



С. В. Бєлай



В. В. Обрядін



С. А. Горєлишев

## УДОСКОНАЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПЛАНУВАННЯ МАРШУ ФОРМУВАНЬ НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ НА БРОНЬОВАНИХ КОЛІСНИХ МАШИНАХ ПІД ЧАС ВИЗНАЧЕННЯ ЧАСУ ЗОСЕРЕДЖЕННЯ У РАЙОНІ ПРИЗНАЧЕННЯ

У штабах частин та підрозділів вирішується здебільшого пряма задача маршруту, яка передбачає наявність директивного часу проходження вихідного рубежу. Вирішення зворотної задачі, яка полягає в складанні плану маршруту відповідно до отриманого директивного часу прибуття частини в район призначення, не реалізовано. Розроблено аналітичний апарат для складання з використанням інструментарію інформаційно-аналітичної системи плану маршруту військової частини Національної гвардії України на броньованих колісних машинах у разі вирішення зворотної задачі. Подано на конкретних прикладах результати розрахунків з використанням удосконаленого інформаційно-аналітичного забезпечення.

**Ключові слова:** інформаційно-аналітична система, інформаційно-аналітичне забезпечення, броньовані колісні машини, планування маршруту, час прибуття, бойова живучість, перевезення.

**Постановка проблеми.** Визначенню замислу і формулюванню командиром рішення на марш передуює робота офіцерів штабу, яка полягає у збиранні та аналізі інформації, проведенні розрахунків та складанні таблиці маршруту за допомогою сучасного інструментарію інформаційно-аналітичного забезпечення [1]. Звичайно розрахунок проводиться одразу ж з отриманням бойового завдання і завершується до моменту постановки завдань підрозділам, водночас використовуються відомі аналітичні залежності [2].

Обсяг робіт, який потрібно провести офіцерам штабу стосовно організації маршруту, збільшується відповідно до збільшення кількості підрозділів у складі військового формування, що здійснює марш. А час, який виділяється органу управління на проведення розрахунків, має постійну тенденцію до зменшення.

Для визначеного командиром похідного порядку колони броньованих колісних машин Національної гвардії України з розподілом сил і засобів по колонах зміст розрахунків з планування маршруту полягає у:

- визначенні (розподілі) часу на рух з урахуванням середньої швидкості маршруту та швидкостей на окремих ділянках маршруту;
- плануванні місць та термінів привалів;
- визначенні часу проходження колонами частини вихідного рубежу (пункту), рубежів (пунктів) регулювання, щоб підрозділи прибули у призначені райони (на вказані рубежі) у повній бойовій готовності і у точно встановлений час.

На цю роботу органу управління підрозділу відводиться час до однієї години, а штабу частини – до двох годин [3]. Звичайно підготовлені офіцери штабів підрозділів, частин встигають підготувати командиру розраховані вихідні дані до замислу на марш, але лише за одним варіантом. Про порівняння варіантів замислу, як це вимагають статутні положення [2], у цьому випадку мова не йде.

У штабах частин та підрозділів вирішується здебільшого пряме завдання маршруту, яке передбачає наявність директивного часу проходження вихідного рубежу. Вирішення зворотної задачі, яка полягає у складанні плану маршруту відповідно до отриманого директивного часу прибуття частини в район призначення,

викликає у офіцерів штабів деякі труднощі через неоднозначне тлумачення визначення часу втягування військового формування у визначений район. Крім того, методика вирішення такої задачі не реалізована у програмному забезпеченні інформаційно-аналітичної системи (ІАС).

У зв'язку з цим виникає потреба, по-перше, у наданні рекомендацій органам управління частин, підрозділів щодо застосування інструментарію інформаційно-аналітичного забезпечення, які дозволяють поширити коло обраних командиром варіантів дій та прискорити роботу офіцерів штабу під час планування маршруту і, по-друге, внести ясність стосовно визначення часу втягування колони у район у разі отримання директивного часу на зосередження військового формування у районі призначення.

Таким чином, це питання та питання удосконалення методики вирішення зворотної задачі складання маршруту є актуальними.

#### **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

За аналізом публікацій [3, 4], які стосуються планування маршруту частини, можна зробити висновок, що під час складання таблиці маршруту як основного документа до плану маршруту військового формування використовують аналітичні залежності, які наведено у праці [2], та застосовують можливості сучасної обчислювальної техніки й інформаційних технологій з метою швидкого їх розв'язання. Проте вирішувалася тільки пряма задача планування маршруту.

Автори статті [5] розробили математичну модель визначення оптимального плану передислокації військового оперативного резерву з урахуванням складності оперативної обстановки в зонах відповідальності частин. Показано, що врахування складності оперативної обстановки значно впливає на планування маршруту підрозділів та частин Національної гвардії України (НГУ). Однак і в цьому джерелі основна увага приділена вирішенню прямої задачі планування маршруту.

Цікавим також є підхід до визначення довжини маршруту маршруту, який висвітлено у працях [6, 7, 8]. Довжина маршруту вимірюється від вихідного рубежу (пункту) до найбільш віддаленого пункту в новому районі зосередження. У публікації [4] довжина маршруту вимірюється від вихідного рубежу (пункту) до найближчої межі нового району

зосередження. Перший підхід можна застосовувати у штабах підрозділів, довжина маршових колон яких не перевищує десяти кілометрів, а розміри районів зосередження не перевищують одного десятка квадратних кілометрів. Другий підхід має місце під час складання таблиць маршруту у штабах частин, з'єднань, які здійснюють марш по кількох маршрутах, мають глибину похідного порядку колони десятки кілометрів, а розміри районів зосередження перевищують сотні квадратних кілометрів. Однак під час визначення часу втягування таких військових формувань у призначений район потрібно окремо розглядати розміри районів розташування кожного підрозділу у складі похідного порядку колони частини та віддалення цих районів від ближньої межі [останнього рубежу (пункту) регулювання, пункту виходу колони частини] нового району зосередження частини, що не враховано у зазначених публікаціях.

Автори праць [9, 10, 11] для вирішення прямої задачі планування маршруту підрозділів та частин військових формувань використовували інструментарій геоінформаційних систем (ГІС). Тут потрібно зауважити, що сучасні інформаційні технології, зокрема ГІС, мають вбудовані модулі (Arc View GIS має вбудований модуль Network Analyst), призначені саме для вирішення як транспортних задач із використанням цифрових карт місцевості, так і задач побудови зон виявлення (модулі Spatial Analyst, 3D Analyst) з урахуванням рельєфу місцевості.

Також слід наголосити, що автори наведених публікацій використовували аналітичні залежності з метою визначення основних характеристик маршруту для умов прямої задачі, коли штаб частини (підрозділу) отримує директивний час перетину вихідного рубежу (пункту). Вирішення зворотної задачі маршруту, яка передбачає знаходження часу перетину вихідного рубежу (пункту) за відомого часу зосередження частини (підрозділу) у визначеному районі, в працях не подано.

**Метою статті** є розроблення аналітичного апарату для складання з використанням інструментарію інформаційно-аналітичної системи плану маршруту частини у разі отримання у бойовому розпорядженні директивного часу закінчення зосередження військового формування у районі призначення.

**Виклад основного матеріалу.** Під час отримання завдання на здійснення маршруту командир частини у бойовому розпорядженні може бути зазначений директивний час прибуття військового формування у район призначення для подальшого його бойового застосування. Інакше кажучи, оперативному відділенню штабу частини у плані маршруту відповідно до створеного похідного порядку потрібно вирішувати зворотне завдання, а саме – з метою дотримання директивного часу прибуття частини в район призначення визначити вихідний рубіж (пункт) початку маршруту, час проходження вихідного рубежу і пунктів регулювання головами та хвостами колон підрозділів, а також скласти таблицю часу початку витягування колон із вихідного району. Маршрут руху, його протяжність  $L_{\text{марш}}$ , район призначення ( $\Gamma_{\text{рп}}$  – загальна глибина району призначення) та подальші завдання військової частини (з'єднання) будуть директивно зазначені у наказі старшого начальника. Відомі також:

- загальний вихідний район частини;
- райони розташування кожного підрозділу, де останні здійснюють підготовку до маршруту;
- обраний командиром похідний порядок частини;

– маршрути висування підрозділів від передньої межі їхніх районів розташування до вихідного рубежу (пункту).

Офіцери оперативного відділення штабу частини з використанням інструментарію ІАС на базі ГІС-технологій аналізують оперативну інформацію щодо району зосередження військової частини Національної гвардії України на броньованих колісних машинах. Далі підготовлені дані наносять на електронну карту тематичними шарами (рис.1) та автоматично формуються атрибутивні таблиці цих шарів карти, які утворюються з інформаційних баз ІАС.

На рисунку 2 наведено приклади атрибутивних таблиць нанесених тематичних шарів. Атрибутивна таблиця тематичного шару підрозділів військової частини Національної гвардії України на броньованих колісних машинах (див. рис. 2, а) розкриває положення підрозділів у районах підготовки до маршруту (поле з координатами «Х»; «У»), їх склад (кількість машин – поле «kilkist»), належність (поле «Nazva»), послідовність виходу з району (поле «Id»), глибину колон підрозділів (поле «Dovgina»), відстань між підрозділами на маршруті (поле «Interval»).

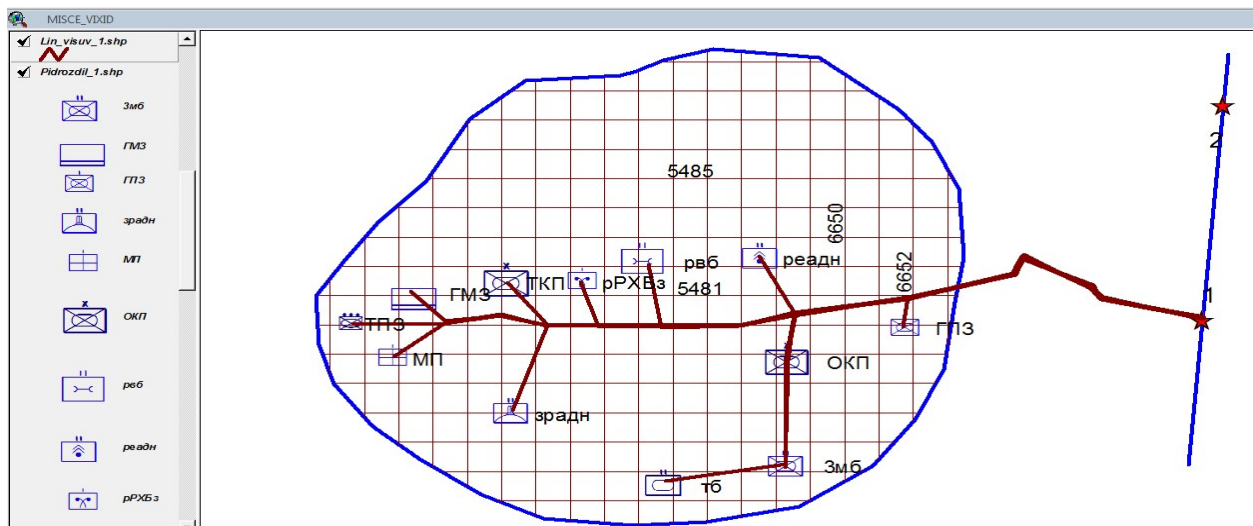


Рисунок 1 – Фрагмент електронної карти району зосередження військової частини Національної гвардії України на броньованих колісних машинах з розташованими підрозділами, які готуються до здійснення маршруту

**С. В. Бслай, В. В. Обрядін, С. А. Горелишев. Удосконалення інформаційно-аналітичного забезпечення планування маршруту формувань Національної гвардії України на броньованих колісних машинах під час визначення часу зосередження у районі призначення**

Attributes of Pidrozdil_1.shp									Attributes of Lin_visuv_1.shp			
Shape	Id	Nazva	Kilkist	Distanc	Dovgina	Interval	X_coord	Y_coord	Shape	Length	Auto_id	Nazva
Point	1	ГПЗ	17	50	850	0.00	6651779.66249	5479998.45753	PolyLine	10684.326	1	ГПЗ
Point	2	ОКП	52	50	2600	5.00	6648173.54406	5478835.35151	PolyLine	14730.516	2	ОКП
Point	3	реадн	88	50	4400	3.00	6647556.74345	5482389.37408	PolyLine	15245.068	3	реадн
Point	4	Змб	74	50	3700	3.00	6648294.21070	5475290.46807	PolyLine	18296.055	4	Змб
Point	5	тб	38	50	1900	1.00	6644726.85744	5474612.64808	PolyLine	21640.176	5	тб
Point	6	рРХБз	24	50	1200	1.00	6642277.04662	5481567.13889	PolyLine	19099.839	6	рвб
Point	7	зрадн	25	50	1250	1.00	6640294.90500	5477046.60303	PolyLine	23330.317	7	зрадн
Point	8	ТКП	26	50	1300	2.00	6640069.44301	5481543.15232	PolyLine	22078.847	8	ТКП
Point	9	ГМЗ	270	50	13500	2.00	6637390.75465	5481156.96590	PolyLine	24650.881	9	ГМЗ
Point	10	МП	22	50	1100	1.00	6636740.05360	5478948.91961	PolyLine	25049.429	10	МП
Point	11	рвб	54	50	2700	2.00	6644017.17424	5482280.02523	PolyLine	25875.204	11	ТПЗ
Point	12	ТПЗ	3	50	150	2.00	6635585.89713	5480148.21489	PolyLine	20434.984	12	рРХБз

Рисунок 2 – Фрагменти атрибутивних таблиць тематичних шарів:  
а – підрозділів частини; б – маршрутів виходу підрозділів з вихідного району

На рисунку 2, б наведено атрибутивну таблицю, яка з прив'язкою до зазначених підрозділів (поле «Nazva») розкриває значення величини їхнього маршруту руху від передньої межі районів розташування до вихідного рубежу (поле «Length»).

Узагальнена таблиця (рис. 3) утворена поєднанням (інструмент «Join») попередніх двох таблиць (рис. 2) по загальному полю «Nazva» і у разі отримання директивного часу проходження вихідного рубежу та швидкості витягування підрозділів готова до визначення часу початку руху та часу перетину вихідного рубежу головою та хвостом колони кожним підрозділом.

Під час формування маршруту підрозділу за допомогою інструментарію ІАС формується похідний порядок колони (рис. 4) підрозділів частини, що рухаються по маршруту.

За допомогою інструментарію ІАС на електронній карті будуються кілька варіантів можливих маршрутів руху підрозділів [6, 7, 9, 10, 11]. Офіцери штабу за результатами проведення рекогносцирувальною групою частини розвідки маршрутів руху та місць розташування підрозділів у новому районі за необхідності коректують на електронній карті ділянки маршрутів, пункти привалів, розташування вихідного рубежу та ближньої межі нового району призначення (див. рис. 5).

Attributes of Pidrozdil_1.shp						
Shape	Id	Length	Nazva	Kilkist	Dovgina	Interval
Point	1	10684.326	ГПЗ	17	850	0.00
Point	2	14730.516	ОКП	52	2600	5.00
Point	3	15245.068	реадн	88	4400	3.00
Point	4	18296.055	Змб	74	3700	3.00
Point	5	21640.176	тб	38	1900	1.00
Point	6	20434.984	рРХБз	24	1200	1.00
Point	7	23330.317	зрадн	25	1250	1.00
Point	8	22078.847	ТКП	26	1300	2.00
Point	9	24650.881	ГМЗ	270	13500	2.00
Point	10	25049.429	МП	22	1100	1.00
Point	11	19099.839	рвб	54	2700	2.00
Point	12	25875.204	ТПЗ	3	150	2.00

Рисунок 3 – Узагальнена таблиця для визначення часу початку руху та часу перетину вихідного рубежу головою та хвостом колони кожного підрозділу

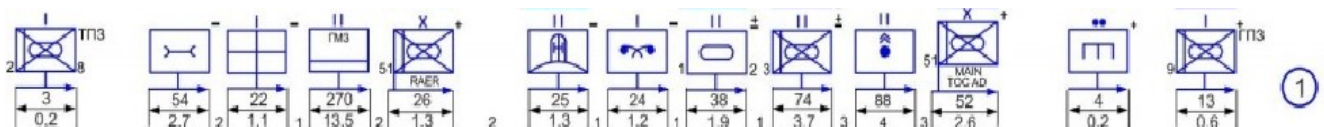


Рисунок 4 – Приклад побудови похідного порядку підрозділів частини

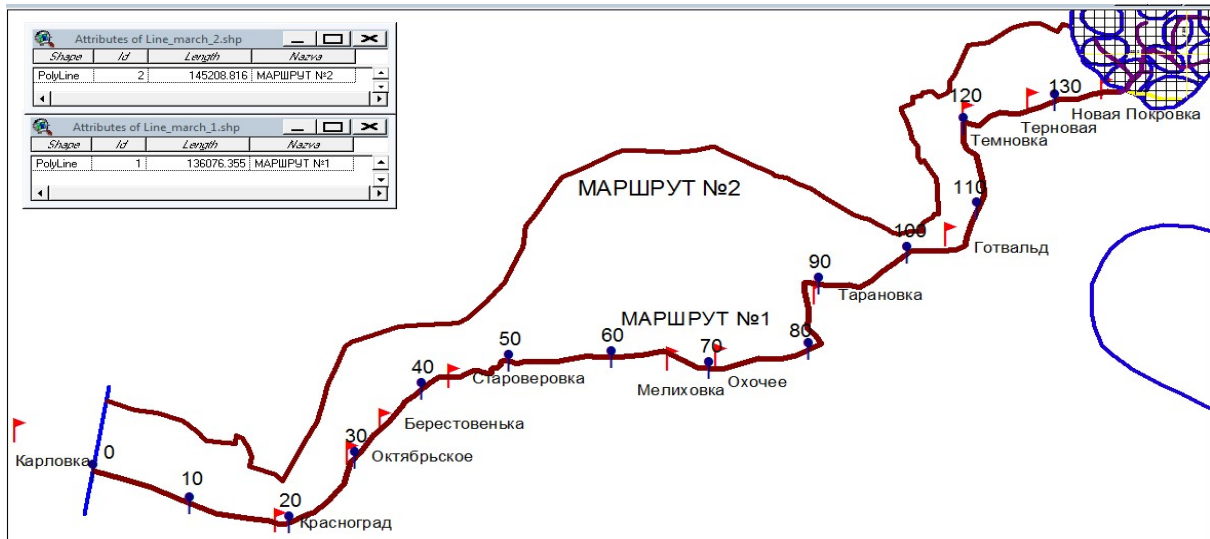


Рисунок 5 – Маршрути руху військової частини Національної гвардії України на броньованих колісних машинах від вихідного рубежу (КАРЛОВКА) до ближньої межі (НОВАЯ ПОКРОВКА) нового району призначення з атрибутивними таблицями протяжності (поле «Length») шляхів руху

Обов'язково на електронній карті формується шар нового району розташування підрозділів та шляхи втягування підрозділів до нього (рис. 5). В останньому випадку довжина шляхів втягування підрозділів вимірюється від ближньої межі нового району призначення частини до найбільш віддаленого пункту в новому районі зосередження кожного підрозділу.

Уся нанесена у вигляді тематичних шарів електронна обстановка дає змогу офіцерам органу управління приступити за допомогою ІАС до складання таблиці маршруту за визначеного директивного часу закінчення маршруту військової частини Національної гвардії України на броньованих колісних машинах. В інструментарії ІАС реалізована загальна методика.

Природно вважати директивним часом закінчення маршруту ( $T$ ), час зосередження останнього підрозділу ( $j = 1..M$ ). Якщо вважати, що глибина колони  $j$ -го підрозділу ( $\Gamma_{\text{пох}j}$ , км) з урахуванням кількості машин ( $N_j$ ) і встановленої дистанції між машинами ( $\Delta N_j$ , км) дорівнює

$$\Gamma_{\text{пох}j} = (N_j - 1) \cdot \Delta N_j, \quad (1)$$

то час закінчення маршруту  $j$ -го підрозділу  $t_j$ , залежно від відстані  $d_j$  (віддалення ближньої межі призначеного для  $j$ -го підрозділу району зосередження), глибини  $\Gamma_{\text{рз}j}$  його району зосередження, а також швидкості втягування підрозділів  $V_{\text{вт}}$  у загальний район може становити величину

$$t_j = \begin{cases} \left\{ \frac{d_j + \Gamma_{\text{рз}j}}{V_{\text{вт}}} \right\}, & \Gamma_{\text{пох}j} < \Gamma_{\text{рз}j} \\ \left\{ \frac{d_j + \Gamma_{\text{рз}j}}{V_{\text{вт}}} + \left( \frac{\Gamma_{\text{пох}j} - \Gamma_{\text{рз}j}}{V_{\text{вт}}} \right) \right\}, & \Gamma_{\text{пох}j} > \Gamma_{\text{рз}j} \end{cases} \quad (2)$$

Отже, час, коли останній  $j$ -й підрозділ колони частини, яка йде маршрутом, головою колони перетне ближню межу загального району зосередження, становить величину

$$T_j = T - t_j. \quad (3)$$

Загальна глибина похідного порядку колони частини ( $\Gamma_{\text{пох}}$ ) на маршруті з урахуванням визначених у замислі командира і позначених на схемі похідного порядку колони дистанцій ( $\Delta_j$ , за винятком  $\Delta_1 = 0$ ) між підрозділами, кількості машин ( $N_j$ ) і встановленої дистанції між машинами ( $\Delta N_j$ ) у складі кожного  $j$ -го підрозділу буде дорівнювати

$$\Gamma_{\text{пох}} = \sum_{j=1}^M [(N_j - 1) \cdot \Delta N_j + \Delta_j]. \quad (4)$$

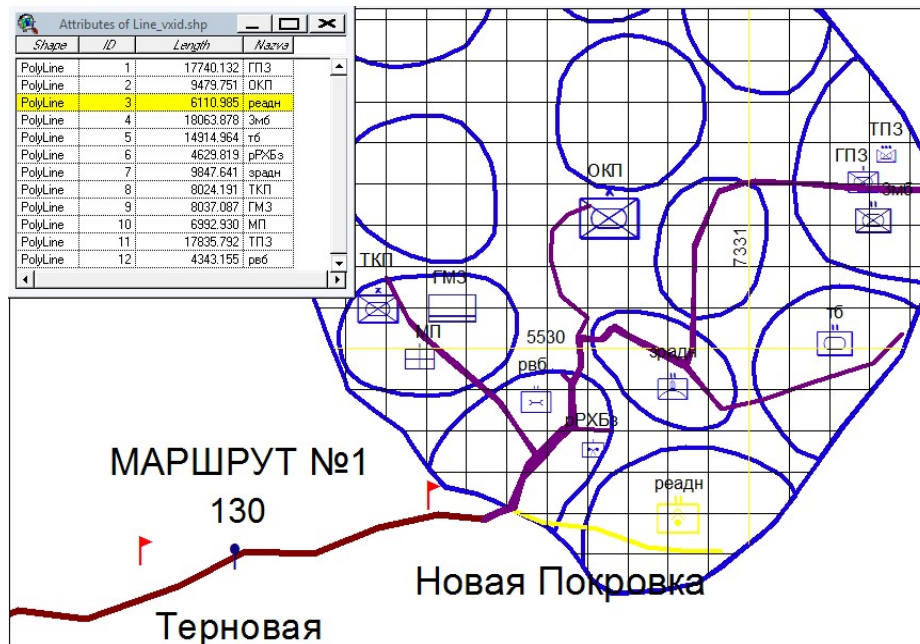


Рисунок 6 – Шар електронної карти нового району зосередження військової частини Національної гвардії України на броньованих колісних машинах зі шляхами втягування підрозділів до своїх місць та атрибутивною таблицею

Голова похідної колони частини з урахуванням виразів (1), (3), (4) перетне ближню межу загального району зосередження у час, який становитиме

$$T_1 = T_j - (T_{\text{пох}} - T_{\text{пох}_j}) / V_{\text{ВТ}} \quad (5)$$

За даними рекогносцирувальних груп, на маршруті руху загальною протяжністю  $L_{\text{марш}}$  (вихідний рубіж – найближча межа району зосередження частини) визначаються довжини ділянок ( $L_k, k = 1..l$ ), таких, що

$$L_{\text{марш}} = \sum_{k=1}^l L_k \quad (6)$$

та можливі швидкості руху ( $V_k, k = 1..l$ ) по них.

Тоді з урахуванням середньої швидкості руху підрозділів на маршруті, яка дорівнює

$$V_{\text{сер}} = \frac{L_{\text{марш}}}{\sum_{k=1}^l \frac{L_k}{V_k}} \quad (7)$$

та виразів (3), (5) знаходимо час ( $T_{\text{вр}}$ ), коли голова колони повинна перетнути вихідний рубіж (пункт):

$$T_{\text{вр}} = T_1 - L_{\text{марш}} / V_{\text{сер}} \quad (8)$$

За визначеного часу ( $T_{\text{вр}}$ ) проходження головою колони вихідного рубежу (пункту) подальший порядок розрахунків, який полягає у знаходженні часу висування кожного

підрозділу з вихідного району, а також проходження головами та хвостами цих підрозділів вихідного рубежу (пункту) не є складними.

З використанням можливостей програмного інструментарію ІАС заповнюється таблиця маршруту військової частини Національної гвардії України на броньованих колісних машинах на етапі визначення часу початку маршруту і проходження головою та хвостами похідного порядку колон підрозділів вихідного рубежу (пункту). Так, для наданої на початку статті тактичної обстановки та визначеного часу перетину вихідного рубежу ( $T_{\text{вр}}=19:00$ ) таблиця маршруту набирає певного вигляду (див. табл. 1).

Аналогічний підхід можна використовувати при складанні таблиць маршруту під час перетину колоною частини рубежів регулювання, районів привалів та інших складних ділянок маршруту.

Таким чином, за допомогою розробленого аналітичного апарату для складання плану маршруту військової частини Національної гвардії України на броньованих колісних машинах у разі отримання у бойовому розпорядженні директивного часу закінчення зосередження військового формування у районі призначення проведено удосконалення інформаційно-аналітичного забезпечення Національної гвардії України.

**С. В. Бслай, В. В. Обрядін, С. А. Горелишев. Удосконалення інформаційно-аналітичного забезпечення планування маршруту формувань Національної гвардії України на броньованих колісних машинах під час визначення часу зосередження у районі призначення**

Таблиця 1 – Таблиця маршруту частини Національної гвардії України на броньованих колісних машинах

Length	Nazva	Kilkist	Dovgina	Interval	T_гол.(год,хв)	T_хв.(год,хв)	T_поч._рух(год,хв)
10684	ГПЗ	17	850	0,0	19:00	19:02	18:17
14731	ОКП	52	2600	5,0	19:14	19:20	18:15
15245	реадн	88	4400	3,0	19:27	19:38	18:26
18296	Змб	74	3700	3,0	19:45	19:54	18:32
21640	тб	38	1900	1,0	19:56	20:01	18:29
20435	рРХБз	24	1200	1,0	20:03	20:06	18:41
23330	зрадн	25	1250	1,0	20:08	20:11	18:35
22079	ТКП	26	1300	2,0	20:16	20:19	18:48
24651	ГМЗ	270	13500	2,0	20:24	20:56	18:45
25049	МП	22	1100	1,0	20:59	21:01	19:19
19100	рвб	54	2700	2,0	21:06	21:13	19:50
25875	ТПЗ	3	150	2,0	21:18	21:18	19:34

### Висновки

У статті подано методичний підхід та аналітичний апарат для складання таблиць маршруту військової частини Національної гвардії України на броньованих колісних машинах під час здійснення маршруту у разі отримання у бойовому розпорядженні директивного часу закінчення зосередження військового формування у районі призначення.

Розроблено шляхи вдосконалення інформаційно-аналітичного забезпечення для вирішення зворотної задачі маршруту, яка передбачає знаходження часу перетину вихідного рубежу (пункту) за відомого часу зосередження частини (підрозділу) у районі та підвищує рівень бойової живучості. Наведено приклади практичного застосування програмного інструментарію ІАС на етапі роботи органу управління штабу стосовно планування маршруту на електронній карті та складання таблиць маршруту.

Матеріали статті можуть бути використані у практичній діяльності офіцерів органу управління частин, підрозділів, а також під час проведення групових вправ і командно-штабних навчань зі слухачами оперативного факультету та курсантами командно-штабного факультету Національної академії Національної гвардії України.

Подальші дослідження спрямовані на розроблення комплексного програмного інструментарію ІАС, яке дає змогу враховувати всі можливі аспекти планування маршруту підрозділу.

### Перелік джерел посилання

1. Бойовий статут механізованих і танкових військ Сухопутних військ Збройних Сил України, частина II (батальйон, рота). Київ, 2016. 316 с.
2. Вайнер А. Я. Тактичні розрахунки. 2-ге вид., перероб. та доп. Москва: ВІ, 1982. 176 с.
3. Збірник тактичних розрахунків з прикладами / В. С. Артамощенко та ін. Київ : НУОУ, 2017. 137 с.
4. Штаб у бою: навч. посіб. / П. П. Ткачук та ін. Львів : НАСВ, 2017. 565 с.
5. Бабков Ю. П., Бацамут В. М., Медвідь М. М. Математична модель визначення оптимального плану передислокації військового оперативного резерву з урахуванням складності оперативної обстановки в зонах відповідальності частин. *Честь і закон*. 2004. № 3. С. 14–17.
6. Побережний А. А., Горелишев С. А., Сальніков О. М. Методика пошуку раціонального маршруту за допомогою геоінформаційної системи. *Наукове забезпечення службово-бойової діяльності ВВ МВС України* : зб. тез доп. IV наук.-практ. конф., Харків, 22 лют. 2012 р. Харків, 2012. С. 80, 81.
7. Іваницький Р. С., Власов А. Ю., Кириченко І. О. Математичне формулювання задачі оптимізації маршрутів прихованого пересування підрозділів у тилу противника. *Збірник наукових праць Харківського університету Повітряних Сил*. Харків : ХУПС, 2006. Вип. 6 (12). С. 3–8.
8. Тактика загальновійськових підрозділів: навч. посіб. Київ: НАОУ, 1998. 224 с.

9. Литвиненко Н. І. Застосування ГІС для організації переміщень підрозділів військ (сил). *Геоінформаційний моніторинг навколишнього середовища: GPS і GIS-технології* : матеріали XII міжнар. наук.-техн. симпозиуму, Алушта, 10–15 верес. 2007 р. Алушта, 2007. С. 103–107.

10. Обрядін В. В., Дробаха Г. А., Горелишев С. А. Використання ГІС-технологій у службово-бойовій діяльності Національної гвардії України : монографія. Харків : НА НГУ, 2017. 288 с.

11. Геоінформаційне забезпечення службово-бойової діяльності НГУ. Обробка просторових даних тактичної та оперативної обстановки у програмних продуктах сучасних ГІС : навч. посіб. / В. В. Обрядін та ін. Харків : НА НГУ, 2017. 172 с.

*Стаття надійшла до редакції 30.01.2022 р.*

**UDC 681.324, 623, 623.4.011**

**S. Bielai, V. Obriadin, S. Horielyshev**

### **IMPROVEMENT OF INFORMATION AND ANALYTICAL SUPPORT FOR PLANNING THE MARCH OF THE NATIONAL GUARD OF UKRAINE ON ARMORED WHEELED VEHICLES WHEN DETERMINING THE TIME OF CONCENTRATION IN THE DISTRICT**

*The development of a plan for the march by the commander is preceded by the work of headquarters officers, which consists in collecting and analyzing information, conducting calculations and compiling routes and march tables using modern information and analytical support tools. In the headquarters of units and subunits, the direct task of the march is mainly solved, which implies the presence of a directive hour for passing the starting line. The solution of the inverse problem, which consists in drawing up a march plan in accordance with the received directive hour of the unit's arrival in the destination area, has not been implemented.*

*The article developed an analytical apparatus for creating a part march plan using the tools of the information-analytical system when solving an inverse problem.*

*With the help of IAS tools on an electronic map, several options for possible routes for the movement of units are calculated. After the reconnaissance group conducts reconnaissance of movement routes and locations of units in the new area, headquarters officers, if necessary, correct on the electronic map sections of routes, halt points, placement of the starting line and the near border of the new destination area. On the electronic map, a layer of a new deployment area and ways to draw units into it are formed. In the latter case, the length of the subunits' retraction paths is measured from the nearest border of the new area to the most remote point in the new area of concentration of each subunit, and the required time is calculated.*

*The results of calculations using improved information and analytical support are given on specific examples.*

**Keywords:** *information and analytical system, information and analytical support, armored wheeled vehicles, march planning, arrival time, combat survivability, transportation.*

**Бслай Сергій Вікторович** – доктор наук з державного управління, професор, начальник кафедри військово-соціального та психологічного забезпечення Національної академії Національної гвардії України  
<https://orcid.org/0000-0002-0841-9522>

**Обрядін Володимир Владиславович** – кандидат військових наук, доцент, доцент кафедри оперативного мистецтва Національної академії Національної гвардії України  
<http://orcid.org/0000-0002-0135-3524>

**Горелишев Станіслав Анатолійович** – кандидат технічних наук, доцент, старший науковий співробітник науково-дослідного центру Національної академії Національної гвардії України  
<https://orcid.org/0000-0003-1689-0901>