

Грабчак Е.П., Логинов Е.Л.

Поддержание работы интегрированного комплекса гражданских и специальных структур на основе цифровой синхронизации функций мониторинга, связи, аналитики и управления

Аннотация: рассматриваются возможности применения многофункциональной цифровой платформы, реализующей синхронизированные функции мониторинга, связи, аналитики и управления для поддержания работы интегрированного комплекса производственных, транспортно-логистических структур и структур специализированного назначения.

Ключевые слова: управление, цифровая платформа, автоматизация, связь, мониторинг, аналитика

Современные военные действия значительно отличаются от ранее практиковавшихся методов ведения военных действий и специальных операций. В основе такой ситуации лежит тенденция цифровизации средств мониторинга, связи, аналитики и управления [1].

Востребуемые при ведении военных действий и специальных операций технические средства мониторинга, связи, аналитики и управления должны обеспечить функционирование системы интегрированного управления комплексом производственных, транспортно-логистических структур и структур специализированного назначения в любом варианте их конфигурации. Перспективным является подход с внедрением нейросети для ситуационного распознавания обстановки и идентификации целей с постановкой новых или уточнением текущих задач управления.

То есть требуется пакет технических решений для руководителей (командиров) в управлении подразделениями, насыщения необходимой информацией производственных, транспортно-логистических структур и структур специализированного назначения с развитием технологий и

способов применения средств мониторинга, связи, аналитики и управления, расширением инструментария аналитики в отношении широкого спектра изменений в обстановке на гибридном (гражданском и военном) поле боя.

В настоящее время в рамках контура действий гражданских и специальных структур все чаще востребованы динамичные, вызванные качественно новыми ситуациями способы и формы взаимодействия различных подразделений, вследствие трансформации форматов и методов военных и специальных действий и механизмов их поддержки со стороны производственных, транспортно-логистических и иных структур.

Гипертрофированный рост объемов цифровых данных о работе различных подразделений (структур) при ситуационном мониторинге и необходимость применения аналитического инструментария для решения разнообразных задач поддержания устойчивости работы различных подразделений (структур) в условиях военных, диверсионных, террористических, информационных и иных атак, обуславливают необходимость разработки многофункциональной цифровой платформы, реализующей синхронизированные функции мониторинга, связи, аналитики и управления [2].

Рассмотрение возможности применения многофункциональной цифровой платформы, реализующей синхронизированные функции мониторинга, связи, аналитики и управления к проблемам, возникающим вследствие военных, диверсионных, террористических, информационных и иных атак, позволяет сделать вывод, что она должна объединять в себе информацию и мониторинговые сервисы, позволяющие обеспечить наблюдаемость процессов эволюции работоспособности элемента интегрированного комплекса производственных, транспортно-логистических структур и структур специализированного назначения в условиях любых возможных атак, в т.ч. атак на информационно-управляющие системы [3].

Ключевые этапы и задачи формирования многофункциональной цифровой платформы, реализующей синхронизированные функции мониторинга, связи, аналитики и управления в интегрированном комплексе производственных,

транспортно-логистических структур и структур специализированного назначения.

I. В ходе подготовительного этапа реализации многофункциональной цифровой платформы, реализующей синхронизированные функции мониторинга, связи, аналитики и управления:

- идентификация проблем управления подразделениями (структурами) в условиях военных, диверсионных, террористических, информационных и иных атак;

- определение оптимальных путей объединения в интегрированный комплекс систем управления имеющихся производственных, транспортно-логистических структур и структур специализированного назначения разнородных информационно-вычислительных ресурсов в интегральную сетевую платформу;

- разработка алгоритмов расчетов управления в интегрированном комплексе производственных, транспортно-логистических структур и структур специализированного назначения [4].

II. На основном этапе реализации многофункциональной цифровой платформы, реализующей синхронизированные функции мониторинга, связи, аналитики и управления:

- разработка концепции и прототипа многофункциональной цифровой платформы управления с сетевую конфигурацией для моделирования и проведения комплексного анализа рисков и угроз в отношении устойчивой работы и живучести систем управления в отношении производственных, транспортно-логистических структур и структур специализированного назначения;

- разработка требований к системе поддержки принятия решений, обеспечивающей визуализацию основных характеристик анализируемых режимов функционирования систем управления в отрасли на гибридном (гражданском и военном) поле боя;

- разработка концепции, методов и механизмов обеспечения информационного насыщения соответствующих блоков многофункциональной компьютерной системы моделирования рисков и угроз в отношении производственных, транспортно-

логистических структур и структур специализированного назначения [5];

– программная реализация многофункциональной цифровой платформы управления с сетевидной конфигурацией для анализа динамики и масштабов проявления угроз функционированию и развитию производственных, транспортно-логистических структур и структур специализированного назначения, включая возможную реализацию военных, диверсионных, террористических, информационных и иных атак [6];

– интеграция разработанных модулей в структуру нейросети для ситуационного распознавания обстановки и идентификации целей с постановкой новых или уточнением текущих задач управления.

III. Для структуризации информации, поступающей от подразделений (структур) для повышения эффективности автоматизации обработки и анализа данных ситуации, получаемых от систем мониторинга протекающих процессов:

– внедрение нейросети для ситуационного распознавания обстановки и идентификации целей с постановкой новых или уточнением текущих задач управления;

– разработка алгоритма расчета последствий для обеспечения управления подразделениями (структурами) при возникновении последствий военных, диверсионных, террористических, информационных и иных атак;

– разработка алгоритма расчета ресурсов, необходимых для устранения последствий военных, диверсионных, террористических, информационных и иных атак на гибридном (гражданском и военном) поле боя [7];

– разработка модели планирования работ, необходимых для устранения последствий военных, диверсионных, террористических, информационных и иных атак для обеспечения управления подразделениями (структурами) и прогнозирования хода работ при различных ограничениях и используемых ресурсах;

– формирование перечня изменений по созданию в подразделениях специальных подсистем поддержки принятия решений для действий в условиях военных, диверсионных, террористических, информационных и иных атак;

– разработка модели планирования работ, необходимых для устранения последствий военных, диверсионных, террористических, информационных и иных атак в отношении производственных, транспортно-логистических структур и структур специализированного назначения и прогнозирования хода работ при различных ограничениях и используемых ресурсах;

– разработка библиотеки типовых сценариев для обеспечения надежности работы суперсистемы (интегрированного комплекса производственных, транспортно-логистических структур и структур специализированного назначения) исходя из различных вариантов ситуации на гибридном (гражданском и военном) поле боя [8].

Литература:

1. *Грабчак Е.П., Логинов Е.Л.* Угрозы работе информационно-управляющих систем в энергетике России в условиях трансформации технологий и средств воздушно-космического нападения развитых государств / VI-технологии и корпоративные информационные системы в оптимизации бизнес-процессов. Материалы VIII Международной научно-практической конференции. – Екатеринбург: УГЭУ, 2021. – С. 64-66.

2. *Грабчак Е.П., Логинов Е.Л.* Формирование отраслевой цифровой платформы для интеграции ситуационных центров, участвующих в мониторинге объектов и принятии управленческих решений в отраслях экономики России / Управление развитием крупномасштабных систем (MLSD'2022). Труды Пятнадцатой международной конференции. – М.: ИПУ РАН, 2022. – С. 373-379.

3. *Агеев А.И., Грабчак Е.П., Логинов Е.Л.* Использование искусственного интеллекта при реализации командования войсками и управления гражданскими объектами как единым гибридным полем боя / Нейрокомпьютеры и их применение. Тезисы докладов XX Всероссийской научной конференции. – М.: МГППУ, 2022. – С. 31-33.

4. *Грабчак Е.П., Логинов Е.Л.* Применение информационно-вычислительных технологий для решения задач мониторинга и управления состоянием энергетического оборудования в ЕЭС России // Экономика. Информатика. – 2021. – Т. 48. № 4. – С. 688-696.

5. Макаров В.Л., Бахтизин А.Р., Логинов Е.Л. Применение экономико-математических методов и моделей оптимального планирования в цифровой экономике будущего (ЦЭМИ АН СССР и ЦЭМИ РАН: прогностическая интерпретация и развитие научного наследия нобелевских лауреатов Л.В. Канторовича и В.В. Леонтьева). – М.: ЦЭМИ РАН, 2022. – 248 с.

6. Грабчак Е.П., Логинов Е.Л. «Цифровые двойники» как инструмент раннего предупреждения и управления экстренным реагированием на чрезвычайные ситуации на объектах топливно-энергетического комплекса / Электронные средства и системы управления. Материалы докладов XVI Международной научно-практической конференции (18-20 ноября 2020 г.): в 2 ч. Ч. 2. – Томск: В-Спектр, 2020. – С. 122-125.

7. Иванов В.В., Логинов Е.Л. Формирование информационных систем поддержки принятия решений в сложнопрогнозируемых ситуациях, развивающихся под влиянием природных, техногенных и специальных факторов / Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России. Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции. – Астрахань: Астраханский государственный университет, 2021. – С. 142-146.

8. Грабчак Е.П., Логинов Е.Л. Применение информационно-вычислительных технологий для решения задач мониторинга и управления состоянием энергетического оборудования в ЕЭС России // Экономика. Информатика. – 2021. – Т. 48. № 4. – С. 688-696.

DOI: 10.25728/iccss.2023.34.88.070

Давыдовский А.Г.

Моделирование надежности персонала беспилотных авиационных комплексов для управления их безопасностью в различных режимах эксплуатации

Аннотация: Разработана и обоснована модель социотехнической системы «персонал-беспилотный авиационный комплекс-среда» (ПБАКС) с учетом моделей