоимость создания зарубежной ПВН в иностранной валюте в ценах *t*-го года;

– если сравниваются несколько пар зарубежной и отечественной ПВН,

нормального закона распределения для описания возможных значений указанного отношения обосновывается следующим.

Во-первых, значение отношения стоимости создания условной отечественной

ПВН к стоимости создания зарубежной ПВН может отклониться от рассчитанного по формуле (21) значения ППС, как в большую, так и в меньшую стороны. Причем, можно говорить о равновероятности таких отклонений.

Во-вторых, вероятность отклонения отношения стоимости создания условной отечественной ПВН к стоимости зарубежной ПВН от среднего значения, рассчитанного по формуле (21), как в меньшую, так и в большую стороны тем ниже, чем больше отклонение. Это следует из того, что чем больше отклонение указанного отношения от среднего значения, тем больше вероятность избыточности финансовых ресурсов, необходимых для создания условной отечественной ПВН. При уменьшении величины указанного отношения относительно среднего значения возрастает вероятность недостатка финансовых ресурсов для создания условной отечественной ПВН.

В-третьих, отношение стоимости создания условной отечественной ПВН к стоимости создания зарубежной ПВН может быть представлено в виде суммы большо-

го числа слагаемых (отношение элемента затрат на создание условной отечественной ПВН к стоимости создания зарубежной ПВН), каждое из которых не является доминирующим над другими слагаемыми, и которые можно рассматривать как независимые. Согласно теореме А.М. Ляпунова, если случайная величина представляет собой сумму очень большого числа взаимно независимых случайных величин, влияние каждой из которых на всю сумму мало, то случайная величина имеет распределение близкое к нормальному [6,7].

Нормальный закон распределения, как известно, характеризуется двумя параметрами – математическим ожиданием и средним квадратическим отклонением.

Оценкой математического ожидания ППС, относящегося к ПВН, при нормальном законе распределения является среднее арифметическое, рассчитываемое по формуле (21).

Среднее квадратическое отклонение отношения стоимости создания условной отечественной ПВН к стоимости создания зарубежной ПВН от среднего значения рассчитывается по формуле:

$$\sigma_{ППС_{ПВН}}(t) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{N_{ПВН}^{\Pi}(t)} \left(ППС_{ПВН}(t) - \frac{C_i^{УРФ}(t, X_X^3)}{C_{ПВН i}^3(t, X_X^3)} \right)^2}{N_{ПВН}^{\Pi}(t) - 1}} \quad (22)$$

Принятое допущение о нормальном законе распределения отношения стоимостных показателей условной отечественной и зарубежной ПВН, а также статистические

$$\left(ППС_{ПВН}(t) - u_{1-p/2} \sigma_{ППС_{ПВН}}(t), ППС_{ПВН}(t) + u_{1-p/2} \sigma_{ППС_{ПВН}}(t) \right),$$

где:

P - уровень значимости;

$u_{1-p/2}$ – квантиль стандартного нормального распределения.

В соответствии с разбиением ПВН на две группы проверка возможности использования ППС, относящегося к продукции гражданского назначения, осуществляется отдельно для производства (ремонта), а также для научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

Если с использованием выше изложенного методического обеспечения определен ППС, относящийся к закупке (ремонту)

показатели, рассчитанные по формулам (21) и (22), позволяют сформировать доверительный интервал для ППС, относящейся к продукции военного назначения:

ПВН, в то время как для оценки ППС, относящейся к научно-исследовательским и опытно-конструкторским работам необходимая информация либо отсутствует, либо требуется провести оперативную оценку ППС, то используется формула:

$$ППС_{ПВН}^{НИОКР}(t) = \frac{ППС_{ПВН}^{\Pi}(t)}{НДС},$$

где:

$ППС_{ПВН}^{НИОКР}(t)$ – паритет покупательной способности, относящийся к научно-исследовательским и опытно-конструкторским работам по созданию ПВН;

$ППС_{ПВН}^П(t)$ – паритет покупательной способности, относящийся к производству (ремонту) ПВН;

$НДС$ – налог на добавленную стоимость.

Если с использованием выше изложенного методического обеспечения определено значение ППС для научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, то значение ППС, относящегося к производству (ремонту) ПВН, определяется по формуле:

$$ППС_{ПВН}^П(t) = ППС_{ПВН}^{НИОКР}(t)НДС .$$

Изложенный методический аппарат позволяет либо обосновать возможность использования официально публикуемого значения ППС, относящегося к продукции гражданского назначения (проводится проверка соответствующей гипотезы), либо определить специальное значение ППС, относящегося к продукции военного назначения, если гипотеза о совпадении ППС, соответствующих продукции гражданского и военного назначения, не подтверждается.

Особенностью официально публикуемого паритета покупательной способности, используемого в изложенном методическом подходе для оценки ППС, относящегося к продукции военного назначения, является то, что он определяется один раз в три года, а в Российской Федерации они публикуются с некоторым запозданием (около 1 года). В этой связи существует необходимость в разработке методического подхода к оценке ППС в период между официальными публикациями. Кроме того, возможна ситуация, когда значения стоимости создания зарубежной и отечествен-

$$ППС_{ПВН}(t) = ППС_{ПВН}(t_1) + K_{ППС}(t_1 + 1, t_2) (d_{ИЦ}^{PФ}(t_1 + 1, t) - d_{ИЦ}^{ИГ}(t_1 + 1, t)) , \quad (23)$$

где $K_{ППС}(t_1 + 1, t_2)$ – коэффициент, характеризующий изменение паритета покупательной способности, относящегося к продукции военного назначения на отрезке времени $[t_1 + 1, t_2]$, приходящееся на единицу разности индексов цен в Российской Федерации и в иностранном государстве на указанном отрезке времен.

Значения $d_{ИЦ}^{PФ}(t_1 + 1, t)$ и $d_{ИЦ}^{ИГ}(t_1 + 1, t)$ определяются по формулам:

ной ПВН определены не для каждого года, что также не позволяет применить изложенный выше методический подход.

Пусть момент времени t , для которого требуется определить ППС, относящийся к продукции военного назначения, расположен между моментами времени t_1 и t_2 , для которых известны значения паритета покупательной способности – $ППС_{ПВН}(t_1)$ и $ППС_{ПВН}(t_2)$.

В этом случае первоначально определяется базовое значение ППС, которое используется для определения значения ППС в момент времени t . Для этого применяется следующее правило: из двух значений паритета покупательной способности $ППС_{ПВН}(t_1)$ и $ППС_{ПВН}(t_2)$ в качестве базового значения используется то, которое соответствует времени, наиболее близкому к t . Это позволит минимизировать ошибки при оценке паритета покупательной способности в t -м году.

Предположим, что к моменту времени t ближе всего расположен момент времени t_1 . Если отечественный индекс цен на отрезке времени $[t_1 + 1, t]$ больше зарубежного, то есть выполняется неравенство $d_{ИЦ}^{PФ}(t_1 + 1, t) > d_{ИЦ}^{ИГ}(t_1 + 1, t)$, то на указанном отрезке времени имеет место снижение покупательной способности валюты Российской Федерации относительно валюты иностранного государства, в денежных единицах которого определена стоимость создания зарубежной ПВН, и наоборот. Для рассматриваемого случая паритет покупательной способности в t -м году определяется по формуле:

$$d_{ИЦ}^{PФ}(t_1 + 1, t) = \prod_{\tau=t_1+1}^t d_{ИЦ}^{PФ}(\tau) ,$$

$$d_{ИЦ}^{ИГ}(t_1 + 1, t) = \prod_{\tau=t_1+1}^t d_{ИЦ}^{ИГ}(\tau) ,$$

где:

$d_{ИЦ}^{PФ}(\tau)$, $d_{ИЦ}^{ИГ}(\tau)$ – индекс цен в τ -м году, характеризующие изменение потребительских цен, соответственно в Российской Федерации и в иностранном государ-

стве, в денежных единицах которого определена стоимость создания зарубежной ПВН.

Оценка коэффициента $K_{ППС}(t_1 + 1, t_2)$ основана на предположении: если на отрезке времени $[t_1 + 1, t_2]$ индекс цен в России больше индекса цен в иностранном государстве, в денежных единицах которого измеряется стоимость зарубежной ПВН, то есть $d_{ИЦ}^{PФ}(t_1 + 1, t_2) > d_{ИЦ}^{ИГ}(t_1 + 1, t_2)$, то паритет покупательной способности российской валюты относительно покупательной способности иностранной валюты падает ($ППС_{ПВН}(t_2) > ППС_{ПВН}(t_1)$) и наоборот.

Указанное предположение является логическим отражением динамики макроэкономических процессов, протекающих в экономиках государств, в национальных денежных единицах которых выражаются стоимости создания сравниваемых ПВН.

Для оценки коэффициента $K_{ППС}(t_1 + 1, t_2)$ используется формула:

$$K_{ППС}(t_1 + 1, t_2) = \frac{ППС_{ПВН}(t_2) - ППС_{ПВН}(t_1)}{d_{ИЦ}^{PФ}(t_1 + 1, t_2) - d_{ИЦ}^{ИГ}(t_1 + 1, t_2)},$$

где:

$$d_{ИЦ}^{ИГ}(t_1 + 1, t_2) = \prod_{\tau=t_1+1}^{t_2} d_{ИЦ}^{ИГ}(\tau), \text{ — индекс цен,}$$

на отрезке времени $[t_1 + 1, t_2]$ для иностранного государства;

$$d_{ИЦ}^{PФ}(t_1 + 1, t_2) = \prod_{\tau=t_1+1}^{t_2} d_{ИЦ}^{PФ}(\tau) \text{ — индекс цен на}$$

отрезке времени $[t_1 + 1, t_2]$ для Российской Федерации.

Кроме определения паритета покупательной способности, относящегося к продукции военного назначения, в моменты времени, для которых известны стоимости создания отечественной и зарубежной ПВН, а также в промежуточные годы между указанными моментами времени, важное практическое значение имеет оценка ППС на планируемом отрезке времени, на котором официальные годовые значения

$$ППС_{ПВН}(t) = ППС_{ПВН}(t_0) + K_{ППС}(t_1 + 1, t_0) (d_{ИЦ}^{PФ}(t_0 + 1, t) - d_{ИЦ}^{ИГ}(t_0 + 1, t)), t \in [t_{НП}, t_{КП}],$$

где:

ППС, относящиеся к продукции гражданского назначения, и фактические стоимости создания зарубежной ПВН и ее российских аналогов неизвестны.

Оценка ППС для продукции военного назначения на плановом отрезке времени осуществляется следующим образом.

Пусть t_0 – последний год, в котором известно значение ППС, относящегося к продукции военного назначения – $ППС_{ПВН}(t_0)$. Обозначим через t год ($t_0 < t$), лежащий на плановом отрезке времени, на котором требуется определить значение ППС – $ППС_{ПВН}(t)$.

Если с применением выше изложенного методического подхода установлено, что в качестве оценки ППС, относящегося к продукции военного назначения, в год, предшествующий плановому отрезку времени, может быть использован ППС для продукции гражданского назначения, то для каждого года планового периода принимается:

$$ППС_{ПВН}(t) = ППС^{PФ}(t), t \in [t_{НП}, t_{КП}],$$

где:

$t_{НП}$ – год начала планового периода;

$t_{КП}$ – год окончания планового периода.

Если с применением выше изложенного методического подхода установлено, что в предшествующий плановому отрезку времени год в качестве оценки ППС, относящейся к продукции военного назначения не может быть использован ППС, соответствующий продукции гражданского назначения, то используется подход, основанный на переносе динамики изменения ППС, относящегося к продукции гражданского назначения на продукцию военного назначения, при условии, что в качестве начального значения ППС в t_0 -м году взято $ППС_{ПВН}(t_0)$.

Пусть известны планируемые значения индексов цен на плановом отрезке времени $[t_{НП}, t_{КП}]$. Тогда аналитическое выражение для оценки $ППС_{ПВН}(t)$ имеет вид:

$K_{ППС}(t_1 + 1, t_0)$ – коэффициент, характеризующий изменение паритета покупатель-

ной способности, относящегося к продукции военного назначения, на отрезке времени $[t_1 + 1, t_0]$, приходящееся на единицу разности индексов цен в Российской Федерации и в иностранном государстве на указанном отрезке времен;

$d_{ИЦ}^{ИГ}(t_0 + 1, t) = \prod_{\tau=t_0+1}^t d_{ИЦ}^{ИГ}(\tau)$ – индекс цен на отрезке времени $[t_0 + 1, t]$ для иностранного государства;

$$K_{ИПС}(t_1 + 1, t_0) = \frac{ИПС_{ПВН}(t_0) - ИПС_{ПВН}(t_1)}{d_{ИЦ}^{РФ}(t_1 + 1, t_0) - d_{ИЦ}^{ИГ}(t_1 + 1, t_0)},$$

где:

$d_{ИЦ}^{ИГ}(t_1 + 1, t_0) = \prod_{\tau=t_1+1}^{t_0} d_{ИЦ}^{ИГ}(\tau)$ – индекс цен на отрезке времени $[t_1 + 1, t_0]$ для иностранного государства;

$d_{ИЦ}^{РФ}(t_1 + 1, t_0) = \prod_{\tau=t_1+1}^{t_0} d_{ИЦ}^{РФ}(\tau)$ – индекс цен на отрезке времени $[t_1 + 1, t_0]$ для Российской Федерации.

Изложенный методический подход к оценке паритета покупательной способности для продукции военного назначения может быть использован при формировании планов развития ПВН и проведении военно-экономического анализа, связанного с сопоставлением затрат на создание отечественной и зарубежной ПВН. Его применение позволит повысить эффективность использования финансовых ресурсов, выделяемых на техническое оснащение Вооруженных Сил РФ.

Ниже приведен пример практического применения изложенного методического

$d_{ИЦ}^{РФ}(t_0 + 1, t) = \prod_{\tau=t_0+1}^t d_{ИЦ}^{РФ}(\tau)$ – индекс цен на отрезке времени $[t_0 + 1, t]$ для Российской Федерации.

Для оценки коэффициента $K_{ИПС}(t_1 + 1, t_0)$ используется формула:

подхода к определению ППС в отношении создания ПВН.

Пример

Пусть в результате выполнения первого этапа изложенного методического подхода сформирована только одна пара зарубежной и отечественной ПВН, принадлежащей одному поколению, которые характеризуются двумя основными характеристиками и состоят из трех подсистем, каждая из которых характеризуется одной характеристикой. Предположим, что выполнено приведение стоимостных показателей закупки к сопоставимому с экономической точки зрения виду, то есть стоимостные показатели приведены в ценах 2004 года и соответствуют приблизительно одному и тому же объему установившегося производства (ремонта) ПВН в год. Кроме того, на данном этапе сформирован массив исходных данных, содержащий стоимостные показатели и характеристики зарубежной и отечественной ПВН и их подсистем, представленный в таблице 5.

Таблица 5 – Исходные данные для определения ППС, относящегося к продукции военного назначения, когда сравнивается одна пара зарубежной и отечественной ПВН

Данные по зарубежной ПВН									
Наименование	Стоимости ПВН и ее подсистем, в иностранной валюте, тыс.долл.				Значения характеристик				
	ПВН	Подсистемы			ПВН		Подсистемы		
		1-я	2-я	3-я	1-я	2-я	1-я	2-я	3-я
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RTS-1	100	30	40	30	1000	500	100	10	20

Данные по отечественной ПВН									
Наименование	Стоимости ПВН и его подсистем, тыс.руб.				Значения характеристик				
	ПВН	Подсистемы			ПВН		Подсистемы		
		1-я	2-я	3-я	1-я	2-я	1-я	2-я	3-я
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
РТС-1	700	200	280	220	900	450	95	9	21

После этого выполняется второй этап, на котором проводится проверка возможности использования официально публикуемого ППС, относящегося к продукции гражданского назначения, в 2004 году для перевода стоимости создания зарубежной ПВН в национальную валюту России.

На указанном этапе первоначально стоимостные показатели закупки отечественной и зарубежной ПВН приводятся к сопоставимому с технической точки зрения виду, то есть осуществляется оценка стоимости условной отечественной ПВН (в рублях) с характеристиками зарубежной ПВН.

Имеющиеся исходные данные позволяют определить стоимость условной отече-

$$C_1^{YPP}(t, x_{X1}^3) = 30 \frac{100}{95} = 1,05 \times 200 = 210 \text{ тыс.руб.},$$

стоимость второй подсистемы:

$$C_2^{YPP}(t, x_{X2}^3) = 40 \frac{10}{9} = 1,11 \times 280 = 311 \text{ тыс.руб.},$$

стоимость третьей подсистемы:

$$C_3^{YPP}(t, x_{X3}^3) = 30 \frac{20}{21} = 0,95 \times 220 = 209 \text{ тыс.руб.}$$

После определения стоимости отдельных подсистем определяется стоимость УОПВН в целом, имеющей характеристики зарубежной ПВН. При этом предполагается,

что затраты на монтаж подсистем учтены в стоимости второй подсистемы, являющейся несущей конструкцией, на которую осуществляется монтаж всех остальных подсистем с использованием второго способа, в соответствии с которым для определения стоимостных показателей подсистем используется формула:

$$C_i^{YPP}(t, x_{Xi}^3) = C_i^{PP}(t, x_{Xi}^{PP}) \frac{x_{Xi}^3}{x_{Xi}^{PP}}.$$

При этом учитывалось, что в рассматриваемом примере при возрастании характеристик каждой подсистемы их стоимость увеличивается.

Подставляя в последнюю формулу соответствующие значения стоимостных показателей и характеристик, приведенных в таблице 5, получаем:

стоимость первой подсистемы:

стоимость первой подсистемы:
 что затраты на монтаж подсистем учтены в стоимости второй подсистемы, являющейся несущей конструкцией, на которую осуществляется монтаж всех остальных подсистем с использованием второго способа, в соответствии с которым для определения стоимостных показателей подсистем используется формула:

ных подсистем. В этом случае стоимость УОПВН равна:

$$C^{VP\Phi}(t, \mathbf{X}_X^3, \mathbf{X}_X^3, \mathbf{X}_X^3) = 210 + 311 + 209 = 730 \text{ тыс.руб.}$$

Рассмотрим случай, когда стоимостные показатели и/или характеристики подсистем ПВН в рассматриваемом примере отсутствуют. В этом случае применяется второй подход, который основывается на сопоставлении характеристик отечественной и зарубежной ПВН и учете важности для заказчика их изменения от $\mathbf{X}_X^{P\Phi}$ до \mathbf{X}_X^{3O} . При этом предполагается, что отечественная и зарубежная ПВН характеризуются

$$C^{VP\Phi}(t, \mathbf{X}_X^{3O}) = C^{P\Phi}(t, \mathbf{X}_X^{P\Phi}) \sum_{j=1}^{N_{BX}} \rho_{X_j} K_{X_j}(x_{X_j}^{P\Phi}, x_{X_j}^3) =$$

$$= 700 \left(0,6 \times \frac{1000}{900} + 0,4 \times \frac{500}{450} \right) = 700(0,67 + 0,44) = 777 \text{ тыс.руб.}$$

Если значение хотя бы одной характеристики зарубежной ПВН неизвестно, то используется третий подход. Пусть в соответствии с указанным подходом экспертным методом определено, что уровень технического совершенства зарубежной ПВН

$$C^{VP\Phi}(t, \mathbf{X}_X^3) = C^{P\Phi}(t, \mathbf{X}_X^{P\Phi}) K_{CCO} = 700 \times 1,1 = 770 \text{ тыс.руб.}$$

Определим среднее квадратическое отклонение $\sigma_{BC}(t)$ вариации стоимостного показателя $\Delta C^{P\Phi}(t, \mathbf{X}_X^{P\Phi}, \mathbf{X}_X^3)$.

Для этого экспертным методом определяется возможное максимальное относительное отклонение $\alpha_{BC}(P)$ истинного значения вариации стоимости (в ценах t -го года) закупки отечественной ПВН при изменении значений ее характеристик от $\mathbf{X}_X^{P\Phi}$ к \mathbf{X}_X^3 от ее расчетного значения

$$\sigma_{CVP\Phi}(t) = \frac{\alpha_{BC}(P) \left| \Delta C_X^{P\Phi}(t, \mathbf{X}_X^{P\Phi}, \mathbf{X}_X^3) \right|}{100 u_{1-\frac{P}{2}}} = \frac{50 \times |730 - 700|}{100 \times 1,29} = 11,6 \text{ тыс.руб.}$$

Таким образом, стоимость (в ценах t -го года) закупки УОПВН характеризуется двумя статистическим параметрами:

- математическим ожиданием $C^{VP\Phi}(t, \mathbf{X}_X^3) = 730 \text{ тыс.руб.};$
- средним квадратическим отклонением $\sigma_{CVP\Phi} = 11,6 \text{ тыс.руб.}$

Для проверки гипотезы о возможности использования официально публикуемого ППС, относящегося к гражданской продукции, для пересчета стоимости создания за-

двумя характеристиками, при возрастании которых стоимость ПВН увеличивается.

Пусть экспертным методом определены значения важности каждой характеристики ПВН для получения эффекта от ее использования (боевого применения):

$$\rho_{BX1} = 0,6, \rho_{BX2} = 0,4.$$

Исходя из указанных предпосылок, стоимость УОПВН определяется следующим образом:

незначительно превосходит отечественный. Тогда в соответствии с таблицей 3 значение коэффициента K_{CCO} принимается равным 1,1. Исходя из этого, стоимость УОПВН определяется по формуле:

$\Delta C^{P\Phi}(t, \mathbf{X}_X^{P\Phi}, \mathbf{X}_X^3)$, соответствующего заданной доверительной вероятности, например $P = 0,8$. Предположим, что $\alpha_{BC}(P) = 50\%$.

Тогда значение среднеквадратического отклонения стоимостного показателя

$C^{VP\Phi}(t, \mathbf{X}_B^3)$ определяется по формуле:

рубежной ПВН в валюту Российской Федерации необходимо определить стоимость закупки зарубежной ПВН в рублях с использованием ППС.

Предположим, что стоимостные показатели ПВН соответствуют 2004 году. Официальное значение паритета покупательной способности в 2004 году, в соответствии с [1], равно 11,89 руб./долл. США.

С учетом указанного предположения, по формуле (6) получаем:

По формуле (19) определяется оценка среднего квадратического отклонения $C_{ППС}^3(t, \mathbf{X}_X^3)$ руб./долл. $\times 100$ тыс.долл. = 1189 тыс.руб.

$$\sigma [C_{ППС}^3(t, \mathbf{X}_X^3)] = C^3(t, \mathbf{X}_X^3) \frac{\alpha_{ППС}(P) \cdot ППС^{P\Phi}(t)}{100 u_{1-\frac{P}{2}}} = 100 \times \frac{50 \times 11,89}{100 \times 1,29} = 461 \text{ тыс. руб.}$$

Таким образом, стоимость (в ценах t -го года) закупки зарубежного ПВН в рублях характеризуется двумя статистическим параметрами:

– математическим ожиданием

$$C_{ППС}^3(t, \mathbf{X}_X^3) = 1189 \text{ тыс.руб.};$$

$$Z(t) = \frac{|C^{YP\Phi}(t, \mathbf{X}_X^3) - C_{ППС}^3(t, \mathbf{X}_X^3)|}{\sqrt{D[C^{YP\Phi}(t, \mathbf{X}_X^3)] + D[C_{ППС}^3(t, \mathbf{X}_X^3)]}}$$

$$= \frac{|730 - 1189|}{\sqrt{11,6^2 + 461^2}} = \frac{459}{\sqrt{134,56 + 212521}} = \frac{459}{\sqrt{212655,56}} = 0,996 .$$

Полученное значение $Z(t)$ сравнивается с табличным значением $z_{кр}$, определяемым по таблице функции Лапласа. Задаемся уровнем значимости $P_{yz} = 0,01$ и находим по таблице функции Лапласа значение $z_{кр}$, $z_{кр} = 2,58$. Так как выполняется неравенство $Z(t) = 0,996 < z_{кр} = 2,58$, то можно сделать вывод, что имеющиеся данные по стоимости зарубежной и отечественной ПВН в 2004 году при уровне значимости 0,01 не противоречат выдвинутой гипотезе. Иными словами, в этом случае правомерен вывод, что имеющиеся данные с вероятностью 0,99 не противоречат гипотезе о возможности использования официально публикуемого ППС для продукции гражданского назначения для пересчета стоимости закупки зарубежной ПВН в валюту Российской Федерации.

– средним квадратическим отклонением $\sigma [C_{ППС}^3(t, \mathbf{X}_X^3)] = 461 \text{ тыс.руб.}$

По формуле (20) определяется значение показателя $Z(t)$:

Рассмотрим случай, когда имеются статистические данные по стоимости закупки нескольких пар отечественной и зарубежной ПВН.

В таблице 6 приведены стоимостные показатели и характеристики зарубежной и отечественной ПВН и ее подсистем.

Каждая из подсистем ПВН характеризуется одним параметром, причем при его возрастании стоимость производства подсистемы увеличивается, поэтому для определения стоимостных показателей подсистем используется формула:

$$C_i^{YP\Phi}(t, x_{Xi}^3) = C_i^{P\Phi}(t, x_{Xi}^{P\Phi}) \frac{x_{Xi}^3}{x_{Xi}^{P\Phi}} .$$

Подставляя в формулу соответствующие значения стоимостных показателей и характеристик, приведенных в таблице 6, получим:

Таблица 6 – Исходные данные для определения ППС, относящегося к продукции военного назначения, когда сравнивается более одной пары зарубежной и

отечественной ПВН

№	Данные по зарубежной ПВН									
	Наименование	Стоимости ПВН и ее подсистем, в иностранной валюте				Значения характеристик				
		ПВН	Подсистемы			ПВН		Подсистемы		
			1-я	2-я	3-я	1-я	2-я	1-я	2-я	3-я
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	RTS-1	100	30	40	30	1000	500	100	10	20
2.	RTS-2	200	20	80	100	100	20	30	20	10

Данные по отечественной ПВН										
Наименование	Стоимости ПВН и его подсистем, в рублях				Значения характеристик					
	ПВН	Подсистемы			ПВН		Подсистемы			
		1-я	2-я	3-я	1-я	2-я	1-я	2-я	3-я	
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
РТС-1	700	200	280	220	900	450	95	9	21	
РТС-2	2000	160	800	1040	110	22	32	23	8	

стоимость первой подсистемы

$$C_1^{УРФ}(t, x_{X1}^3) = 160 \frac{30}{32} = 150 \text{ тыс.руб.},$$

стоимость второй подсистемы

$$C_2^{УРФ}(t, x_{X2}^3) = 800 \frac{20}{23} = 696 \text{ тыс.руб.},$$

$$C^{УРФ}(t, X_{X1}^3, X_{X2}^3, X_{X3}^3) = 150 + 696 + 1300 = 2146 \text{ тыс.руб.}$$

Определим среднее квадратическое отклонение $\sigma_{C^{УРФ}}$. Для этого экспертным методом определяется возможное максимальное относительное отклонение $\alpha_{BC}(P)$ истинного значения вариации стоимости закупки отечественной ПВН при изменении значений ее характеристик от $X_X^{PФ}$ к X_X^3 от ее расчетного значения

$$\sigma_{C^{УРФ}}(t) = \frac{\alpha_{BC}(P) |\Delta C^{PФ}(t, X_X^{PФ}, X_X^3)|}{100 u \frac{P}{1-\frac{P}{2}}} = \frac{50 \times |2146 - 2000|}{100 \times 1,29} = 57 \text{ тыс.руб.}$$

Таким образом, стоимость закупки УОПВН характеризуется двумя статистическими параметрами:

– математическим ожиданием

$$C^{УРФ}(t^{PФ}, X_X^3) = 2146 \text{ тыс.руб.};$$

– средним квадратическим отклонением $\sigma_{C^{УРФ}} = 57 \text{ тыс.руб.}$

$$C_{ППС}^3(t, X_X^3) = ППС^{PФ}(t) C^3(t, X_X^3) = 11,89 \text{ руб./долл.} \times 120 \text{ тыс.долл.} = 1427 \text{ тыс.руб.}$$

стоимость третьей подсистемы

$$C_3^{УРФ}(t, x_{X3}^3) = 1040 \frac{10}{8} = 1300 \text{ тыс.руб.}$$

Стоимость УОПВН определяется по формуле:

$\Delta C^{PФ}(t, X_X^{PФ}, X_X^3)$, соответствующего заданной доверительной вероятности, например $P = 0,8$. Предположим, что $\alpha_{BC}(P) = 50\%$. Тогда значение среднего квадратического отклонения стоимостного показателя $C^{УРФ}(t, X_X^3)$ определяется по формуле:

Определим стоимость закупки зарубежной ПВН в рублях с использованием ППС.

Как и ранее предположим, что стоимостные показатели ПВН соответствуют 2004 году. Используя формулу (14), получаем:

По формуле (19) определяется оценка среднего квадратического отклонения $C_{ППС}^3(t, \mathbf{X}_X^3)$:

$$\sigma [C_{ППС}^3(t, \mathbf{X}_X^3)] = C^3(t, \mathbf{X}_X^3) \frac{\alpha^{ППС}(P) ППС^{P\Phi}(t)}{100 u_{1-\frac{P}{2}}} = 120 \times \frac{50 \times 11,89}{100 \times 1,29} = 553 \text{ тыс. руб.}$$

Таким образом, стоимость закупки зарубежного ПВН в рублях характеризуется: – математическим ожиданием $C_{ППС}^3(t, \mathbf{X}_X^3) = 1427 \text{ тыс.руб.}$;

– средним квадратическим отклонением $\sigma [C_{ППС}^3(t, \mathbf{X}_X^3)] = 553 \text{ тыс.руб.}$

По формуле (20) определяется значение показателя $Z(t)$:

$$Z(t) = \frac{|C^{YP\Phi}(t, \mathbf{X}_X^3) - C_{ППС}^3(t, \mathbf{X}_X^3)|}{\sqrt{D[C^{YP\Phi}(t, \mathbf{X}_X^3)] + D[C_{ППС}^3(t, \mathbf{X}_X^3)]}} = \frac{|2146 - 1427|}{\sqrt{27^2 + 553^2}} = 1,3.$$

Полученное значение $Z(t)$ сравнивается с табличным значением $z_{кр}$, определяемым по таблице функции Лапласа. Задаемся уровнем значимости $P_{вз} = 0,01$ и находим по таблице функции Лапласа значение $z_{кр}$, $z_{кр} = 2,58$. Так как выполняется неравенство $Z(t) = 1,3 > z_{кр} = 2,58$, то можно сделать вывод, что имеющиеся данные по стоимости зарубежной и отечественной ПВН в 2004 году при уровне значимости 0,01 не противоречат выдвинутой гипотезе.

Иными словами, правомерен вывод, что имеющиеся данные с вероятностью 0,99 не противоречат гипотезе о возможности использования официально публикуемого ППС для продукции гражданского назначения для пересчета стоимости закупки зарубежной ПВН в валюту Российской Федерации.

В противном случае должен рассчитываться специальный ППС, относящийся к продукции военного назначения, по формуле:

$$ППС_{ПВН}(t) = \frac{1}{N_{КПСО}} \sum_{i=1}^{N_{КПСО}} \frac{C^{YP\Phi}(t, \mathbf{X}_X^3)}{C_{ИВ}^3(t, \mathbf{X}_X^3)} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{700}{100} + \frac{2000}{120} \right) = 11,9 \text{ руб./долл.}$$

Пусть нам известны ППС в 2004 и 2007 годах, а ППС в 2005 году неизвестен. Так как 2004 год ближе расположен к 2005 году, то для оценки ППС в 2005 году в ка-

честве базового используется ППС 2004 года. Аналитическое выражение для оценки ППС в 2005 году имеет вид:

$$ППС_{ПВН}(2005) = ППС_{ПВН}(2004) + K_{ППС}(2005, 2007) \times (d_{ИЦ}^{P\Phi}(2005, 2005) - d_{ИЦ}^{ИГ}(2005, 2005)).$$

Предположим, что годовые индексы цен иностранного государства – производителя ПВН – равны 1,03, а ППС в 2004 году равен 11,89 руб./долл.

Для оценки коэффициента $K_{ППС}(2005, 2007)$ используется формула:

$$K_{ППС}(2005, 2007) = \frac{ППС_{ПВН}(2007) - ППС_{ПВН}(2004)}{d_{ИЦ}^{P\Phi}(2005, 2007) - d_{ИЦ}^{ИГ}(2005, 2007)}.$$

Для определения значений $d_{ИЦ}^{P\Phi}(2005, 2007)$ и $d_{ИЦ}^{ИГ}(2005, 2007)$ исполь-

зованы фактические данные по индексам цен производителей промышленной продукции, которые подставлены в формулы:

$$d_{ИЦ}^{P\Phi}(2005, 2007) = d_{ИЦ}^{P\Phi}(2005) \times d_{ИЦ}^{P\Phi}(2006) \times d_{ИЦ}^{P\Phi}(2007) = 1,134 \times 1,104 \times 1,251 = 1,6$$

$$d_{ИЦ}^{ИГ}(2005, 2007) = d_{ИЦ}^{ИГ}(2005) \times d_{ИЦ}^{ИГ}(2006) \times d_{ИЦ}^{ИГ}(2007) = 1,03 \times 1,03 \times 1,03 = 1,09$$

Для оценки коэффициента $K_{ППС}(2005, 2007)$ использовались рассчитанные выше индексы цен производителей промышленной продукции $d_{ИЦ}^{P\Phi}(2005, 2007)$

и $d_{ИЦ}^{ИГ}(2005, 2007)$, а также ориентировочное (для иллюстрации расчетов) значение ППС в 2007 году (14,0 руб./долл.):

$$K_{ППС}(2005,2007) = \frac{14,0 - 11,89}{1,6 - 1,09} = 4,1$$

$$ППС_{ПВН}(2005) = 11,89 + 4,1 \times (1,6 - 1,03) = 14,23 \text{ руб.долл.}$$

Изложенный методический подход к определению паритета покупательной способности в отношении закупки продукции военного назначения позволит пересчитывать стоимости создания зарубежной

Паритет покупательной способности в 2005 году определяется по формуле:

ПВН в рубли, что имеет большое практическое значение для сопоставления стоимостных показателей отечественной и аналогичной зарубежной ПВН.

Список использованных источников:

1. Россия в цифрах. 2010: Крат. стат. сб. / Росстат – М., 2010.
2. Россия в цифрах. 2009: Крат. стат. сб. / Росстат – М., 2009.
3. Россия в цифрах. 2008: Крат. стат. сб. / Росстат – М., 2008.
4. Россия в цифрах. 2007: Крат. стат. сб. / Росстат – М., 2007.
5. Россия в цифрах. 2006: Крат. стат. сб. / Росстат – М., 2006.
6. Военный бюджет государства. Методы обоснования и анализа / Под общей редакцией Г.С. Олейника. – М.: Военное издательство. 2000.
7. Викулов С.Ф. Основы военно-экономического анализа. (Учебное пособие). – М.: ВФЭУ, 1999.
8. Военно-экономический анализ / Под ред. С.Ф. Викулова. – М.: Военное изд-во, 2001.
9. Вентцель Е.С. Теория вероятностей – 4-е изд. – М.: 1969.
10. Четыркин Е.М., Калихман И.Л. Вероятность и статистика. – М.: Финансы и статистика, 1982.