



О. А. Олещенко



С. А. Горєлишев



Є. Г. Башкатов

МЕТОДИКА ОБҐРУНТУВАННЯ ТА МОДЕЛЬ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ВІЙСЬКОВОГО КОМАНДУВАННЯ ДЛЯ УМОВ НАДЗВИЧАЙНОГО СТАНУ

Процес прийняття управлінських рішень в умовах надзвичайного стану стає жорстко обмеженим за часом, потребує безперервного одержання органами управління й оброблення значної за обсягом інформації. Тому визначення раціонального складу та функціональної структури системи управління військового командування в умовах надзвичайного стану і рекомендацій щодо її застосування для підвищення ефективності дій сил залишаються наразі актуальними. Для цього розроблено методику, яка дає змогу вибрати й обґрунтувати структуру системи управління військового командування для умов введення надзвичайного стану, а також модель.

Ключові слова: надзвичайний стан, військове командування, структура системи управління.

Постановка проблеми. Із введенням надзвичайного стану в Україні набувають важливості питання організації стійкого та надійного управління підлеглими силами охорони правопорядку, оскільки вони нерозривно пов'язані з вирішенням проблеми забезпечення національної безпеки країни. Причому процес прийняття управлінських рішень в умовах надзвичайного стану стає жорстко обмеженим за часом, потребує безперервного одержання органами управління й оброблення значної за обсягом інформації, а коли така інформація припиняє надходити, зупиняється і процес прийняття рішень, а відповідно й узгоджені дії сил, що залучаються до виконання поставлених завдань. Тому визначення раціонального складу і функціональної структури системи управління військового командування в умовах надзвичайного стану та рекомендацій щодо її застосування для підвищення ефективності дій сил залишаються на цей час актуальними.

У цій галузі є проблемна ситуація, яка полягає в тому, що змінюються умови, масштаби можливих подій, кількість сил, що залучаються до охорони правопорядку, але водночас досвіду дій в умовах надзвичайного стану та організації управління з боку

військового командування, яке створюється при цьому, у країні практично бракує.

Визначення складу та структури системи управління інтуїтивними або графоаналітичними методами для задоволення потреби врахування багатьох різноманітних факторів, які характеризують умови обстановки, масштаби подій, кількість учасників у них та складу залучених сил охорони правопорядку тощо, стає не тільки малопродуктивним, але й призводить до того, що створена таким чином структура є нерациональною і має низьку ефективність, не відповідає вимогам, що до неї ставляться. У такому випадку виникає протиріччя, коли існуюча потреба у детальному обґрунтуванні складу та структури системи управління військового командування не забезпечується дієвим науково-методичним апаратом, необхідним для цього.

У зв'язку із цим на сьогодні об'єктивно існує проблема, яка полягає у розробленні методики обґрунтування раціонального складу та функціональної структури системи управління військового командування для виконання завдань у районі надзвичайного стану, що забезпечує врахування умов надзвичайного стану та значущих факторів, які впливають на досягнення мети дій сил

охорони правопорядку. Саме це й обумовлює актуальність розглянутої тематики та потребу у розробленні шуканої методики, що дозволяє з меншими втратами та у стислий строк створювати необхідну систему управління військового командування в обстановці, яка складається або очікується.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Питання визначення структури і складу систем управління, методики проведення необхідних розрахунків для їх обґрунтування та рекомендації щодо оснащення засобами управління та зв'язку взагалі розглянуті у багатьох працях. Окремі напрями досліджень стосовно функціонування системи управління військового командування в умовах надзвичайного стану відображені у наукових працях таких учених, як Ю. П. Бабков, В. М. Бацамут, Є. Г. Башкатов, С. В. Белай, В. В. Довбня, Г. А. Дробаха, В. М. Клішин, О. В. Лавніченко, В. Ю. Панченко, Л. В. Сафощкіна (Розанова), О. М. Шмаков, М. О. Єрмошин та ін. Проте уваги саме обґрунтуванню структури системи управління військового командування в умовах надзвичайного стану у цих працях не приділялося.

Так, у науковій праці [1] розроблено методику оцінювання і прогнозування рівня складності оперативної обстановки у сфері охорони громадського порядку. У викладеній у [2] методиці увага звертається на питання обґрунтування раціонального складу заходів та угруповання сил для охорони правопорядку у районі надзвичайного стану, введеного за умов виникнення масових заворушень. У низці праць, зокрема у [3–10], розроблено такі методики, як: оцінювання службово-бойових можливостей частин Національної гвардії України, визначення необхідної кількості сил та засобів для виконання завдання з припинення заворушень, способів їх дій. У праці [11] розглянуто питання синтезу структур бойових систем, але для окремого роду військ Повітряних Сил України. Автори праць [12, 13] звертають увагу на базові поняття будівництва військ (сил) та критерії створення бойових груп. Однак достатніх теоретичних обґрунтувань складу та структури системи управління саме військового командування для умов надзвичайного стану у відомих працях практично бракує.

Мета статті – розроблення методики обґрунтування раціонального складу та моделі функціональної структури системи управління військового командування для виконання завдань у районі надзвичайного стану, що забезпечує врахування умов надзвичайного стану та значущих факторів, які впливають на досягнення мети дій сил охорони правопорядку.

Виклад основного матеріалу. Згідно із Законом України [14] надзвичайний стан – це особливий правовий режим, який може тимчасово вводитися в Україні чи в окремих її місцевостях при виникненні надзвичайних ситуацій техногенного або природного характеру не нижче загальнодержавного рівня, що призвели чи можуть призвести до людських і матеріальних втрат, створюють загрозу життю і здоров'ю громадян, або у разі спроби захоплення державної влади чи зміни конституційного ладу України шляхом насильства і передбачає надання відповідним органам державної влади, військового командування та органам місцевого самоврядування необхідних повноважень. Відповідно до ст. 10 цього Закону у випадку введення надзвичайного стану створюється військове командування, до якого входять: Головний орган військового управління Національної гвардії України, Служба безпеки України та Військова служба правопорядку у Збройних Силах України. Для координації дій та управління силами, що здійснюють заходи надзвичайного стану, перелічені у [14], у складі військового командування створюється і функціонує система управління, що має свій склад та структуру залежно від умов обстановки, яка складається.

Тенденція розвитку подібних систем управління і досвід охорони правопорядку [15–19] показують, що для виконання покладених на сили охорони правопорядку функцій потрібно мати раціональні склад та структуру системи управління військового командування, які сприяють спрямуванню зусиль підлеглих сил на скорішу нормалізацію обстановки, незважаючи на те, що виникаючі умови можуть робити її слабопередбачуваною та швидкозмінною.

Це потребує розроблення методики обґрунтування раціонального складу та моделі функціональної структури системи управління військового командування для виконання

завдань у районі надзвичайного стану, що базується на моделі структури системи управління військового командування під час дій з охорони правопорядку в районі надзвичайного стану.

В основу методики покладено відомий метод пошуку раціональних зв'язків між елементами системи управління, який на підставі визначення функцій військового командування, складу та завдань інформаційно-управляючої системи угруповання, що створюється, очікуваного навантаження системи управління у ході забезпечення дій сил охорони правопорядку в умовах надзвичайного стану дозволяє одержати математичний опис функціональної структури цієї системи.

До основних характеристик і параметрів системи управління військового командування, які потребують пошуку та оптимізації за допомогою розробленої методики (див. рис. 1), віднесено:

– склад системи, тобто перелік органів та пунктів управління із зазначенням їх завдань, функцій і взаємозв'язків між ними, оснащення відповідними програмно-технічними комплексами та іншими засобами, що забезпечують реалізацію функцій управління підлеглими силами;

– структуру системи управління як взаємне розташування її елементів і сукупність стійких зв'язків між ними, що забезпечують реалізацію функцій добування, збирання, передавання, оброблення, зберігання, пошуку, відображення й безпосереднього використання інформації для вирішення управлінських завдань у будь-яких умовах обстановки;

– перелік інформаційних складових, кожна з яких являє собою сукупність корисних (потрібних) органу управління відомостей, згрупованих за значеннєвим змістом, і таких, що характеризують одну з істотних сторін об'єкта управління, умов обстановки або процесу дій гвардії (дані про противника, умови обстановки, про свої і взаємодіючі війська тощо) з деталізацією, необхідною для кожного конкретного випадку;

– склад, зміст і перелік функцій органів управління, які забезпечують вирішення управлінських завдань, параметри розподілу і передачі інформації між ними, її оброблення, подання й відображення на робочих місцях

посадових осіб на різних етапах підготовки і застосування сил гвардії;

– склад і характеристики локальних і розподілених баз даних, перелік документів і форм, у яких міститься інформація, потрібна органам управління для реалізації своїх функцій;

– показники інформаційних властивостей і можливостей системи;

– критерії, що визначають вимоги до технології оброблення й захисту інформації, до реалізації технічного, інформаційно-розрахункового та інформаційно-командного забезпечення процесів управління, до інформаційного, математичного, лінгвістичного та програмного забезпечення системи управління.

Як показники системи управління розглядаються оперативна готовність системи, оперативність, обґрунтованість рішень, адаптивність до умов обстановки, безперервність, стійкість та прихованість управління.

За змістом розроблена методика передбачає:

– визначення функцій та завдань сил гвардії в умовах надзвичайного стану, складу, змісту і переліку функцій органів управління, які забезпечують вирішення управлінських завдань, на цій основі визначення функцій та завдань військового командування;

– уточнення змісту управлінської інформації, її джерел та споживачів;

– пошук раціональних зв'язків між елементами системи управління та визначення її функціональної структури;

– моделювання функціонування системи управління;

– оцінювання системи управління за вибраними показниками та критеріями для визначення кращої в умовах, що склалися.

У загальному вигляді постановка задачі синтезу структури складної організаційної системи військового призначення наведена у джерелах [15, 16, 17], а підходи до оцінювання системи управління та можливостей сил охорони правопорядку – у [8–11, 18].

В основу побудови моделі структури системи управління військового командування покладено відомий метод синтезу структур інформаційно-управляючих систем за допомогою математичного перетворення матриць інцидентності, який ілюструється на простому прикладі (див. рис. 2).

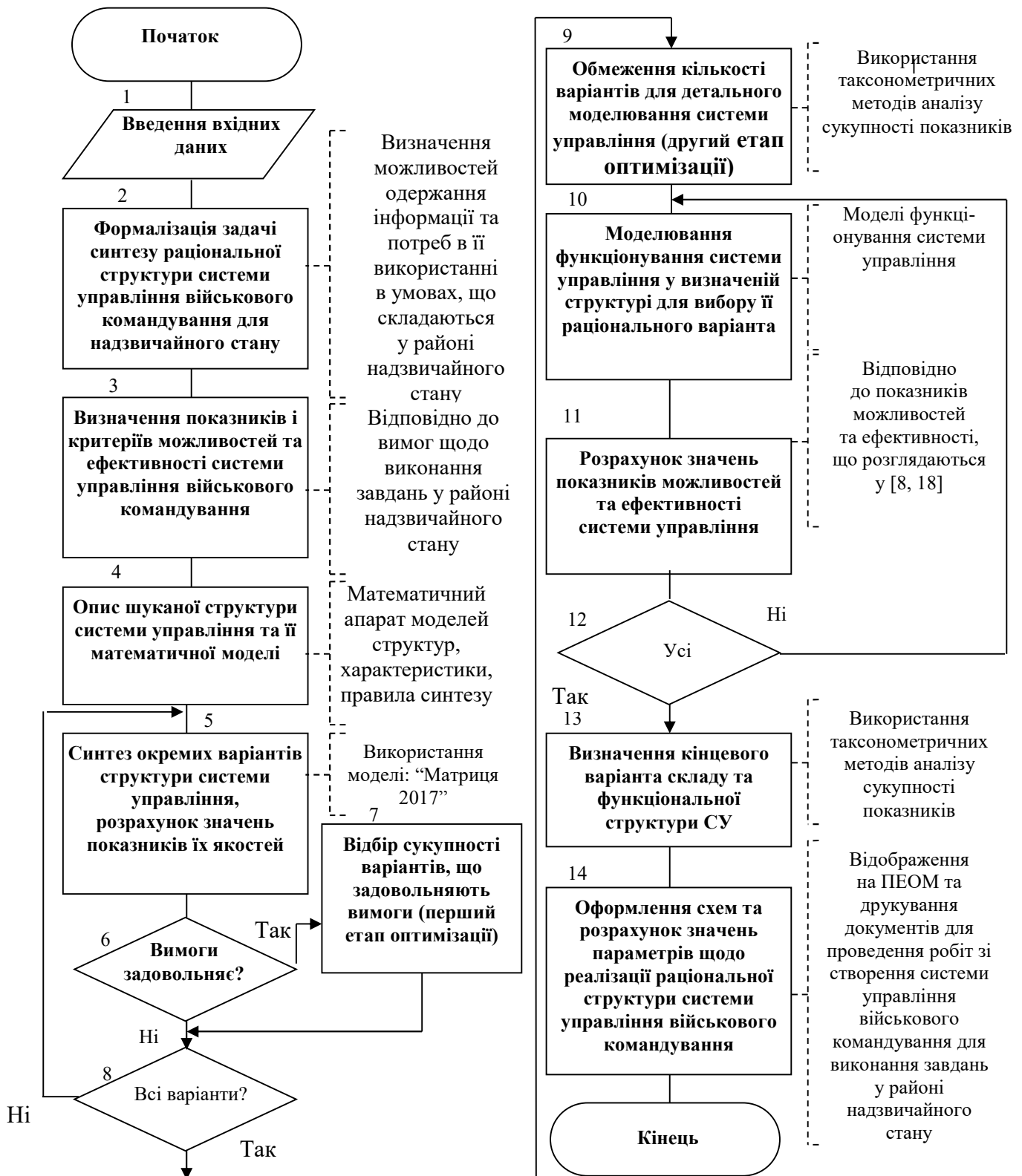


Рис. 1. Схема методики обґрунтування раціонального складу та функціональної структури системи управління військового командування для виконання завдань у районі надзвичайного стану

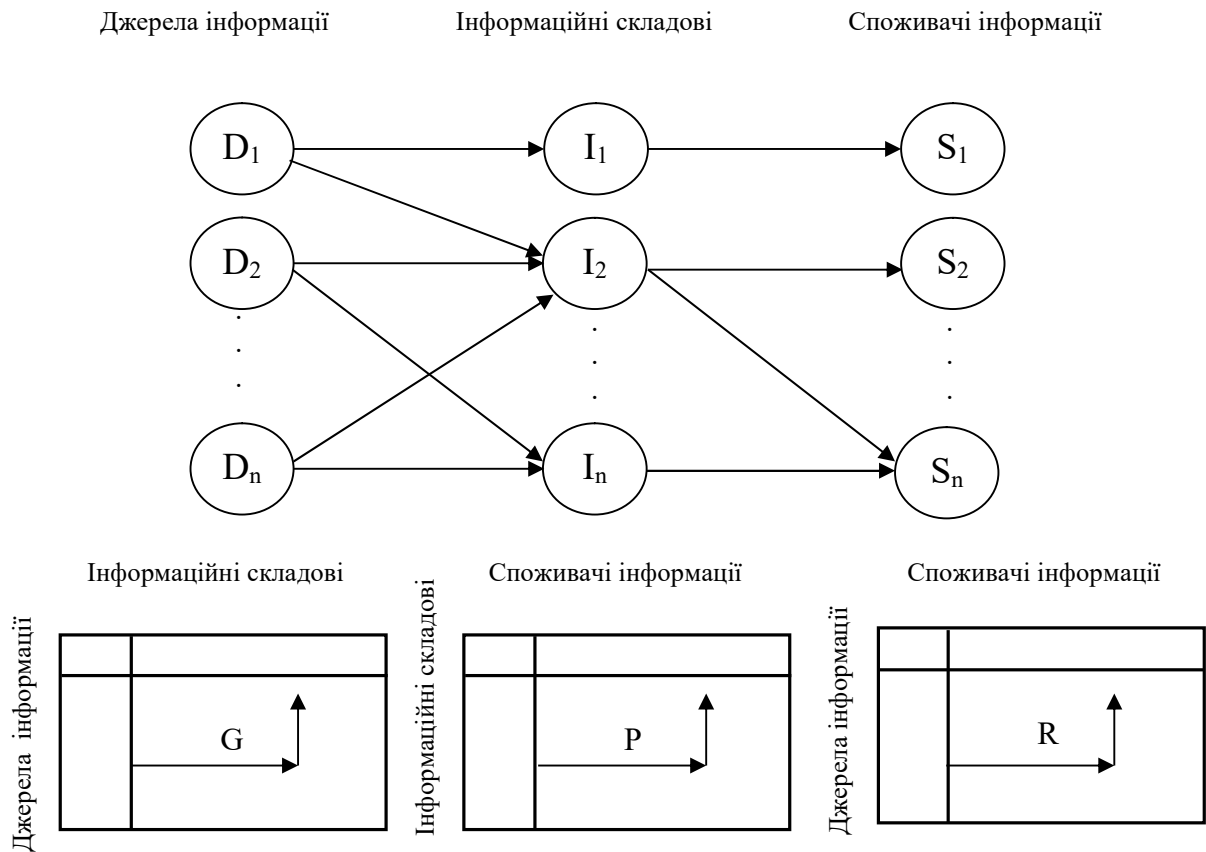


Рис. 2. Приклад визначення структури системи управління за відомими можливостями та потребами у проходженні інформації між пунктами (органами) управління

Нехай відомо перелік джерел інформації (кортеж D) і споживачів інформації (кортеж I) та перелік інформаційних складових, що повинні циркулювати між ними (кортеж S). Можливості надання інформації від відповідних джерел відомі та задаються матрицею інцидентності G , яка відображує зв'язки між джерелами інформації та інформаційними складовими. Рядки цієї матриці відповідають переліку джерел інформації, а стовпці – переліку інформаційних складових. На перетині рядків та стовпців ставиться одиниця, якщо відповідне джерело здатне видавати необхідну інформаційну складову, та нуль – у протилежному випадку.

Потреби в одержанні інформації визначаються за допомогою матриці інцидентності P (відображує зв'язки між інформаційними складовими та їхніми споживачами), у якій на перетині рядків (кортеж I) та стовпців (кортеж S) ставляться одиниці, якщо така потреба є, та нуль – якщо її немає. Ці зв'язки, як правило, відомі завчасно і визначаються виходячи з призначення,

можливостей та завдань пунктів (органів) управління. Слід знайти результуючу матрицю інцидентності R , у якій рядки відповідають переліку джерел інформації, стовпці – переліку її споживачів, а на перетині рядків і стовпців буде величина, що не дорівнює нулю, якщо між відповідними джерелом та споживачем у такої структури треба мати інформаційний зв'язок, та нулю, якщо такий зв'язок не потрібний. Саме ця матриця відображуватиме шукану структуру системи управління як перелік її елементів та зв'язків між ними. У статтях [20, 21] показано, що поставлена задача розв'язується за допомогою доволі простого виразу:

$$\bar{R} = \bar{G} \times \bar{P} \quad (1)$$

З урахуванням наведених міркувань розроблено формалізовану схему математичної моделі структури системи управління військового командування для виконання завдань у районі надзвичайного стану, що подана на рис. 3.

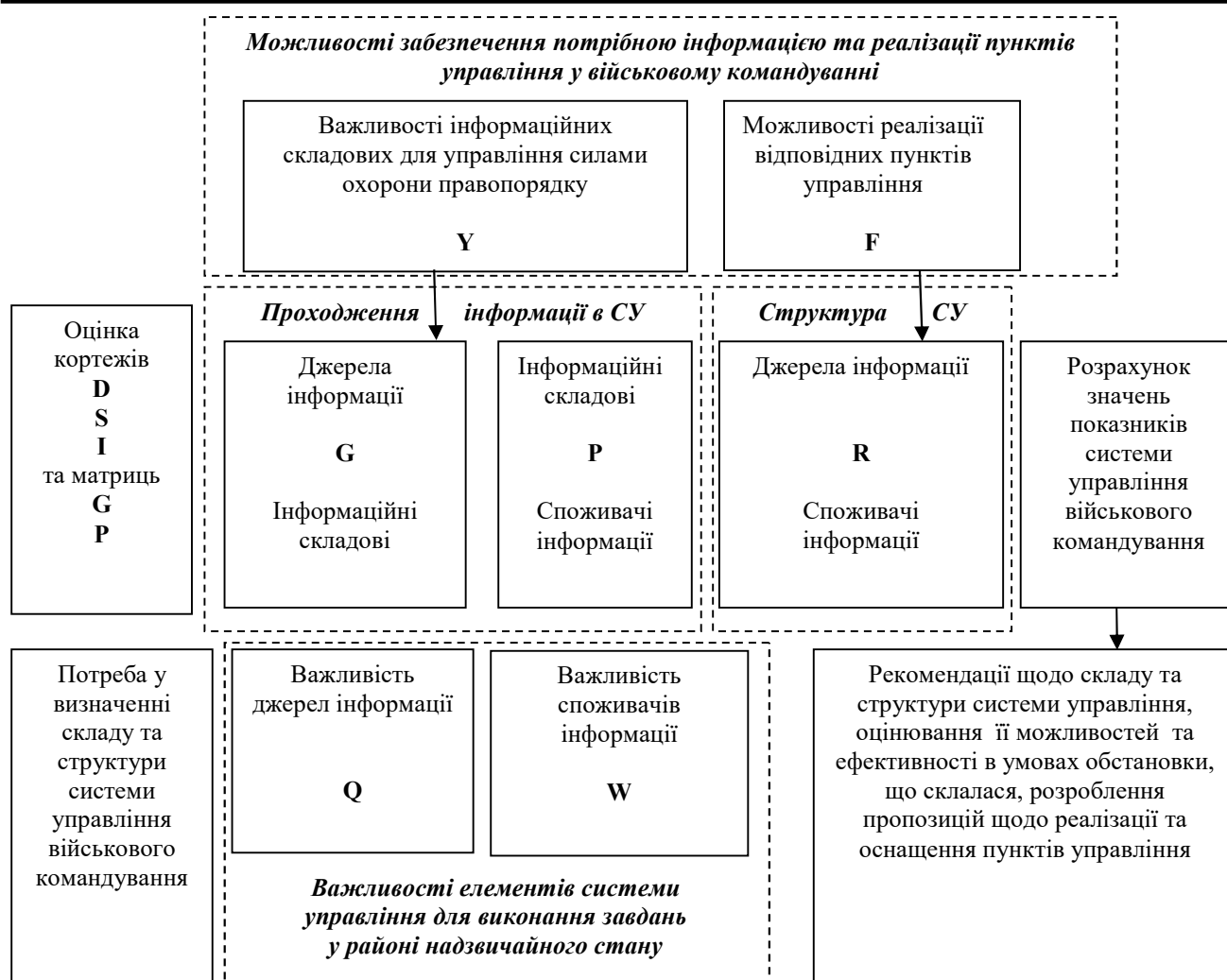


Рис. 3. Схема моделі структури системи управління військового командування для виконання завдань у районі надзвичайного стану

Для опису математичної моделі (рис. 3) визначаються матриці такого вигляду:

\bar{G} – матриця для опису функціональних зв'язків між джерелами інформації (що відповідають номерам рядків матриці) та інформаційними складовими, видачу яких вони здатні забезпечити (номери стовпців);

\bar{Q} – діагональна матриця важливості джерел інформації відповідно до ситуації, що складається;

\bar{Y} – діагональна матриця коефіцієнтів, що характеризують важливість інформаційних складових для виконання завдань управління;

\bar{P} – матриця для опису функціональних зв'язків між потрібними інформаційними складовими (що відповідають номерам рядків матриці) та споживачами цієї інформації (номери стовпців);

\bar{W} – діагональна матриця важливості споживачів інформації у системі управління;

\bar{F} – діагональна матриця коефіцієнтів, що характеризують можливості реалізації пунктів управління на практиці;

\bar{R} – матриця, що відображує шукану структуру системи управління (потрібні зв'язки між джерелами та споживачами інформації) з урахуванням визначених факторів (важливості та можливості виконання завдань тощо).

Підсумкова математична модель для розрахунку значень оцінок потрібних зв'язків у структурі системи управління військового командування для виконання завдань у районі надзвичайного стану з урахуванням наведених позначень на рис. 3 має такий вигляд:

$$\bar{R} = \bar{Q} \times \bar{G} \times \bar{Y} \times \bar{P} \times \bar{W} \times \bar{F}. \quad (2)$$

Перелік основних показників можливостей військових складових сил охорони правопорядку наведено у [3, 4, 9].

Таким чином, реалізація методики на практиці дасть змогу сформулювати пропозиції щодо раціонального складу та функціональної структури системи управління військового командування, що дозволяє під час застосування сил охорони правопорядку:

- досягти мети дій та виконати поставлені завдання;
- досягти більшої ефективності дій у порівнянні з іншою системою управління;
- використовувати можливості сил охорони правопорядку відповідно до визначених критеріїв за умов обстановки, що склалася, очікуваних дій порушників та своїх сил.

Висновки

Покладені на сили охорони правопорядку завдання з нормалізації обстановки в умовах надзвичайного стану вимагають постійного вдосконалення способів їх застосування та забезпечення стійкого і надійного управління. У зв'язку із цим стає необхідним розроблення методики обґрунтування складу та моделі функціональної структури системи управління військового командування, що з меншими затратами та у стислий строк дозволяє виконувати поставлені завдання. Розроблена у статті методика дає змогу визначити раціональні структуру такої системи управління.

Розроблена математична модель структури системи управління військового командування для виконання завдань у районі надзвичайного стану дозволяє автоматизувати процеси формування системи управління військового командування та забезпечити вимоги щодо її можливостей та ефективності, що сприятиме якісному виконанню поставлених завдань у районі надзвичайного стану.

Напрямок подальших досліджень буде вдосконалення вибору найбільш прийнятого варіанта структури військового командування із переліку вибраних варіантів раціональних структур за наведеною методикою.

Перелік джерел посилання

1. Белай С. В. Методика прогнозування рівня складності оперативної обстановки

штабом військової частини внутрішніх військ в умовах виникнення масових заворушень. *Честь і закон*. 2008. № 4. С. 20–26.

2. Башкатов Є. Г., Єманов В. В. Аналіз масових безладів на території країн Європи, СНД і України та роль внутрішніх військ під час їх ліквідації. *Системи озброєння і військова техніка*. Харків: Харк. військ. ун-т, 2010. № 4. С. 201–207.

3. Клішин В. М. Методика оцінювання службово-бойових можливостей частини, з'єднання внутрішніх військ щодо підготовки та проведення спеціальної операції з припинення масових заворушень. *Честь і закон*. 2008. № 4. С. 31–38.

4. Адамчук М. М., Бабков А. Ю., Башкатов Є. Г. Методика визначення раціонального складу угруповання військ (сил) для виконання завдань у сфері безпеки. *Честь і закон*. 2014. № 1. С. 43–50.

5. Назаренко О. Л., Дробаха Г. А. Формалізація задачі вибору раціональних способів застосування формування Національної гвардії України для припинення масових заворушень. *Честь і закон*. 2017. № 1. С. 38–45.

6. Сафощкіна Л. В. Математична модель інформаційних зв'язків на етапі підготовки до проведення спеціальної операції. *Честь і закон*. 2015. № 2. С. 49–53.

7. Бацамут В. М., Бабак С. А., Добраниця О. П. Автоматизація процесу прийняття рішення на застосування сил військ при ускладненні оперативної обстановки. *Честь і закон*. 2005. Вип. 3. С. 11–17.

8. Городнов В. П., Дробаха Г. А., Єрмошин М. А. Моделювання бойових дій військ (сил) протиповітряної оборони та інформаційне забезпечення процесів управління ними (теорія, практика, історія розвитку): монографія. Харків: Харк. військ. ун-т, 2004. 409 с.

9. Обґрунтування необхідності оцінювання можливостей військових частин оперативного призначення Національної гвардії України в спеціальній операції щодо знешкодження незаконних збройних формувань / І. С. Луговской та ін. *Збірник наукових праць Харківського університету Повітряних Сил*. Харків: ХУПС, 2015. Вип. 1. С. 144–149.

10. Довбня В. В. Методика інформаційно-аналітичної роботи штабів при аналізі оперативної обстановки під час виконання завдань службово-бойової діяльності внутрішніх військ. *Честь і закон*. 2008. № 1. С. 12–17.

11. Синтез адаптивних структур системи зенітного ракетно-артилерійського прикриття об'єктів і військ та оцінка її ефективності (теорія, практика, тенденції розвитку): монографія / М. О. Єрмошин та ін. Харків: ХУПС, 2006. 349 с.

12. Шмаков О. М. Зміст базових понять з будівництва внутрішніх військ. *Честь і закон*. 2011. № 2. С. 4–12.

13. Кириченко І. О., Клішин В. М., Шмідт В. В. Службово-бойові групи та критерії їх формування. *Честь і закон*. 2008. № 4. С. 12–17.

14. Про правовий режим надзвичайного стану: Закон України. *Відомості Верховної Ради України* від 16.03.2000 р. № 1550-III.

15. Тютюник В. В., Іванець Г. В., Горелишев С. А. Методика оцінювання рівня техногенно-природно-соціальної небезпеки адміністративно-територіальних одиниць України. *Збірник наукових праць Національної академії Національної гвардії України*. Харків: НАНГУ, 2016. Вип. 1. С. 30–37.

16. Олещенко О. А., Бацамут В. М. Концептуальні питання створення оперативних угруповань Національної гвардії України для нейтралізації загроз громадській безпеці. *Наукове забезпечення службово-бойової діяльності Національної гвардії України*: зб. тез доп. VIII наук-практ. конф. Секція 1. Харків. 30 берез. 2017 р. Харків: НАНГУ, 2017. С. 42–42.

17. Олещенко О. А., Єрмошин М. О., Дробаха Г. А. Постановка задачі синтезу

структури складної організаційної системи воєнного призначення. *Честь і закон*. 2019. № 2. С. 10–19.

18. Олещенко О. А., Дробаха Г. А. Методика обґрунтування функціональної структури системи управління військового командування в умовах надзвичайного стану. *Наукове забезпечення службово-бойової діяльності Національної гвардії України*: зб. тез доп. IX наук-практ. конф. Секція 1. Харків. 29 берез. 2018 р. Харків: НАНГУ, 2018. С. 4–6.

19. Основи інформатизації Національної гвардії України: навч. посіб. / Г. А. Дробаха та ін. Харків: НАНГУ, 2016. 366 с.

20. Дробаха Г. А. Формалізація задачі опису перетворень для синтезу структури інформаційної системи з використанням розробленої абстрактної алгебри моделей інформаційних структур. *Системи обробки інформації*. Харків: Харк. військ. ун-т, 2004. Вип. 1. С. 55–61.

21. Побережний А. А., Горелишев С. А., Сальников О. М. Принципи інтегрування геоінформаційної системи у структуру інформаційно-аналітичного забезпечення службово-бойової діяльності внутрішніх військ МВС України. *Збірник наукових праць Академії внутрішніх військ МВС України*. Харків: Акад. ВВ МВС України, 2011. Вип. 2. С. 20–24.

Стаття надійшла до редакції 25.09.2019 р.

УДК 355.426.4:351.742

А. А. Олещенко, С. А. Горелишев, Є. Г. Башкатов

МЕТОДИКА ОБОСНОВАНИЯ И МОДЕЛЬ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВОЕННОГО КОМАНДОВАНИЯ ДЛЯ УСЛОВИЙ ЧРЕЗВЫЧАЙНОГО ПОЛОЖЕНИЯ

Процесс принятия управленческих решений в условиях чрезвычайного положения становится жестко ограниченным по времени и требует непрерывного получения органами управления и обработки большого объема информации. Поэтому определение рационального состава и функциональной структуры системы управления военного командования в условиях чрезвычайного положения и рекомендаций по ее использованию для повышения эффективности действий сил остаются на данный момент актуальными. Для этого разработаны методика, которая позволяет обосновать и выбрать структуру системы управления военного командования в условиях введения чрезвычайного положения, а также модель.

Ключевые слова: чрезвычайное положение, военное командование, структура системы управления.

O. Oleschenko, S. Horielyshev, Ye. Bashkatov

METHODOLOGY FOR SUBSTANTIATION AND MODEL OF THE FUNCTIONAL STRUCTURE OF THE MILITARY COMMAND CONTROL SYSTEM FOR EMERGENCY SITUATIONS

The process of making managerial decisions under conditions of the state of emergency becomes severely limited in time and requires the management bodies to continuously receive and process a large amount of information. Therefore, the determination of the rational composition and functional structure of the control system of the military command in emergency situations and recommendations for its use to increase the effectiveness of the forces still remain relevant. For this purpose, a methodology has been developed that makes it possible to justify and choose the structure of the control system of the military command in the context of a state of emergency.

The methodology is based on the well-known method of searching for rational relationships between elements of a control system. This methodology, based on the determination of the functions of the military command, the composition and tasks of the information-control system of the group that is being created, the expected load on the control system while ensuring the actions of law enforcement forces in emergency situations, allows obtaining a mathematical description of the functional structure of this system.

The indicators of the control system are considered the operational readiness of the system, efficiency, soundness of decisions, adaptability to the conditions of the situation, continuity, stability and stealth of management.

The content of the developed methodology provides:

determining the functions, tasks of NSU forces under the conditions of emergency, composition, content and list of functions;

clarification of the content of management information;

search for rational connections between the elements of the control system;

modeling of functioning of control system;

control system evaluation.

The developed mathematical model of the structure of the control system of the military command to perform tasks in the state of emergency allows you to automate the process of formation of the control system of the military command and provide requirements for its capabilities and effectiveness.

Keywords: *emergency situations, military command, control system structure.*

Олещенко Олександр Анатолійович – перший заступник начальника штабу Головного управління Національної гвардії України
<https://orcid.org/0000-0001-6324-7981>

Горєлишев Станіслав Анатолійович – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри тактики Національної академії Національної гвардії України
<https://orcid.org/0000-0003-1689-0901>

Башкатов Євген Геннадійович – кандидат військових наук, доцент, начальник кафедри тактики Національної академії Національної гвардії України
<https://orcid.org/0000-0002-6078-886X>