

## ЭТАП СИТУАЦИОННОГО АНАЛИЗА ПРИ ФОРМИРОВАНИИ «ДОРОЖНОЙ КАРТЫ» РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ СТРАТЕГИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

**С.Н. Бухарин**, вед. науч. сотр. ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ, канд. физ.-мат. наук, [bsn@extech.ru](mailto:bsn@extech.ru)

**К.В. Епишин**, нач. отд. ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ, канд. техн. наук, [epishin@extech.ru](mailto:epishin@extech.ru)

*Статья посвящена ситуационному анализу как начальному этапу прогнозирования, обязательному при формировании дорожной карты.*

**Ключевые слова:** ситуационный анализ, дорожная карта, экспертное прогнозирование.

## SITUATION ANALYSIS STAGE IN THE FORMATION OF THE «ROAD MAP» OF THE TECHNOLOGY COMPONENT DEVELOPMENT OF THE NATIONAL SECURITY STRATEGY

**S.N. Buharin**, Leading Researcher, SRI FRCEC, Doctor of Engineering, [bsn@extech.ru](mailto:bsn@extech.ru)

**K.V. Epishin**, Head of Department, SRI FRCEC, Ph.D. of Engineering, [epishin@extech.ru](mailto:epishin@extech.ru)

*This article is devoted to the situation analysis as the initial stage of prediction, obligatory in the formation of a roadmap.*

**Keywords:** the situation analysis, roadmap, expert forecasting.

### Введение

Процедуру формирования дорожной карты развития технологической составляющей стратегии национальной безопасности условно можно разбить на следующие этапы:

1. Ситуационный анализ.
2. Определение потребностей государства в удовлетворении продуктами военного (двойного) назначения, необходимыми для обеспечения национальной безопасности.
3. Проверка соответствия технологических характеристик и анализ на предмет соответствия обоснованным требованиям к образцам продукта.
4. Определение технологических альтернатив и оценка сроков их развития.
5. Разработка рекомендаций по перспективным технологическим альтернативам.
6. Оценка ресурсного обеспечения реализации технологической дорожной карты.
7. Подготовка итогового отчета по формированию технологической дорожной карты и графическое представление результатов исследования – отражение на графе узлов, структуры их взаимосвязей и характеристик путей между узлами, включая, возможное запаздывание, затраты, неопределенности, риски и т.п.

Процедура любого прогнозирования основывается на данных анализа ситуации – внешних и внутренних условий и обстановки, в которой эволюционирует исследуемая система. Ситуационный анализ – начальный этап прогнозирования, предшествующий планам и инвестициям. Он уменьшает неопределенность исходных данных и факторов, влияющих на результаты прогнозирования. Результатом данного анализа являются исходные данные и знания, необходимые для проведения прогнозирования.

### Классификация факторов, учитываемых при ситуационном анализе

При проведении прогнозирования необходимо учитывать множество факторов. Фактор – это причина, движущая сила какого-либо процесса, явления, определяющего его характер или отдельные его черты. Ситуационный анализ касается факторов, к которым чувствительна эволюция системы. Факторы, влияющие на эволюцию системы, принято классифицировать на контролируемые (управляемые) и неконтролируемые: детерминированные, случайные факторы, а также неопределенные факторы, связанные с неполнотой знания целей, процессов, явлений и заинтересованных лиц отображены на схеме [1].



### Классификация факторов, влияющих на эволюцию системы

Таким образом, все эти факторы при проведении ситуационного анализа необходимо исследовать.

**I. Контролируемые факторы** – это воздействия на объект дорожного картирования, вырабатываемые субъектом управления. Эти воздействия формируются на основе правил и процедур, устанавливаемых субъектом управления. К ним относятся процедуры прогнозирования, планирования, распределения ресурсов и стимулирования объекта. Совокупность этих процедур называется механизмом функционирования организационной системы, объединяющей субъект и объект информационного управления [1]. Отсутствие механизма функционирования превращает контролируемые факторы – в неконтролируемые.

К контролируемым факторам относятся административные, финансовые и интеллектуальные ресурсы, которые находятся в распоряжении субъекта, осуществляющего инвестиционные проекты. Ими можно управлять с разной степенью эффективности.

**II. Неконтролируемые факторы** – это воздействия на объект, не зависящие от субъекта информационного управления. К ним относятся изменения, связанные с научно-техническим прогрессом, неопределенности разной природы, случайные помехи и прочее. Отсутствие контроля часто связано с недостатком знаний и поэтому относительно. При исследовании операций, неконтролируемые факторы классифицируют как фиксированные, случайные и неопределенные.

**А. Фиксированные неконтролируемые факторы** – это факторы, значения которых можно определить, используя, например, объективные закономерности. Устойчивые причинно-следственные связи и закономерности объективно существуют в биологии, химии, физике, биологии, социуме, психологии, экономике и т.д. На данных связях и закономерностях создают-

ся новые технологии, в том числе в интересах обеспечения национальной безопасности. Отставание в изучении и исследованиях данных факторов приводит к тяжелым последствиям (на уровне государства – вплоть до потери суверенитета и территориальной целостности).

К данному виду факторов можно отнести следующие:

- угрозы национальной безопасности;
- вызовы;
- существующую нормативно-правовую базу, включая международное право.

*Угроза национальной безопасности* – совокупность факторов, препятствующих реализации национальных интересов, а также создающих опасность национальным ценностям и национальному образу жизни. Источниками угроз могут быть: зарубежное государство (группа государств), группировки лиц, отдельные лица, процессы и явления в экономике, экологии, информационной сфере и т.д. [2].

В Стратегии национальной безопасности Российской Федерации [3] сделан вывод о том, что угрозу национальным интересам России будут представлять:

- односторонний силовой подход в международных отношениях;
- противоречия между основными участниками мировой политики;
- угроза распространения оружия массового уничтожения и его попадания в руки террористов;
- совершенствование форм противоправной деятельности в кибернетической области и в сфере высоких технологий.

*Вызов* это выраженное словами, поступками, деятельностью предложение вступить в борьбу, спор. Вызов – это нечто, что может послужить причиной, способствующей возникновению и усилению каких-то явлений и событий. В данном случае речь идет о таких явлениях, как циничная политика США в достижении своих целей в различных точках земного шара. Вера в технологическое превосходство своего вооружения и в исключительность американской военно-теоретической мысли, подкрепляемая развитием теорий, подобных теории Бойда [4], может подтолкнуть США к агрессии против России.

В соответствии с идеями Дж. Бойда и его последователей любая деятельность в военной сфере с определенной степенью приближения может быть представлена в виде кибернетической модели OODA (Observe – наблюдай, Orient – ориентируйся, Decide – решай, Act – действуй). Указанная модель предполагает многократное повторение петли действий, составленной из четырех последовательных взаимодействующих процессов: наблюдение, ориентация, решение, действие. Фактически имеет место развитие ситуации по спирали и на каждом этапе этой спирали осуществляется взаимодействие с внешней средой и воздействие на противника. Модель обычно относят к разряду кибернетических, так как в ней реализуется принцип «обратной связи», в соответствии с которым часть выхода из системы снова подается на ее вход, чтобы уточнить, а если потребуется, и скорректировать развитие системы на последующих этапах.

В большинстве доктринальных военных установок США предписывается ориентация на превосходство в реализации цикла OODA с целью осуществления обезоруживающего удара по своим противникам.

К технологическим вызовам можно отнести, например НБИК-технологии (НБИК – аббревиатура, обозначающая современную тенденцию к конвергенции нано-, био-, инфо- и когно-технологий). Характерной и особенной чертой НБИК-технологий является то, что угрозы, порождаемые ими, гораздо шире порождаемых образцами вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ), созданными на базе этих технологий.

С учетом достижений и преимуществ, предоставляемых НБИК-технологиями, определен спектр вызовов, структурированный по трем уровням: глобальные, межгосударственные и локальные.

К глобальным вызовам можно отнести изменение целей войн, которые будут вестись именно за экономический контроль над производством, построенным на НБИК-технологиях во всех его формах. Это война технологий, интеллекта, противостояние на основе информационного и технологического превосходства. Подобное превосходство вызывает соблазн действовать с позиций силы.

Среди межгосударственных вызовов — опасность психологического воздействия с использованием современных информационно-коммуникационных технологий на индивидуальное и общественное сознание неугодной страны с целью навязывания своей системы ценностей, проблема обеспечения безопасности и конфиденциальности информации.

Сегодня благодаря новым технологиям последствия информационного воздействия могут оказаться сопоставимыми с результатами традиционных боевых действий.

Новейшие биотехнологии создают практически неограниченные возможности вмешательства в жизнедеятельность живых организмов.

В области когнитивных технологий вызов состоит в том, что страны, общества и индивидуумы, вооруженные когнитивными технологиями, в соответствии с теорией цикла OODA Бойда, всегда будут упреждать в своих действиях и превосходить в эффективности решений тех, кто не создал и не освоил такие технологии.

К локальным вызовам можно отнести вызовы, связанные с появлением наноружия, что может спровоцировать террористические действия, а также вызовы, связанные с применением новых лекарств, разработанных с использованием нанотехнологий.

*Существующая нормативно-правовая база*, включая международное право, несмотря на имеющиеся возможности ее коррекции, в силу большой инерционности процесса управления данной процедуры скорее относится к неконтролируемым факторам, чем — к контролируемым.

### **Б. Случайные неконтролируемые факторы**

К таковым в частности относятся климатические факторы, время безаварийной работы деталей и узлов, сезонные изменения цен, курсов валют и прочее. Случайные факторы — это проявления случайных процессов, оказывающих влияние на результаты прогнозирования. Если существует взаимно-однозначное соответствие между значением случайного фактора и вероятностью его наступления, то говорят, что задан закон распределения случайного процесса. Знание этого закона позволяет, например, определить вероятность наступления нежелательного события и оценить риски.

Метеорологические прогнозы актуальны, поскольку глобальное изменение климата может привести к существенным геополитическим потрясениям. В качестве примера можно привести резкое возрастание интереса к российской Арктике. Данный интерес возник в результате глобального потепления и открывающимися в силу этого перспективами круглогодичного использования Северного морского пути. При этих глобальных изменениях резко повышается рентабельность освоения месторождений полезных ископаемых на арктическом шельфе. Все это определяет возникшие угрозы для национальной безопасности. Специфика северных территорий и климата определяет целый ряд требований к перспективным образцам вооружения и военной техники.

### **В. Неопределенные факторы**

#### *Цель как неопределенный неконтролируемый фактор*

Цель — это идеальное мысленное предвосхищение результата деятельности. В качестве сознательного мотива, цель направляет и регулирует человеческую деятельность. В исследовании операций цель относят к неопределенному неконтролируемому фактору [5].

Причины, по которым цель отнесена к неконтролируемым неопределенным факторам — это нечеткость представления о целях и задачах, неопределенность и неполнота исходных

данных. Из нечеткости представления о цели следует нечеткость представления о задачах. Для того чтобы снять нечеткость представления о цели, следует определить ее вид, построить дерево целей и распределить по нему имеющиеся ресурсы.

Цель выполняет несколько функций. Во-первых, она является фактором, координирующим деятельность коллектива, воплощающего в жизнь проект. Во-вторых, цель определяет критерии принятия решений и оценки результатов реализации проекта. В-третьих, она должна быть эффективным инструментом, связывающим стратегические и тактические решения.

Цель проекта может быть представлена в виде комбинаций множества частных, тактических целей, образующих ее базис.

*Неопределенные факторы, связанные с недостаточной изученностью процессов и явлений*

При анализе данных факторов главным является установление области их изменения и оценка значения параметров обстановки благоприятных и неблагоприятных для решения поставленной задачи. К неопределенным факторам, связанным с недостаточной изученностью процессов и явлений можно отнести геополитическую и политическую обстановки.

Если политология – это наука о политической власти, то геополитика – это географическое мировоззрение власти, это наука о контроле над территорией, о закономерностях распределения и перераспределения сфер влияния (центров силы) различных государств и межгосударственных объединений. Учет динамики изменения геополитической и политической обстановки во многом влияет на перспективные технические решения и реализуемость прогнозов.

В настоящее время в мире существует множество аналитических центров, занимающихся политическими и геополитическим прогнозированием. Например, анализы американского аналитического центра «Stratfor», основателем которой является известный аналитик и стратег Джордж Фридман, всегда вызывали интерес. Так, например, в 2013 г. специалисты Центра подготовили доклад на тему геополитической борьбы крупных держав в постсоветском пространстве в 2014 г. (см.: 2014 Annual Forecast Preview / «Stratfor.com», 30 декабря 2013 г.), выводы которого пока не подтверждаются. Тем не менее, очевидно, что геополитический, *galina\_f25@mail.ru* внешне и внутреннеполитический прогнозы необходимы при решении задач прогнозирования в рамках в научно-технической и технологической сферах стратегии национальной безопасности. Например, тот же прогноз Дж. Фридмана о том, что в ближайшее время политика Украины будет соответствовать интересам России, может оправдаться при резком изменении там внутривнутриполитической обстановки, где ситуации является неустойчивой и любое, даже незначительное воздействие может сыграть колоссальную роль.

Политическое и геополитическое прогнозирование существенным образом связано с экономическим прогнозированием. Экономическое прогнозирование осуществляется по следующим основным направлениям:

- прогнозирование роста ресурсов – естественных, демографических, национального богатства, развития научно-технического прогресса;
- прогнозирование динамики – темпы и факторы роста, структурные сдвиги;
- прогнозирование потребностей – общегосударственных производственных, личных и др.
- прогнозы последствий от вероятного наступления событий в стране и за рубежом;
- прогнозы развития отдельных сфер, отраслей экономики, конкретных видов производств, территорий;
- демографические прогнозы;
- социальные прогнозы;
- научно-технические прогнозы;
- экологические прогнозы и др.

Все перечисленные прогнозы тесно взаимосвязаны между собой.

Одна из важных задач прогнозирования – предсказание так называемых пороговых величин процессов развития, выявление возможных сроков крупных сдвигов, знаменующих качественное изменение изучаемых процессов.

По масштабу прогнозных разработок выделяют:

- прогнозы макроэкономические (народнохозяйственные);
- межрегиональные и межотраслевые прогнозы развития народнохозяйственных комплексов (топливно-энергетического, агропромышленного, инвестиционного, инфраструктурного, социального и др.);
- прогнозы отраслевые (промышленности, сельского хозяйства, строительства, транспорта, образования, здравоохранения и других отраслей материального производства, непроизводственной сферы);
- прогнозы региональные-национально-государственных и административно-территориальных образований в составе Российской Федерации;
- прогнозы первичных звеньев народнохозяйственной системы (предприятий и организаций);
- прогнозы отдельных производств и продуктов.

#### **Неопределенные неконтролируемые факторы, связанные с действиями конкурентов и прочих субъектов экономики и политики**

К данным факторам относят действия политиков, бизнесменов, транснациональных корпораций (ТНК), геополитических конкурентов, определяющих, в частности, содержание вооруженной борьбы и приемы ведения боевых действий.

#### **Проведение ситуационного анализа с помощью разработки когнитивной карты ситуации**

Определение наиболее вероятных вариантов развития внутренних и внешних условий объекта прогнозирования под воздействием перечисленных факторов является одной из центральных задач разработки прогноза. В случае технологического прогноза по направлениям, ориентированным на обеспечения национальной безопасности в первую очередь следует обращать внимание на прогнозирование динамики изменения инновационного климата и инновационной среды.

Ситуационный анализ может проводиться с помощью разработки когнитивной карты ситуации, представляющей собой ориентированный взвешенный граф, в котором:

- вершины взаимнооднозначно соответствуют базисным факторам ситуации, в терминах которых описываются процессы в ситуации. Множество первоначально отобранных базисных факторов может быть верифицировано с помощью технологии data mining [6, 7, 8], позволяющей отбросить избыточные факторы, слабо связанные с ядром базисных факторов;
- дуги определяют непосредственные взаимосвязи между факторами путем рассмотрения причинно-следственных цепочек, описывающих распространение влияний одного фактора на другие факторы.

Когнитивная карта отображает факт наличия влияний факторов друг на друга. Учет всех обстоятельств требует перехода на следующий уровень структуризации информации, отображенной в когнитивной карте, т. е. к когнитивной модели. На этом уровне каждая связь между факторами когнитивной карты раскрывается до соответствующего уравнения, которое может содержать как количественные (измеряемые) переменные, так и качественные (не измеряемые) переменные. Каждой качественной переменной ставится в соответствие совокупность лингвистических переменных, отображающих различные состояния этой качественной переменной [1], а каждой лингвистической переменной можно поставить в соответствие определенный числовой эквивалент, например на шкале [0,1]. По мере накопления знаний о процессах, происходящих в исследуемой ситуации, становится возможным более детально раскрывать характер связей между факторами.

Формально когнитивная модель ситуации может быть, как и когнитивная карта, представлена графом, однако каждая дуга в этом графе представляет уже некую функциональную зависимость между соответствующими базисными факторами, т. е. когнитивная модель ситуации представляется функциональным графом.

При анализе конкретной ситуации пользователь обычно знает или предполагает, какие изменения базисных факторов являются для него желательными. Факторы, представляющие наибольший интерес для пользователя, называются целевыми. Это – выходные факторы когнитивной модели. Задача выработки решений по управлению процессами в ситуации состоит в том, чтобы обеспечить желательные изменения целевых факторов, это – цель управления. Цель считается корректно заданной, если желательные изменения одних целевых факторов не приводят к нежелательным изменениям других целевых факторов.

В исходном множестве базисных факторов выделяется совокупность так называемых управляющих факторов. Управляющее воздействие считается согласованным с целью, если оно не вызывает нежелательных изменений ни в одном из целевых факторов.

При корректно заданной цели управления и при наличии управляющих воздействий, согласованных с этой целью, решение задачи управления не вызывает особых трудностей (даже при нелинейной когнитивной модели ситуации со знакопостоянными влияниями факторов друг на друга). В общем же случае нахождение условий для обеспечения целенаправленного поведения в ситуации является сложной задачей [9–14].

В качестве примера применения когнитивной модели можно привести задачу укрупненной оценки места и роли оборонно-промышленного комплекса (ОПК) в процессах, протекающих на общеэкономическом уровне, что позволяет прогнозировать развитие ОПК, и оценить его место в экономике страны. Для реализации такой модели используются приемы нечеткой логики, теории графов и теории матриц. В модели с помощью когнитивных карт исследуются социально-экономические, военно-политические, внешнеполитические, экологические и другие ситуации. В процессе реализации модели необходимо провести когнитивную структуризацию информации о функционировании ОПК и тенденциях развития процессов (социально-экономических, внешне- и внутривнутриполитических и пр.), оказывающих влияние на ОПК. На основе этого строится когнитивная карта, описывающая механизм и условия функционирования ОПК для различных ситуаций. В процессе структуризации информации формируется множество факторов и определяются причинно-следственные отношения между факторами. Для каждого фактора определяется его тенденция – темп роста показателя, характеризующего объект, явление или процесс, который ассоциирован с данным фактором. Для причинно-следственных отношений определяются характер (положительный или отрицательный) и сила связи между базисными факторами. Значения соответствующих переменных задаются в соответствующей шкале; каждому из них ставится в соответствие число в интервале от минус – до плюс единицы.

Формально когнитивная карта ситуации представляет собой взвешенный ориентированный граф, в котором множество вершин взаимно однозначно соответствует множеству факторов, а множество дуг отражает непосредственные влияния факторов друг на друга. Каждая дуга, связывающая факторы между собой, имеет вес, отражающий характер и силу влияния одного фактора на другой [15].

Для проведения вышеописанного анализа и формирования графа подбирается пул экспертов, которые могут работать как независимо друг от друга, так и в составе коллектива.

На рассмотренном этапе разработки прогноза на основании анализа условий обстановки и всей имеющейся информации об объекте прогнозирования, информации в результате работы экспертов предварительно определяется перечень возможных альтернативных вариантов (сценариев) изменения условий обстановки. После их предварительной оценки, из перечня исключаются альтернативные варианты, реализуемость которых в прогнозируемый период сомнительна или же вероятность их реализации ниже предварительно установлен-

ного порогового значения. Оставшиеся альтернативные варианты подвергаются более углубленной оценке с целью определения альтернативных вариантов изменения условий обстановки, осуществление которых наиболее вероятно. При этом следует отметить, что забракованные варианты сценариев со временем могут стать актуальными.

На этом этапе разработки прогноза предполагается наиболее активная работа экспертов по определению и оценке ключевых событий (инцидентов), наступление которых ожидается в прогнозируемом промежутке времени и которые могут привести как к негативным, так и позитивным последствиям.

### **Выявление опасностей и оценка рисков**

Для выявления опасностей широко используется анализ сетей событий (АСС). Введем несколько определений. Инцидент – нежелательное отклонение системы от нормы или ожидаемого результата. Сеть событий – граф, вершинами которого являются события, а дуги характеризуют причинно-следственные связи между этими событиями. Сеть событий – конечное событие, являющееся результатом исходного. Каждое событие, следующее за исходным, условно по отношению к предыдущему. Условие – логическая связь между событиями. Условие «и» объединяет одновременно происходящие события. Условие «или» означает, что для события достаточно одного из предыдущих.

Анализ сети событий основан на поиске и изучении множества его путей. Путь – это последовательность событий, приводящих к выходу. Вероятность последнего можно рассчитать, зная вероятности предшествующих событий. Каждый путь соответствует одному выходу сети событий.

Выделяют два типа АСС:

– послеинцидентный АСС используется для оценки результатов произошедшего инцидента и разработки мероприятий по его недопущению в будущем;

– доинцидентный АСС направлен на предотвращение возможного инцидента. Он изучает события, способствующие и мешающие возникновению инцидента. При этом инцидент играет роль нежелательного конечного события – выхода. Наряду с ним, рассматриваются и желательные выходы. Доинцидентный анализ важен для выявления возможных причин инцидента.

Таким образом, анализ сети событий дает «портрет» выходных событий в системном, логическом и документальном виде. Сети событий – это графическое представление логических моделей или таблиц истинности. Доинцидентный АСС указывает сильные и слабые стороны систем безопасности (предупреждения инцидентов). Послеинцидентный АСС определяет множество возможных выходов из данного инцидента.

АСС позволяет получать оценку вероятности инцидента, являющегося следствием предшествующих событий в сети. Для этого используется сетевой метод. Суть его заключается в том, что эксперты последовательно оценивают вероятности наступления событий, начиная с самого первого. То есть данный метод предполагает создание группы экспертов, которая по известным правилам [1] оценивает вероятности связанных событий.

### **Заключение**

Тщательно проведенный ситуационный анализ позволяет получить исходные данные для определения потребностей государства, например в удовлетворении продуктами военного (двойного) назначения. Он также обеспечивает подсказки, необходимые для определения ключевых качеств, характеристик, которыми должны обладать данные продукты и технологии. Кроме того, ситуационный анализ дает всю необходимую информацию для оценки реализуемости планов и программ создания новых продуктов и технологий, построенных с помощью результатов экспертно-аналитического прогнозирования.

Ситуационный анализ должен проводиться на протяжении всего процесса прогнозирования и реализации проектов.



*В статье приведены результаты, полученные при выполнении работ в рамках Государственного задания 2015/Н7 Минобрнауки России по проекту № 3256).*

### **Список литературы**

1. Бухарин С.Н., Цыганов В.В. Методы и технологии информационных войн. М.: Академический проект. 2007 г.
2. Кучерявый М.М. Угрозы национальной безопасности России, 2013 г. Ориентир МО РФ. Available at: <http://orientir.milportal.ru/ugrozy-natsional-noj-bezopasnosti-rossii>.
3. Указ Президента РФ от 12.05.2009 г. № 537 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года».
4. Ивлев А.А. Основы теории Бойда. Направления развития, применения и реализации. Available at: [http://old.vko.ru/pdf/2008/library/08\\_05\\_23\\_02.pdf](http://old.vko.ru/pdf/2008/library/08_05_23_02.pdf).
5. Гермейер Ю.Б. Введение в теорию исследования операций. Москва: Наука, 1971 г., 383 с.
6. Абдикеев Н.М., Данько Т.П., Ильдеменов С.В., Киселев А.Д., «Реинжиниринг бизнес-процессов. Курс МВА», М.: Изд-во Эксмо, 2005 г. 592 с.
7. Абдикеев Н.М., Киселев А.Д. «Управление знаниями в корпорации и реинжиниринг бизнеса», М.: Инфра-М, 2011 г. 382 с.
8. Барсегян А.А., Куприянов М.С., Степаненко В.В., Холод И.И. «Методы и модели анализа данных: OLAP и Data Mining», СПб: БХВ-Петербург, 2004, 336 с.
9. Максимов В.И., Корноушенко Е.К. Знание – основа анализа // Банковские технологии, № 4, 1997 г.
10. Корноушенко Е.К., Максимов В.И. Управление процессами в слабоформализованных средах при стабилизации графовых моделей среды // Труды ИПУ, 1998 г., вып. 2.
11. Максимов В.И., Корноушенко Е.К. Аналитические основы применения когнитивного подхода при решении слабоструктурированных задач // Труды ИПУ, 1998 г, вып. 2.
12. Максимов В.И., Качаев С.В., Корноушенко Е.К. Концептуальное моделирование и Мониторинг проблемных и конфликтных ситуаций при целенаправленном развитии региона // В сб. «Современные технологии управления для администраций городов и регионов». Фонд «Проблемы управления», М., 1998 г.
13. Максимов В.И., Корноушенко Е.К., Качаев С.В. Анализ ситуации и компенсация теневых аспектов в свободной торговле // В сб. «Современные технологии управления для администраций городов и регионов» // Фонд «Проблемы управления», М., 1998.
14. Максимов В.И., Корноушенко Е.К., Качаев С.В., Григорян А.К. Когнитивный подход к анализу проблемы демонополизации в транспортном комплексе // Труды ИПУ, 1998 г., вып. 2.
15. Бажанов В.А. Модели в оборонно-промышленном комплексе – системный подход. Available at: <http://www.nsu.ru/exp/ref/Media:4ef1a2d68846c8c01300028e03.pdf>.
16. Баранник А.Ю., Клементьев С.А. Организация обеспечения безопасности критической инфраструктуры в США // Зарубежное военное обозрение, № 8, 2009, с. 3–10.

### **References**

1. Bukharin S.N., Tsyganov V.V. (2007) *Metody i tekhnologii informatsionnykh voyn* [Methods and techniques of information warfare]. *Akademicheskii projekt* [Academic Project]. Moscow.
2. Kucheriaviy M.M. (2013) *Ugrozy natsional'noy bezopasnosti Rossii. Orientir MO RF* [Threats to the national security of Russia. Landmark Defense Ministry]. Available at: <http://orientir.milportal.ru/ugrozy-natsional-noj-bezopasnosti-rossii>.
3. *Ukaz Prezidenta RF ot 12.05.2009 g. № 537 «O Strategii natsional'noy bezopasnosti Rossiyskoy Federatsii do 2020 goda»* [Presidential Decree of 12.05.2009, № 537 «On National Security Strategy of the Russian Federation until 2020»].

4. Ivlev A.A. Osnovy teorii Boyda. *Napravleniya razvitiya, primeneniya i realizatsii* [Fundamentals of the theory of Boyd. Direction of development, application and implementation]. Available at: [http://old.vko.ru/pdf/2008/library/08\\_05\\_23\\_02.pdf](http://old.vko.ru/pdf/2008/library/08_05_23_02.pdf).
5. Germeier Y.B. (1971) *Vvedenie v teoriyu issledovaniya operatsiy* [Introduction to operations research theory]. Nauka [Nauka]. Moscow, 383 p.
6. Abdikeyev N.M., Danko T.P., Ildemenov S.V. Kiselev A.D. (2005) «*Reinzhiniring biznes-protsessov. Kurs MBA*» [«Business Process Reengineering. Course MBA»]. *Izd-vo Eksmo* [Penguin Books]. Moscow, 592 p.
7. Abdikeyev N.M., Kiselev A.D. (2011) «*Upravlenie znaniyami v korporatsii i reinzhiniring biznesa*» [«Knowledge management in corporations and reengineering business»]. Infra-M [Infra-M]. Moscow, 382 p.
8. Barsegian A.A., Kupriyanov M.S., Stepanenko V.V., Cold I.I. (2004) «*Metody i modeli analiza dannykh: OLAP i Data Mining*» [«Methods and models of data analysis: OLAP and Data Mining»]. *BKhV-Peterburg* [BHV-Petersburg]. St. Petersburg, 336 p.
9. Maksimov V.I., Kornoushenko E.K. (1997) *Znanie – osnova analiza. Bankovskie tekhnologii* [Knowledge – based on analysis. Banking Technologies], no. 4.
10. Kornoushenko E.K., Maksimov V.I. (1998) *Upravlenie protsessami v slaboformalizovannykh sredakh pri stabilizatsii grafovyykh modeley sredey. Trudy IPU* [Process management in environments with WEAKLY FORMALIZED stabilization graph models of environment. Proceedings of the IMPs], vol. 2.
11. Maksimov V.I., Kornoushenko E.K. (1998) *Analiticheskie osnovy primeneniya kognitivnogo podkhoda pri reshenii slabostrukturirovannykh zadach. Trudy IPU* [Analytical basis for the use of the cognitive approach in solving semistructured problems. Proceedings of the IMPs], vol. 2.
12. Maksimov V.I., Kachayev S.V., Kornoushenko E.K. (1998) *Kontseptual'noe modelirovanie i Monitoring problemnykh i konfliktnykh situatsiy pri tselenapravlennoy razvitiy regiona. V sb. «Sovremennyye tekhnologii upravleniya dlya administratsiy gorodov i regionov».* *Fond «Problemy upravleniya»* [Conceptual modeling and monitoring of problems and conflict situations concerning purposeful development of the region. In Proc. «Modern technologies for the management of administrations of cities and regions». «Problems' Management Foundation»]. Moscow.
13. Maksimov V.I., Kornoushenko E.K., Kachayev S.V. (1998) *Analiz situatsii i kompensatsiya tenevyykh aspektov v svobodnoy torgovle. V sb. «Sovremennyye tekhnologii upravleniya dlya administratsiy gorodov i regionov».* *Fond «Problemy upravleniya»* [Situation Analysis and compensation of the shadow aspects of free trade. In Proc. «Modern technologies for the management of administrations of cities and regions». «Problems' Management Foundation»]. Moscow.
14. Maksimov V.I., Kornoushenko E.K., Kachayev S.V., Grigoryan, A.K. (1998) *Kognitivnyy podkhod k analizu problemy demonopolizatsii v transportnom komplekse. Trudy IPU* [The cognitive approach to the Demonopolization problem analysis in the transport sector. Proceedings of the IMPs], vol. 2.
15. Bazhanov V.A. *Modeli v oboronno-promyshlennom komplekse – sistemnyy podkhod* [Models in the military-industrial complex – a systematic approach]. Available at: <http://www.nsu.ru/exp/ref/Media:4ef1a2d68846c8c01300028e03.pdf>.
16. Barannik A.U., Klementyev S.A. (2009) *Organizatsiya obespecheniya bezopasnosti kriticheskoy infrastruktury v SShA* [The organization of security of critical infrastructure in the United States]. *Zarubezhnoye voennoye obozrenie* [Foreign Military Review], no. 8, pp. 3–10.