

МОДЕЛИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ СЛОЖНЫМИ МОРСКИМИ СИСТЕМАМИ

А. Е. Карпов (Санкт-Петербург)

Вооруженная борьба, как основной противоборства в войнах, военных конфликтах, вооруженных восстаниях, мятежах и т.д. с применением сил и средств ведения военных действий в различных масштабах, всегда требовала высокой организации применения вооруженных сил и вооружений, без которой невозможно решить поставленные задачи и достичь назначенных целей.

Военно-Морской Флот (ВМФ) является главной составляющей и основой морского потенциала Российской Федерации, одним из эффективных инструментов внешней политики. Роль его объединений и группировок сил (войск) в военно-морской деятельности государства является решающей [1–2]. В этой связи особые требования предъявляются к качеству и эффективности используемых средств и систем управления [2–3].

В ВМФ сформированы сложные организационно-технические системы, включающие в себя наряду с подсистемой управления, ударную подсистему, подсистему разведки. Данная система позволяет организационно и технически объединить между собой силы и средства флота для выполнения поставленных задач [1–4].

Анализ формирования сложных организационно-технических подсистем управления различного назначения показывает необходимость непрерывного совершенствования и обоснования, прежде всего, методологических подходов, технологий численного моделирования и других, инвариантных к специфике построения и функционирования этих систем. Это позволяет решать в единой информационно и методически прозрачной среде целый ряд сложнейших задач системного анализа, синтеза и оптимизации обеспечения превосходства над противником, прежде всего, в области управления.

Сегодня в связи с резким возрастанием сложности создаваемых комплексов и систем эти задачи следует считать принципиально необходимыми для обоснования требований к ним, создания и эффективного применения, их развития в целом [5].

Для решения данной задачи представлен и обсуждается обобщенный метод квалиметрического анализа факторов развития сложных морских систем, их подсистем управления соответствующими силами и средствами. Своевременная оценка качества, как меры реализации требований по предназначению, сложных организационно-технических систем, прежде всего на этапе концептуального и исследовательского проектирования подсистем управления, как правило, позволяет достигать превосходства над противником за счет своевременного учета сегодня тенденций развития информационных технологий в перспективных образцах вооружения и военной техники [4–5].

Методически обеспеченный учет и анализ системных свойств и особенностей организационных и технических решений современных сложных организационно-технических систем, например, в известном обобщенном методе квалиметрического анализа факторов развития позволяет обоснованно выбирать лучший из рассматриваемых альтернативных вариантов и, тем самым, практически решать задачу вариантной оптимизации системы в целом. Это является, как показывает опыт, одним из определяющих условий военно-научного обоснования развития систем управления.

Особенностью предлагаемого метода оценки качества автоматизации процессов управления сложными морскими системами является минимизация методической погрешности оценивания за счет использования полимодельного подхода и гармонического алгоритма агрегирования частных, групповых и модельных показателей качества. Дальнейшие возможности повышения достоверности результатов моделирования определяются в основном возможностями минимизации погрешностей задания исходных

данных на этапах регуляризации задачи многокритериального оценивания, корректировки и многовариантного анализа индексов критериальной значимости и других.

На примере активного развития в нашей стране и за рубежом работ по созданию *ситуационных центров* государственных органов управления и силовых ведомств показана особая важность развития технологий поддержки принятия решений уполномоченными лицом на основе наглядных представлений (образов) возникающих ситуаций и визуализации результатов их анализа и тенденций развития в удобном для принятия решений виде. Показана также особая значимость высокого качества оценивания, мониторинга и контроля достигаемого уровня качества на всех этапах жизненного цикла объектов информатизации и, в первую очередь, на этапах их обоснования, проектирования и создания. Это позволило сформулировать и обосновать целостную систему критериев оценивания качества автоматизации процессов управления сложными морскими системами и обосновать типовые варианты матриц индексов критериальной и модельной значимости в зависимости от основных задач, решаемых силами ВМФ.

К сожалению, во многих практических случаях задача многокритериального оценивания качества сегодня сводится только к оценке *отдельных* показателей качества без должного методического обоснования и обеспечения их системной целостности [5]. Например, даже при использовании таких эффективных методов исследовательского проектирования сложных эргатических систем, как метод анализа иерархий (МАИ), метод его программной реализации (MPRYORITI), метод анализа и синтеза при информационном дефиците (АСПИД). А также активно развивающиеся сегодня метод квалиметрического SWOT-анализа (QSWOT), обобщенный метод квалиметрического анализа развития (ОМКАР), метод лучевых диаграмм (МЛД), метод систем интеллектуальной поддержки принятия решений, мониторинга и управления (СПРУ), метод организационно-технического мониторинга и управления (ОТМУ) и других.

Еще важнее использование сегодня методов и оценок конкурентной способности и перспектив развития с квалиметрической оценкой основных для систем автоматизации критериев и показателей оперативности, достоверности, устойчивости, защищенности, скрытности и непрерывности управления.

Наконец, особо важное значение сегодня при выборе метода и технологии оценивания качества автоматизации процессов управления сложными морскими системами приобретает минимизация и контроль погрешностей оценивания, верификация получаемых результатов и оценка их валидности.

Предложенный в результате исследований методический аппарат полимодельного квалиметрического оценивания, анализа, мониторинга, контроля и управления качеством автоматизации (адаптивной оптимизации) процессов управления сложными морскими системами (МПКОУ), а также инструментарий реализации МПКОУ, по мнению автора, являются достаточно универсальными (инвариантными к специфике решаемых задач), гибкими (с широкими возможностями адаптации к спектру и динамике используемых исходных данных) и наглядными инструментами (за счет использования минимально-избыточных интерфейсных форм визуализации системной информации) принятия многокритериальных решений, отвечающим сформулированным требованиям и подтвердившим свою результативность при выполненной апробации.

Полученные результаты позволяют рекомендовать результаты моделирования и предлагаемый МПКОУ к широкому использованию при обосновании выбора альтернативных проектов интегрированных автоматизированных систем управления кораблей ВМФ различного назначения, их разнородных групп и соединений, а также для решения подобных задач на межвидовом уровне ВС РФ.

В условиях полимодельного анализа и синтеза сложных морских систем применение предлагаемого подхода и моделирование оценивания качества позволят на каче

ственно новом уровне обосновывать и решать задачи концептуального, исследовательского и технического проектирования средств и систем ведения вооруженной борьбы, а также мониторинга и контроля проектного качества и эффективности эксплуатации технических средств, боевого применения используемых сил и средств в целом.

Литература

1. Информационные технологии в системе управления силами ВМФ (теория и практика, состояние и перспективы развития). – СПб.: «Эльмор», 2005. – 832 с.
2. Войны 21 века / В. С. Третьякова, В. В. Соловьев и др. – М., ВАГШ, 1998.
3. **Алексеев А. В., Воробьев В. И.** Информационное противоборство: 20 лет концептуального и технологического развития // Региональная информатика и информационная безопасность. Сборник трудов. Выпуск 1/СПОИСУ. – СПб., 2015, с. 153–159.
4. **Гвардейцев М. И., Кузнецов П. Г., Розенберг В. Я.** Математическое обеспечение управления. – М.: Радио и связь, 1996.
5. **Алексеев А. В.** Концептуальные аспекты управления развитием критических объектов морской техники и морской инфраструктуры // Морские интеллектуальные технологии. Научный журнал № 2 (28) Т.1, 2015, с. 47–57.