

УДК 004.891 : 004.9

[https://doi.org/10.52058/2786-6025-2025-13\(54\)-2710-2721](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2025-13(54)-2710-2721)

Яровий Андрій Анатолійович доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, <https://orcid.org/0000-0002-6668-2425>

Озеранський Володимир Сергійович кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, <https://orcid.org/0009-0007-1694-2317>

Петришин Сергій Іванович кандидат технічних наук, старший викладач кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, <https://orcid.org/0009-0001-3465-1499>

Ваховська Любов Михайлівна асистент кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, <https://orcid.org/0000-0002-4865-6514>

Заїкін Павло Ігорович студент групи 2КН-24м, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, <https://orcid.org/0009-0008-0404-8841>

ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ НАДАННЯ РЕКОМЕНДАЦІЙ З ВІЙСЬКОВОГО ОБЛІКУ

Анотація. Як і переважна більшість європейських країн, Україна прямувала до формування та підтримки виключно професійної військової служби. Втім, російська агресія з 2014 року змусила керівництво держави поновити призов на строкову військову службу, а вторгнення російських військ на територію України у 2022 році – замінити строкову військову службу на вибір з-поміж базової військової служби та базової загальновійськової підготовки, ввести початкову загальновійськову підготовку і оновити правила організації та ведення військового обліку. Спільно зі зміною нормативно-правових актів в умовах тривалої відсічі збройної агресії Україна розпочала впровадження інформаційних технологій, що охоплюють не лише окремі аспекти, а формують нову екосистему об'єднуючи державні реєстри із сучасним швидким доступом громадян, посадових осіб та військово-політичного командування до актуальних відомостей.

Втім, охопити багаторівневі системи обліку та задовільнити всі потреби неабияк складно. Існуючі рішення дозволяють спростити деякі аспекти персонального військового обліку, але комплексного програмного продукту, що дозволяє і перевірити військово-облікові дані, і згенерувати необхідний документ, і здійснювати військовий облік на підприємстві, установі чи організації відсутній.

У даному дослідженні зазначено, що для розширення функціональних можливостей комп'ютеризованого військового обліку використано інтелектуальну інформаційну технологію експертних систем, яка на основі військово-облікових даних надає рекомендації з військового обліку.

Ключові слова: військовий облік, інформаційна технологія, надання рекомендацій, експертна система.

Yarovyi Andrii Anatoliiovych Doctor of Science (Eng.), Professor, Head of the Department for Computer Science, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, <https://orcid.org/0000-0002-6668-2425>

Ozeranskyi Volodymyr Serhiiiovych Candidate of Science (Eng.), Associate Professor at the Department for Computer Science, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, <https://orcid.org/0009-0007-1694-2317>

Petrishyn Sergiy Ivanovych Candidate of Science (Eng.), Senior Lecturer at the Department for Computer Science, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, <https://orcid.org/0009-0001-3465-1499>

Vahovska Lyubov Mykhailivna Assistant at the Department for Computer Science, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, <https://orcid.org/0000-0002-4865-6514>

Zaikin Pavlo Ihorovych Student of the Department for Computer Science, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, <https://orcid.org/0009-0008-0404-8841>

FEATURES OF IMPLEMENTATION OF INFORMATION TECHNOLOGY TO PROVIDE RECOMMENDATIONS ON MILITARY ACCOUNTING

Abstract. Like most European nations, Ukraine was transitioning towards establishing and sustaining an exclusively professional military service. However, Russian aggression since 2014 compelled the state leadership to reintroduce conscription for military service. The invasion of Russian troops into Ukraine in 2022

necessitated the replacement of conscription with a choice between basic military service and basic general military training. Additionally, initial general military training was introduced, and the rules for organizing and maintaining military records were updated.

In conjunction with changes in regulatory and legal frameworks in the context of prolonged armed aggression, Ukraine has commenced the introduction of information technologies that encompass not only individual aspects but also constitute a novel ecosystem by integrating state registries with contemporary, rapid access to up-to-date information for citizens, officials, and military and political command.

Nevertheless, it presents a significant challenge to comprehensively address multi-level registration systems and fulfill all requirements. Existing solutions simplify certain aspects of personal military registration, but there is no comprehensive software product that enables the verification of military registration data, the generation of requisite documents, and the execution of military registration at an enterprise, institution, or organization.

It is specified in this study that, in order to expand the functional capabilities of computerized military accounting, intelligent information technology of expert systems is used, which provides recommendations on military accounting based on military accounting data.

Keywords: military accounting, information technology, providing recommendations, expert system.

Постановка проблеми. Після понад 60 років миру, що став можливим завдяки об'єднанню народів проти тоталітарного нацистського режиму, було складно уявити можливість застосування збройних сил для зміни державних кордонів та спроб підкорення інших держав, що обрали інший вектор розвитку. На жаль, дії російської федерації понад 10 років є неспростовним доказом протилежного.

Збройний конфлікт у центрі Європи спонукає керівництво деяких демократичних держав до не найбільш популярних, проте необхідних дій. Латвійська та Литовська Республіки – держави-члени Європейського Союзу, що межують з російською федерацією, та мають схожу з Україною історію належать до низки європейських країн, які мають обов'язкову строкову військову службу.

Раніше ці держави спрямували свої зусилля на розвиток професійних збройних сил, але російська окупація Автономної Республіки Крим призвела до відновлення обов'язкової строкової служби у Литовській Республіці, а тривала відсіч Україною повномасштабної збройної агресії і відповідне зростання нестабільності – у Латвійській Республіці.

Україна також прагнула розвивати професійні збройні сили. Проте російська агресія внесла корективи, в тому числі посприяла значним змінам у системі військового обліку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання застосування інформаційних технологій у сфері військового обліку висвітлюються такими дослідниками як Правдивець О. М., Рудакова С. Г., Рудаков О. Г., Надольська В. В., Стецюк В. Р.. Також акцент на вдосконаленні спроможностей реагування на екстремальні ситуації робить і Президентка Європейської комісії Урсула фон дер Ляєн, а компоненти систем національної безпеки розглядаються у матеріалах Європейської парламентської дослідницької служби та регулюються національними законодавствами й іншими нормативно-правовими актами [1-4].

Мета статті – розширення функціональних можливостей комп'ютеризованого військового обліку.

Виклад основного матеріалу. На національному рівні Україна вжила переважну більшість кроків до забезпечення автоматизації військового обліку: оновила зміст Закону України «Про Єдиний державний реєстр призовників, військовозобов'язаних та резервістів» та додаткових нормативно-правових актів, що регулюють організацію та ведення військового обліку. Крім того, громадяни, що перебувають на військовому обліку, отримали можливість отримувати актуальну інформацію щодо накопичених Єдиним державним реєстром призовників, військовозобов'язаних та резервістів (далі – ЄДРПВР) даних про них за допомогою електронного кабінету призовника, військовозобов'язаного та резервіста реалізованого у формі мобільного застосунку «Резерв+», Єдиного державного вебпорталу електронних послуг (далі – «Дія») або при зверненні до одного з центрів надання адміністративних послуг (далі – ЦНАП). Зауважимо, що всі ці способи дозволяють отримати актуальні відомості лише впродовж обмеженого часу – електронний військово-обліковий документ у «Резерв+» або отриманий за допомогою «Дії» чи ЦНАП витяг варто періодично оновлювати або повторно замовляти відповідно.

Втім, військовий облік здійснюється не лише на національному рівні, а й підприємствами, установами та організаціями відповідно до визначеного Кабінетом Міністрів України порядку. І саме на цьому рівні використовуються інформаційні технології, що не мають достатнього функціоналу як для належного ведення військового обліку, так і надання при цьому користувачеві максимальної зручності.

Хоча електронні військово-облікові документи з «Резерв+» вже приймаються інспекторами з військового обліку, решта процесів переважно залишаються розподіленими між текстовим редактором – для створення наказів, повідомлень тощо – та табличним процесором, який має підтримку

великої кількості інструментів для автоматизації: формул, формування статичних і динамічних списків, які обмежують користувацьке внесення даних, тощо. Ба більше, іноді й спеціалізоване програмне забезпечення може мати лише функціонал обліку людського капіталу компанії, але не містити засобів для ведення військового обліку.

Тобто, існує потреба у програмному продукті, спрямованому на задоволення запиту у комп'ютеризованому веденні військового обліку з використанням централізованої бази даних призовників, військовозобов'язаних та резервістів на підприємстві незалежно від розмірів. Варто врахувати також високе навантаження на одного інспектора з військового обліку й постійні зміни у порядку ведення, які спричинені необхідністю адаптувати військовий облік для вирішення проблем національної безпеки і оборони України, що свідчить про необхідність додаткового інформування та перевірки введених користувачем даних.

Для реалізації проактивного програмного продукту можна використати інтелектуальні інформаційні технології. Наприклад, нейронні мережі до яких належать великі мовні моделі (більш відомі під такими назвами як ChatGPT, Claude, Google Gemini, Perplexity) можуть бути навчені під певну предметну область і застосовуватимуть ці знання для формування переважно унікальних відповідей при однаковому вхідному запиті. Проте, такий рівень персоналізації не є необхідним для військового обліку, оскільки регулювання цієї сфери стає все більш деталізованим. Тому, для надання рекомендацій з військового обліку використовуватимемо технологію експертних систем – інтелектуальну інформаційну технологію, що дозволяє моделювати процес вирішення проблеми експертом у певній предметній області та зробити процес надання рекомендацій максимально об'єктивним незалежно від вхідних даних [5-7].

Враховуючи вище викладене, визначимо основні функціональні вимоги до зазначеної інформаційної технології: можливість переглядати всіх призовників, військовозобов'язаних та резервістів, переглядати (створювати, редагувати) записи про них, а також отримувати рекомендації з військового обліку. Надані рекомендації не повинні бути абстрактними та типовими для всіх організацій, а за запитом військово-облікові дані певного призовника, військовозобов'язаного або резервіста будуть передаватися до експертної системи на опрацювання, а у відповідь – надаватимуться рекомендації.

У відповідності до цих вимог застосовуватимемо клієнт-серверну трирівневу архітектуру (рис. 1). До її переваг, окрім мінімальних вимог до апаратного забезпечення робочих місць інспекторів з військового обліку, належить відокремлене зберігання даних та незалежність програмних модулів. Останнє створює засади для подальшого вдосконалення інформаційної технології без погіршення наявного функціоналу, а окреме збереження

військово-облікових даних надає перспективу у майбутньому за можливості технічної реалізації інтегрувати інформаційну технологію з відповідними реєстрами, що прискорить формування записів про призовників, військово-зобов'язаних та резервістів і гарантуватиме актуальність даних у базі даних компанії.

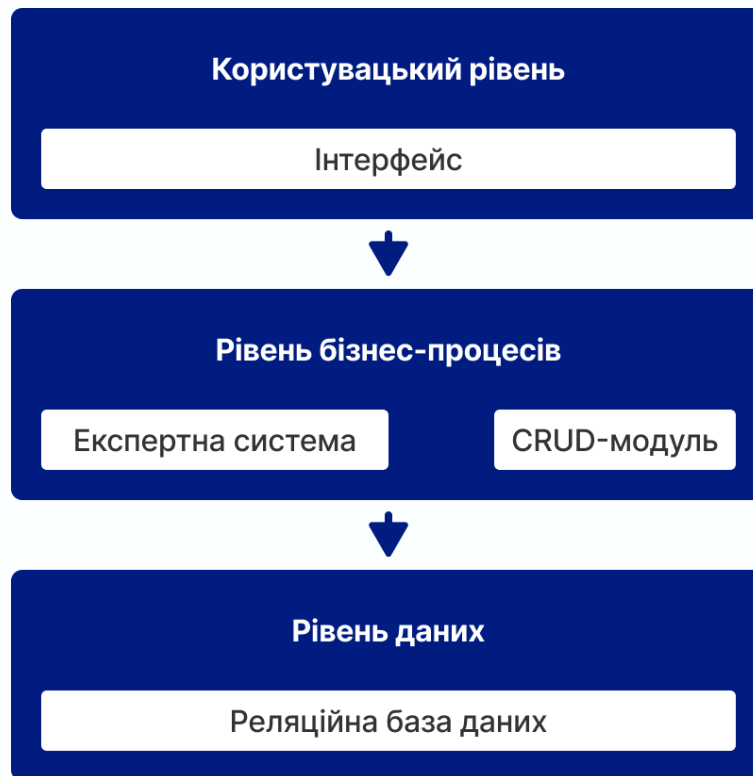


Рисунок 1 – Узагальнена архітектурна організація інформаційної технології

Інші підходи є менш компромісними, зокрема, до апаратного забезпечення. Наприклад, використання інформаційної технології на користь систем-аналогів. Або ж використання такого програмного продукту виключно локально містить високий рівень ризику втрати даних попри, здавалося б, співставний рівень безпеки даних. До того ж, якщо кожен із інспекторів використовуватиме програмний продукт локально, внесення змін до військово-облікових даних призовників, військовозобов'язаних та резервістів також потребуватиме людиногодина і інтелектуальна інформаційна технологія стане перешкодою, а не допоміжним інструментом у веденні військового обліку.

Натомість клієнт-серверна архітектура розмежує доступ користувачів до використання інтерфейсу для перегляду наявних у системі даних і для ініціювання запитів до серверу. До того ж, користувачеві необхідно авторизуватися, щоб взаємодіяти з наявними чутливими даними, а обліковий запис може створити лише уповноважена підприємством особа (наприклад,

інженер-програміст або керівник підрозділу). Таким чином для ведення комп'ютеризованого військового обліку утворюється кооперація між адміністратором інформаційної технології надання рекомендацій з військового обліку та користувачем – інспектором з військового обліку (рис. 2).

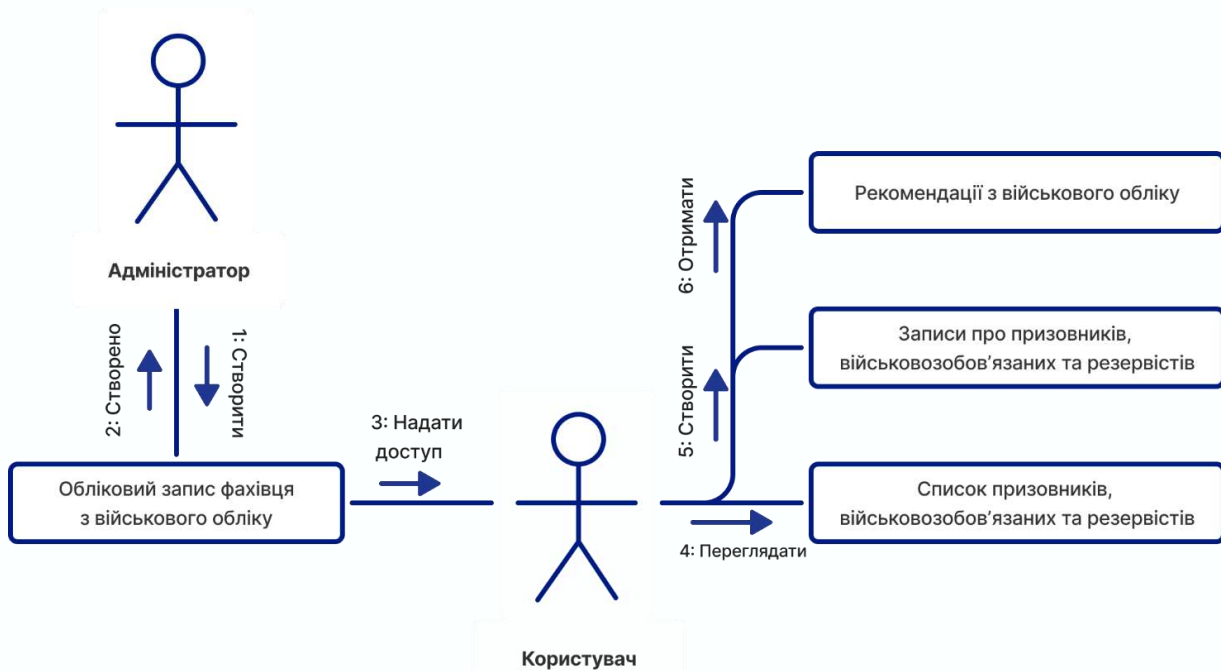


Рисунок 2 – UML-діаграма кооперації

При виборі мови програмування для програмної реалізації інформаційної технології надання рекомендацій з військового обліку, крім послідовної підтримки широкого доступу, також важливими аспектами була підтримка всіх необхідних складових (зокрема експертних систем) та перспективи розвитку цієї мови програмування. Саме тому серед таких мов як ПРОЛОГ, Java, C++ обрано Python. Спільнота розробників, що використовують Python у своїх проектах, а також величезна кількість бібліотек наблизили цю мову програмування майже до універсальних: її можна використовувати і для навчальних програм, і для простих задач як-от збір відповідей у формі, і для розробки експертних систем чи роботи з нейромережами.

Варто відзначити, що така кількість бібліотек та фреймворків надає вибір навіть у засобах для реалізації тієї чи іншої функції. Найбільш популярними Python фреймворками для розроблення складних систем є Flask та Django [8]. Перший – більш легкий завдяки вбудованим основним функціям, додаткові можна приєднати згодом. Хоча на початку програмної реалізації це може не викликати будь-яких труднощів, під час вдосконалення інформаційної технології потреба у врахуванні змін кожного з додаткових модулів збільшить

час впровадження нових функцій або підтримки наявних. Django на відміну від Flask містить більшу кількість необхідних функцій, зокрема за замовчуванням надає інструментарій для роботи з різними базами даних. До того ж, у цьому фреймворку використовується архітектурний патерн «Model» – «View» – «Template», що дозволяє розділити дані та «логіку», відображення для користувача, а також обробку користувачьких запитів.

Спершу розроблено CRUD-модуль, що відповідає за створення (create), читання (read), оновлення (update) та видалення (delete) даних про призовників, військовозобов'язаних та резервістів, що перебувають на військовому обліку на підприємстві. Таким чином, визначимо порядок накопичення військово-облікових даних про призовників, військовозобов'язаних та резервістів, що перебувають на військовому обліку на підприємстві (рис. 3).

```
models.py

1 class Person(models.Model):
2     CATEGORY_CHOICES = [
3         ("призовник", "призовник"),
4         ("військовозобов'язаний", "військовозобов'язаний"),
5         ("резервіст", "резервіст"),
6     ]
7
8     last_name = models.CharField("Прізвище", max_length=150)
9     first_name = models.CharField("Ім'я", max_length=150)
10    middle_name = models.CharField("По батькові", max_length=150, blank=True)
11    birth_date = models.DateField("Дата народження", blank=True, null=True)
12    rnokpp = models.CharField("РНОКПП", max_length=20, blank=True)
13    address_registered = models.CharField(
14        "Адреса задекларованого/зареєстрованого місця проживання",
15        max_length=255,
16        blank=True,
17    )
18    address_actual = models.CharField(
19        "Адреса фактичного місця проживання",
20        max_length=255,
21        blank=True,
22    )
23    phone = models.CharField("Телефон", max_length=50, blank=True)
24    email = models.EmailField("Email", blank=True)
```

Рисунок 3 – Фрагмент лістингу із визначенням моделі даних про призовників, військовозобов'язаних та резервістів

Наступним кроком реалізовано користувацький інтерфейс для взаємодії з даними, які вже накопичує інформаційна технологія надання рекомендацій з військового обліку, а також із CRUD-модулем.

Після цього на основі норм Закону України «Про військовий обов'язок і військову службу», Закону України «Про мобілізаційну підготовку та

мобілізацію», Постанов Кабінету Міністрів України від 30.12.2022 №1487 «Про затвердження Порядку організації та ведення військового обліку призовників, військовозобов'язаних та резервістів», від 27.01.2013 №76 «Деякі питання реалізації положень Закону України "Про мобілізаційну підготовку та мобілізацію" щодо бронювання військовозобов'язаних на період мобілізації та воєнний час» з урахуванням практичного досвіду інспекторів з військового обліку сформовано базу знань для експертної системи. При подальшому використанні інформаційної технології надання рекомендацій з військового обліку на основі зворотного зв'язку від фахівців із військового обліку можна буде вносити додаткові корективи, аби експертна система надавала рекомендації з урахуванням усіх змін. Лише за умови наявності готової бази знань у користувацькому інтерфейсі з'явилась можливість направляти військово-облікові дані призовника, військовозобов'язаного або резервіста до експертної системи для отримання рекомендацій з військового обліку. За результатами опрацювання військово-облікових даних користувач може отримати один із результатів: відображення від однієї до кількох рекомендацій з військового обліку або відображення повідомлення «Додаткові рекомендації відсутні на основі введених даних». Останнє формулювання містить поняття «Додаткові рекомендації» адже будь-який комп'ютерний алгоритм, що працює в умовах постійних змін предметної області як-от із військовим обліком в Україні зараз має повідомляти користувачеві, що рішення все-таки приймає саме інспектор із військового обліку, а експертна система є лише інструментом, що дозволяє набагато швидше перевірити всі військово-облікові дані із мінімальним впливом людського фактору на цей процес.

Для зручності роботи з великою кількістю призовників, військовозобов'язаних та резервістів додано інструменти масового створення запитів зокрема на генерацію документів та на отримання рекомендацій. У такому разі користувач інформаційної технології надання рекомендацій з військового обліку обирає або категорії «Призовник», «Військовозобов'язаний» чи «Резервіст», або осіб за прізвищем, іменем, по-батькові чи номером у ЄДРПВ і після опрацювання отримує доступ до перегляду результату опрацювання, а за потреби результат можна завантажити. Оскільки наразі не всі підприємства повністю перейшли на електронний документообіг, то згенеровані документи та перелік рекомендацій з військового обліку можуть бути направлені до друку за допомогою допоміжного меню «Дії».

При роботі з інформаційною технологією надання рекомендацій з військового обліку враховано потребу взаємодії зі знайомими рішеннями користувацького інтерфейсу. Усі головні компоненти розташовуються у бічному меню, додаткові дії – у спадному меню, що викликається після натискання на кнопку «Дії».

Поля згруповано з урахуванням актуальних військово-облікових документів (включно з електронним військово-обліковим документом та відображенням відомостей у «Резерв+»). Якщо запитовані відомості відрізняються залежно від типу документу, то підписи полів змінюються, повідомляючи виключно про необхідний обсяг даних. Це також один із кроків вжитих для мінімізації людського фактору. Наприклад, при внесенні даних паспорт громадянина України у формі ID-картки у військово-облікових даних необхідно зазначити лише номер, а для старіших документів (у формі «книжечки») – ще й серію.

Тестування інформаційної технології надання рекомендацій з військового обліку здійснено з акцентом на перевірку відповідності наданих рекомендацій (рис. 4) нормативно-правовим актам, що регулюють сферу військового обліку в Україні.

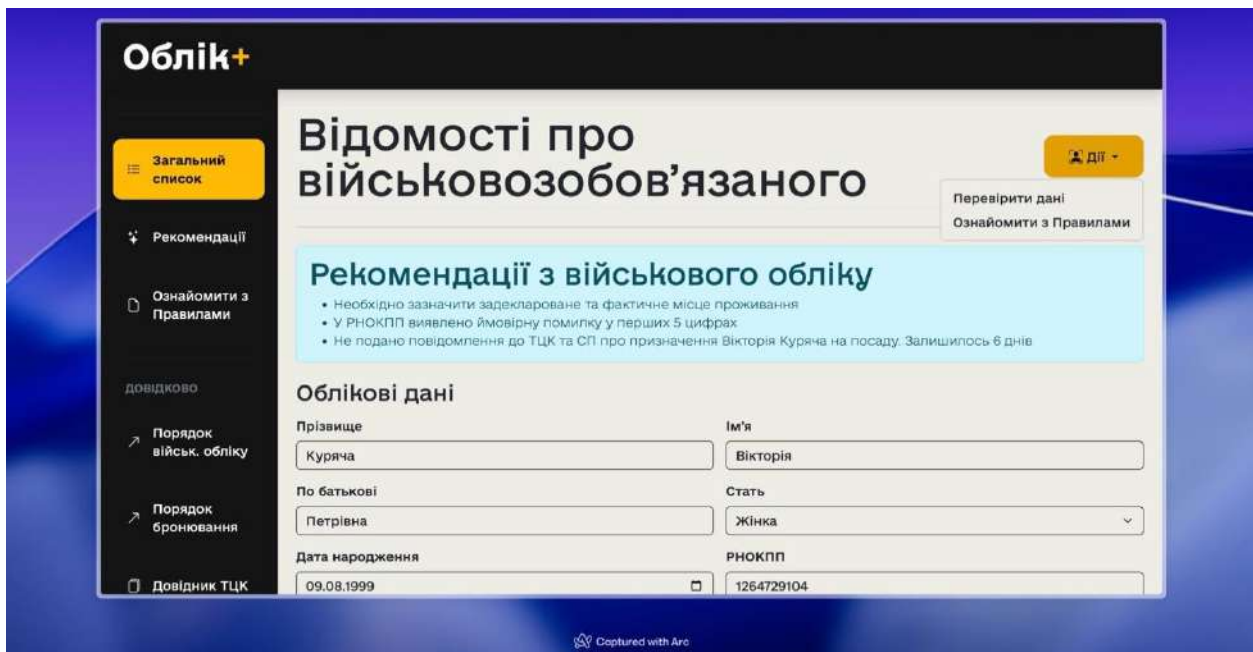


Рисунок 4 – Відображення рекомендацій з військового обліку (примітка: дані на рисунку – тестові, не є справжніми даними реальних людей)

Окрім цього, звісно, перевірено можливість переглядати, додавати, редагувати та видаляти записи про призовників, військовозобов'язаних та резервістів, а також генерувати необхідні для ведення військового обліку документи.

Висновки. Військовий облік в Україні вже здійснюють з використанням різних комп'ютерних засобів, зокрема текстових редакторів та табличних процесорів. Втім, наявні системи не містять усіх функцій, що необхідні для

належного ведення військового обліку: генерація документів та перевірка користувачьких дій. Натомість інформаційна технологія надання рекомендацій з військового обліку за військово-обліковими даними надає рекомендації щодо дій, які потрібно здійснити для підтримки належного стану ведення військового обліку. Отже, використання експертних систем дозволило розширити функціональні можливості комп'ютеризованого військового обліку шляхом забезпечення надання рекомендацій з військового обліку.

Література:

1. Правдивець О. М. Стандартизація підготовки фахівців з організації та ведення військового обліку, як фактор забезпечення економічної безпеки підприємств // О. М. Правдивець // Вчені записки Університету «КРОК». – 2021 – №4(64) – С. 173–181.
2. Стецюк В. Р. Використання систем автоматизації для ведення військового обліку на підприємстві / В. Р. Стецюк, В. В. Надольська // Прикладні аспекти сучасних міждисциплінарних досліджень: Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції (01 листопада 2024 року) – Вінниця : ДонНУ імені Василя Стуса – 2024 – С. 81-83.
3. Рудакова С. Г. Використання цифрових технологій для вдосконалення державної політики у сфері військового обліку / С. Г. Рудакова, Л. В. Щетініна, О. Г. Рудаков, Л. І. Леонова // Бізнес Інформ. – 2025. – №1.
4. Andrius Kubilius – Mission Letter [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://commission.europa.eu/document/1f8ec030-d018-41a2-9759-c694d4d56d6c_en
5. Експертні системи. Частина 1 : навч. посіб. / В. І. Месюра, А. А. Яровий, І. Р. Арсенюк. – Вінниця : ВНТУ, 2006 – 144 с.
6. Експертні системи. Частина 2 : навч. посіб. / А. А. Яровий, І. Р. Арсенюк, В. І. Месюра. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 106 с.
7. Сучасні інформаційні технології у сфері штучного інтелекту: навч. посіб. / А. А. Яровий, Л. В. Крилик, А. В. Козловський – Вінниця : ВНТУ, 2023. – 145 с.
8. Flask vs Django in 2025: a comprehensive comparison of Python web frameworks [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://learndjango.com/tutorials/flask-vs-django>

References:

1. Pravdyvets O. M. (2021). Standartyzatsiia pidhotovky fakhivtsiv z orhanizatsii ta vedennia viiskovoho obliku, yak faktor zabezpechennia ekonomichnoi bezpeky pidpriemstv [Standardization of training specialists in the organization and maintenance of military records as a factor in ensuring the economic security of enterprises]. *Vcheni zapysky Universytetu «KROK»* – *Scientific notes of KROK University*, 4(64), 173-181. Retrieved from <https://doi.org/10.31732/2663-2209-2021-64-173-181> [in Ukrainian]
2. Stetsiuk V. R. (2024). Vykorystannia system avtomatyzatsii dlia vedennia viiskovoho obliku na pidpriemstvi [Use of automation systems for military accounting at the enterprise]. *Prykladni aspekty suchasnykh mizhdystsyplinarykh doslidzhen – Applied aspects of contemporary interdisciplinary research: Proceedings from III International Scientific and Practical Conference.* (pp. 81-83). Vinnytsia: DonNU Vasylia Stusa [in Ukrainian]
3. Andrius Kubilius – Mission Letter. *commission.europa.eu*. Retrieved from https://commission.europa.eu/document/1f8ec030-d018-41a2-9759-c694d4d56d6c_en
4. Rudakova S. H., Shchetinina L. V., Rudakov O. H., Leonova L. I. (2025). Vykorystannia tsyfrovyykh tekhnolohii dlia vdoskonalennia derzhavnoi polityky u sferi viiskovoho obliku [Using

Digital Technologies to Improve State Policy in the Field of Military Accounting]. *Biznes Inform – Business Inform*. doi.org. Retrieved from <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2025-1-107-112> [in Ukrainian]

5. Mesiura V. I., Yarovyi A. A., Arseniuk I. R. (2006). Ekspertni systemy. Chastyna 1 [Expert systems. Part 1]. Vinnytsia VNTU [in Ukrainian]

6. Yarovyi A. A., Arseniuk I. R., Mesiura V. I. (2017). Ekspertni systemy. Chastyna 2 [Expert systems. Part 2]. Vinnytsia VNTU [in Ukrainian]

7. Yarovyi A. A., Krylyk L. V., Kozkovskiy A. V. Suchasni informatsiini tekhnolohii u sferi shtuchnoho intelektu [Modern information technologies in the field of artificial intelligence]. Vinnytsia VNTU [in Ukrainian]

8. Flask vs Django in 2025: a comprehensive comparison of Python web frameworks. *learndjango.com*. Retrieved from <https://learndjango.com/tutorials/flask-vs-django>