

Лимитные (предельные) цены и методики их расчета

Предложен альтернативный подход к обоснованию распределения ассигнований на техническое оснащение стратегических сил сдерживания (ССС) между РВСН, МСЯС и АСЯС, основанный на развитии известных в экономике теорий потребительского выбора и предельной полезности. В отличие от указанных теорий в предлагаемом подходе понятию «полезность» придается объективный характер, а сама полезность оценивается количественно. Ограничения на ассигнования представлены в виде функции от количества перспективных изделий и удельных затрат на их жизненный цикл. Представляется, что использование предлагаемого подхода совместно с существующими методами повысит обоснованность решений в области технического оснащения СССР.

Обоснование перспектив развития образцов вооружения, военной и специальной техники ВВСТ (в дальнейшем изделий) базируется на методологии военно-экономического анализа (ВЭА), согласно которой при исследовании вопросов целесообразности разработки и закупки новых изделий необходимо учитывать два вида показателей. Один из них (показатель C) имеет экономическое содержание, а второй показатель (W) отражает результат от реализации мероприятия, т.е. оценивает некоторый эффект от применения новых изделий [1].

Планируемые к разработке изделия отличаются от прототипов более высокими характеристиками (показателями качества). В то же время они имеют, как правило, более высокие цены, а для их разработки требуются дополнительные финансовые вложения. Существует некоторая область допустимых соотношений затрат, связанных с созданием новых изделий, и эффекта от их использования, когда разработка и производство указанных изделий будут целесообразны с военно-экономической (технико-экономической) точки зрения. Если затраты на создание перспективных изделий будут превышать верхнюю границу указанной области, то дополнительный эффект от улучшения показателей качества не компенсирует требуемых финансовых вложений и разработка изделий будет нецелесообразной.

Здесь мы сталкиваемся с так называемыми лимитными (предельными) ценами. Однако это понятие оказалось настолько многоаспектным, что единого, всеми одинаково признаваемого определения до настоящего времени нет. И это оправдано. Все зависит

от того, какие принципы и условия положены в основу определения лимитных цен.

Учитывая, что в настоящее время еще не создано единого общепринятого понятийного аппарата в области лимитных цен, сделаем некоторые пояснения и введем ряд определений.

Классификация лимитных цен может проводиться по разным основаниям (критериям). Так, в отношении мероприятий (стадий жизненного цикла, этапов работ) необходимо различать лимитную цену (стоимость) выполнения ОКР по разработке изделия, лимитную цену изделия и т.д. В дальнейшем, если рассуждения ведутся безотносительно к указанным стадиям жизненного цикла, используется термин «лимитная цена».

По отношению к области ограничения различают верхнюю и нижнюю лимитные цены.

Применяются и другие основания классификации, например, по видам изделий.

Представляется, что наряду с существующими основаниями классификации в интересах обоснования перспектив развития ВВСТ, целесообразности разработки новых изделий, обоснования технического задания на проведение ОКР, при размещении заказов на поставки товаров, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд, необходимо классифицировать лимитные цены по принципам (правилам) их определения.

В этом плане верхнюю лимитную цену целесообразно подразделять на лимитную цену первого рода и лимитную цену второго рода.

Под верхней лимитной ценой выполнения ОКР (ценой изделия) первого рода понимается такая максимальная цена, при превышении которой разработка и закупка планируемого количества перспективных изделий с заданными характеристиками с военно-экономической (технико-экономической) точки зрения будут нецелесообразны.

Под верхней лимитной ценой выполнения ОКР (ценой изделия) второго рода понимается такая прогнозируемая цена ОКР (изделия), которую затраты на разработку (закупку) не превысят с некоторой заданной вероятностью.

Под нижней лимитной ценой выполнения ОКР (ценой изделия) понимается такая цена, ниже которой разработка (производство) изделий для предприятий промышленности с финансово-хозяйственной точки зрения будет невыгодна. Это означает, что не будут покрыты издержки производства и обеспечена приемлемая рентабельность для устойчивого функционирования предприятия.

Возникает вопрос, в каком случае необходимо рассматривать ту или иную из введенных лимитных цен и как их рассчитать?

В работе [2] предложено методическое обеспечение оценки целесообразности разработки и закупки новых изделий для государственных и муниципальных нужд. В соответствии с предложенным подходом при заданных (ожидаемых) характеристиках перспективных изделий и соответственно росте обобщенного показателя, отражающего эффект от их применения, по отношению к прототипу в K_3 раз разработка и закупка требуемого количества новых образцов будет целесообразна, если выполняется условие:

$$K_c \leq K_3 \cdot K_{отн}^{пред}, \quad (1)$$

где K_3 – коэффициент изменения (роста) обобщенного (интегрального) показателя качества разрабатываемого изделия по отношению к прототипу;

K_c – коэффициент изменения (роста) затрат на разработку (закупку) перспективного изделия вследствие улучшения его технических характеристик по отношению к прототипу.

$K_{отн}^{пред}$ – предельный коэффициент относительного изменения стоимости разра-

ботки и цены перспективного образца по отношению к прототипу.

Показатель $K_{отн}^{пред}$ рассчитывается на основе решения задачи оценки целесообразности создания перспективных изделий. Для этого проводится сравнительный военно-экономический анализ двух альтернативных вариантов развития. Один вариант, предусматривает создание перспективных изделий, второй вариант базируется на дальнейшем производстве и закупке ранее разработанных изделий.

Указанная задача решается в одной из двух постановок:

минимизация стоимостного показателя при ограничениях на показатель W ;

минимизация относительного показателя: отношения стоимостного показателя к показателю эффекта W .

При этом в качестве показателя C в общем случае используются суммарные текущие затраты на реализацию варианта с учетом всех стадий жизненного цикла изделия и его утилизацию. Это затраты на проведение НИОКР, затраты на строительство новых (реконструкцию существующих) объектов производственного назначения, затраты на подготовку и освоение серийного производства, затраты на закупку (изготовление) изделий, затраты на капитальное строительство объектов заказчика и на переоборудование (реконструкцию) существующих объектов, обеспечивающих эксплуатацию (функционирование) изделий, затраты на эксплуатацию и утилизацию изделий.

Показатель W выбирается исходя из назначения изделия.

С учетом условия (1) верхняя лимитная цена первого рода ($C_{lim\ верх}^I$) определяется по зависимости:

$$C_{lim\ верх}^I = K_c' \cdot C_{ан}, \quad (2)$$

где K_c' – предельное значение коэффициента роста стоимостных показателей при принятом допущении о соответствии коэффициента роста затрат на ОКР по созданию изделия коэффициенту предельно допустимого роста его цены по отношению к прототипу ($K_c' = K_3 \cdot K_{отн}^{пред}$);

$C_{ан}$ – стоимость ОКР по созданию аналога (цена аналога).



Предельный коэффициент относительно-го изменения стоимости $K_{отн}^{пред}$ выбирается по таблицам, представленным в работе [2]. Использование табличных значений коэффициента $K_{отн}^{пред}$ существенно повышает оперативность оценок, позволяет быстро анализировать большие массивы тематических карточек (заявок) на проведение НИОКР в интересах государственных (муниципальных) нужд практически без снижения достоверности результатов анализа.

Лимитная стоимость ОКР и лимитная цена изделия взаимосвязаны. При этом рост одного показателя в обеспечение выполнения условия технико-экономической (военно-экономической) целесообразности создания перспективных изделий обуславливает необходимость снижения другого показателя. Строгая взаимосвязь указанных показателей служит основанием их корректировки (при необходимости) относительно исходных (первоначальных) значений.

При расчете табличных значений коэффициента $K_{отн}^{пред}$ предполагался одинаковый рост стоимости ОКР и цены изделия по отношению к прототипу. Для определения границ корректировки коэффициентов роста стоимости ОКР и цены создаваемых изделий относительно прототипов введем следующие обозначения:

$K_c^{окр}$ – коэффициент роста затрат на ОКР по отношению к прототипу;

$K_c^{изз}$ – коэффициент роста цены изделия по отношению к прототипу.

В работе [2], показано, что допустимо увеличение коэффициента роста затрат на ОКР по отношению к коэффициенту K_c' не

более чем в $(1 + \frac{1}{\delta_{окр}})$ раз. При этом пре-

дельный коэффициент роста цены изделия при принятом скорректированном коэффициенте $K_c^{окр}$ определяется по формуле:

$$K_c^{изз} = K_c' \cdot (1 + \delta_{окр}) - K_c^{окр} \cdot \delta_{окр}, \quad (3)$$

где $\delta_{окр}$ – показатель, характеризующий соотношение затрат на ОКР к суммарным затратам на поставку планируемого количества новых изделий.

Увеличение коэффициента роста цены изделия по отношению к коэффициенту K_c' допускается не более чем в $(1 + \delta_{окр})$ раз. В этом случае предельный коэффициент роста затрат на ОКР при принятом скорректированном коэффициенте $K_c^{изз}$ определяется по формуле:

$$K_c^{окр} = \frac{K_c' \cdot (1 + \delta_{окр}) - K_c^{изз}}{\delta_{окр}}. \quad (4)$$

Необходимо добиваться взвешенного (компромиссного) отклонения коэффициентов $K_c^{окр}$ и $K_c^{изз}$ по отношению к коэффициенту K_c' . Это достигается при условии, когда превышение лимитной цены ОКР первого рода от прогнозируемой стоимости ОКР соответствует превышению лимитной цены изделия от оценки его стоимости.

При корректировке коэффициентов $K_c^{окр}$ и $K_c^{изз}$ верхняя лимитная цена ОКР и лимитная цена изделия первого рода определяются соответственно по формулам:

$$C_{\lim_{верх}}^{окр-I} = K_c^{окр} \cdot C_{ан}^{окр}, \quad C_{\lim_{верх}}^{изз-I} = K_c^{изз} \cdot C_{ан}^{изз}. \quad (5)$$

Для определения верхней лимитной цены второго рода необходимо знать такие основные числовые характеристики случайной величины, как математическое ожидание и среднее квадратическое отклонение. Однако, в отношении стоимостных показателей изделий, разрабатываемых для государственных нужд, получение указанных характеристик на основе статистических данных проблематично ввиду их ограниченного объема для получения надежных оценок, что обуславливает необходимость разработки оригинальных подходов обоснования верхней лимитной цены второго рода в условиях недостаточной информации для применения статистических методов ее обработки.

Опыт статистического анализа показывает [1], что значения экономического показателя, как правило, распределены по нормальному закону распределения. Эта особенность экономических показателей позволяет определять основные характеристики с использованием правила «трех сигм»:



$$\bar{C} = \frac{C_{\max} + C_{\min}}{2}, \quad \sigma_c = \frac{C_{\max} - C_{\min}}{6},$$

где \bar{C} – среднее значение экономического показателя;

σ_c – среднее квадратическое отклонение экономического показателя;

C_{\max}, C_{\min} – максимальное и минимальное значение вариационного ряда стоимостных показателей.

Используя приведенные зависимости, определим вероятность того, что фактические затраты не превысят верхнюю лимитную цену второго рода:

$$P(c < C_{\lim_{\text{верх}}}^{\text{II}}) = \Phi^* \left(\frac{C_{\lim_{\text{верх}}}^{\text{II}} - m_c}{\sigma_c} \right), \quad (6)$$

где Φ^* – нормальная функция распределения;

$C_{\lim_{\text{верх}}}^{\text{II}}$ – значение верхней лимитной цены второго рода;

m_c – математическое ожидание стоимости;

σ_c – среднее квадратическое отклонение стоимости.

Учитывая, что для нормального закона распределения среднее значение стоимости совпадает с ее математическим ожиданием, имеем:

$$P(c < C_{\lim_{\text{верх}}}^{\text{II}}) = \Phi^* \left(\frac{C_{\lim_{\text{верх}}}^{\text{II}} - \frac{C_{\max} + C_{\min}}{2}}{\frac{C_{\max} - C_{\min}}{6}} \right). \quad (7)$$

Наперед заданной вероятности того, что стоимость не превысит верхнюю лимитную цену ($P_{\text{зад}} = P(C < C_{\lim_{\text{верх}}}^{\text{II}})$), согласно табличным значениями нормальной функции распределения $\Phi^*(x)$ соответствует определенное значение величины x , которое обозначим – $x_{\text{зад}}$. Тогда с учетом (7) можно получить зависимость:

$$C_{\lim_{\text{верх}}}^{\text{II}} = f(C_{\max}, C_{\min}, x_{\text{зад}}), \quad (8)$$

где $x_{\text{зад}}$ определяется величиной $P_{\text{зад}}$.

Для определения верхней лимитной цены второго рода необходимо определиться с выбором уровня вероятности (гарантии) того, что цена не превысит этого значения.

Для этого можно использовать данные работы [1], где приведены характеристики различных уровней гарантии, выборочные значения которых представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика уровней вероятности

№ п/п	Уровень вероятности (гарантии)	Качественная характеристика вероятности (гарантии)
1	0,6	Вероятно
2	0,7-0,8	Весьма вероятно
3	0,9	В высшей степени вероятно
4	1	Полностью достоверно

При определении лимитных цен в области рассматриваемых изделий и их элементов представляется целесообразным рассмотреть следующие уровни вероятностей:

$$P_{\text{зад}} = 0,8; \quad P_{\text{зад}} = 0,9; \quad P_{\text{зад}} = 0,95.$$

При этом уровень гарантии 0,95 может характеризоваться как «почти достоверно».

Общие рекомендации по выбору уровней вероятности сводятся к следующему: чем больше степень отличия разрабатываемого образца от прототипа, выше степень неопределенности процесса его создания, тем больше оснований для использования более высоких уровней вероятности. Окончательный выбор значения вероятности должен определяться по согласованию заказчика и исполнителя работ.

Согласно (8), для определения верхней лимитной цены второго рода необходимо знать максимальную и минимальную цены. Их расчет может проводиться на основе имеющейся методологии прогнозирования цены. Отличие состоит в обосновании требуемого объема работ (при оценке стоимости ОКР) и выборе используемых в формулах коэффициентов, имеющих интервальный характер. Так, например, при расчете максимальной стоимости ОКР необходимо исходить из проведения наибольшего, но не избыточного, объема испытаний (исходя из опыта проведения аналогичных работ), максимально необходимого количества маке-



тов, опытных образцов систем и агрегатов, наибольшего объема доработок и т.п.

При расчете минимальной стоимости ОКР необходимо придерживаться обратной стратегии, но объема работ (испытаний), доработок и т.п. должно быть достаточно для обеспечения и подтверждения заданных показателей качества изделий.

Наряду с указанным подходом определения верхней лимитной цены, можно предложить второй, на наш взгляд, достаточно простой и реализуемый способ, основанный на использовании данных о средней относительной ошибке ($\bar{\varepsilon}$, %).

Как известно, средняя относительная ошибка представляет собой отношение суммы абсолютных отклонений фактических значений от расчетных к сумме всех значений показателя. Точность прогнозирования цены зависит от используемого методического аппарата. В свою очередь возможность применения того или иного метода расчета цены зависит от наличия исходных данных, определяемых, главным образом, этапом работ.

Анализ значительного объема данных свидетельствуют, что относительные ошибки прогноза цены для различных видов изделий при их эволюционном развитии только в редких случаях, которые следует считать аномальными, отличаются от средних относительных ошибок более чем в два-три раза. Данных по отклонению фактических ошибок от их средней величины для революционных разработок нет. Здесь лишь экспертно можно допустить, что для революционных разработок относительные ошибки прогноза цены отличаются от средних относительных ошибок, как правило, не более чем в четыре раза.

С учетом этого, расчет верхней лимитной цены второго рода можно проводить по следующей, достаточно простой формуле:

$$C_{\text{lim}_{\text{верх}}}^{\text{II}} = C \cdot \left(1 + K \cdot \frac{\bar{\varepsilon}}{100}\right), \quad (9)$$

где K – коэффициент, зависящий от заданного уровня гарантии ($P_{\text{зад}}$), и степени модернизации изделия.

C – прогнозное значение цены, рассчитанное по действующим методикам.

Расчетные значения коэффициента K , полученные с учетом принятых допущений о сложившихся на практике отклонениях относительных ошибок от их среднего значения, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Расчетные значения коэффициента K

Объем (глубина) модернизации образца	$P(C < C_{\text{lim}_{\text{верх}}})$	K
«Незначительная» модернизация	0,8	0,56
	0,9	0,85
	0,95	1,10
«Средняя» модернизация	0,8	0,70
	0,9	1,07
	0,95	1,38
«Глубокая» модернизация	0,8	0,84
	0,9	1,28
	0,95	1,65
Революционная разработка	0,8	1,12
	0,9	1,71
	0,95	2,19

Ошибка прогноза цены существенным образом зависит от этапа разработки изделия. По мере разработки изделия происходит снижение уровня неопределенности, появляется возможность применения более детальных методов оценки, что повышает точность прогноза стоимостных показателей. При отсутствии данных о средней относительной ошибке прогноза стоимостных показателей при проведении практических расчетов можно использовать обобщенные данные, приведенные в таблице 3.

В отличие от верхней лимитной цены первого рода, которая не корректируется (не уточняется) в процессе разработки изделий, за исключением случаев изменения технических обликов и характеристик изделий и их ожидаемых объемов производства, лимитная цена второго рода уточняется в процессе разработки.

Таблица 3 – Значения средней относительной ошибки прогноза цены в зависимости от этапа создания изделия

№ п/п	Этап создания изделия	Средняя относительная ошибка прогноза стоимости ОКР ($\bar{\varepsilon}$), %
1	Техническое предложение, разработка технического задания	50
2	Эскизное проектирование	40
3	Разработка рабочей документации, изготовление макетов и опытных изделий	25
4	Испытания	10-15

В процессе разработки изделия уточненные верхней лимитной цены ОКР второго рода можно проводить по зависимости:

$$C_{\lim_{\text{верх}}}^{\text{окр-II}} = C_{\text{фз}}^{\text{окр}} + C_{\lim_{\text{верх(оз)}}}^{\text{окр-II}}, \quad (12)$$

где $C_{\lim_{\text{верх(оз)}}}^{\text{окр-II}}$ – верхняя лимитная цена работ, подлежащих выполнению в будущем;

$C_{\text{фз}}^{\text{окр}}$ – фактические затраты по работам, выполненным исполнителями и сданным заказчику.

Возникает вопрос, какой лимитной ценой необходимо пользоваться в тех или иных случаях при обосновании перспектив развития ВВСТ и задании ТТЗ на проведение ОКР?

В соответствие с внутренним содержанием верхней лимитной цены первого рода, она может быть использована только при обосновании целесообразности создания перспективного образца с заданными показателями качества, но ни в ком случае не может быть использована при разработке ТТЗ.

Очевидно что при заданных показателях качества изделия, чем больше будет его цена (затраты на ОКР, цена изделия и т.д.), тем меньше будет эффективность вложения финансовых средств в новый образец. При его цене раной верхней лимитной цене первого рода эффективность вложения финансовых средств в аналог и рассматриваемый новый образец будут равны, а при превышении

этого предела вложение средств в новый образец вообще будет не эффективным. Поэтому в ТТЗ необходимо в качестве предельных цен задавать другую рассчитанную по иным правилам цену. Представляется, что в ТТЗ на проведение ОКР, учитывая случайных характер стоимостных показателей, необходимо задавать именно верхнюю лимитную (предельную) цену второго рода. Более того, верхняя лимитная цена второго рода должна, по нашему мнению, приниматься и в качестве начальной (максимальной) цены при проведении конкурсов на поставку товаров и оказание услуг для государственных и муниципальных нужд.

Отмечая высокий методический уровень работы [4], следует заметить, что в соответствии с изложенными в ней положениями в качестве начальной цены контракта рекомендуется использовать некоторую прогнозируемую среднюю цену, которую с большими сомнениями можно назвать предельной. Она должна быть скорректирована по формуле (9).

На рисунке 1 дана иллюстрация одного из наиболее возможных соотношений цен: цены C , рассчитанной по существующим методикам оценки затрат; верхней лимитной цены первого рода $C_{\lim_{\text{верх}}}^I$; верхней лимитной цены второго рода $C_{\lim_{\text{верх}}}^{II}$.



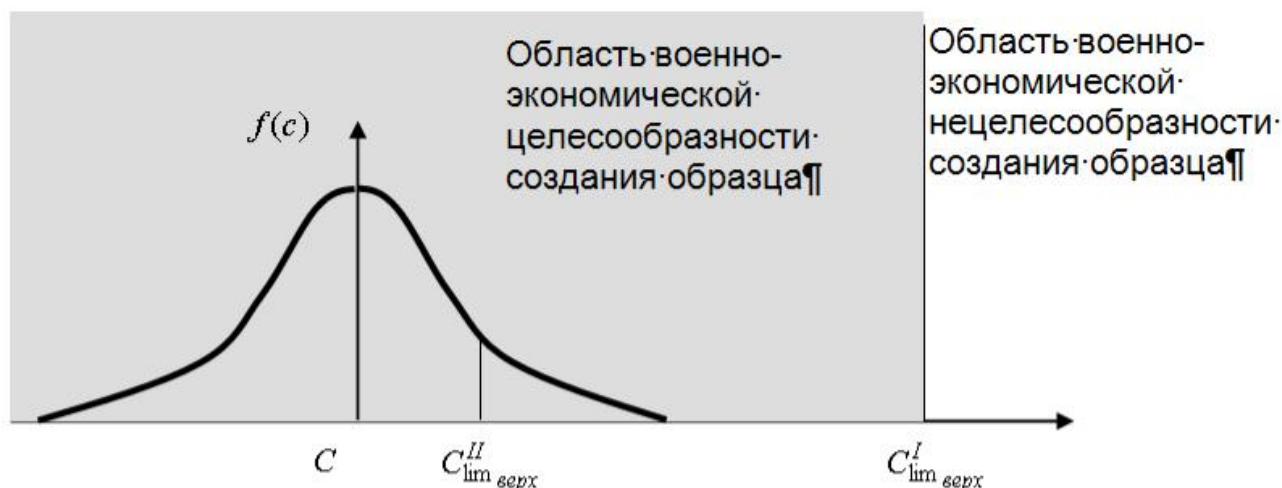


Рисунок 1 – Графическая иллюстрация возможного соотношения лимитных цен

При принятии решения о целесообразности разработки и закупки изделий для государственных нужд и формировании ТТЗ на разработку изделий необходимо учитывать следующие основные принципы и рекомендации.

1. Верхняя лимитная цена второго рода не должна превышать верхнюю лимитную цену первого рода. В противном случае проект следует отнести к высокорискованным и фактические затраты на ОКР и закупку изделий могут достичь таких объемов, когда реализация проекта окажется неэффективной. Необходима дальнейшая проработка облика перспективного изделия, уточнение его характеристик, либо проект должен быть отклонен. Проект следует считать перспективным и обоснованным с технико-экономических позиций, если лимитная цена первого рода будет превышать прогнозируемую цену не менее чем в 1,5 раза [5].

2. Заказчик не должен платить цену, превышающую верхнюю лимитную цену первого рода.

3. Заказчик может заплатить цену выше верхней лимитной цены второго рода. В этом случае необходимо усиление контроля за ходом ОКР и расходованием выделяемых ассигнований. При обоснованности расходования средств допустимо превышение лимитной цены второго рода.

4. В качестве начальной цены контракта при размещении заказа необходимо принимать лимитную цену второго рода.

5. В качестве предельных цен, предусмотренных нормативными документами для задания в ТТЗ, необходимо использовать верхнюю лимитную цену второго рода.

Список использованных источников

1. Военно-экономический анализ/ С.Ф. Викулов, Г.П. Жуков, В.Н. Ткачев и др.; Под ред. С.Ф. Викулова. –М.: Военное издательство, 2001.-350с. – С. 30-37.
2. Фиров А.Н. Методическое обеспечение оценки целесообразности разработки и закупки новых изделий для государственных и муниципальных нужд// Двойные технологии. 2007. -№1.
3. Фиров А.Н. Техничко-экономическое обоснование разработки и закупки изделий для государственных и муниципальных нужд// Двойные технологии.-2007. -№2. – С. 33-37.
4. Методические рекомендации по формированию начальной цены государственного контракта при размещении государственного оборонного заказа путем проведения торгов. М: Минобороны РФ, 2008-136с.
5. Научно-технический отчет «Исследование путей разработки методики оценки достоверности экономических показателей и критериев, характеризующих вооружение, военную и специальную технику (ВВСТ) на всех стадиях жизненного цикла (научно-исследовательские работы, производство, эксплуатация и утилизация)» СИП РИА, 2005.-199с.
6. Федеральный закон. О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд. № 94-ФЗ от 21.07.2005г.