

В.М.Буренок, доктор технических наук,
профессор
С.Р.Цырендоржиев, кандидат военных
наук, доцент

Создание системы моделирования – необходимое условие развития Вооруженных Сил Российской Федерации

В статье анализируется состояние средств и систем моделирования в США и НАТО, а также в РФ и делается вывод о необходимости создания системы моделирования ВС РФ, успешное функционирование которой позволит существенно укрепить потенциал военной науки и тем самым сформировать важнейшее условие поступательного развития Вооруженных сил – научность принимаемых решений в области их строительства, развития и применения. Авторами предложены концептуальные положения по созданию системы моделирования, как совокупности математических моделей и моделирующих комплексов, интегрированных в единую информационно-моделирующую среду.

Опыт военного строительства последних лет в очередной раз показал пагубность волюнтаристских решений, принимаемых в процессе планировании строительства, развития и применения ВС РФ и необходимость существенного повышения их научной обоснованности. И хотя военно-научный комплекс мог предложить ряд обоснованных решений, позволяющих избежать ошибок, но они либо игнорировались, либо не обладали доказательной убедительностью. Здесь можно уверенно говорить как о несовершенстве механизма организации и использования военно-научных исследований, так и, в значительной мере, о неразвитости объективных методов военно-научного исследования.

Опыт развития естественных наук показывает решающую роль эксперимента для получения нового научного знания. Недаром теория планирования эксперимента давно выделена в отдельную научную дисциплину, а для выполнения исследований созданы и создаются вновь мощные экспериментальные установки, комплексы, где могут проводиться все виды экспериментов – от натуральных до вычислительных.

Развитие военного дела по большей части базируется на анализе опыта прошлых войн,

однако в современных условиях все большее распространение приобретают вычислительные эксперименты с использованием различного рода и масштаба математических моделей и моделирующих комплексов, с помощью которых можно спрогнозировать характер будущих вооруженных столкновений, опробовать новое оружие, новые технологии организации и ведения военных действий.

1. Анализ опыта организации и осуществления моделирования в США и НАТО

Практика организации и осуществления моделирования в интересах обоснования военно-политических и военно-технических решений в США и странах НАТО свидетельствует о высокой степени развития средств и методов моделирования. Они широко используются в таких областях деятельности как подготовка и применение группировок войск (сил) на любых удаленных ТВД, обучение оперативного состава органов военного управления и войск, исследований и апробации новых концепций, технологий, форм и способов применения группировок вооруженных сил.

Отличительной чертой моделирования в США и НАТО при этом является системный характер применения средств и методов моделирования, для чего существуют:

объединенная система моделирования военных действий («JWARS»);

базовая система моделирования процессов управления военными действиями на ТВД («TVMCS»);

интегрированная модель ведения боевых действий на ТВД («ITEM»);

средства создания сценариев учений с помощью интернет технологий («JTDS»);

единая моделирующая система на театре войны (ТВД) («JTLS»);

единая моделирующая система тактической обстановки и вооруженных конфликтов различной интенсивности («JCATS»);

единая федерация моделей для создания обстановки любой сложности («JMRM»).

Функционирование перечисленных систем моделирования обеспечивается в США и НАТО силами сети Центров моделирования военных действий («Battle Laboratories»), для которых определены три базовых направления использования:

- проведение исследований;
- обучение и подготовка;
- боевое применение.

Масштаб функциональных возможностей этих центров позволяет решать задачи в названных направлениях, как на тактическом, так и на глобальном уровне.

Так, например, исследовательский Центр моделирования военных действий (ЦМВД) предназначен для исследований и апробации новых концепций, технологий, форм и способов применения группировок вооруженных сил. Его основными задачами определены:

- исследование вопросов ведения боевых действий в глобальном масштабе на удаленных территориях;
- интеграция новых технологий в операции (боевые действия) войск (сил);
- объединение усилий военных, разработчиков и промышленности для создания новых технологических средств ведения вооруженной борьбы;

- разработка, анализ и виртуальное моделирование действующих и перспективных концепций применения войск (сил).

2. Анализ состояния существующих моделей и моделирующих комплексов в ВС РФ

По указанию нового руководства Минобороны России в последнее время проведен анализ наличия и состояния моделей и моделирующих комплексов в ВС РФ, которые могут быть использованы в процессе военного планирования, в том числе применительно к задачам обоснования военно-технической политики. Результаты этого анализа позволили сделать следующие выводы:

1. К настоящему времени в ВС РФ накоплен опыт разработки и применения моделей и моделирующих комплексов для выполнения различных исследований процессов вооруженной борьбы и обоснования решений на применение группировок войск (сил) в интересах оперативной подготовки органов военного управления, обучения и выработки рекомендаций в области строительства и развития ВС РФ.

2. НИУ, вузы Минобороны и предприятия промышленности обладают значительным научным заделом в областях, связанных с разработкой математических моделей военных действий и прикладных методик их исследования.

Отечественные научные достижения в области теоретических основ и методов моделирования учитывают международный и российский опыт создания моделей и моделирующих комплексов и в целом соответствуют мировому уровню. Тем не менее, они оказались мало востребованными.

3. Уровень обеспеченности моделями и моделирующими комплексами в ВС РФ чрезвычайно неравномерен. Научно-методическое обеспечение обоснования строительства, развития и применения ВС РФ в части ПВО, СЯС и РКО позволяет выполнять необходимые задачи и имеет устойчивые плановые перспективы развития. Обоснование строи-

тельства, развития и применения видов ВС РФ осуществляется в лучшем случае с применением макета моделирующего комплекса, основанном на имитационной модели общевойскового боя, как например, в Сухопутных войсках.

Вместе с тем в результате мониторинга состояния проблемы моделирования в ВС РФ получены и негативные оценки.

1. Отсутствуют согласованные модели и методики, позволяющие получить оценки состояния и развития военно-политической обстановки, военно-политического и стратегического характера военных угроз и достигаемой степени военной безопасности РФ.

2. Отсутствуют методики и модели, позволяющие обосновать боевой состав ВС РФ, необходимый и достаточный для парирования возможных военных угроз и обеспечения военной безопасности РФ на заданном уровне.

3. Модели операций (боевых действий) стратегических и оперативных группировок войск (сил), имеющиеся в распоряжении ОВУ, НИО, а также в ВАГШ несертифицированы и, в своем подавляющем большинстве, являются устаревшими и неавтоматизированными.

4. Предложенные к разработке в ряде НИОКР модели и моделирующие комплексы с соответствующими прикладными методиками имеют специальное предназначение и уникальные программно-технические средства разработки.

5. Все существующие модели военных действий и методики оценивания их эффективности, реализованные в программных средствах, как правило, не имеют между собой функциональных и логических связей, информационно и технически несовместимы и могут быть применены лишь для решения специальных, частных задач исследований.

6. Модели действий подразделений и частей обеспечения устарели, а современные методики, реализованные на новой ЭВТ и с современным программным обеспечением не разработаны.

7. Информационно-расчетные задачи формирования ГПВ в подавляющем своем большинстве автоматизированы и реализованы в соответствующих программно-технических комплексах, состоящих на снабжении в ВС РФ. Вместе с тем, ввиду недостатков в состоянии системы моделирования, задачи обоснования ВТП, требующие получения оценок эффективности от реализации программных мероприятий по развитию ВВСТ решаются на недостаточном научно-методическом уровне.

8. Количество научных работников, обладающих соответствующей для разработки и эксплуатации моделей подготовкой, неуклонно снижается по естественным причинам. В НИО и органах военного управления отсутствуют штатные подразделения, предназначенные для разработки и использования моделей и моделирующих комплексов, и распространена практика эпизодического обращения к моделированию в интересах проведения различного рода исследований.

Нельзя недооценивать и тот факт, что среди оперативного состава органов военного управления различного уровня до сих пор существует недоверие к методам математического моделирования. Бытует также и отношение к применению моделей и моделирующих комплексов как дополнительной и неоправданной нагрузке в условиях сокращения их штатного состава.

Таким образом, существующие в настоящее время модели не позволяют выполнить необходимые исследования для обоснования решений в области строительства и развития ВС РФ, а имеющиеся отдельные математические модели и моделирующие комплексы, предназначены для видового применения и не представляют собой систему, как совокупность информационно и технологически объединенных элементов.

Таким образом, объективно существует необходимость создания системы моделирования ВС РФ, успешное функционирование которой позволит существенно укрепить потенциал военной науки и тем самым сфор-

мировать важнейшее условие поступательного развития Вооруженных сил – научность принимаемых решений в области их строительства, развития и применения.

И первым шагом на этом пути должна быть разработка Концепции создания системы моделирования ВС РФ.

Концепция должна разрабатываться с учетом следующих факторов:

1. Необходимости повышения научной обоснованности строительства, развития и применения ВС РФ.

2. Оценки состояния существующих моделей и моделирующих комплексов в ВС РФ и потребностей в их развитии.

3. Оценки современного уровня достижений в области применения средств и методов моделирования при строительстве, развитии и применении вооруженных сил зарубежных стран.

4. Мероприятий по развитию системы управления ВС РФ и разработке моделей и моделирующих комплексов в рамках плановых НИОКР.

На наш взгляд, Концепция должна представлять собой систему взглядов:

1. На цели, задачи, структуру, состав и основы формирования системы моделирования ВС РФ.

2. На организационные основы создания и функционирования системы моделирования в интересах строительства, развития и применения ВС РФ.

Реализация положений Концепции должна позволить:

1. Повысить обоснованность решений в сфере строительства, развития и применения ВС РФ, в том числе в части определения их рациональной численности, структуры, состава, ВВСТ на основе моделирования военных действий с целью обеспечения военной безопасности Российской Федерации.

2. Оптимизировать распределение средств, выделяемых на развитие системы вооружения ВС РФ, за счет формирования рациональных тактико-технических требований

к создаваемым и модернизируемым образцам ВВСТ, достижения сбалансированного количественного соотношения ВВСТ в составе ВС РФ при планировании серийного производства.

3. Повысить оперативность разработки планирующих документов и обоснованности принимаемых решений в органах военного управления ВС РФ.

4. Повысить качество системы оперативной подготовки органов военного управления и обучения офицерского состава ВС РФ в высших военных учебных заведениях за счет интенсификации учебного процесса на основе широкого применения методов компьютерного моделирования при отработке практических действий по управлению войсками (силами) в ходе операций (боевых действий).

5. Снизить затраты и сократить сроки создания СПО для систем военного назначения за счет стандартизации и унификации модулей для построения моделей и моделирующих комплексов и других элементов системы моделирования.

3. Возможный замысел создания и развития системы моделирования ВС РФ

Очевидной целью создания и развития системы моделирования является повышение обоснованности планов и программ строительства, развития и применения ВС РФ.

Генеральным направлением работ по созданию и развитию системы моделирования должна быть интеграция всех разрабатываемых моделей (математических описаний) и прикладных методик в единую информационно-моделирующую среду. Такая среда должна включать в себя совокупность сертифицированных частных моделей объектов и процессов и строиться на основе унифицированных программно-технических элементов базовых информационных защищенных компьютерных технологий.

Под *информационно-моделирующей средой* (ИМС) ВС РФ понимается система моделей объектов и процессов в сфере вооруженной

борьбы, строительства ВС РФ и военной экономики и прикладных методик, включая средства разработки и интеграции моделей и методик, предназначенная для информационно-расчетного обеспечения управления развитием системы вооружения, строительством, подготовкой и применением ВС РФ.

Реализуемость мероприятий по развитию системы моделирования возможна при выполнении двух основных условий:

1. Создание организационной и материальной инфраструктуры функционирования информационно-моделирующей среды ВС РФ.

2. Реализация положений Концепции в рамках Государственной программы вооружения, ежегодных государственных оборонных заказов, плана строительства и развития ВС РФ в период 2014-2025 годы.

Создание ИМС должно предусматривать организацию выполнения работ в следующих взаимосвязанных направлениях:

1. Создание средств разработки и построения среды, прикладных объектов, моделей и задач (базовые средства разработки и построения среды, разработки прикладных объектов, моделей и задач, унифицированный интерфейс ИМС).

2. Создание базовых моделей объектов и процессов строительства, развития и применения ВС РФ (образцов ВВСТ, группировок войск, объектов экономики, процессов вооруженного противоборства).

3. Создание банка данных прикладных объектов и задач (тактико-технических характеристик ВВСТ, объектов боевого состава, цифровой информации о местности, планов и программ).

4. Разработка прикладных систем и комплексов моделирования для создания и развития ситуационных, ситуационно-аналитических, учебно-тренировочных центров, систем планирования, компьютерных тренажеров.

Основа системы моделирования – модели воинских формирований противоборствующих сторон и их противоборства.

При создании и последующем развитии системы моделирования должно предусматриваться создание детальных координационных имитационных моделей боевых действий тактических соединений и частей видов ВС РФ и родов войск, которые являются базовыми. Их основное предназначение – получение результатов боевых действий соединений и частей для ограниченного множества расчетных сценариев их применения. Множество расчетных сценариев ограничивается вариантами содержания боевых задач и возможным диапазоном условий их выполнения.

Расчетные сценарии применения соединений и частей видов ВС РФ и родов войск рассматриваются как элемент системы расчетных сценариев, которая формируется на основе прогноза характера военных действий в возможных военных конфликтах с участием ВС РФ и детализируется применительно к их масштабу.

В моделях операций объединений видов ВС РФ, оперативных и стратегических группировок войск (сил) используются результаты боевых действий соединений и частей, полученные на базовых моделях, для чего осуществляется выборка результатов, соответствующих расчетным сценариям применения объединений и группировок войск (сил). Модели операций объединений видов ВС РФ, оперативных и стратегических группировок войск (сил) таким образом, приобретают характер условно координатных, аналитических и сочетают в себе высокую точность результатов моделирования и оперативность применения.

Исходя из положительного отечественного и зарубежного опыта базовые модели объектов и процессов строительства, развития и применения ВС РФ *в части боевых подразделений, частей и соединений* целесообразно разрабатывать в следующих разновидностях¹:

1 Логика формирования базовых моделей обеспечивающих подразделений и частей, частей управления и связи аналогична.

1. Имитационные координатные модели боя элементарных воинских формирований типа отделение, расчет, экипаж.

2. Имитационные координатные модели боя подразделений (рота, батарея, звено).

3. Имитационные координатные модели боя тактических подразделений типа батальон, дивизион, эскадрилья.

4. Имитационные координатные модели боя бригады (полка) вида ВС РФ, рода войск.

5. Условно координатные аналитические модели боя дивизии вида ВС РФ, рода войск.

6. Условно координатные аналитические модели общевойсковых, совместных и самостоятельных операций объединений, группировок войск (сил).

7. Экспертно-аналитическая модель военно-политической обстановки.

Имитационные координатные модели воинских формирований низшего уровня – от экипажа, расчета до бригады предназначены для проведения исследований и формирования матрицы результатов моделирования боевых действий по ограниченному множеству расчетных сценариев и соответствующих исходных данных. Количество и виды результатов моделирования должны обеспечить потребности расчетов различных показателей боевых возможностей и эффективности боевых действий в зависимости от условий боевой и оперативной обстановки, заданных в расчетных сценариях.

Модели боевых действий воинских формирований более высокого уровня строятся на основе использования уже рассчитанных значений показателей функциональных боевых и обеспечивающих потенциалов, сведенных в матрицы. В их составе необходимо иметь модули управления выборкой значений результатов моделирования боевых действий входящих в это воинское формирование подразделений¹ в соответствии с заданным расчетным сценарием (сценариями) и модели систем управления. В результате моделирования боевых действий по всему мно-

жеству расчетных сценариев формируется матрица значений результатов моделирования данного уровня.

Аналогично строится модель боевых действий (операций) воинских формирований более высоких уровней.

В зависимости от целей использования перечисленных имитационных и аналитических моделей, они должны быть снабжены соответствующими методиками анализа и синтеза результатов моделирования и соответствовать потребностям обоснования решения следующих задач:

1. Строительства ВС РФ.
2. Развития системы вооружения ВС РФ.
3. Применения войск (сил) в операциях.
4. Обучения органов управления войсками и войск.

Отдельной задачей разработки базовых моделей объектов и процессов строительства, развития и применения ВС РФ является создание модели военно-политической обстановки и методик оценивания состояния и прогнозирования ее развития, оценивания военных угроз и военной безопасности РФ.

Ожидаемые результаты применения модели военно-политической обстановки и перечисленных методик должны обеспечить получение оценки текущей и прогнозируемой степени напряженности ВПО, военно-политического и стратегического характера военных угроз, их источников и носителей, достигаемого уровня военной безопасности при имеющихся возможностях государства и требования к боевому потенциалу ВС РФ, при котором военная безопасность обеспечивается на достаточном уровне.

Для реализации предлагаемого подхода необходимо сформировать:

1. Систему критериев оценки эффективности решения оперативных и боевых задач.
2. Методики оценивания эффективности боевых действий воинских подразделений, частей, соединений и операций группировок войск (сил) в возможных военных конфликтах.

1 В том числе подразделений связи и управления

3. Методики анализа и синтеза результатов моделирования в интересах обоснования решений в областях строительства ВС РФ, развития системы вооружения, обучения штабов и войск.

4. Систему расчетных сценариев военных действий для моделирования операций, боевых действий группировок войск (сил), объединений, соединений, частей и подразделений в соответствии со стратегическим характером перспективных военных конфликтов с участием Российской Федерации.

5. Методику оценивания военной безопасности Российской Федерации и ее союзников и обоснования военно-стратегических требований к ВС РФ.

К основным задачам развития *системы моделей и моделирующих комплексов* ВС РФ можно отнести две: задачу разработки информационно-моделирующей среды и задачу создания организационной и материальной основы функционирования ИМС.

Первая из этих задач предполагает необходимость выполнения следующих мероприятий.

Создание средств разработки и построения среды, прикладных объектов, моделей и задач, включая

1. Создание базовых средств разработки и построения среды:

1.1. Разработка требований к построению информационно-моделирующей среды ВС РФ, порядку распределенного хранения, применения и сопровождения ее информационных и программных ресурсов.

1.2. Разработка системы базовых классов и шаблонов объектов, способов их организации и хранения, средств визуализации виртуального боевого пространства в ИМС ВС РФ.

2. Создание базовых средств разработки прикладных объектов, моделей и задач.

Создание базовых моделей объектов и процессов строительства, развития и применения ВС РФ, в том числе:

1. Создание моделей образцов ВВСТ в составе ИМС ВС РФ.

2. Создание моделей воинских формирований в составе ИМС ВС РФ.

3. Создание моделей форм военных действий в составе ИМС ВС РФ.

4. Создание моделей объектов и процессов строительства ВС РФ.

5. Создание моделей функционирования объектов военной экономики, административных объектов и образований в процессе строительства ВС РФ, при подготовке и ведении военных действий.

6. Создание моделей влияния физико-географических условий на подготовку и ведение военных действий.

Создание банка данных прикладных объектов и задач, включая:

1. Создание банка данных тактико-технических характеристик ВВСТ.

2. Создание банка данных боевого состава вооруженных сил иностранных государств, планов и программ развития ВС РФ.

3. Создание банка данных цифровой информации о местности и физико-географических условиях регионов для моделирования военных действий.

4. Создание централизованного банка программных и информационных ресурсов ИМС ВС РФ в Генеральном штабе ВС РФ.

Разработка прикладных систем и комплексов, в том числе:

1. Создание и развитие программно-технических и программных комплексов ситуационных, ситуационно-аналитических центров и систем планирования для информационно-аналитической поддержки управления строительством и планированием применения ВС РФ.

2. Создание и развитие программно-технических и программных комплексов ситуационных, ситуационно-аналитических центров для информационно-аналитической поддержки процессов развития системы вооружения ВС РФ.

3. Создание программно-технических и программных комплексов, компьютерных тренажеров и симуляторов для центров опе-

ративной и боевой подготовки органов управления, ВВУЗов и войск.

К основным задачам создания *организационной и материальной инфраструктуры функционирования информационно-моделирующей среды* ВС РФ можно отнести следующие:

1. Определение объема и содержания задач по разработке и эксплуатации прикладных моделей, исходных данных и расчетных сценариев моделирования в интересах обоснования программ и планов строительства, развития и применения ВС РФ.

2. Обоснование потребного состава сил и средств для разработки и сопровождения расчетных сценариев моделирования, эксплуатации моделей и моделирующих комплексов, их структурной организации и порядка взаимодействия между собой, НИО и органами военного управления.

3. Разработка предложений по организации комплекса НИОКР для создания системы моделирования и формирования ИМС ВС РФ и их ресурсного обеспечения и обоснования Комплексной целевой программы создания и развития системы моделирования ВС РФ.

4. Разработка Положения об организации процесса моделирования в интересах обоснования программ и планов строительства, развития и применения ВС РФ.

В ВС РФ имеется опыт организации работ по созданию ИМС. В 2007 году были начаты, а спустя год прекращены такие исследования в рамках ОКР. Решение задач по созданию ИМС предполагалось осуществить в форме комплексной целевой программы, рассчитанной на 3 этапа общей протяженностью 10 лет. Отдельные фрагменты этой программы близки к своему завершению. Речь идет о компьютерных центрах боевой подготовки, разрабатываемых в рамках ОКР «Бригада».

На наш взгляд, настало время вернуться к прежнему опыту и, объединив усилия научных организаций, органов управления и ОПК, создать систему моделирования, которая позволит впитать в себя современные взгляды в области обеспечения обороны и безопасности страны и системотехнические решения, которые способны обеспечить их эффективную реализацию в современных программно-технических комплексах.