

Хрусталева Е.Ю.

Доктор экономических наук, профессор

Когнитивные модели стратегического управления оборонно-промышленным комплексом

В статье для исследования процессов стратегического управления использован метод концептуального моделирования, основанный на «мягких» вычислительных процедурах. Показано, что предложенный метод позволяет на качественном уровне описывать и исследовать слабо-структурированные системы, к числу которых относится и современный оборонно-промышленный комплекс России.

Введение. Современная геополитическая ситуация характеризуется динамичной трансформацией системы международных отношений, вызванной острой борьбой за ресурсы и рынки сбыта, а также стремлением ряда государств усилить свое влияние на мировую политику, в том числе за счет военно-силовых факторов.

Ведущие мировые державы и Россия не исключают применения вооруженных сил (ВС) для обеспечения собственной безопасности и защиты национальных интересов [1,2,3] и стремятся увеличить военную мощь и военный потенциал [4,5], которые, характеризуя способность государства обеспечивать национальную безопасность, во многом определяются состоянием военной экономики [6,7,8,9,10] и, в первую очередь, состоянием оборонно-промышленного комплекса (ОПК) государства [11,12], его способностью производить современные вооружение и военную технику (ВВТ) [13].

Учитывая указанные тенденции, геополитическое положение и национальные интересы России, а также особенности структуры российской экономики и ситуацию, сложившуюся вокруг отечественного ОПК, проблемы развития последнего приобретают особое значение для России. Однако до сих пор не существует должного концептуального сопровождения развития оборонно-промышленного комплекса в качестве важнейшей составляющей национальной экономики, т.е. общей теории ОПК как специфического сектора экономики, призванного одновременно и обеспечивать обороноспособность страны, и поднимать технологический уровень ее экономического развития, и приносить государству экспортные доходы [14], и решать многие социальные проблемы населения. Также не существует и

единой методологии, последовательно охватывающей все этапы стратегического управления и планирования ОПК.

Все вышеизложенное определяет актуальность исследований, направленных на разработку экономико-математической концепции и инструментария стратегического управления российским ОПК. Для достижения данной цели необходимо решение следующих основных задач: выполнение системного анализа условий и механизма функционирования отечественного ОПК; определение сути и содержания стратегического управления ОПК; структуризация знаний о российском ОПК, создание комплекса моделей и проведение их структурного анализа; осуществление сценарного исследования стратегического развития ОПК.

Концепция стратегического управления ОПК. Анализ существующих подходов к стратегическому управлению позволяет построить систему понятий, раскрывающих суть стратегического управления ОПК (**рисунки 1**), и сформулировать основные категории, характеризующие ОПК как объект исследования.

ОПК можно определить как совокупность предприятий и организаций, продукция которых предназначена для удовлетворения военных потребностей государства и поставок за рубеж. На основе исследования механизмов и характера взаимодействия ОПК с окружающей средой – национальной экономикой, военной организацией, обществом и т.д. – определяются основные области целеполагания при стратегическом управлении. Такими областями являются: технологическая, экономическая, военная, социальная, внешнеполитическая.





* Указанные этапы относятся к стадии стратегического управления, охватывающей разработку стратегии.
Стадия реализации стратегии не рассматривается.

Рисунок 1 - Система понятий, раскрывающих суть стратегического управления ОПК

Следует отметить, что в силу тесного переплетения со всеми сферами жизнедеятельности государства ОПК представляет собой сложную слабоструктурируемую систему, обладающую рядом таких свойств, как уникальность, трудная формализуемость, неопределенность, невозможность полного описания, динамичность и др. В то же время среда (геополитическая, социально-экономическая и т.д.), в которой функционирует ОПК, изменяется нарастающими темпами, а возникающие ситуации практически не поддаются прогнозированию и не имеют аналогов в прошлом. В таких условиях методы, применяемые для стратегического управления ОПК, должны позволять: определять цели развития комплекса и исследовать их структуру; формировать замысел достижения целей стратегического развития; учитывать существенные разнородные факторы, определяющие функционирование и развитие ОПК; исследовать ОПК в усло-

виях дефицита информации о процессах, влияющих на его развитие; получать наглядные, обозримые и «информативные» результаты.

Многие попытки формализовать слабоструктурируемые процессы традиционными (например, операционными) методами заканчивались тем, что модели последних становились настолько абстрактными, что переставали адекватно отражать действительность. Кроме того, стремление к точности приводит к тому, что такие исследования сосредоточиваются только на тех задачах, которые поддаются строгому математическому решению. В результате многие классы важных проблем, являющихся слишком сложными или плохо определенными для того, чтобы допустить их точный математический анализ, остаются неизученными. Для исследования и эффективного разрешения проблем подобного рода необ-

ходимо отказаться от требований точности и допустить приближенные результаты.

Удовлетворить указанным выше требованиям могут методы концептуального (семантического) моделирования, основанные на «мягких» вычислительных процедурах и позволяющие на качественном уровне описывать и исследовать слабоструктурируемые системы и ситуации [15,16,17]. Основным преимуществом таких методов является то, что применяемые в их рамках языковые средства мягких вычислений обладают большими по сравнению с языками классической математики возможностями по описанию ситуаций реального мира, однако, в тоже время, они в меньшей степени позволяют производить формально-эквивалентные преобразования своих конструкций [18].

Модели, созданные с помощью языковых средств мягких вычислений, относятся к классу логико-лингвистических [19] (**рисунок 2**) и обладают рядом характерных особенностей: переменные в таких моделях не количественные, а качественные (лингвистические), то есть их значениями выступают не числа, а слова на естественном языке; связи между переменными выражаются не в виде математических уравнений, а также задаются лингвистически – с помощью фраз на естественном языке; критерии выбора формулируются не в виде математического функционала, а описываются качественными рекомендациями по предпочтительности, недопустимости или желательности того или иного варианта решения.

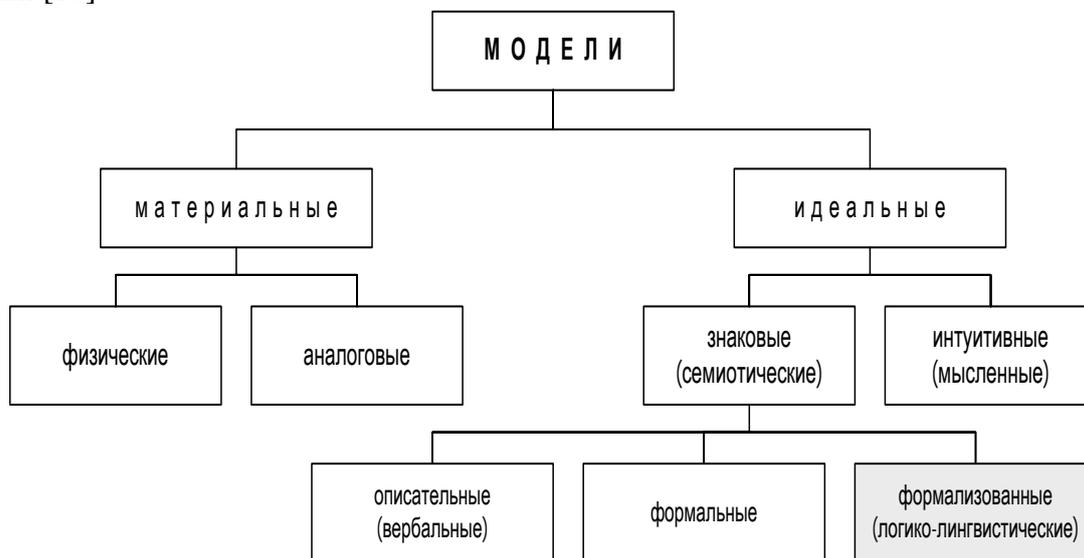


Рисунок 2 - Классификация моделей

Логико-лингвистические модели применяются, как правило, на стратегическом или

концептуальном уровне управления и разработки решений (**рисунок 3**).

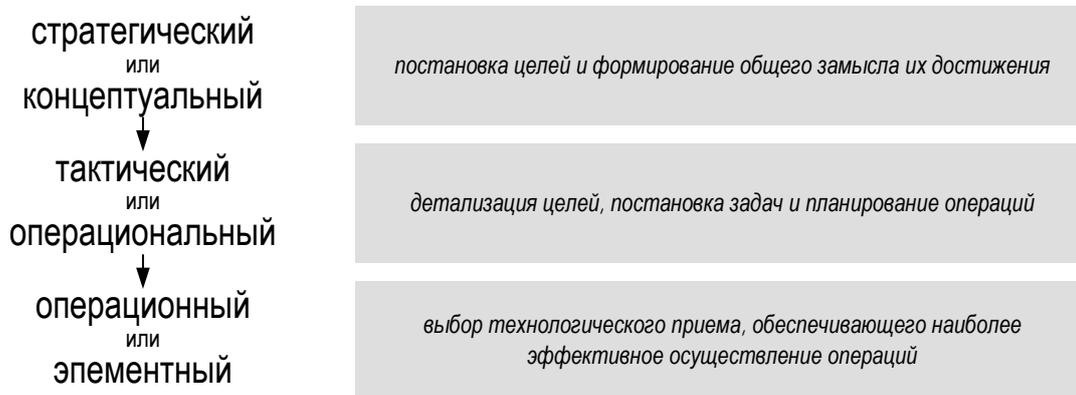


Рисунок 3 - Основные уровни управления и разработки решений



С учетом отмеченных особенностей исследование процессов функционирования и развития отечественного ОПК целесообразно проводить на основе когнитивных моделей (когнитивных карт), относящихся к классу логико-лингвистических. В широком смысле когнитивная модель (карта) представляет собой схематичное, упрощенное

описание фрагмента картины мира, относящегося к конкретной проблемной ситуации. Система понятий, характеризующих когнитивный подход в управлении, используемая в рамках данного исследования, представлена на **рисунке 4**.

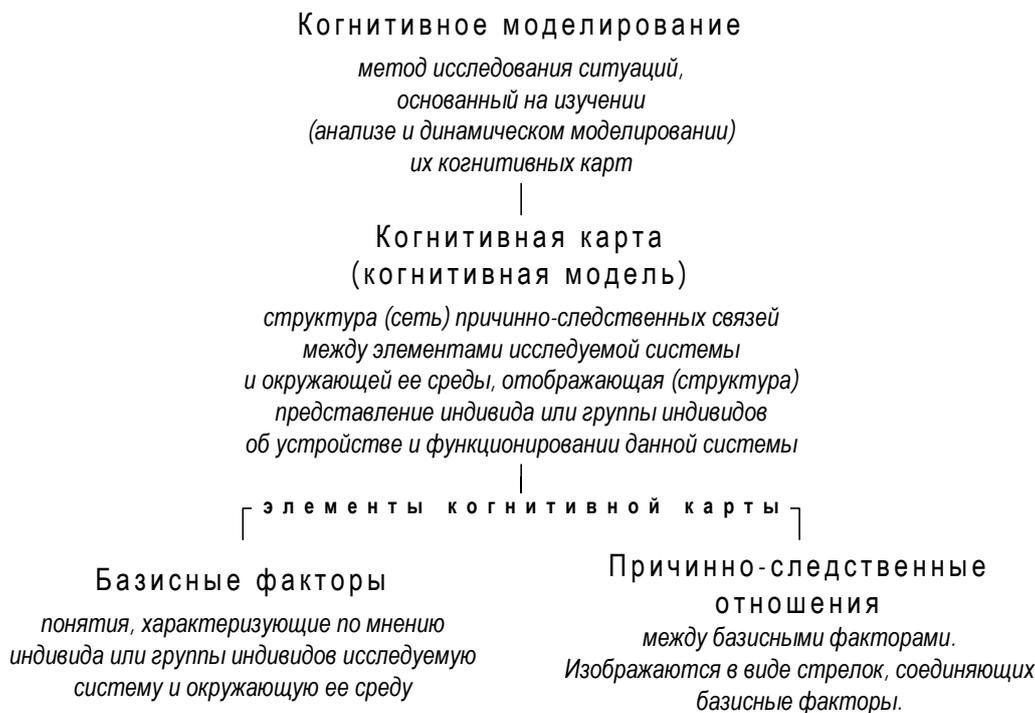


Рисунок 4 - Система понятий, характеризующих когнитивный подход в управлении

В экономических исследованиях схожим с когнитивным подходом к построению моделей является пришедший из радиотехники метод плюс-минус факторов, представляющий собой способ составления схем, описывающих причинно-следственные связи различных факторов. Так же, модели, отражающие структуру системы на качественном уровне, называют концептуальными. В операционных исследованиях построение концептуальной модели является предварительным этапом формулировки математической модели. Такой этап служит для оценки исходной информации, необходимой для проведения дальнейшего исследования; проверки, не упущены ли какие-либо существенные факторы и связи, и т.п. В рамках теории статистически ненадежных решений концептуальная модель носит название формальной схемы. Однако ни операционный подход, ни теория статистически нена-

дежных решений не предполагают динамического моделирования и структурного анализа концептуальной модели.

Особенностью метода когнитивного моделирования, отличающего его от традиционных операционных, является то, что благодаря использованию лингвистических переменных и нечетких алгоритмов, он позволяет эффективно исследовать поведение сложных, слабо формализуемых систем, не поддающихся точному математическому анализу. Для математической формализации и исследования когнитивных карт применяются нечеткая логика, теория графов и теория матриц. Когнитивные карты применялись для исследования социально-экономических, военно-политических, внешнеполитических, экологических и других ситуаций [20,21,22,23].

Когнитивный анализ и моделирование стратегического развития ОПК состоит из 5 основных этапов.

Этап 1. Когнитивная структуризация. На данном этапе проводится когнитивная структуризация информации о функционировании ОПК и тенденциях развития процессов (социально-экономических, внешне- и внутривластных и пр.), оказывающих влияние на ОПК. Этап когнитивной структуризации включает в себя сбор, анализ и синтез (структуризацию) информации и построение когнитивной карты, описывающей механизм и условия функционирования ОПК.

1.1. Структуризация информации. Структуризация информации проводится с целью формирования множества базисных факторов $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$, определения начальных параметров базисных факторов и определения причинно-следственных отношений между базисными факторами и параметров таких отношений.

Параметром базисного фактора является его «тенденция» – темп изменения показателя, характеризующего предмет или процесс, ассоциированный с данным фактором.

Параметрами причинно-следственной связи между факторами являются характер связи (положительная или отрицательная) и ее сила.

Как параметры базисных факторов, так и параметры причинно-следственных связей между ними задаются лингвистическими переменными, т.е. переменными, значения которых представляют собой слова на естественном языке. Лингвистическим значениям переменных ставятся в соответствие числа в интервале от минус до плюс единицы (**таблица 1**).

Множество базисных факторов, причинно-следственные отношения между ними и параметры факторов и отношений определяются по результатам анализа текстов, содержащихся в информационно-аналитической базе, и анкетирования или интервьюирования экспертов и лиц, принимающих решения. При кодировании текстов могут применяться специальные автоматизированные средства, например, контент-анализ, семантический анализ и др. и эвристические принципы.

Таблица 1 - Значения лингвистических переменных

Лингвистические значения переменной «тенденция»	Лингвистические значения переменной, характеризующей связи между базисными факторами	Численные значения переменных
очень слабо растёт (падает);	очень слабо усиливает (ослабляет);	0,1; 0,2 (-0,1; -0,2)
слабо растёт (падает);	слабо усиливает (ослабляет);	0,3; 0,4 (-0,3; -0,4)
умеренно растёт (падает);	умеренно усиливает (ослабляет);	0,5; 0,6 (-0,5; -0,6)
сильно растёт (падает);	сильно усиливает (ослабляет);	0,7; 0,8 (-0,7; -0,8)
очень сильно растёт (падает).	очень сильно усиливает (ослабляет).	0,9; 1 (-0,9; -1)

1.2. Построение когнитивной карты ситуации. Когнитивная карта формально представляет собой взвешенный ориентированный граф $G = (X, A)$, в котором X – множество вершин, взаимно однозначно соответствующее множеству базисных факторов, A – множество дуг, отражающих непо-

средственные влияния факторов друг на друга [24].

Каждая дуга, связывающая фактор x_i с фактором x_j , имеет вес a_{ij} , отражающий характер и силу влияния фактора x_i на фактор x_j . Если a_{ij} положительная величина, то при



изменении значения x_i значение x_j изменяется в том же направлении, если a_{ij} отрицательная, то при изменении значения x_i значение x_j изменяется в противоположном направлении. Модуль величины a_{ij} характеризует силу влияния фактора x_i на фактор x_j .

С графом G ассоциируется матрица смежности A_g . Элемент a_{ij} матрицы A_g , стоящий на пересечении i -ой строки и j -го столбца, характеризует влияние фактора x_i на фактор x_j (рисунок 5).

На этом же этапе из множества базисных факторов ситуации задаются подмножества целевых $Y = \{y_1, y_2, \dots, y_m\}$ и управляющих $U = \{u_1, u_2, \dots, u_p\}$ факторов и вектор начальных тенденций базисных факторов $x(t) = (x_1(t), x_2(t), \dots, x_n(t)); t = 0$.

В качестве управляющих факторов выбираются факторы, относящиеся к объекту управления или к внешней среде, на которые субъект управления (в случае ОПК –

федеральное правительство) имеет возможность воздействовать. В качестве целевых факторов выбираются факторы, в наибольшей степени характеризующие состояние объекта управления и его цели.

Этап 2. Структурный анализ когнитивной карты. Для более эффективного управления ситуацией необходимо понимание ее структурных свойств, т.е. особенностей причинно-следственных отношений между базисными факторами. Структурный анализ когнитивной карты, направленный на исследование таких свойств, состоит в оценке целей управления на непротиворечивость, управлений на согласованность с целями, эффективности интегрального воздействия управляющих факторов на целевые. Для проведения структурно-целевого анализа когнитивной карты выдвигается гипотеза целеполагания, согласно которой лицо, принимающее решение (ЛПР), может указать, какое направление изменения базисных факторов он рассматривает как желательное (благоприятное) [25].

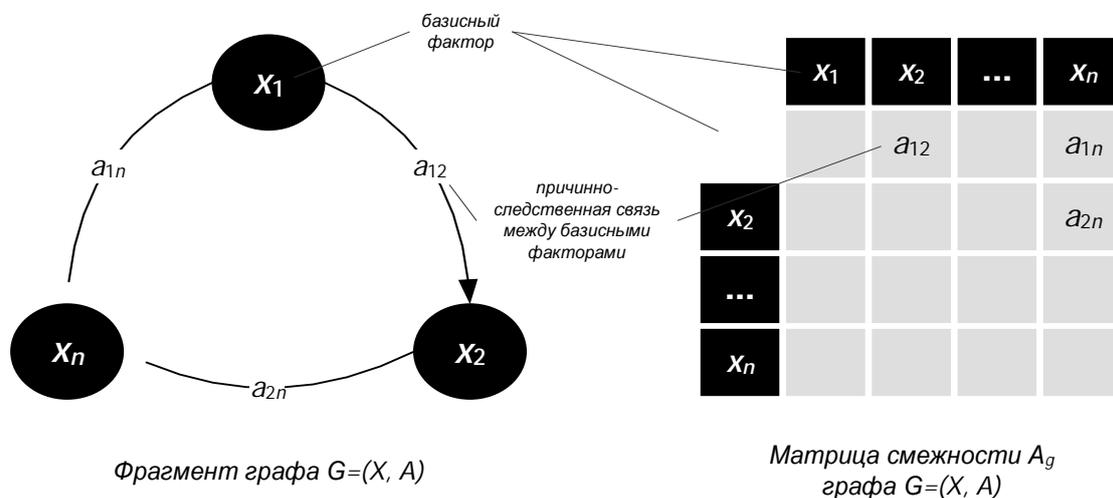


Рисунок 5 - Формальное представление когнитивной модели

Желательное направление изменения фактора x_i определяется показателем r_{x_i} , принимающим значение «+1», если желательно увеличение значения данного фактора, «-1» – если желательно уменьшение значения фактора и «0» – если ЛПР затрудняется указать желательную динамику фактора.

Показатель r_{x_i} называется оценкой динамики фактора x_i .

Суть задания непротиворечивого вектора целей состоит в том, чтобы желательное изменение одних целевых факторов не приводило к нежелательным изменениям других целевых факторов. Таким образом, вектор целей у считается непротиворечивым, если

достижение одной из целей не препятствует достижению других:

$$r_{y_i} \times r_{y_j} = \text{sign } q_{ij}, \forall y_i, y_j \in \mathbf{y},$$

где q_{ij} – элемент матрицы

$$Q_g = E_n + A_g + A_g^2 + \dots + A_g^n \cong (E_n - A_g)^{-1},$$

т.е. матрица Q_g получается в результате транзитивного замыкания матрицы A_g и содержит значения интегральных, т.е. прямых и всех опосредованных, влияний базисных факторов друг на друга, E_n – единичная матрица порядка n .

Управление ситуацией заключается в таком изменении управляющих факторов, чтобы это приводило к желательным изменениям целевых факторов, т.е. к их изменениям в направлении оценки динамики. В связи с этим необходимо исследовать управляющие факторы на согласованность с целями и на эффективность их воздействия на целевые факторы.

Согласованность управляющих факторов с вектором целей заключается в том, что никакое изменение управляющих факторов не вызовет изменения ни одной из целей в нежелательном направлении. То есть, вектор управлений \mathbf{u} согласован с вектором целей \mathbf{y} , если для каждой координаты вектора управлений можно указать такой знак, что для результирующего знакового вектора $\text{sign } \mathbf{u}$

$$r_{y_i} = \text{sign } q_{ij} \times \text{sign } u_j, \forall y_i \in \mathbf{y}, \forall u_j \in \mathbf{u}.$$

Эффективность управляющего фактора определяется силой и характером влияния данного фактора на целевые факторы. Формально показатель эффективности $E(u_i)$ управляющего фактора u_i (т.е. максимальный положительный эффект от изменения фактора u_i) представляет собой абсолютное значение суммы коэффициентов интегрального влияния данного управляющего фактора на целевые факторы, умноженных на оценку динамики целевых факторов:

$$E(u_i) = \left| \sum_{j=1}^m q_{ij} r_{y_j} \right|, i = 1, \dots, p.$$

Этап 3. Сценарное моделирование развития ситуации. Моделирование может

проводиться в режимах саморазвития и управляемого развития.

Моделирование на когнитивной карте представляет собой динамический процесс. Значение переменной «тенденция» фактора x_i в момент времени $(t+1)$ определяется как:

$$x_i(t+1) = x_i(t) + \sum_j g_{ji}(x_j(t) - x_j(t-1)),$$

$i = 1, \dots, n$,

где g_{ji} – элемент матрицы Q_g , а значения базисных факторов для отрицательных времен принимаются равными нулю ($x_i(t)=0$ при $t < 0$ для $i=1, \dots, n$).

В матричной форме это соотношение принимает вид:

$$x(t+1) = x(t)(E_n + Q_g) - x(t-1)Q_g.$$

Значение «тенденции» фактора в каждый момент времени определяется как сумма значения «тенденции» фактора в предыдущий момент времени и всех влияний, пришедших от «соседних» факторов.

Этап 4. Оценка и интерпретация результатов моделирования. Для оценки эффективности управленческих решений разработана система показателей, характеризующих:

- степень достижения цели – коэффициент целедостижения;
- степень благоприятности ситуации для ЛПР – коэффициент благоприятности ситуации;
- объем и ценность ресурсов, необходимых для реализации управленческого решения, – ресурсоемкость управленческого решения;
- коэффициент эффективности управленческого решения, характеризующий отношение степени достижения целей к объему и ценности ресурсов, необходимых для реализации соответствующего управленческого решения.

Этап 5. Когнитивный мониторинг ситуации. На заключительном этапе в случае изменения текущей ситуации, производится корректировка когнитивной карты, и повторяются процессы структурно-целевого анализа и моделирования развития ситуации.

Результаты когнитивного анализа и моделирования. В результате структуризации информации о современной ситуации в российском ОПК и механизмах его функционирования были сформулированы ба-



зисные факторы комплекса когнитивных моделей ОПК (таблица 2).

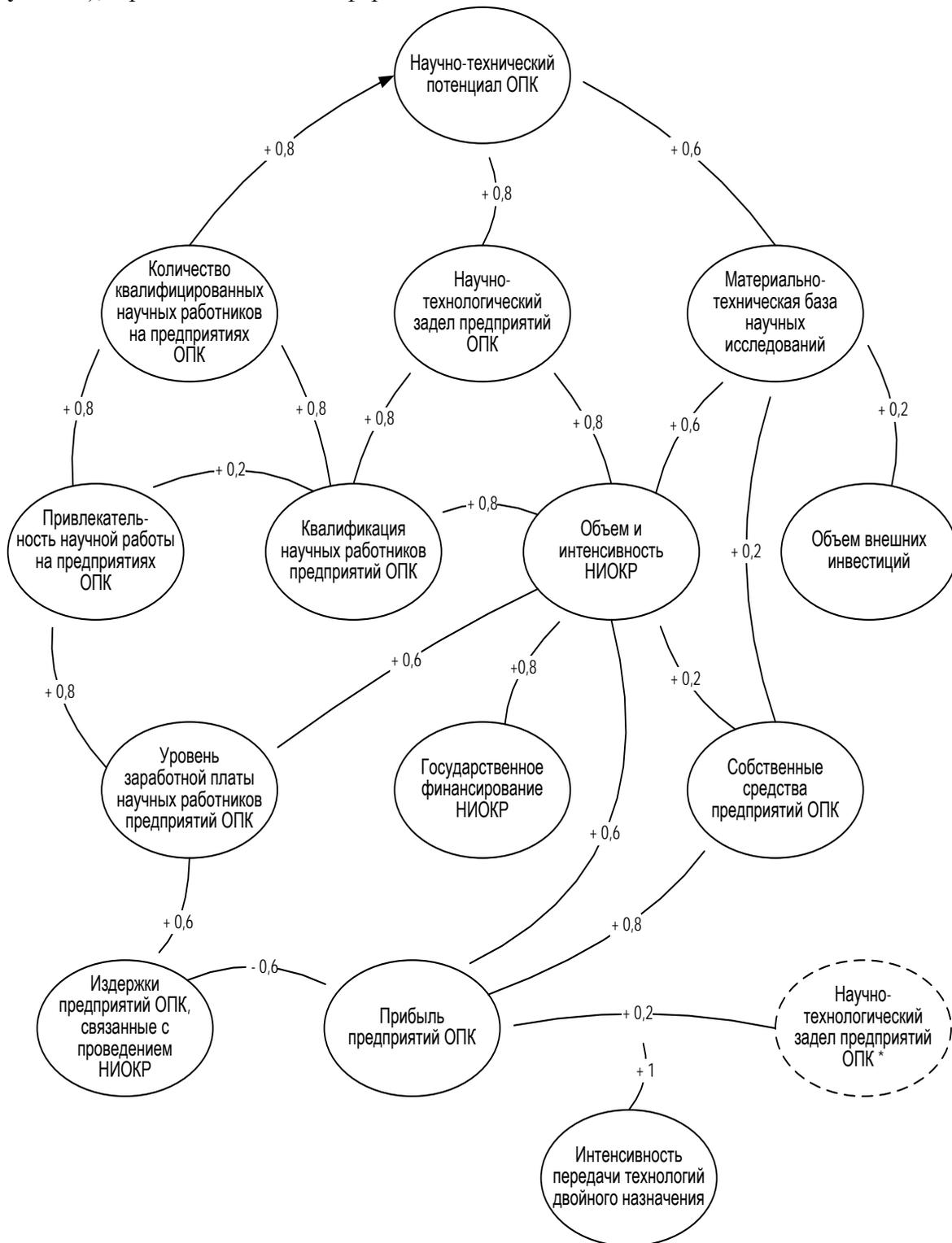
Таблица 2 - Базисные факторы комплекса когнитивных моделей ОПК

Обозначение	Наименование фактора
1.	Боеспособность ВС
2.	Вероятность возникновения и интенсивность вооруженных конфликтов и войн
3.	Внебюджетные фонды
4.	Геополитическое влияние России
5.	Государственное финансирование НИОКР
6.	Государственные закупки ВВТ
7.	Государственные расходы на оснащение ВС
8.	Государственные расходы на ремонт и модернизацию ВВТ
9.	Загруженность основных фондов
10.	Занятость
11.	Издержки предприятий ОПК, связанные с проведением НИОКР
12.	Издержки предприятий ОПК, связанные с производством
13.	Инвестиционная привлекательность ОПК
14.	Инвестиционный потенциал ОПК
15.	Инвестиционный риск в ОПК
16.	Интенсивность военно-технического сотрудничества
17.	Интенсивность передачи технологий двойного назначения
18.	Квалификация научных работников предприятий ОПК
19.	Квалификация производственных работников предприятий ОПК
20.	Количество квалифицированных научных работников на предприятиях ОПК
21.	Количество квалифицированных производственных работников на предприятиях ОПК
22.	Конкурентоспособность гражданской продукции предприятий ОПК
23.	Материально-техническая база научных исследований
24.	Научно-технический потенциал ОПК
25.	Научно-технологический задел предприятий ОПК
26.	Общий объем промышленного производства
27.	Объем внешних инвестиций
28.	Объем и интенсивность НИОКР
29.	Объем производства ВВТ
30.	Объем производства гражданской продукции
31.	Объем работ по ремонту и модернизации ВВТ
32.	Оснащенность ВС современными ВВТ
33.	Политическая стабильность
34.	Прибыль предприятий ОПК
35.	Привлекательность научной работы на предприятиях ОПК
36.	Привлекательность производственной работы на предприятиях ОПК
37.	Производственный потенциал предприятий ОПК
38.	Размер федерального бюджета
39.	Собственные средства предприятий ОПК
40.	Соотношение реального и номинального курса рубля
41.	Состояние основных фондов предприятий ОПК
42.	Способность ОПК производить современную продукцию
43.	Спрос на гражданскую продукцию предприятий ОПК
44.	Стоимость энергоресурсов
45.	Уровень заработной платы научных работников предприятий ОПК
46.	Уровень заработной платы производственных работников предприятий ОПК
47.	Уровень и качество ВВТ
48.	Экономическая стабильность
49.	Экономический рост
50.	Экспорт ВВТ



Комплекс когнитивных моделей оборонно-промышленного комплекса состоит из следующих моделей: научно-технической сферы оборонно-промышленного комплекса (рисунок 6); производственной сферы обо-

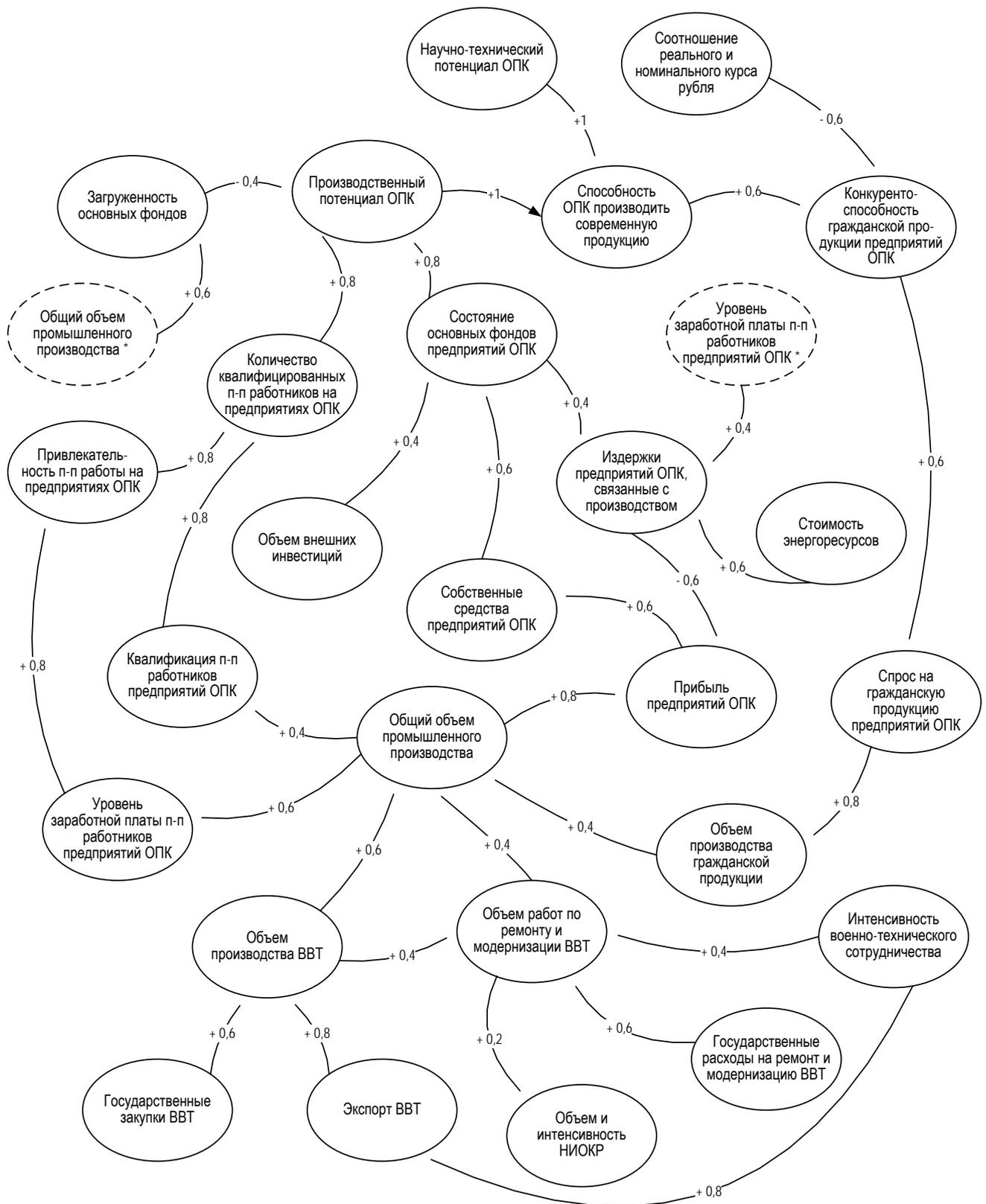
ронно-промышленного комплекса (рисунок 7); военно-политической ситуации; социально-экономической ситуации.



* В изобразительных целях некоторые факторы модели изображены на рисунке несколько раз. Повторное изображение фактора отмечено пунктирным контуром.

Рисунок 6 - Когнитивная модель научно-технической сферы оборонно-промышленного комплекса





* В изобразительных целях некоторые факторы модели изображены на рисунке несколько раз. Повторное изображение фактора отмечено пунктирным контуром.

Рисунок 7 - Когнитивная модель производственной сферы оборонно-промышленного комплекса

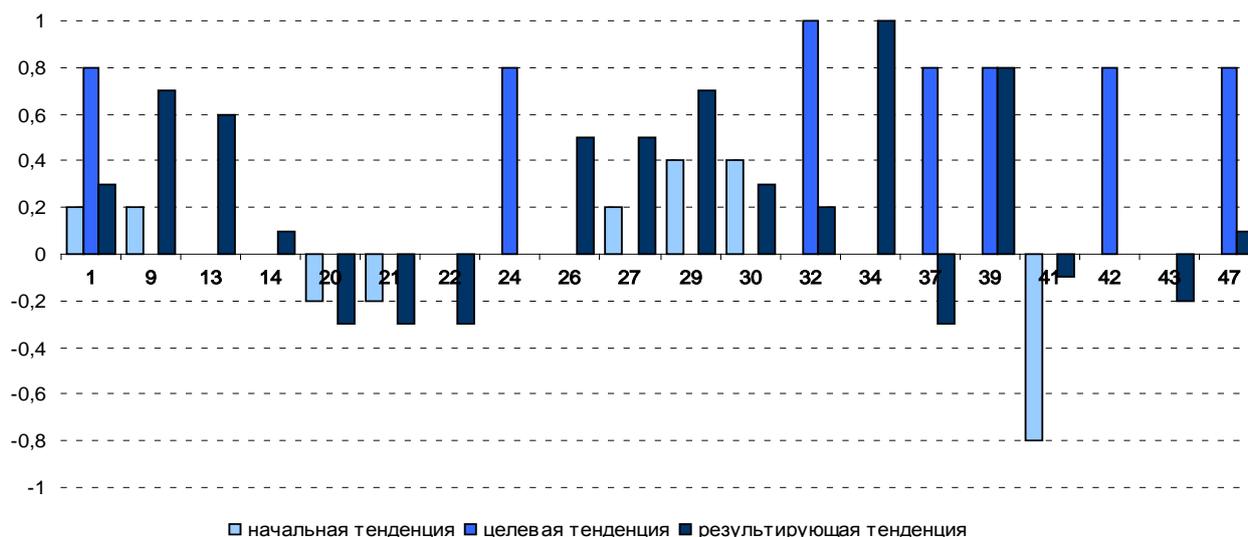
Саморазвитие ситуации. Саморазвитие предполагает сохранение существующих

тенденций факторов и, по сути, представляет собой экстраполяцию текущего положе-

ния с учетом взаимных влияний базисных факторов. При определении результирующего значения тенденции фактора учитываются как собственно тенденции влияющих факторов, так и сила их влияния.

Результаты моделирования саморазвития ОПК (рисунок 8) (сценарий 1) показывают, что сохранение текущих благоприятных тенденций большинства факторов приведет к заметному, на первый взгляд, улучшению

ситуации. Так, например, повысится боеспособность ВС, загруженность основных фондов предприятий ОПК, улучшится инвестиционная привлекательность оборонной промышленности, повысится общий объем производимой предприятиями ОПК продукции и объем внешних инвестиций, сильно увеличится прибыль и собственные средства предприятий ОПК и т.д.



Отсутствие элемента гистограммы со значением начальной, целевой или результирующей тенденции означает, что соответствующее значение равно "0"

Рисунок 8 - Результаты моделирования саморазвития ОПК (сценарий 1)¹

Однако более пристальный анализ результатов моделирования показывает, что практически все факторы, характеризующие потенциал оборонной промышленности (производственный потенциал предприятий ОПК, научно-технический потенциал ОПК, способность ОПК производить современную продукцию, количество квалифицированных работников на предприятиях ОПК) ухудшаются и даже приобретают негативные тенденции. Не изменяется уровень и качество ВВТ.

Это позволяет сделать вывод о том, что относительное улучшение ситуации в ОПК и ВС достигается за счет физического увеличения объемов производимой и потребляемой продукции, а не за счет улучшения качества и потребительских свойств этой продукции. Улучшение ситуации происходит за счет использования накопленного ранее запаса и загрузки простаивающих производственных мощностей предприятий ОПК. Новый запас при этом не создается.

Таким образом, при сохранении текущих благоприятных тенденций оборонно-промышленный комплекс будет расти, но не развиваться. Это приведет лишь к краткосрочному или среднесрочному улучшению ситуации, за которым неизбежно, при прочих равных условиях, последует ухудшение.

Коэффициент благоприятности ситуации для данного сценария составляет 0,2, что

¹ Для каждого фактора на графике изображены три значения тенденции: (в порядке их отображения) начальное, целевое и результирующее. Начальная тенденция – текущий темп роста показателя, характеризующего объект, явление или процесс, ассоциированный с данным базисным фактором. Результирующая тенденция – тенденция изменения фактора, получающаяся в результате воздействия на него всех влияющих факторов. Целевая тенденция показывает желательное изменение данного фактора. Значения переменной «тенденция» приведены в табл.1. Для отображения на графике выбраны факторы комплекса когнитивных моделей, которые в наибольшей степени отражают финансово-экономические и промышленно-технологические аспекты состояния ОПК, его роль в национальной экономике.

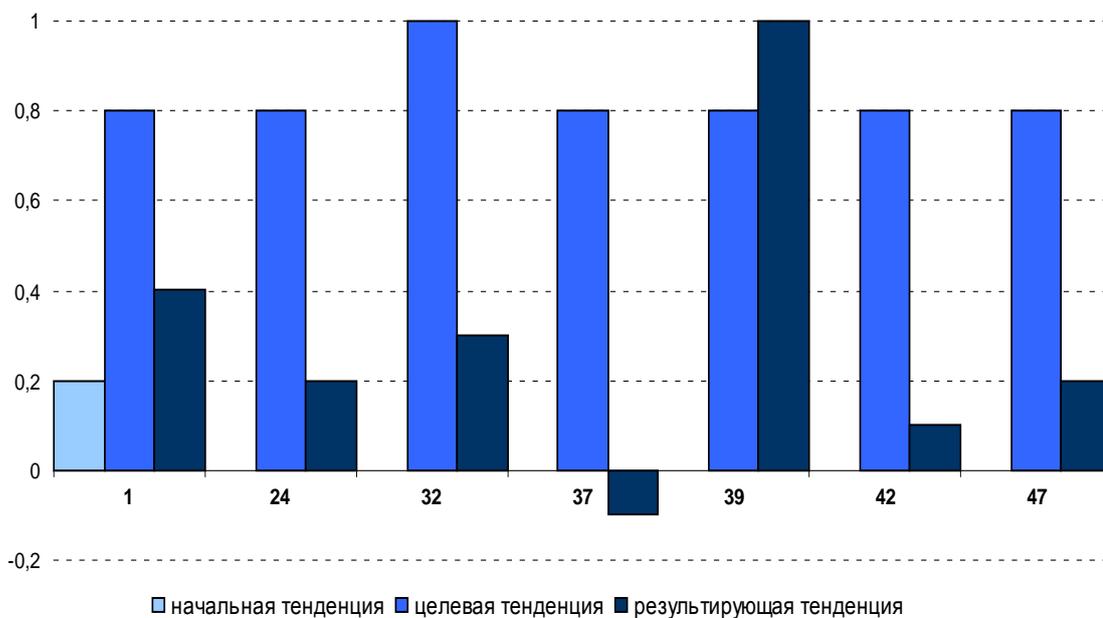
означает очень слабое приближение к целям. Это говорит о том, что существующие тенденции не способствуют благоприятному развитию ситуации и, следовательно, необходимо каким-то образом воздействовать на ситуацию.

Управляемое развитие ситуации. Управляемое развитие ситуации предполагает целенаправленное воздействие на один или несколько факторов, то есть в качестве управления выступает изменение текущей тенденции фактора на новое (см. табл. 1), передаваемое на другие факторы по цепочке влияний.

Из рассмотренного при проведении структурного анализа потенциального вектора управлений (государственные расходы на оснащение ВС, издержки предприятий ОПК, связанные с проведением НИОКР и производственной деятельностью, инвестиционная привлекательность ОПК, инвестиционный риск в ОПК, интенсивность военно-технического сотрудничества, интенсивность передачи технологий двойного назначения, конкурентоспособность гражданской продукции предприятий ОПК, объем внешних инвестиций, привлекательность научной работы на предприятиях ОПК, привлекательность производственной работы на

предприятиях ОПК) выберем наиболее эффективный с точки зрения влияния на вектор целей (боеспособность ВС, научно-технический потенциал ОПК, оснащенность ВС современными ВВТ, производственный потенциал предприятий ОПК, собственные средства предприятий ОПК, способность ОПК производить современную продукцию, уровень и качество ВВТ) фактор: "Государственные расходы на оснащение Вооруженных Сил". Учитывая существующий темп увеличения указанных расходов, оценим возможность их повышения как умеренную (+ 0,6). Результаты моделирования с применением указного управления представлены на **рисунке 9** (сценарий 2).

Анализ результатов моделирования показал, что умеренное повышение государственных расходов на оснащение ВС, не приводит к заметному улучшению ситуации. По-прежнему понижается производственный и слабо развивается научно-технический потенциал предприятий ОПК. Коэффициент благоприятности ситуации для сценария 2 составляет 0,3, что означает очень слабое приближение к целям.



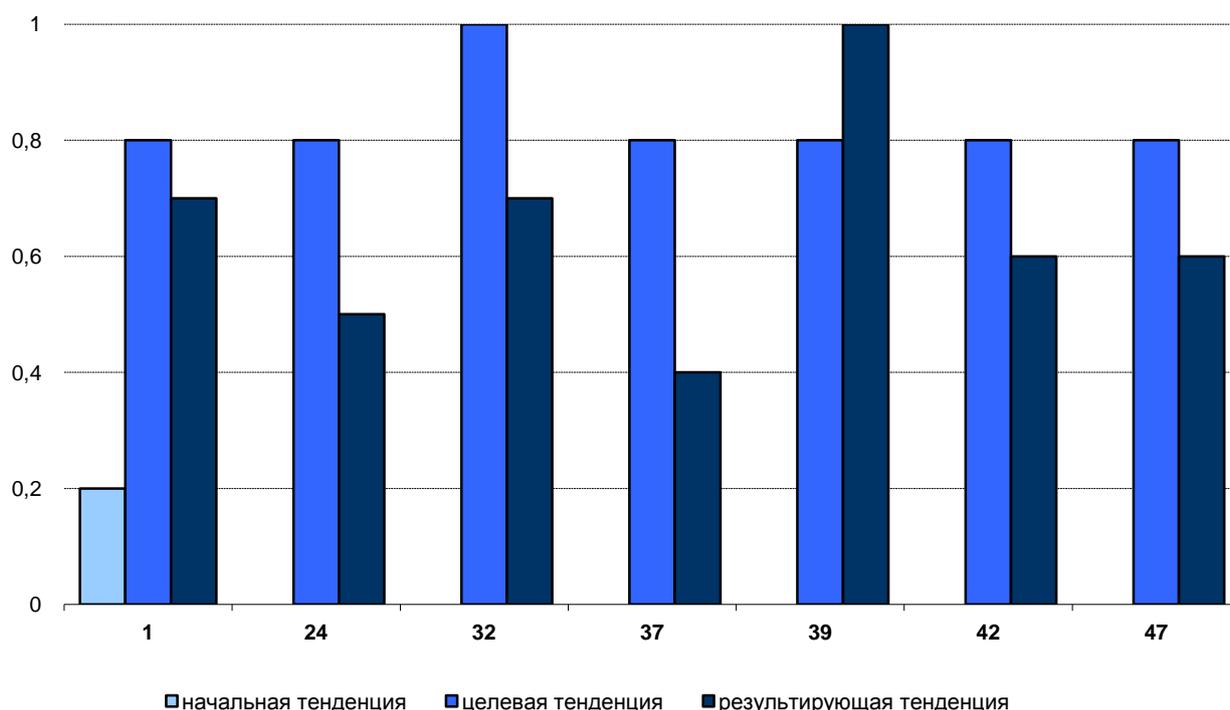
Отсутствие элемента гистограммы со значением начальной, целевой или результирующей тенденции означает, что соответствующее значение равно "0"

Рисунок 9 - Результаты моделирования управляемого развития ОПК (управление за счет умеренного повышения государственных расходов на оснащение ВС) (сценарий 2)

Моделирование и оценка принципиальной возможности улучшения ситуации за счет очень сильного увеличения государственных расходов на оснащение ВС (сценарий 3) показывают, что даже это не способно переломить негативные тенденции в ОПК. Коэффициент благоприятности ситуации для сценария 3 составляет 0,6, что означает умеренное приближение к целям. Таким образом, даже очень сильное повышение государственных расходов на оснащение ВС не способно переломить негативные тенденции в ОПК, поэтому для достижения поставленных целей необходимо задействовать дополнительные рычаги управления.

Анализ результатов моделирования управляемого развития ситуации с вектором управлений, включающим 8 факторов (государственные расходы на оснащение ВС; издержки предприятий ОПК, связанные с проведением НИОКР и производственной деятельностью; интенсивность военно-технического сотрудничества; интенсив-

ность передачи технологий двойного назначения; объем внешних инвестиций; привлекательность научной работы на предприятиях ОПК; привлекательность производственной работы на предприятиях ОПК) (сценарий 4), позволяет сделать вывод о существенном улучшении ситуации (коэффициент благоприятности ситуации составляет 0,8, что означает сильное приближение к целям), что объясняется комплексностью мероприятий, проводимых в рамках выбранного вектора управлений (**рисунок 10**). Такой комплекс может включать предоставление льгот при инвестировании в предприятия ОПК, предоставление государственных гарантий кредиторам ОПК, внедрение эффективных механизмов передачи технологий двойного назначения, повышение объемов прямых государственных инвестиций в ОПК, предоставление льгот и дополнительных возможностей работникам оборонной промышленности и пр.



Отсутствие элемента гистограммы со значением начальной, целевой или результирующей тенденции означает, что соответствующее значение равно "0"

Рисунок 10 - Результаты моделирования управляемого развития ОПК (управление за счет 8 управляющих факторов) (сценарий 4)

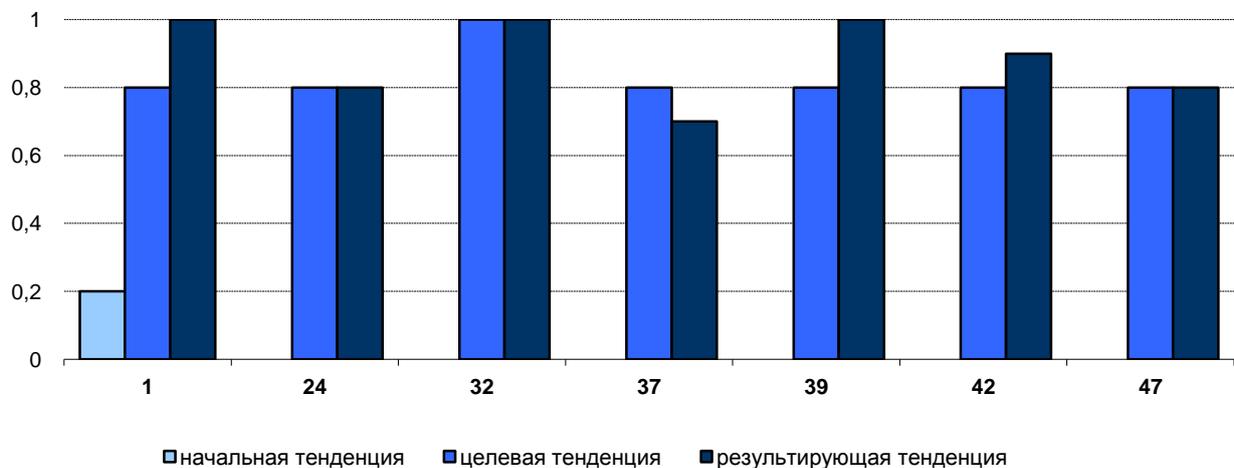
Выбранный вектор управлений не затрагивает сферы гражданского производства оборонной промышленности и не содержит макроэкономических рычагов воздействия

на ОПК. Следует отметить, что основным способом поддержания необходимого уровня собственных средств и страхования рисков, обусловленных выполнением государ-

ственных военных контрактов, является диверсификация ассортимента производимой продукции. Основным фактором, определяющим успех такой деятельности, является спрос, предъявляемый на гражданскую продукцию предприятий ОПК. Стимулирование такого спроса также может стать одной из мер, направленных на улучшение ситуации в оборонной промышленности. В рамках этого возможны защита производителей высокотехнологичной и наукоемкой гражданской продукции мерами таможенной политики, внедрение современных технологий управления и т.п.

Среди рычагов макроуровня можно назвать инвестиционный риск и инвестиционную привлекательность ОПК. Благоприятное изменение этих факторов приведет к повышению инвестиционного рейтинга предприятий ОПК и, следовательно, к увеличению объемов инвестиций в оборонную промышленность. Соответствующий комплекс мер может включать предоставление льгот при инвестировании в предприятия ОПК, предоставление государственных гарантий кредиторам ОПК и пр. [26,27].

Результаты моделирования представлены на рисунке 11.



Отсутствие элемента гистограммы со значением начальной, целевой или результирующей тенденции означает, что соответствующее значение равно "0"

Рисунок 11 - Результаты моделирования управляемого развития ОПК (управление за счет всего вектора управляющих факторов) (сценарий 5)

Коэффициент благоприятности ситуации для сценария 5 составляет 1, что означает очень сильное приближение к целям.

Сравнение эффективности управленческих решений по сценариям приведены на рисунке 12.

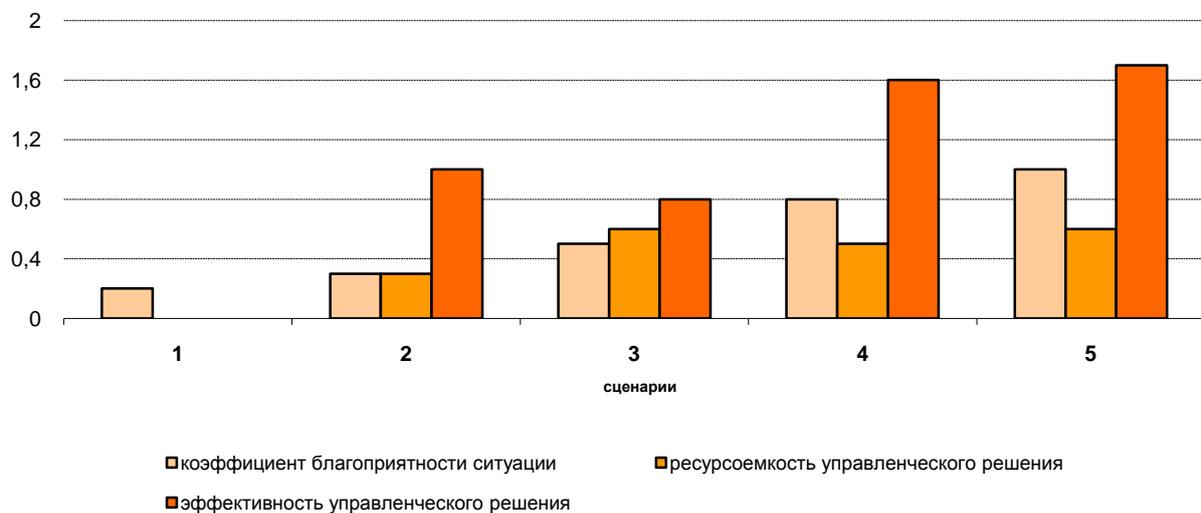


Рисунок 12 - Сравнение эффективности управленческих решений

Заключение. Состояние и перспективы развития современной экономической и военно-политической обстановки в значительной мере определяются качественным совершенствованием средств, форм и способов вооруженной борьбы, увеличением ее пространственного размаха и тяжести последствий, распространением на новые сферы. Возможность достижения военно-политических целей непрямыми, неконтактными действиями предопределяет особую опасность современных войн и вооруженных конфликтов и обуславливает жизненную необходимость принятия исчерпывающих мер для их сдерживания и предотвращения. По этой причине наличие у России современных и эффективных Вооруженных Сил становится одним из условий ее успешной и безболезненной интеграции в строящуюся систему международных отношений.

Следует также отметить, что проблемы оборонно-промышленного комплекса неотделимы от общих проблем реформирования экономики России, более того, они – часть этих проблем. То положение, в котором находится оборонная промышленность в настоящее время, является следствием общих социально-экономических процессов последнего десятилетия. Решить проблемы ОПК, не решая проблем макроэкономического регулирования, невозможно. Многие проблемы реформирования экономики на макроуровне за десятилетие реформ не получили своего разрешения. Это видно по социально-экономическим результатам преобразований.

ОПК является относительно самостоятельной системой, но его функционирование невозможно без наличия тесных межсистемных взаимосвязей с внешней политикой, национальной экономикой, военной организацией и пр. Процессы, протекающие в этих сферах жизнедеятельности государства, оказывают решающее влияние на функционирование оборонной промышленности. Качественное улучшение ситуации в ОПК и повышение его потенциала в долгосрочной перспективе способна обеспечить лишь реализация целостной системы финансовых и институциональных мер, направленных на всестороннее воздействие на оборонно-промышленный комплекс.

Формирование ясной государственной политики в области развития современных ВВТ и активизация деятельности предприятий ОПК практически в равной степени необходимы для наращивания военного потенциала России. Это обусловлено тем, что государственная политика определяет приоритеты в области развития современных ВВТ, а предприятия ОПК представляют собой хозяйствующие субъекты, которые реализуют государственные замыслы обеспечения военной безопасности России. В условиях перехода к рыночной экономике эти предприятия становятся более самостоятельными в финансово-экономическом плане, что позволяет им вырабатывать собственные стратегии управления научно-производственным циклом разработки и производства современных ВВТ и военных технологий. Одним из основных условий эффективной деятельности предприятий ОПК является достаточность финансовых ресурсов, которые формируются из собственных средств предприятий, а также за счет государственного финансирования. При этом важно, чтобы продукция ОПК, отвечающая современным мировым тенденциям развития ВВТ, в первую очередь, была востребована на внутреннем рынке, а не экспортировалась за рубеж.

Список использованных источников

- 1 Актуальные задачи развития Вооруженных сил Российской Федерации. Доклад Министерства обороны Российской Федерации. – М.: Министерство обороны Российской Федерации, 2003.
- 2 Военная доктрина Российской Федерации. Утв. указом Президента РФ от 21 апреля 2001 г. № 706.
- 3 The National Security Strategy of the United States of America. – Wash.: U.S. Government Printing Office, 2006.
- 4 Хрусталёв Е.Ю. Военная безопасность России в условиях глобализации // Концепции, 2004, № 2.
- 5 SIPRI Yearbook 2006: Armaments, Disarmament and International Security. – Oxford: Oxford University Press, 2006.
- 6 Викулов С.Ф., Хрусталёв Е.Ю. Военная экономика России: научная дисциплина



и отрасль производства // *Мировая экономика и международные отношения*, 2009, № 7.

7 Плотников В.А., Харламов А.В. Военная экономика в системе обеспечения национальной безопасности. – СПб.: СПбГУ-ЭФ, 2004.

8 Фарамазян Р.А., Борисов В.В. Трансформация военной экономики в XX и начале XXI века. – М.: ИМЭМО РАН, 2004.

9 Хрусталёв Е.Ю. Военно-экономические проблемы и региональная политика // *ЭКО*, 2005, № 5.

10 Poast P. *The Economics of War*. – Irwin: McGraw-Hill, 2004.

11 Кузык Б.Н. Оборонно-промышленный комплекс России: прорыв в XXI век. – М.: Русский биографический институт, 1999.

12 Соколов А.В. Оборонная промышленность России: состояние и тенденции развития. – Новосибирск: ИЭОПП, 2003.

13 Буренок В.М., Лавринов Г.А., Хрусталёв Е.Ю. Механизмы управления производством продукции военного назначения. – М.: Наука, 2006.

14 Гельвановский М.И. К идентификации и самоидентификации российского оборонного комплекса // *Российский экономический журнал*, 2003, № 5-6.

15 Макаренко Д.И. Когнитивная модель государственной военно-технической политики // *Когнитивный анализ и управление развитием ситуаций (CASC-2003): Труды 3-й Международной конференции*. – М.: Институт проблем управления РАН, 2003, том 1.

16 Морозов В.П., Тихомиров В.П., Хрусталёв Е.Ю. Гипертексты в экономике: информационная технология моделирования. – М.: Финансы и статистика, 1997.

17 Поспелов Д.А. Ситуационное управление: теория и практика. – М.: Наука, 1986.

18 Теоретические основы системного анализа / В.И. Новосельцев, В.К. Голиков, Б.Е. Демин и др.; Под ред. В.И. Новосельцева. – М.: СИНТЕГ, 2005.

19 Поспелов Д.А. Логико-лингвистические модели в системах управления. – М.: Энергоиздат, 1981.

20 Макаренко Д.И., Максимов В.И. Проблемы согласования предпочтений и интересов участников в когнитивных моделях активных систем // *Теория активных систем: Труды международной научно-практической конференции*. – М.: Институт проблем управления РАН, 2001.

21 Макаренко Д.И., Хрусталёв Е.Ю. Когнитивное моделирование наукоемких оборонно-ориентированных производств. – М.: ЦЭМИ РАН, 2007.

22 Levi A., Tetlock P. A Cognitive Analysis of Japan's 1941 Decision for War // *Journal of Conflict Resolution*. – 1980. – Vol. 24, № 2.

23 *Causal Mapping for Research in Information Technology* / Ed. by V. Narayanan and D. Armstrong. – Hershey: Idea Group, Inc., 2005.

24 Максимов В.И., Корноушенко Е.К. Аналитические основы применения когнитивного подхода при решении слабоструктурированных задач // *Труды ИПУ РАН*, 1999, том II.

25 Максимов В.И. Структурно-целевой анализ развития социально-экономических ситуаций // *Проблемы управления*, 2005, № 3.

26 Хрусталёв Е.Ю. Экономические проблемы военной безопасности. – М.: Наука, 2005.

27 Хрусталёв Е.Ю. Концептуальные основы военной безопасности государства // *Национальные интересы: приоритеты и безопасность*, 2008, № 10.

