

А.Г. Подольский, доктор экономических наук, профессор  
А.В. Швырков

### **Формализованная постановка задачи формирования рационального варианта государственного оборонного заказа в условиях монополизации рынка вооружения**

*В статье предложена постановка задачи формирования рационального варианта государственного оборонного заказа в условиях монополизации рынка вооружения. В интересах этого последовательно решаются две взаимосвязанные задачи по обоснованию компромиссных прогнозных цен заданий государственного оборонного заказа, удовлетворяющих требованиям государственного заказчика и интересам единственного исполнителя, и с учетом этого формирования рационального варианта государственного оборонного заказа, обеспечивающего максимум эффекта от реализации входящих в него заданий.*

*(Окончание. Начало в предыдущем номере)*

В первой части настоящей статьи, опубликованной в предыдущем номере журнала, было показано, что в условиях монополизации рынка вооружения на фоне нестабильной финансово-экономической ситуации в стране у государственных заказчиков вооружения и военной техники (ВВТ) остро встает вопрос решения конфликтных ситуаций с единственными исполнителями заданий государственного оборонного заказа (ГОЗ) по ценам государственных контрактов.

Представленные ранее результаты анализа в данной сфере позволили определить, что требуемые объемы финансовых ресурсов госзаказчиков, которые должны быть выделены на реализацию госконтрактов с единственными исполнителями, могут существенно превышать прогнозные значения по ценам, сформированные ранее госзаказчиками. В результате, требуемые затраты на реализацию всех запланированных заданий ГОЗ могут превысить лимит выделяемых ассигнований. Поэтому для обеспечения заданий ГОЗ финансовыми ресурсами должно осуществляться решение подзадачи, предусматривающей оптимизацию номенклатуры заданий ГОЗ, которая характеризуется тактико-техническими характеристиками и технико-экономическими показателями (стоимостными и временными).

В результате оптимизации номенклатуры заданий формируемого ГОЗ может произойти перенос запланированных госзаказчиком сроков реализации отдельных заданий на более позднее время вплоть до исключения их из формируемого планового документа.

Принятие обоснованных управленческих решений о сдвиге сроков выполнения заданий ГОЗ или их исключении из формируемого планового документа должно осуществляться с использованием критерия, обеспечивающего максимум эффекта от реализации всего множества заданий, включаемых в проект ГОЗ:

$$W^{ГОЗ} = \sum_{k=1}^{N^{ГОЗ}} w_k \rightarrow \max ,$$

где  $w_k$  – эффект от реализации  $k$ -го задания ГОЗ;

$N^{ГОЗ}$  – количество заданий ГОЗ.

Однако в общем виде задача оценки такого критерия является весьма сложной по следующим причинам, которые, по мнению авторов, являются наиболее весомыми:

1. В различных вариантах военно-политической обстановки и, соответственно, приоритетности решения различных задач, стоящих перед ВС РФ, эффекты от реализации заданий ГОЗ могут быть различными.

Так, во время проведения контртеррористических операций в Чеченской республике на рубеже 2000-х годов важнейшими задачами, стоящими перед ВС РФ, являлись оснащение частей и подразделений Сухопутных и Воздушно-десантных войск, а также подразделений специального назначения, современными средствами ведения боя, экипировки и защиты личного состава.

В настоящее время, исходя из особой важности решения задач по борьбе с международным терроризмом и противодействию развязыванию информационных войн в отношении Российской Федерации, на первый план выходят задачи развития и оснащения ВС РФ высокоточным оружием (морского, наземного и авиационного базирования), противодействия кибератакам и развитию средств защиты от несанкционированного доступа к электронным ресурсам военного назначения, а также средствами освещения обстановки.

2. Реализация жизненного цикла образца ВВТ планируется в рамках ГПВ и детализируется в ГОЗ в виде различных заданий (НИОКР, серийные поставки, капитальный ремонт, сервисное обслуживание). Исходя из целевой направленности их проведения, такие задания характеризуются различными наборами показателей, определяющих степень их результативности и, в конечном счете, эффект от их реализации.

Например, НИОКР, направленные на разработку опытных образцов ВВТ, должны обеспечить достижение тактико-технических характеристик (ТТХ), требуемых заказчиком. Серийные поставки образцов ВВТ направлены на повышение обеспеченности ВС РФ современными образцами. Задания по капитальному ремонту и сервисному обслуживанию образцов ВВТ выполняются с целью обеспечения исправности существующего в ВС РФ парка ВВТ. В таких условиях проблемой является определение единой метрики (шкалы измерений) оценивания показателей заданий ГОЗ по реализации различных стадий жизненного цикла образцов ВВТ и выбор соответствующей метрики в пространстве получаемых разнородных оценок эффектов.

3. В настоящее время методическое обеспечение по определению однозначной взаимосвязи между эффектом от реализации отдельных стадий жизненного цикла образцов ВВТ и объемами потребного финансирования еще окончательно не разработаны [1-4]. Это не позволяет принять за основу расчетов показателя эффекта от реализации задания ГОЗ какой-либо из существующих методов.

Исходя из этого, а также с учетом складывающейся в настоящее время практики перехода госзаказчиков на реализацию контрактов полного жизненного цикла ВВТ, в рамках настоящей статьи разработан методический подход, позволяющий оценивать эффекты от реализации отдельных стадий жизненного цикла образца и сопоставлять их с потребными для этого затратами.

Подход базируется на том, что каждое  $i$ -е задание ГОЗ, соответствующее определенной стадии жизненного цикла образца ВВТ<sup>1</sup>, направлено на решение определенной основной задачи развития системы вооружения ВС РФ. Для стадии «разработка» (НИОКР) – это создание образца ВВТ с заданными госзаказчиком значениями ТТХ, для стадии «производство» (серийные поставки) – изготовление запланированного количества образцов, для стадии «капитальный ремонт» – восстановление характеристик образцов до требуемого уровня. Кроме того, с 2011 года в состав ГПВ и ГОЗ включаются задания, направленные на обеспечение сервисного (технического) об-

1 Согласно ГОСТ РВ 15.004-2004 «Военная техника. Стадии жизненного цикла изделий и материалов».

служивания образцов ВВТ. Исходя из этого, в методическом подходе возникает необходимость рассмотрения условной стадии «сервисное обслуживание»<sup>2</sup>.

В качестве эффекта от реализации стадии жизненного цикла «разработка» в предлагаемом подходе используется коэффициент технического совершенства образца ВВТ [5], в основе определения которого лежит сравнение вектора значений ТТХ образца ВВТ  $k$ -го типа  $X^{ki} = (x_1^{ki}, x_2^{ki}, \dots, x_{N_k}^{ki} N_k^{TTX})$ , на достижение которых направлено  $i$ -е задание ГОЗ, с вектором значений одноименных ТТХ образца-эталона  $X^{*k} = (x_1^{*k}, x_2^{*k}, \dots, x_{N_k}^{*k})$ .

Каждое из ТТХ образца ВВТ  $k$ -го типа  $x_j^{ki}$  количественно характеризует одно или несколько функциональных свойств образца и выступает частным показателем его качества [2, 6, 7]. Компоненты вектора  $X^{ki} = (x_1^{ki}, x_2^{ki}, \dots, x_{N_k}^{ki} N_k^{TTX})$  имеют, как правило, различную размерность, то есть являются несравнимыми между собой. В таком случае возникает задача сравнения объектов и упорядочивания их по признакам качества в неметризованном пространстве.

В процессе сравнения ТТХ планируемого к разработке образца ВВТ  $k$ -го типа ( $X^{ki}$ ) с ТТХ образца-эталона ( $X^{*k}$ ) можно установить попарное отношение предпочтения. То есть если между  $j$ -ми компонентами векторов  $X^{ki}$  и  $X^{*k}$  установлено предпочтение  $x^{ki} > x^{*k}$  (значение  $x^{ki}$  предпочтительнее значения  $x^{*k}$ ) при выполнении числового неравенства  $x^{ki} > x^{*k}$ , то числовой характеристикой предпочтения является отношение  $\phi_j^{ki} = \frac{x_j^{ki}}{x_j^{*k}}$ . В противном случае, то есть если

выполняется условие  $x^{ki} < x^{*k}$ , числовой характеристикой предпочтения будет отношение  $\phi_j^{ki} = \frac{x_j^{*k}}{x_j^{ki}}$ .

В качестве ТТХ образца-эталона в данном случае предлагается использовать лучшие значения из диапазонов тактико-технических требований (ТТТ), устанавливаемых госзаказчиком для класса ВВТ, к которому принадлежит рассматриваемый образец.

В интересах отражения важности для госзаказчика достижения тех или иных характеристик образца ВВТ вводится вектор важности характеристик образца, достижение которых планируется обеспечить в результате реализации  $i$ -го задания ГОЗ:

$$A(X^{ki}) = (\alpha_{ki1}^{BX}(x_1^{ki}), \dots, \alpha_{kij}^{BX}(x_j^{ki}), \dots, \alpha_{kiN_k}^{BX} N_k^{TTX}(x_{N_k}^{ki})),$$

где  $\alpha_{kij}^{BX}(x_j^{ki})$  – коэффициент, характеризующий важность для госзаказчика достижение значения  $j$ -й ТТХ ( $x_j^{ki}$ ) образца ВВТ  $k$ -го типа в результате реализации  $i$ -го задания ГОЗ,  $0 \leq \alpha_{kij}^{BX} \leq 1$ .

Тогда коэффициент технического совершенства образца ВВТ  $k$ -го типа, планируемого к разработке в результате реализации  $i$ -го задания ГОЗ, определяется по формуле:

$$K_{ki}^{TC} = \sum_{j=1}^{N_k^{TTX}} \alpha_{kij}^{BX}(x_j^{ki}) \phi_j^{ki}, \quad \sum_{j=1}^{N_k^{TTX}} \alpha_{kij}^{BX}(x_j^{ki}) = 1.$$

Максимальное значение данной функции, достигаемое на заданном классе образцов ВВТ, определяет образец с наивысшим уровнем качества.

При определении эффекта от реализации стадии жизненного цикла «производство» предлагается учитывать два показателя, характеризующих процесс реализации указанной стадии.

2 Согласно ГОСТ РВ 0101-001-2007 «Эксплуатация и ремонт изделий военной техники. Термины и определения».

Первый показатель отражает потребное на отрезке времени реализации ГОЗ количество образцов ВВТ  $k$ -го типа для решения всех задач в период их эксплуатации ( $N_k^{ПКПО}$ ), а второй показатель – ожидаемое количество образцов  $k$ -го типа ( $N_{kr}^{КПО}$ ), которое может быть изготовлено в соответствии с  $r$ -м заданием ГОЗ исходя из выделяемого на реализацию стадии жизненного цикла «производство» объема бюджетных средств.

Отношение  $\frac{N_{kr}^{КПО}}{N_k^{ПКПО}}$  характеризует степень удовлетворения потребностей госзаказчика в поставках образцов ВВТ  $k$ -го типа в результате реализации  $r$ -го задания ГОЗ, которую обозначим показателем  $K_{kr}^П$ . Показатель  $K_{kr}^П$  изменяется от нуля (ни одного образца не было изготовлено) до единицы (удовлетворены все потребности госзаказчика в образцах), то есть  $0 \leq K_{kr}^П \leq 1$ .

Физический смысл указанного показателя состоит в том, что чем меньше степень удовлетворенности в образцах, тем ниже будет эффект от реализации стадии жизненного цикла «производство».

Определение эффекта от реализации стадии жизненного цикла «капитальный ремонт» осуществлено по аналогии со стадией «производство». Здесь также учитываются два показателя. Первый показатель отражает потребное количество капитальных ремонтов образца ВВТ  $k$ -го типа на отрезке времени реализации стадии жизненного цикла «капитальный ремонт» ( $N_k^{ПКР}$ ). В качестве оценки указанного показателя может быть взято произведение среднего потребного количества капитальных ремонтов одного образца ( $\beta_k^{ПКР}$ ) на количество серийно изготовленных на стадии «производство» образцов ВВТ  $k$ -го типа ( $N_k^{ПКПО}$ ) в результате реализации указанной стадии жизненного цикла:

$$N_k^{ПКР} = \beta_k^{ПКР} \times N_k^{ПКПО}.$$

Второй показатель отражает ожидаемое количество капитальных ремонтов образцов, осуществляемых в соответствии с  $g$ -м заданием ГОЗ исходя из выделенного на реализацию рассматриваемой стадии жизненного цикла объема бюджетных средств ( $N_{kg}^{КР}$ ).

Отношение  $\frac{N_{kg}^{КР}}{N_k^{ПКР}}$  характеризует степень удовлетворения потребностей госзаказчика в капитальном ремонте образцов ВВТ  $k$ -го типа на отрезке времени реализации стадии жизненного цикла «капитальный ремонт», которую обозначим показателем  $K_{kg}^{КР}$ . Показатель  $K_{kg}^{КР}$  изменяется от нуля (ни для одного образца не было проведено капитального ремонта) до единицы (потребности госзаказчика в капитальном ремонте образца удовлетворены полностью), то есть  $0 \leq K_{kg}^{КР} \leq 1$ .

Эффект от реализации стадии «сервисное обслуживание» предлагается определять по аналогии со стадией «капитальный ремонт» с использованием следующих двух показателей:

показателя, отражающего потребное количество мероприятий по сервисному обслуживанию образцов ВВТ  $k$ -го типа на отрезке времени их эксплуатации ( $N_k^{ПСО}$ );

показателя, отражающего ожидаемое количество мероприятий по сервисному обслуживанию образцов ВВТ  $k$ -го типа, осуществляемому в соответствии с  $q$ -м заданием ГОЗ исходя из выделенного на его реализацию объема бюджетных средств ( $N_{kq}^{СО}$ ).

В качестве оценки величины  $N_k^{PCO}$  предлагается произведение среднего потребного количества мероприятий по сервисному обслуживанию одного образца ( $y_k^{PCO}$ ) на число серийно изготовленных ранее на стадии «производство» образцов ВВТ  $k$ -го типа ( $N_{kr}^{PCO}$ ):

$$N_k^{PCO} = y_k^{PCO} \times N_{kr}^{KPO}.$$

Отношение  $\frac{N_{kg}^{KP}}{N_k^{ПКР}}$  трактуется как степень удовлетворения потребностей госзаказчика в сервисном обслуживании образцов ВВТ  $k$ -го типа на отрезке времени реализации условной стадии жизненного цикла «сервисное обслуживание», которое обозначим  $K_{kq}^{CO}$ . Показатель  $K_{kq}^{CO}$  изменяется от нуля (ни для одного образца не было проведено мероприятий по сервисному обслуживанию) до единицы (потребности госзаказчика в сервисном обслуживании образца удовлетворены полностью), то есть  $0 \leq K_{kq}^{CO} \leq 1$ .

Свертка показателей  $K_{ki}^{TC}$ ,  $K_{kr}^{\Pi}$ ,  $K_{kg}^{KP}$  и  $K_{kq}^{CO}$  может осуществляться путем их перемножения (мультипликативная свертка) или суммирования (аддитивная свертка). Однако в случае использования мультипликативной свертки на значение интегрального показателя, характеризующего эффект от расходования бюджетных средств, выделяемых на реализацию стадий жизненного цикла «капитальный ремонт» и «сервисное обслуживание», существенное влияние будут оказывать значения показателей  $K_{kg}^{KP}$  и  $K_{kq}^{CO}$ .

Небольшое значение любого из указанных показателей резко снижает общий интегральный эффект от реализации жизненного цикла образца ВВТ даже в том случае, если коэффициенты  $K_{ki}^{TC}$  и  $K_{kr}^{\Pi}$  принимают максимально возможные значения, равные единице. Поэтому для определения интегрального показателя эффекта предпочтение отдано аддитивной функции:

$$w_k = K_{ki}^{TC} + K_{kr}^{\Pi} + K_{kg}^{KP} + K_{kq}^{CO}.$$

При определении указанного интегрального показателя эффекта представляется, что для обеспечения рационального расходования бюджетных средств одинаково важно обеспечить не только достижение требуемых значений ТТХ создаваемых образцов ВВТ, но и удовлетворить потребности заказчика в необходимых объемах поставок, капитальных ремонтов и сервисном обслуживании образцов. В связи с этим в приведенной аддитивной функции не используются какие-либо коэффициенты важности каждого из входящих в нее показателей.

Для разработанных ранее образцов, то есть когда в проект ГОЗ планируется включать только задания, направленные на поставки и (или) ремонт образцов ВВТ, коэффициент  $K_{ki}^{TC}$  определяется на текущий (расчетный) момент времени, а значения коэффициентов  $K_{kr}^{\Pi}$ ,  $K_{kg}^{KP}$  и  $K_{kq}^{CO}$  определяются исходя из количества планируемых к производству и ремонту образцов как на плановом отрезке времени реализации рассматриваемого ГОЗ  $[t_n, t_k]$ , так и на продолжительности всего жизненного цикла образца ВВТ  $k$ -го типа. Тем самым обеспечивается гарантия того, что устаревший образец ВВТ на расчетный момент времени будет обладать худшими значениями ТТХ относительно перспективных образцов и, следовательно, значение коэффициента  $K_{ki}^{TC}$  у устаревшего образца будет меньше. Это может оказать существенное влияние на величину интегрального показателя эффекта дальнейшей реализации его стадий жизненного цикла и, в конечном счете, повлиять на исключение соответствующих заданий ГОЗ из формируемого документа (рисунок 1).





Рисунок 1 – Графическое представление оценки влияния включения в проект ГОЗ задания по реализации стадии жизненного цикла образца ВВТ на величину интегрального показателя эффекта от реализации всего жизненного цикла

Обобщая вышеизложенное, формализованная постановка задачи формирования рационального варианта ГОЗ в условиях монополизации рынка вооружения может быть записана в следующем виде:

$$W^{ГОЗ} = \sum_{k=1}^{N^0} w_k = \sum_{k=1}^{N^0} (K_{ki}^{TC} + K_{kr}^П + K_{kg}^{KP} + K_{kq}^{CO}) \rightarrow \max ,$$

$$N_{kr}^{KPO}(t) \geq N_k^{MKPO}(t) ,$$

$$N_{kg}^{KPF}(t) \geq N_k^{MKPF}(t) ,$$

$$N_{kq}^{NCO}(t) \geq N_k^{MKCO}(t) ,$$

$$P(C_i^\Phi(t_p) > C_i^{ИВЛЦ}(t_p)) \leq P^{ДВЭР} ,$$

$$P(C_i^\Phi(t_p) > (C_i^ГЗ(t_p) + \Delta C_i(t_p))) \leq P^{ДФР} ,$$

$$\sum_{i=1}^{N^{ГОЗ}} C_{ikt}^{БИ}(t_p) = \sum_{i=1}^{N^{ГОЗ}} (C_{ikt}^ГЗ(t_p) + \Delta C_{ikt}(t_p)) ,$$

$$\sum_{i=1}^{N^{ГОЗ}} C_{ikt}^{БИ}(t_p) \leq (C_{ЛИМ}^{ГОЗ}(t, t_p) - C_{ПЕР}^{ГОЗ}(t, t_p) - C_{НРК}^{ГОЗ}(t, t_p)) ,$$

$$t \in [t_n, t_k] ,$$

где:  $W_k$  – эффект от реализации жизненного цикла образца ВВТ  $k$ -го типа;

$N^0$  – количество образцов ВВТ, жизненный цикл которых содержит период реализации рассматриваемого ГОЗ;

$N^{ГОЗ}$  – количество заданий ГОЗ;

$N_k^{МКПО}(t)$  – минимально необходимое для обеспечения оборонной безопасности количество производимых образцов ВВТ  $k$ -го типа в  $t$ -м году;

$N_k^{МКР}(t)$  – минимально необходимое для обеспечения оборонной безопасности количество отремонтированных образцов ВВТ  $k$ -го типа в  $t$ -м году;

$N_k^{МСО}(t)$  – минимально необходимое для обеспечения оборонной безопасности количество мероприятий по сервисному обслуживанию образцов ВВТ  $k$ -го типа в  $t$ -м году;

$N_{kr}^{КРО}(t)$  – количество произведенных образцов ВВТ  $k$ -го типа в результате реализации  $r$ -го задания ГОЗ в  $t$ -м году;

$N_{kg}^{КР}(t)$  – количество отремонтированных образцов ВВТ  $k$ -го типа в результате реализации  $g$ -го задания ГОЗ в  $t$ -м году;

$N_{kq}^{СО}(t)$  – количество мероприятий по сервисному обслуживанию образцов ВВТ  $k$ -го типа в результате реализации  $q$ -го задания ГОЗ в  $t$ -м году;

$p^{ДВЭР}$  – допустимый для госзаказчика военно-экономический риск нереализации задания ГОЗ;

$p^{ДФР}$  – допустимый для госзаказчика финансовый риск нереализации задания ГОЗ;

$C_{it}^{БИ}(t_p)$  – составная часть прогнозной компромиссной цены  $i$ -го задания ГОЗ, размещаемого у единственного исполнителя, реализующей баланс интересов госзаказчика и единственного исполнителя, соответствующая  $t$ -му году;

$C_{it}^{ГЗ}(t_p)$  – составная часть прогнозной цены госзаказчика  $i$ -го задания ГОЗ, размещаемого у единственного исполнителя, соответствующая  $t$ -му году;

$\Delta C_{it}(t_p)$  – уступка (приращение) прогнозной цены госзаказчика в отношении  $i$ -го задания ГОЗ, размещаемого у единственного исполнителя, соответствующая  $t$ -му году (при этом величина  $\Delta C_{it}(t_p) \geq 0$  если  $i \in \Omega_{НРЕИ}^{ГОЗ}$  и  $\Delta C_{it}(t_p) = 0$  если  $i \notin \Omega_{НРЕИ}^{ГОЗ}$ );

$C_{ЛИМ}^{ГОЗ}(t, t_p)$  – лимиты бюджетных ассигнований, выделяемых в  $t$ -м году на всех заданий ГОЗ;

$C_{НРК}^{ГОЗ}(t, t_p)$  – затраты госзаказчика в  $t$ -м году на реализацию новых заданий ГОЗ, размещаемых по конкурсу;

$C_{ПЕР}^{ГОЗ}(t, t_p)$  – затраты госзаказчика в  $t$ -м году на реализацию переходящих заданий ГОЗ.

Величина затрат госзаказчика в  $t$ -м году на реализацию новых заданий ГОЗ, размещаемых по конкурсу  $(C_{НРК}^{ГОЗ}(t, t_p))$ , определяется следующим образом:

$$C_{НРК}^{ГОЗ}(t, t_p) = \sum_{i \in \Omega_{НРК_t}^{ГОЗ}} C_{НРК_i}^{ГОЗ}(t, t_p),$$

где:  $\Omega_{НРК_t}^{ГОЗ}$  – подмножество новых заданий ГОЗ, размещаемых по конкурсу, выполняемых в  $t$ -м году;

$C_{НРК_i}^{ГОЗ}(t, t_p)$  – затраты госзаказчика в  $t$ -м году на реализацию  $i$ -го задания ГОЗ, размещаемого по конкурсу.

Объемы затрат госзаказчика в  $t$ -м году на реализацию переходящих заданий ГОЗ  $(C_{ПЕР}^{ГОЗ}(t, t_p))$ , рассчитываются по формуле:

$$C_{\text{ПЕР}}^{\text{ГОЗ}}(t, t_p) = \sum_{i \in \Omega_{\text{ПЕР}_t}^{\text{ГОЗ}}} C_{\text{ПЕР}_i}^{\text{ГОЗ}}(t, t_p),$$

где:  $\Omega_{\text{ПЕР}_t}^{\text{ГОЗ}}$  – подмножество переходящих заданий ГОЗ, выполняемых в  $t$ -м году;

$C_{\text{ПЕР}_i}^{\text{ГОЗ}}(t, t_p)$  – затраты госзаказчика в  $t$ -м году на реализацию  $i$ -го переходящего задания ГОЗ.

Решение сформулированной задачи в процессе формирования заданий ГОЗ позволит обеспечить эффективное расходование бюджетных средств, выделяемых на обеспечение оборонной безопасности государства.

#### Список использованных источников

1. Военно-техническая политика России: экономические и организационные аспекты / Под ред. В.М. Буренка – СПб.: ВАТТ, 2011.
2. Швырков А.В., Макитрин А.В. Методический подход к прогнозированию возможностей предприятий ОПК по созданию перспективных образцов ВВТ в рамках формирования ГПВ и ГОЗ / Сборник трудов 43 Военно-научной конференции «Актуальные вопросы теории и практики РХБ защиты». – Вольск: ФГКУ «33 ЦНИИИ» МО РФ, 2013.
3. Буренок В.М. Инвестиционные аспекты развития вооружения и военной техники // Вооружение. Политика. Конверсия. – 2004. – № 6 (60).
4. Буренок В.М., Лавринов Г.А., Подольский А.Г. Стоимостные показатели продукции военного назначения: теоретические и методические основы оценки / Под ред. В.М. Буренка – СПб., 2012.
5. Буравлев А.И., Брезгин В.С. Оценка качества объектов по неметризуемому вектору характеристик // Вооружение и экономика. – 2009. – № 1 (5).
6. Модели и методы автоматизации управления федеральными программами в сфере гособоронзаказа / Под ред. В.Н. Минаева, А.Т. Тунгушпаева – Тверь, 2014.
7. Буравлев А.И., Карпачев И.А., Андреев А.Ю., Степановская И.А., Швырков А.В., Макитрин А.В. Исследования по разработке системы государственного мониторинга и информационной поддержки антикризисного управления стратегическими промышленными корпорациями и предприятиями // Сборник статей научно-практической конференции «Фундаментальные исследования в направлении разработки, производства и экспорта отечественной высокотехнологичной промышленной продукции». – М.: ГК «Ростехнологии», 2011.