

# ВОЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КОМБИНИРОВАННОЙ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ КОЛЛЕКТИВНЫХ СИЛ ОПЕРАТИВНОГО РЕАГИРОВАНИЯ

## MILITARY-ECONOMIC MECHANISM OF FUNCTIONING COMBINED LOGISTICS SYSTEMS COLLECTIVE RAPID REACTION FORCE

*S. Stulov*

### Annotation

The present paper contains a description of the military-economic mechanism of the functioning of the logistical system of the Collective Forces of Operative Reaction. This mechanism supposes a combined character of the logistical system of the Collective Forces in order to ensure its scaling. A method of substantiation of the optimal composition of the logistical system of the Collective Forces is proposed.

**Keywords:** military-economic mechanism, scaling, optimal composition of the logistical system.

*Стулов Сергей Владимирович*

*Адъюнкт,*

*Вольский военный институт материального обеспечения*

### Аннотация

В статье описан военно-экономический механизм функционирования логистической системы коллективных сил оперативного реагирования (КСОР). Этот механизм предполагает комбинированный характер логистической системы КСОР в целях обеспечения ее масштабируемости. Построена методика обоснования оптимального состава логистической системы КСОР.

### Ключевые слова:

Военно-экономический механизм, масштабируемость, оптимальный состав логистической системы.

Особенности формирования Коллективных сил оперативного реагирования (КСОР) обуславливают наличие специфических требований к системе организации их материально-технического обеспечения (МТО) [20]. Эти особенности заключаются в том, что КСОР представляют собой межгосударственное военное формирование, в рамках которого подразделения из военных организаций разных государств будут совместно решать общие боевые задачи. При этом, очевидно, в каждом из этих государств существуют собственные требования к организации МТО – как в том, что касается перечня и количества предметов МТО, так и в вопросе взаимодействия войск (сил) с национальными службами МТО [20]. В силу этого, очевидно, возникает проблема формирования единой модели функционирования системы МТО КСОР, которая бы, с одной стороны, заимствовала бы лучшее из систем МТО национальных военных организаций стран-участников ОДКБ (на основе механизма бенчмаркинга [1, 2]), а с другой стороны позволила бы воинским подразделениям из стран-членов ОДКБ при их включении в состав КСОР быстро встраиваться в систему МТО КСОР (без необходимости длительной адаптации процессов МТО) [20].

Кроме того, КСОР может выполнять свои задачи в разных регионах, а сами эти задачи могут быть разными по содержанию и по масштабу. Это означает, что система

МТО КСОР должна быть в состоянии организовать эффективное снабжение КСОР независимо от содержания и масштаба задач и от региона их выполнения.

Однако в существующей литературе ни сами эти требования, ни организационно-экономический и военно-экономический механизмы их выполнения описаны не были. В данном разделе диссертационного исследования мы сделаем попытку сформулировать эти требования и предложить механизмы их обеспечения.

Сразу следует оговориться, что мы не претендуем на полное решение этой проблемы, скорее, мы хотим наметить принципиальные подходы к ее решению, на основе которых для конкретных ситуаций будут разрабатываться конкретные методики.

Наше исследование будет включать в себя два этапа. На первом этапе мы сформулируем принципиальный подход к определению состава логистической системы МТО КСОР (т. е. то, из каких элементов может состоять эта система), а на втором этапе мы предложим алгоритм формирования этого состава.

Прежде всего, логистическая система КСОР разбивается на две составляющие – общую и частную. Под общей составляющей мы понимаем те компоненты системы

МТО, которые будут находиться в непосредственном ведении КСОР и заниматься обеспечением их потребностей. Фактически речь идет о собственной системе МТО КСОР, отдельной от систем МТО стран-участниц Организации договора коллективной безопасности (ОДКБ), но не изолированной от них, а сотрудничающей с ними. Это сотрудничество предполагает наличие частного компонента – тех элементов системы МТО военной организации государств-членов, которые будут вовлечены в обслуживание потребностей КСОР.

Очевидно, что нецелесообразно ни выстраивать полностью автономную систему МТО КСОР, ни, напротив, отказываться от наличия у КСОР собственной системы МТО, и целиком полагаться на сотрудничество с системами МТО военных организаций государств-членов. В первом случае существует риск возникновения дублирующих функций в собственной системе МТО КСОР и системе МТО военной организации государства-участника. Это приведет к неэффективному использованию ограниченных ресурсов военной организации. Напротив, во втором случае КСОР полностью утратят автономию в сфере МТО и, по сути дела, будут привязаны в своей деятельности к ресурсам военных организаций стран-членов. Это приведет к размыванию самой сущности КСОР как коллективной, совместной военной структуры и сделает ее малоэффективным придатком к национальным военным организациям, неспособным выполнять свои функции в отрыве от них.

Иначе говоря, в интегральной системе МТО КСОР будет выделяться ядро (собственная система МТО КСОР) и периферия (привлекаемые по мере необходимости элементы систем МТО национальных военных организаций, и, как будет показано ниже, другие структуры). Ядро, очевидно, будет координировать деятельность периферии. Само ядро будет обладать постоянным составом и достаточно жесткой структурой, тогда как состав периферии будет варьировать в зависимости от задач КСОР и региона их выполнения.

Отметим, что в настоящее время гибкий подход к формированию системы МТО военной организации (предполагающий существование в этой системе ядра и периферии) получил достаточно широкое распространение (что фактически представляет собой адаптацию к специфике системы МТО военной организации модели метафирмы – хозяйствующей структуры, включающей в себя как собственные внутренние подразделения, так и привлекающей, на более или менее постоянной основе, внешних партнеров [5]). Одним из направлений формирования такой гибкой системы МТО является, в частности, сотрудничество службы МТО военной организации с гражданскими логистическими операторами [8–11, 13, 16–19].

Ничто не мешает использовать аналогичную модель и для формирования системы МТО КСОР – иными словами, в составе периферии могут быть не только логистические службы военных организаций стран-участниц, но и внешние гражданские транспортно-логистические компании. Это, в свою очередь, означает, что периферия системы МТО КСОР также будет носить комплексный характер – в ее состав будут входить как службы МТО военных организаций стран-участников, так и специализированные гражданские логистические операторы. Примерами таких операторов могут быть военно-логистические центры, создаваемые на основе государственно-частного партнерства, и предназначенные для обслуживания как военных заказчиков, так и коммерческих клиентов [8–9]. Структура системы МТО КСОР, включающая в себя ядро и периферию, представлена в **табл. 1**.

Наличие в логистической системе КСОР ядра и периферии обеспечит такую важнейшую характеристику этой системы, как масштабируемость (т. е. способность быстро наращивать свой ресурсный потенциал при росте военных угроз, и, напротив, сокращать его при уменьшении уровня опасности). Ядро представляет собой постоянный элемент логистической системы, тогда как периферия позволяет достигнуть масштабируемости – составляющие ее элементы вовлекаются в логистическую систему КСОР по мере возникновения потребности в них, и исключаются из нее, когда эта потребность исчезает.

Кроме того, наличие периферии позволяет вовлекать в логистические процессы МТО КСОР операторов, находящихся в тех регионах, где КСОР выполняет свои боевые задачи [12, 20, 21]. Это позволяет собственным службам МТО КСОР не формировать свои логистические ресурсы во всех регионах потенциального выполнения боевых задач, а опираться на уже существующую в этих регионах транспортно-логистическую инфраструктуру (т. е. использовать в интересах КСОР экономический потенциал региона) [15, 19]. За счет этого достигается высокая гибкость логистической системы МТО КСОР (**рис. 1**).

*Таким образом, логистическая система КСОР будет носить комбинированный характер, который будет проявляться на трех уровнях.*

1. Контроль КСОР над различными элементами своей логистической системы будет разным. Одни элементы будут входить в структуру КСОР и находиться под полным контролем, тогда как другие элементы будут внешними по отношению к КСОР.

2. Продолжительность привлечения элементов логистической системы КСОР для обслуживания потребностей КСОР также будут различаться. Отдельные элементы будут находиться в составе этой системы на постоянной основе, тогда как другие элементы будут привлекаться разово для решения конкретных задач (например, ра-

Таблица 1.

Структура логистической системы МТО КСОР.

Элементы системы МТО КСОР	Собственные службы МТО КСОР	Службы МТО военных организаций государств-участников	Специализированные логистические операторы
Место в системе МТО	Ядро	Периферия	Периферия или ядро
Модель деятельности	Внутреннее подразделение КСОР	Привлекаются к обслуживанию потребностей КСОР на временной основе	Привлекаются к обслуживанию потребностей КСОР по мере необходимости. В зависимости от специфики оператора и особенностей запросов КСОР, модель сотрудничества может варьировать от разового заказа до долгосрочного партнерства
Юридическая основа функционирования	Устав КСОР (или иной документ, регламентирующий деятельность КСОР)	Межгосударственные соглашения	Контракт между КСОР и гражданским оператором
Цели функционирования	Обеспечение устойчивости системы МТО КСОР (при отсутствии доступа к периферии); организация текущего снабжения КСОР; координация деятельности периферии в интересах МТО КСОР	Снабжение КСОР при ведении деятельности на территории соответствующего государства	Выполнение вспомогательных функций (преимущественно - транспортно-логистических)

Источник: разработано автором.



Рисунок 1. Факторы масштабируемости логистической системы МТО КСОР (Источник: разработано автором.).

зовые характер может носить сотрудничество с гражданским авиаперевозчиком, привлеченным для переброски подразделений КСОР в зону боевых действий).

3. Статус элемента логистической системы КСОР, который может быть военным или гражданским.

Хотя частично эти уровни (которые могут быть использованы как критерии для классификации элементов логистической системы КСОР) пересекаются друг с другом, однако полностью они не совпадают. Например, гражданские логистические операторы могут вовлекать-

ся в состав логистической системы на длительной или даже постоянной основе, тогда как военные логистические службы, напротив, могут быть использованы на разовой основе (это будет иметь место, как уже было сказано выше, при привлечении служб МТО национальных военных организаций для обслуживания потребностей КСОР).

Это означает, что военно-экономический механизм функционирования логистической системы КСОР должен опираться на военно-экономическую модель обоснования оптимального состава этой системы (т. е. оптимальный набор элементов, относящихся к ядру и периферии) для каждого уровня военных угроз. Имена эта военно-экономическая модель и будет выступать в качестве методики обоснования военно-экономического механизма функционирования системы МТО КСОР.

На сегодняшний день предложено некоторое количество методик, позволяющих сформировать оптимальный состав экономической (и, в частности, логистической) системы на основе собственных и привлеченных элементов. В первую очередь здесь необходимо указать на исследования И. Д. Котлярова, где описана принципиальная возможность вовлечения внешних структур в состав организации для решения ее задач [4, 5]. Критерии, которыми можно руководствоваться при выборе между внешними и внутренними подразделениями, а также уровни сотрудничества с внешними подразделениями представлены в работе Н. В. Луцкой [14]. Наконец, в публикациях И. Д. Котлярова представлен алгоритм распределения функций между различными исполнителями (в качестве таких исполнителей могут выступать внутренние и внешние подразделения организации) [6, 7].

Тем не менее, результаты, полученные этими специалистами, напрямую для целей нашего исследования использованы быть не могут. Хотя И. Д. Котляров и констатирует, что в составе организации (экономической системы) могут быть представлены как внутренние, так и внешние элементы, однако он не детализирует механизм формирования их оптимального состава [4, 5]. Аналогично, в статье Н. В. Луцкой описан лишь критерий целесообразности организации сотрудничества с внешними или внутренними подразделениями, к тому же сами эти критерии носят качественный, описательный, а не количественный характер [14]. Проблему формирования оптимального состава подразделений Н. В. Луцкая не рассматривает. Далее, в работах И. Д. Котлярова, посвященных распределению функций между различными исполнителями [6, 7], не указывается, что у одного и того же заказчика состав функций может быть различными в зависимости от состояния внешней среды (именно такая ситуация имеет место в случае формирования оптимального состава логистической системы КСОР, поскольку он будет зависеть от уровня военных угроз).

Кроме того, во всех этих публикациях рассматривается проблематика гражданских организаций, тогда как специфика военных структур не учитывает. Таким образом, хотя отдельные методологические результаты, представленные в работах И. Д. Котлярова [6, 7] и Н. В. Луцкой [14], могут быть использованы для решения стоящих перед нами задач, однако их применение для целей нашего исследования требует их определенной адаптации.

*Введем следующие обозначения:*

$n$  – число элементов логистической системы КСОР;  
 $m_i$  – число возможных исполнителей функций  $i$ -го элемента (собственное подразделение МТО КСОР, привлеченная служба МТО военной организации страны-участника ОДКБ, внешний логистический оператор, сотрудничающий на основе долгосрочного контракта, внешний логистический оператор, сотрудничающий на основе разового контракта и т. д.). В настоящее время, когда активно развивается военно-гражданское сотрудничество, а сами КСОР представляют собой многонациональное формирование, для которого естественно опираться на ресурсный потенциал военных организаций стран-членов, число таких способов может быть достаточно велико;

$p$  – число уровней военных угроз;

$C_{ijk}$  – затраты на содержание  $i$ -го элемента при  $j$ -м способе его привлечения при  $k$ -м уровне военных угроз (не будет ошибкой предположить, что затраты на обеспечение функционирования определенного элемента логистической системы КСОР будут зависеть от уровня военных угроз – как из-за изменения размера этого элемента, так и из-за другого уровня рисков);

$C_k$  – совокупные допустимые затраты на содержание логистической системы КСОР при  $k$ -м уровне военных угроз.

Тогда структура системы МТО КСОР будет определяться на основе решения оптимизационной задачи:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^{m_i} \delta_{ij} C_{ijk} \leq C_k \quad (1)$$

$$ME \rightarrow \max, \quad (2)$$

где

$\delta_{ij}$  – корректирующий множитель, характеризующий целесообразность привлечения  $i$ -го элемента логистической системы КСОР  $j$ -м способом;  $\delta_{ij}=1$ , если  $i$ -й элемент привлекается  $j$ -м способом, и  $\delta_{ij}=0$  в противном случае.

Именно эти множители являются управляемыми переменными;

$ME$  – логистическая (военная) надежность системы МТО КСОР.

В соответствии с рекомендациями И. Д. Котлярова [3], ее можно представить, как сумму надежностей элементов логистической системы:

$$ME = \sum_{i=1}^n P_i \quad (3)$$

где  $P_i$  – надежность  $i$ -го элемента логистической системы, т. е., вероятность того, что  $i$ -й элемент логистической системы сможет в полном объеме и своевременно выполнять порученные ему задачи по обеспечению снабжения КСОР.

Условие максимизации логистической надежности системы МТО КСОР (формула (2)) с учетом формулы (3) можно записать как

$$ME = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \delta_{ij} P_{ij} \quad (4)$$

где  $P_{ij}$  – надежность  $i$ -го элемента логистической системы КСОР в случае его привлечения  $j$ -м способом.

Наконец, для предупреждения эффекта компенсации (когда низкая надежность одних элементов логистической системы компенсируется высокой надежностью других элементов) следует ввести дополнительные ограничения на надежность каждого элемента:

$$P_{ij} \geq P_{i,\min} \quad (5)$$

где  $P_{i,\min}$  – минимальное допустимое значение надежности  $i$ -го элемента при  $k$ -м уровне военных угроз (независимо от способа его привлечения; устанавливается нормативно исходя из важности соответствующего элемента).

С учетом всего, сказанного выше, оптимизационная задача, определяющая состав и структуру логистической системы КСОР, будет иметь вид:

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \delta_{ij} C_{ijk} \leq C_k, \\ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \delta_{ij} P_{ij} \rightarrow \max, \\ P_{ij} \geq P_{i,\min}. \end{array} \right. \quad (6)$$

Задача, формализованная при помощи формулы (6), представляет собой разновидность классической оптимизационной задачи о назначениях. В настоящее время существует значительное количество программных продуктов, при помощи которых эта задача может быть решена.

Решение данной задачи направлено на максимизацию военной (логистической) надежности системы МТО

КСОР при обеспечении заданного уровня ее экономической эффективности. Однако, как было показано в работе [7], возможен и альтернативный подход, при котором минимизируются затраты на содержание логистической системы КСОР при обеспечении заданного уровня ее военной эффективности. Оптимизационная задача, соответствующая такой постановке целей формирования логистической системы КСОР, будет иметь следующий вид:

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \delta_{ij} P_{ij} \geq ME_{k,\min}, \\ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \delta_{ij} C_{ijk} \rightarrow \min, \\ P_{ij} \geq P_{i,\min}, \end{array} \right. \quad (7)$$

где  $ME_{k,\min}$  – минимальное допустимое значение логистической надежности системы МТО КСОР.

Задача (7) относится к тому же классу задач, что и задача (6) (задача о назначениях), и будет решаться при помощи того же математического и программного инструментария.

Таким образом, мы можем сформулировать следующие выводы:

- ♦ в логистической системе МТО КСОР будут представлены элементы разного типа. Эта разнородность элементов призвана обеспечить масштабируемость логистической системы КСОР, ее способность быстро менять размер своей деятельности в зависимости от уровня внешних угроз. Именно в этой разнородности заключается комбинированный характер логистической системы МТО КСОР;

- ♦ в числе этих элементов можно выделить ядро и периферию. Ядро представляет собой собственную логистическую службу КСОР, функционирующую на постоянной основе, тогда как элементы, относящиеся к периферии, привлекаются по мере возникновения потребности в них. В состав периферии могут входить логистические подразделения военных организаций стран-членов ОДКБ, а также гражданские транспортно-логистические операторы;

- ♦ элементы, относящиеся к периферии, могут вовлекаться в состав логистической системы МТО разными способами. Это ставит вопрос о выборе оптимального способа привлечения этих элементов. Ответом на этот вопрос является решение одной из оптимизационных задач, представленных формулами (6) и (7). В рамках первой из этих оптимизационных задач максимизируется военная надежность логистической системы при условии достижения целевых показателей экономической эффективности, решение второй оптимизационной задачи позволяет достичь минимального уровня затрат на обес-

печение функционирования логистической системы при достижении целевых значений показателя военной надежности;

◆ решение задач (6) и (7) позволяет не только распределить различные функции между различными элементами периферии (т. е. между различными логистиче-

скими операторами, внешними по отношению к службе МТО КСОР), но также распределить определенные функции между ядром и периферией (т. е. принять решение о том, какие функции будут обязательно исполняться самой логистической службой КСОР, а какие будут переданы внешним исполнителям).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ворушили Л. В., Курбанов А. Х., Клюкин Е. В. Алгоритм применения бенчмаркинга в интересах повышения экономической эффективности логистических систем // Экономика и менеджмент систем управления. – 2015. – Т. 18. – № 4. – С. 46–53.
2. Клюкин Е. В., Грошков Д. В. Бенчмаркинг в управлении материальным обеспечением военной организации // Экономика и предпринимательство. – 2014. – № 12-2. – С. 55–57.
3. Котляров И. Д. Алгоритм отбора аутсорсеров по критерию способности обеспечить целевые значения показателей, описывающих передаваемый процесс // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. – 2012. – № 10. – С. 50–54.
4. Котляров И. Д. Внутренняя и внешняя среда фирмы: уточнение понятий // Известия высших учебных заведений. Серия: Экономика, финансы и управление производством. – 2012. – № 1. – С. 56–61.
5. Котляров И. Д. Метафирма как форма организации хозяйственной деятельности // Управление экономикой: методы, модели, технологии. Материалы XV Международной научной конференции. В 2 томах. – Т. 1. – Уфимский государственный авиационный технический университет: Уфа, 2015. – С. 88–91.
6. Котляров И. Д. Формализация задачи распределения функций между различными аутсорсерами // Анализ, моделирование, управление, развитие социально-экономических систем: сборник научных трудов IX Международной школы-симпозиума АМУР-2015, Севастополь, 12–21 сентября 2015 г. / Под ред. доцента А. В. Сигала. – Симферополь: КФУ имени В. И. Вернадского, 2015. – С. 174–176.
7. Котляров И. Д. Задача распределения функций между различными аутсорсерами // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. – 2016. – № 1. – С. 21–24.
8. Крекотнев Р. Н., Курбанов А. Х., Пахомов В. И. Риски государственно-частного партнерства при реализации проектов строительства объектов военно-складской инфраструктуры // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. – 2014. – № 2. – С. 256–266.
9. Курбанов А. Х., Зыков Д. Н. Алгоритм распределения логистических мощностей производственно-логистических комплексов между государственными и частными потребителями // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. – 2015. – № 3. – С. 295–302.
10. Курбанов А. Х., Курбанов Т. Х., Плотников В. А. Модель военно-экономического обоснования стационарной системы хранения материально-технических средств тыла для ВС РФ нового облика // Вооружение и экономика. – 2011. – № 1. – С. 139–148.
11. Курбанов А. Х., Мостовой А. А., Мартынов М. Концепция военной логистики в современных социально-экономических условиях // Логистика. – 2012. – № 9. – С. 55–59.
12. Курбанов А. Х., Плотников В. А. Выявление системных взаимосвязей уровня экономического развития региона и форм материально-технического обеспечения войск (сил) // Вооружение и экономика. – 2012. – № 5. – С. 78–87.
13. Курбанов Т. Х. Трансформация складских логистических систем (на примере инфраструктуры Вооруженных Сил) // Наука Красноярья. – 2016. – № 2. – С. 226–243.
14. Луцкая Н. В. Аутсорсинг: уровни предоставляемых услуг и модели взаимодействия сторон // Компетентность. – 2016. – № 2. – С. 28–34.
15. Миндлин Ю. Б., Шедько Ю. Н. Потенциал региона в экономике инновационного развития // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. – 2011. – № 3. – С. 67–72.
16. Плотников В. А. Интеграция военного и гражданского секторов экономики как тенденция строительства военной организации страны (по материалам Тыла Вооруженных Сил Российской Федерации) // Вооружение и экономика. – 2010. – № 2. – С. 85–88.
17. Поваляев А. А. Организация воинских перевозок на основе государственно-частного партнерства // Национальные приоритеты России. Серия 1: Наука и военная безопасность. – 2015. – № 3. – С. 81–87.
18. Федосеев С. В. Государственное и частное партнерство в системе экономического обеспечения силовых министерств (служб) // Вестник Московского финансово-юридического университета. – 2012. – № 3. – С. 160–166.
19. Цельковских А. А., Курбанов А. Х., Плотников В. А. Система материально-технического обеспечения военной организации государства: особенности функционирования и перспективы развития в современных экономических условиях // Управленческое консультирование. – 2014. – № 12. – С. 16–28.
20. Цельковских А. А., Курбанов А. Х., Бычков А. В. Направления совершенствования материально-технического обеспечения коллективных сил безопасности ОДКБ // Военная мысль. – 2016. – № 11. – С. 21–28.
21. Экономический потенциал и перспективы России и стран СНГ / М. Н. Черкасов, И. В. Кирьянов, С. С. Никитинская, В. Ю. Маслихина, С. Ю. Козлова. Краснодар: АНО "Центр социально-политических исследований "Премьер", 2012. – 94 с.