

УДК: 351.746.1:001

О. В. БОРОВИК, доктор технічних наук, професор, начальник кафедри загальнонаукових та інженерних дисциплін Національної академії Державної прикордонної служби України імені Богдана Хмельницького (м. Хмельницький)

М. В. ПОДГОРНИЙ, Національна академія Державної прикордонної служби України імені Богдана Хмельницького (м. Хмельницький)

ОБГРУНТУВАННЯ СТРУКТУРИ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ПРОГРАМНОГО ДОДАТКА ІНФОРМАЦІЙНО- АНАЛІТИЧНОЇ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ЩОДО ВИЗНАЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕДУР СПРОЩЕННЯ ПРИКОРДОННОГО КОНТРОЛЮ

У роботі обгрунтовано структуру та здійснено аналіз програмного додатка, за допомогою якого можна опрацьовувати оптимізаційну задачу щодо визначення вибіркових дій стосовно пропуску осіб і АТЗ в автомобільних ППР. Останній може складати основу інформаційно-аналітичної системи підтримки прийняття рішень у складі АСППР ДПСУ і використовуватись для розробки та надання відповідних рекомендацій.

Ключові слова: програмний додаток, технологічні процедури, спрощення прикордонного контролю, оптимізаційна задача, інформаційно-аналітична система підтримки прийняття рішень.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Умови сьогодення привертають усе більше уваги до пунктів пропуску (ППр) через державний кордон України (ДКУ), вимагають спрощення прикордонних формальностей і створення для осіб, які прямують через ДКУ, комфортних умов його перетинання. Положеннями Закону [1] зафіксовано, що під час перетинання державного кордону особи, транспортні засоби та вантажі підлягають контролю з боку відповідних органів виконавчої влади, при цьому прикордонний контроль (ПК), який здійснюється Державною прикордонною службою України (ДПСУ), визначено як один з основних видів контролю.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано вирішення даної проблеми та на які опирається автор. На сьогодні Адміністрація ДПСУ приділяє серйозну увагу питанням спрощення прикордонних формальностей під час перетинання кордону. За результатами проведеного аналізу інноваційних підходів щодо вирішення цих питань авторами роботи [2] встановлено, що елементи системи спрощення прикордонних формальностей характеризуються використанням кадрових, матеріально-технічних та організаційних можливостей, які, у свою чергу, потребують значних фінансових і часових витрат. Тому був зроблений висновок про необхідність вироблення наукового підходу до запровадження спрощення ПК, правова основа якого закріплена у нормі Закону [3].

Одним з досліджень, яке проводилось у напрямі створення та розвитку методології ПК, забезпечення ефективності функціонування ППр, було дослідження, окремі результати якого можна оцінити з праць [4–6]. У цих роботах обґрунтовано математичну модель підтримки прийняття рішень начальником підрозділу охорони державного кордону на застосування спрощення ПК у ППр для автомобільного сполучення на базі тих показників ефективності ПК, що стосуються часових параметрів і параметрів реалізації контрольних дій. Указана модель є оптимізаційною комбінаторною моделлю, реалізація якої потребує значних обчислювальних потужностей і можливостей. Отже, реалізація підходу щодо спрощення ПК, яке пропонується в роботах [4–6], можлива лише за умови вирішення технічних питань щодо прийняття рішень на ефективне спрощення ПК, які лежать у площині розширення можливостей автоматизованої системи підтримки прийняття рішень (АСППР) ДПСУ.

З урахуванням цього актуальним завданням є створення інформаційно-аналітичної системи підтримки прийняття рішень щодо спрощен-

ня технологічних процедур стосовно пропуску осіб і АТЗ в автомобільних ППр у складі АСППр ДПСУ.

Мета статті. Одним з найбільш важливих завдань щодо опрацювання такої системи є обґрунтування структури та створення програмного додатка, за допомогою якого можна було б опрацювати оптимізаційну задачу щодо визначення вибірових дій стосовно пропуску осіб і АТЗ в автомобільних ППр. Розв'язання цього завдання і визначає мету даної роботи.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для розв'язання визначеного завдання вбачається за доцільне обґрунтувати структуру додатка, визначити його функціональні особливості та реалізувати їх, а також проаналізувати результати його опрацювання.

1. Обґрунтування структури додатка

Детальний аналіз матеріалів [5; 6] дозволяє зробити висновок, що структура додатка має бути багаторівневою і кожен з рівнів повинен забезпечувати певні функціональні можливості, реалізація яких у сукупності дозволяла б отримати результат розв'язання оптимізаційної задачі [6] щодо визначення вибірових дій стосовно пропуску осіб і АТЗ в автомобільних ППр. З урахуванням концептуального підходу щодо формування наборів вибірових дій, який опрацьований у [6], структура додатку вбачається авторам у вигляді, який може бути оцінений з рис. 1.

2. Функціональні особливості додатка та їх реалізація

Визначення функціональних особливостей додатка передбачає: визначення формату роботи з додатком; обґрунтування необхідності експортування даних у різні формати; визначення та опис вхідної і вихідної інформації; обґрунтування дизайну додатка; визначення особливостей функціонування додатка; визначення структури інформаційної системи; визначення структури додатка; вибір засобів розробки додатка; обґрунтування вимог до технічних засобів для реалізації додатка.

Визначення формату роботи з додатком

Робота з програмою повинна передбачати такі можливості: вибір користувачем каналу; введення параметрів черги для каналу ППр; введення параметрів необхідної ефективності та часових характеристик; проведення розрахунків щодо формування наборів вибірових дій з числа технологічних процедур для осіб і АТЗ; отримання результатів.

Знаходячись на кожному з рівнів, користувач повинен мати можливість керування тим чи іншим елементом з числа таких: видалення; додавання; редагування; друк звітів; експорт звітів у різні формати; інше, залежно від обраного пункту головного меню.

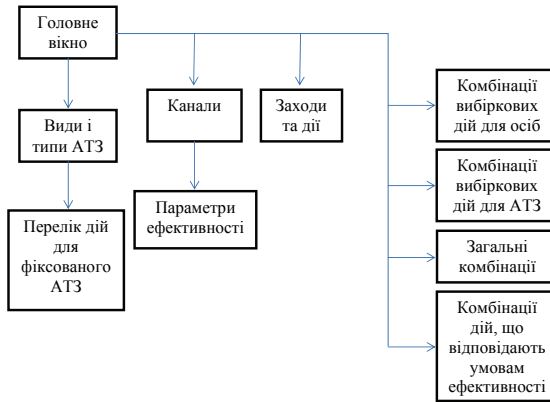


Рис. 1. Структура додатка

Результат кожної операції має відобразитись у таблиці з даними. Для їх редагування має бути опрацьований загальний шаблон, що керуватиме збереженням вхідних і вихідних даних.

Обґрунтування необхідності експортування даних у різні формати

Специфіка додатка має враховувати можливість використання даних у будь-який момент часу, у будь-якому місці, а також на різних операційних системах (наприклад Linux, Android тощо). У загальному випадку додаток повинен забезпечувати можливість надання звітності на кожному з етапів роботи програми. Тому одним з важливих моментів реалізації додатка має бути можливість експорту інформації та додаткових даних у вигляді списку або таблиці у велику кількість форматів, сумісних з Windows, Linux чи Android, зокрема в такі, як: Adobe Acrobat (*.pdf); документ HTML (*.html); документ HTML (*.htm); документ MHT (*.mht); документ Open Office (*.csv); документ Excel 2007-2010 (*.xlsx); документ Excel 1997-2003 (*.xls); форматований текст (*.rtf); текстовий документ (*.txt); у вигляді картинок *.png, *.tiff, *.jpeg, *.gif, *.bmp тощо.

Визначення та опис вхідної і вихідної інформації

Оскільки програмний продукт є додатком, яким будуть користуватися лише фахівці ДПСУ, то перелік вхідної і вихідної інформації є досить специфічним.

Перелік та опис вхідної інформації додатка може бути оцінений з табл. 1.

Таблиця 1

Перелік та опис вхідної інформації додатка

Вхідна інформація	Джерело інформації
Канал, яким здійснюється ПК АТЗ	Користувач
Кількісні показники для кожного з типів АТЗ, що прямують вибраним каналом	Користувач
Максимальний час для реалізації заходів стосовно усієї черги АТЗ	Користувач
Нормативно визначена (мінімальна) ефективність ПК АТЗ у черзі	Користувач
Кількість найкращих варіантів, які варто вибрати з усіх варіантів, що задовольняють умови оптимізаційної моделі	Користувач

Вихідною інформацією мають виступати результати обробки даних, вибраних з бази даних.

Перелік та опис вихідної інформації додатка може бути оцінений з табл. 2.

Обґрунтування дизайну додатка

З урахуванням наведених вище функціональних особливостей додатка його дизайн, на думку авторів, має використовувати певний шаблон, який повинен містити Експрес-панель, схожу до панелі у веб-браузері “Опера”, панель управління (для управління та експорту), панель контенту (таблицю для відображення контенту й даних).

Таблиця 2

Перелік та опис вихідної інформації додатка

Вихідна інформація	Джерело інформації
Перелік дій і заходів, що задовольняють часові критерії та умови ефективності	Дані з бази даних, які були сформовані додатком для їх подальшої обробки й аналізу
Перелік дій, що рекомендуються для застосування щодо АТЗ	Дані з бази даних, які були сформовані та збережені додатком для їх подальшої обробки й аналізу
Перелік дій, що рекомендуються для застосування щодо осіб	Дані з бази даних, які були сформовані та збережені додатком для їх подальшої обробки й аналізу

Експрес-панель повинна мати кнопки для переходів у різні рівні та модулі програми, такі як “Дії та заходи”, “Типи і види АТЗ”, “Параметри ефективності”, “Канали”, “Комбінації для АТЗ”, “Комбінації для осіб”, “Загальні комбінації”, “Комбінації, які задовольняють параметрам ефективності та часу”.

Панель управління повинна містити такі елементи:

дії та заходи: додати дію; редагувати дію; видалити дію; експорт у різні формати;

параметри ефективності: додати параметри ефективності; видалити параметри ефективності; редагувати параметри ефективності; експорт у різні формати;

канали: додати канал; видалити канал; редагувати канал; експорт у різні формати;

види та типи АТЗ: додати вид АТЗ; додати тип АТЗ; видалити вид АТЗ; видалити тип АТЗ; редагувати вид АТЗ; редагувати тип АТЗ; додати дію у список виконуваних; додати дію у список обов’язкових; видалити дію зі списку виконуваних; видалити дію зі списку обов’язкових; експорт у різні формати;

комбінації для АТЗ: сформувати комбінації; виміряти час; експорт у різні формати;

комбінації для осіб: сформувати комбінації; виміряти час; експорт у різні формати;

комбінації загальні: сформувати комбінації; виміряти час; експорт у різні формати;

комбінації, що відповідають заданим критеріям: сформувати комбінації; виміряти час; вибрати канал; експорт у різні формати.

Панель контенту має бути сформована у вигляді таблиці та містити наступні колонки, в залежності від відкритого елемента в експрес-панелі:

види АТЗ: назва виду;

типи АТЗ: назва типу АТЗ; нормативний час для АТЗ; нормативний час для особи; середня кількість осіб в АТЗ; канал; нормативна ефективність для загальної комбінації;

заходи та дії, що повинні виконуватися щодо АТЗ та осіб, які знаходяться в АТЗ: номер дії; назва дії; час на реалізацію дії; обов’язкова дія чи ні; активна дія чи ні;

заходи та дії: номер дії; назва дії; дія для особи чи для АТЗ; час на реалізацію дії;

параметри ефективності: назва профілю ефективності; коефіцієнт професіоналізму каналу стосовно особи; коефіцієнт технічного оснащення каналу стосовно особи; коефіцієнт професіоналізму каналу стосовно зразка АТЗ; коефіцієнт технічного оснащення каналу щодо зразка АТЗ; коефіцієнт ефективності службових собак;

канали: назва каналу; параметри ефективності;

комбінації для АТЗ: номер; час; ефективність; перелік дій;

комбінації для осіб: номер; час; ефективність; перелік дій;

загальні комбінації: номер комбінації; комбінація дій для АТЗ; комбінація дій для особи; час для реалізації всіх дій стосовно АТЗ та осіб; ефективність;

результати вибору по параметрах: номер; ефективність;

список дій, що обираються зі списку результатів комбінації: порядковий номер дії; назва дії; час на реалізацію; відносно чого чи кого застосовується (АТЗ чи особи).

Визначення особливостей функціонування додатка

Робота додатка пов'язана з опрацюванням величезної кількості даних. Для ефективною обробки та швидкої вибірки з великої кількості даних, які будуть отримані в результаті роботи всіх трьох указаних вище генераторів комбінацій, обмеженої кількості комбінацій, що задовольняють умови досліджуваної оптимізаційної задачі, пропонується застосовувати систему фільтрів на ранніх етапах вибору.

Перший фільтр – для видалення всіх комбінацій, ефективність для яких менша зазначеної нормативної ефективності відповідно до типу АТЗ. Використання фільтра дозволить вилучити з розгляду більшу частину варіантів, що суттєво скоротить час обробки інформації.

Другий фільтр – для вибору з усіх комбінацій, що отримані за результатами роботи першого фільтра, лише тих, для яких час реалізації однаковий, а ефективність найбільша. Отже, з розгляду будуть вилучені ті комбінації, яким відповідає однаковий час, але менша ефективність.

Третій фільтр – для вибору з усіх комбінацій, що отримані за результатами роботи першого та другого фільтра, лише тих, для яких відношення часу до ефективності має найменше значення. Отже, залишиться список тих комбінацій, що мають найбільшу ефективність і менший відносно комбінацій з однаковою ефективністю час реалізації дій.

Реалізація роботи вказаних фільтрів дозволить отримати перелік комбінацій, який задовольняє умови досліджуваної оптимізаційної задачі і не містить у собі даних, що не потребують обробки.

На останньому етапі роботи програми передбачається вибір найкращих варіантів комбінацій за ефективністю та часом реалізації. Усі результати мають зберігатися в базі даних.

Визначення структури інформаційної системи

Досліджуваний додаток має бути середовищем для вироблення загальних рекомендацій щодо раціоналізації роботи ППР. Робота додатка базується на обробці великих порцій даних між модулями. Схема інформаційних потоків між додатком і базою даних може бути оцінена з рис. 2.

Визначення структури додатка

Для написання додатка доцільно використати технологію Net 4.0 та EntityFramework 4. Реалізацію доступу до бази даних доцільно здійснювати за допомогою Linq-запитів на основі використання NETFramework-DataProviderforSQLServer та NetEntityFramework 4.

Послідовність дій, за допомогою яких може відбуватися формування рекомендацій, така: установлення з'єднання з базою даних; формування даних у пам'яті; обробка й аналіз даних; вибір комбінацій, які відповідають заданим умовам; збереження результатів у базі даних; друк результату.

Структура програмного продукту має бути такою, щоб усі модулі підключалися до головного модуля програми, який містив би в собі дані про інші модулі й дані. Додаток повинен мати такі головні модулі (класи): модуль для роботи бази даних; модуль для генерації комбінацій; модуль для управління додатковими модулями; модуль дій і заходів; модуль типів АТЗ; модуль видів АТЗ; модуль відношення дій щодо типів АТЗ; модуль параметрів ефективності; модуль каналів; модуль комбінацій для осіб; модуль комбінацій для АТЗ; модуль загальних комбінацій; модуль результатуючих варіантів.

Схему програмних модулів додатка можна оцінити з рис. 3.

Для розробки структури додатка пропонується об'єктно-орієнтовний підхід, що базується на поданні програми у вигляді сукупності взаємодіючих об'єктів, кожен з яких є екземпляром певного класу, а класи є членами певної ієрархії наслідування. Такий підхід дозволить оптимально спроектувати додаток, а також спростити управління та взаємодію між різними модулями програми.

Вибір засобів розробки додатку

Аналіз різних засобів опрацювання програмних додатків, а також структури досліджуваного додатка, дозволив авторам зробити висновок про доцільність опрацювання досліджуваного у даній роботі додатка за

допомогою технології .NET 4.0, середовища Microsoft Visual Studio 2010, програмного засобу Microsoft SQL Server 2008 R2 Enterprise Edition для керування базами даних, програмного засобу ADO.NET Entity Framework для доступу до даних.

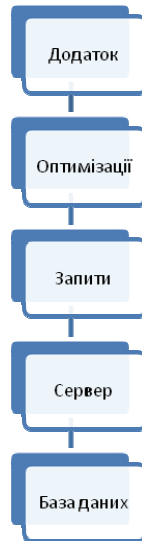


Рис. 2. Схема інформаційних потоків між додатком і базою даних

Цей висновок зроблено на основі того, що:

Microsoft .NET – це достатньо ефективна програмна технологія, яка запропонована фірмою Microsoft як платформа для створення як звичайних програм, так і веб-програм;

Microsoft Visual Studio – це серія продуктів фірми Microsoft, які включають інтегроване середовище розробки програмного забезпечення та низку інших інструментальних засобів. Ці продукти дозволяють розробляти як консольні програми, так і програми з графічним інтерфейсом, у тому числі з підтримкою технології Windows Forms, для всіх платформ, що підтримуються Microsoft Windows, Windows Mobile, Windows CE. .NET Framework, .NET Compact Framework та Microsoft Silverlight;

Microsoft SQL Server – система керування базами даних, що розповсюджується корпорацією Microsoft. Мова, що використовується для

запитів – Transact-SQL, створена спільно Microsoft та Sybase. Transact-SQL – є реалізацією стандарту ANSI/ISO щодо структурованої мови запитів (SQL) із розширеннями. Використовується як для невеликих і середніх за розміром, так і для великих баз даних;

ADO.NET Entity Framework – об’єктно орієнтована технологія доступу до даних, яка є object-relational mapping рішенням для .NET Framework від Microsoft. Вона надає можливість взаємодії з об’єктами як через LINQ у вигляді LINQ to Entities, так і з використанням Entity SQL. Для полегшення побудови web-рішень і рішень для роботи з базами даних для настільних додатків використовується як ADO.NET Data Services (Astoria), так і зв’язка із Windows Communication Foundation і Windows Presentation Foundation, що дозволяє побудувати багаторівневі додатки, реалізуючи один із шаблонів проектування MVC, MVP або MVVM.

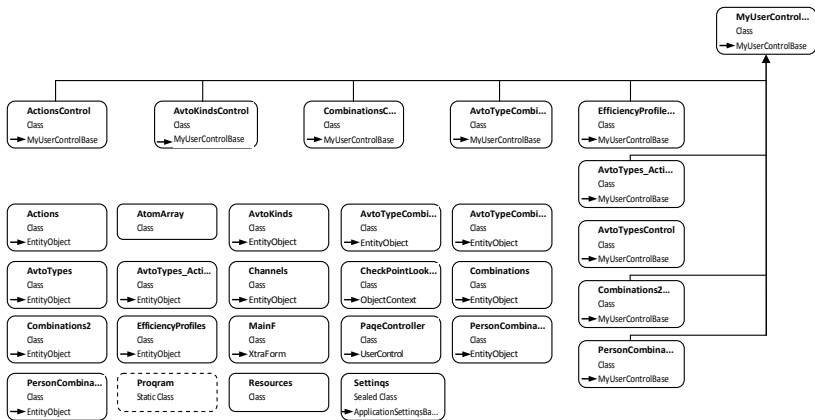


Рис. 3. Схема програмних модулів додатка

Обґрунтування вимог до технічних засобів для реалізації додатка

Оскільки досліджуваний програмний продукт є додатком специфічним і потребує великої кількості ресурсів, то мінімальні системні вимоги до технічних засобів для реалізації додатка можуть бути такими: установлений каркас .NET Framework 4.0 і вище; процесор: 2GHz; RAM 4GB; дисплей 1600x900, 32bit; відеоадаптер; HDD 10GB; установлений MSSQLServer 2008 R2; ОС: 7 SP1.

3. Аналіз результатів опрацювання додатка

У результаті опрацювання додатка було визначено таку структуру та функціональне призначення модулів системи, а також їх взаємозв'язок: MainF.cs – форма програми; Program.cs – головний модуль для зв'язки модулів; ActionsControl.cs – модуль, що відповідає за список дій і заходів; AvtoTypeCombinationsControl.cs – модуль, що генерує комбінації для типів АТЗ; AvtoTypes_ActionsControl.cs – модуль, що генерує комбінації для осіб; AvtoTypesControl.cs – модуль, що відповідає за список видів, типів АТЗ, а також за відношення дій і заходів щодо типів АТЗ; Combinations2Control.cs – модуль, що відповідає за отримання результату; CombinationsControl.cs – модуль, що відповідає за загальні комбінації; EfficiencyProfilesControl.cs – модуль для відображення профілів параметрів ефективності; ChannelsControl.cs – модуль для відображення даних про канали; MyUserControllerBase.cs – базовий модуль для інших модулів у програмі; PageController.cs – модуль, що управляє іншими модулями та здійснює взаємодію між ними; PersonCombinationsControl.cs – модуль генерації комбінацій для осіб; CPL.edmx – модуль і схема даних бази даних, що відповідає за роботу з базою даних; app.config – файл налаштувань програми.

Подальші дії стосуються створення вказаних вище модулів. Як приклад створення головної форми MainF.cs можна оцінити з матеріалу, що наведений нижче.

```
using System;  
using System.Collections.Generic;  
using System.ComponentModel;  
using System.Drawing;  
using System.Data;  
using System.Linq;  
using System.Text;  
using System.Windows.Forms;  
using DevExpress.XtraTab;  
using DevExpress.Utils;  
using TheFullVoidFramework.Controls;  
using DevExpress.XtraTab.ViewInfo;  
namespace CheckPointLookout.Controls  
{
```

```

publicpartialclassPageController : UserControl
{
public PageController()//ініціалізація елементів управління
{
    InitializeComponent();
}

publicList<TabPageControl> OpenedTPs;//список відкритих вкладинок
publicCheckPointLookoutEntities DS//база даних у пам'яті
{
get
    {returnProgram.DS;
    }
}
    New(c, ((Control)ctrl).Text.Replace(Environment.NewLine, “ “));
}
privatevoid New(MyUserControlBase c, string text)//створення вкла-
динки
{
TabPageControl xtp = newTabPageControl(c, text);
XTC.TabPages.Insert(XTC.TabPages.Count - 1, xtp);
XTC.SelectedTabPage = xtp;
OpenedTPs.Add(xtp);
}

privatevoid XTC_CloseButtonClick(object sender, EventArgs e)
{//закриття вкладинки, знищення ресурсів, які вона займала
XtraTabControl xtc = (XtraTabControl)sender;
ClosePageButtonEventArgs arg = (ClosePageButtonEventArgs)e;
TabPageControl page = ((TabPageControl)arg.Page);
    OpenedTPs.Remove(page);
int index = xtc.SelectedTabPageIndex;
if (page.IsEditing)
    {
return;
    };
};

```

```

XTC.TabPages.Remove(page);
.....
Combinations2Control cc = new Combinations2Control();
    cc.Parent = xtp;
    cc.Dock = DockStyle.Fill;
}
private void PageController_Load(object sender, EventArgs e)
    { // створення списку відкритих вкладинок
        OpenedTPs = newList<TabPageControl>();
    }
}
}
}

```

За аналогією з дотриманням визначеної вище структури додатка реалізуються всі модулі додатка.

Результати роботи додатка на різних етапах можна оцінити з рис. 4–7.

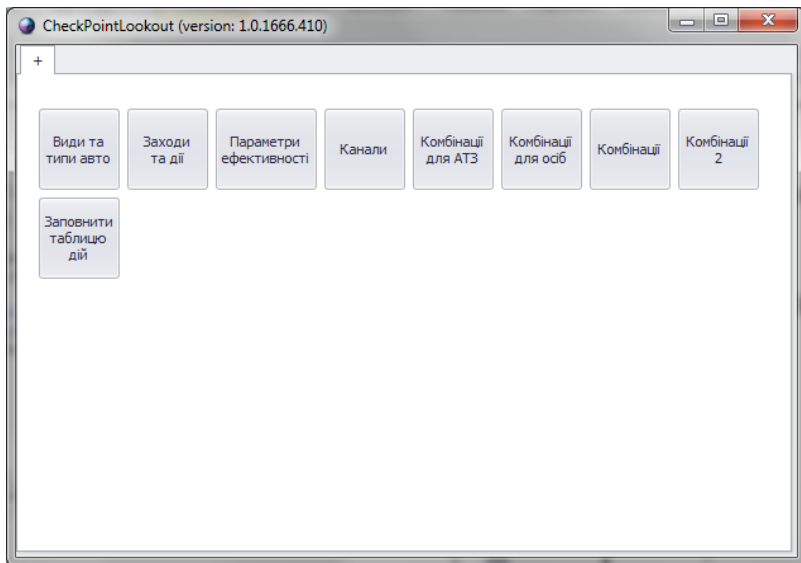


Рис. 4. Головна форма додатка

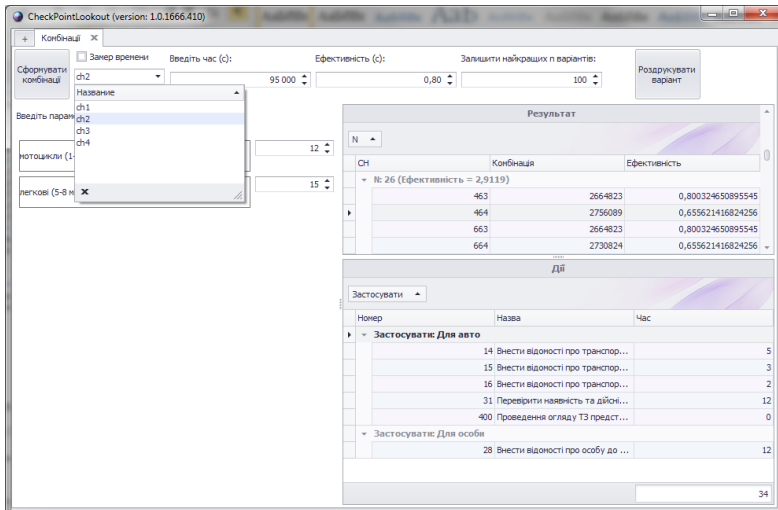


Рис. 5. Вікно для вибору каналу

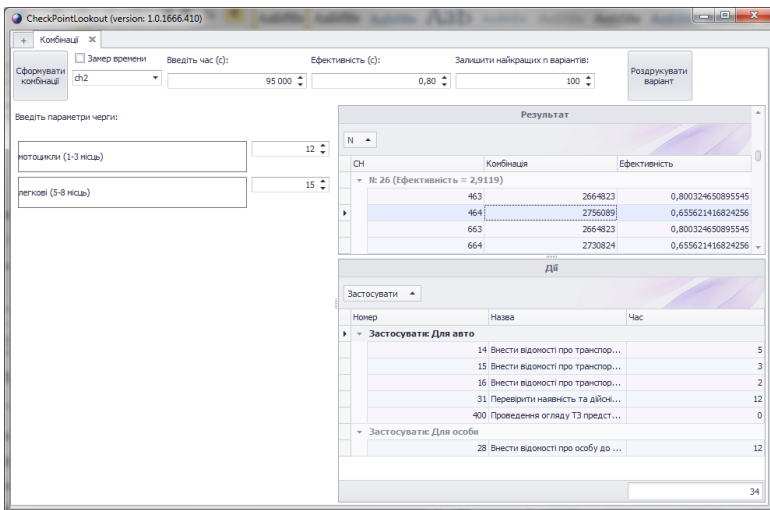


Рис. 6. Вікно для оцінки результатів аналізу даних

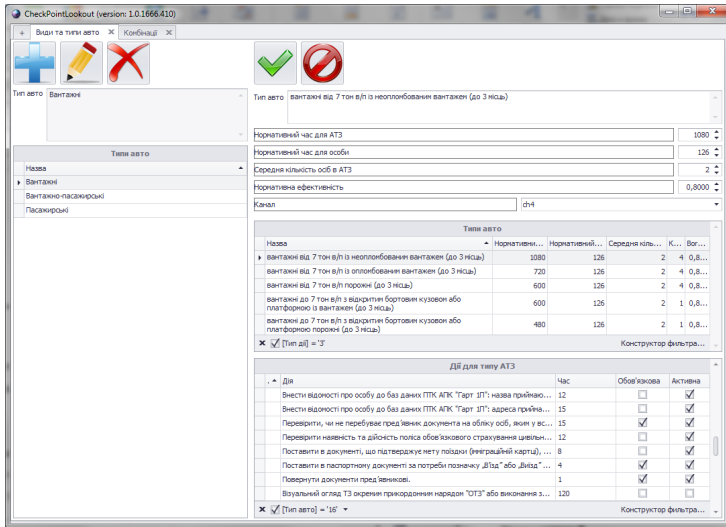


Рис. 7. Вікно для редагування даних

Висновок. За результатами проведеного дослідження обґрунтовано структуру та створено програмний додаток, за допомогою якого можна опрацювати оптимізаційну задачу щодо визначення вибірових дій стосовно пропуску осіб і АТЗ в автомобільних ППр. Останній може скласти основу інформаційно-аналітичної системи підтримки прийняття рішень щодо спрощення технологічних процедур у складі АСППР ДПСУ і використовуватись для розробки та надання відповідних рекомендацій.

Напрямами подальших досліджень вбачається можливість удосконалення програмного продукту за рахунок упровадження нових алгоритмів і математичних рішень, а також розпаралелювання обчислень і збереження даних по локальній мережі та мережі Інтернет, за допомогою кластерної системи обробки інформації.

Список використаної літератури

1. Про державний кордон України : Закон України [Електронний ресурс] // Відомості Верховної Ради України (ВВР). Законодавство України. – сайт Верховної Ради України. – 1992. – № 2. – Ст. 5, № 1777-XII. – Режим доступу : <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=1777-12>. – Назва з екрана.

2. Боровик О. В. Правові і технічні можливості спрощення прикордонного контролю у пунктах пропуску через державний кордон України для автомобільного сполучення / О. В. Боровик, О. М. Дмитренко // Збірник наукових праць. – Хмельницький : Видавництво НАДПСУ, 2011. – № 57. – Ч. 2.

3. Про прикордонний контроль : Закон України [Електронний ресурс] // Відомості Верховної Ради України (ВВР). Законодавство України. – сайт Верховної Ради України. – 2010. – № 6. – Ст. 46, № 1710-VI. – Режим доступу : <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?page=2&nreg=1710-17>. – Назва з екрана.

4. Боровик О. В. Проблемні питання функціонування пунктів пропуску через державний кордон України та обґрунтування напряму вирішення окремих з них / О. В. Боровик, О. М. Дмитренко // Збірник наукових праць. Серія : Військові та технічні науки. – Хмельницький : Видавництво НАДПСУ, 2011. – № 55. – С. 4–6.

5. Боровик О. В. Оптимізація параметрів спрощення прикордонного контролю : матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції “Військова освіта і наука: сьогоднішня та майбутня” (24–25 листопада 2011 року) / О. В. Боровик, О. М. Дмитренко. – К. : ВІКНУ, 2011. – С. 27–28.

6. Боровик О. В. Оптимізаційна комбінаторна модель спрощення прикордонного контролю : матеріали I Міжнародної конференції з автоматичного управління та інформаційних технологій “ІСАСІТ – 2011” (15–17 грудня 2011 року) / О. В. Боровик, О. М. Дмитренко. – Львів : Вид-во Львівської політехніки, 2011. – С. 20–21.

Стаття надійшла до редакції 18.01.2013.

Боровик О. В., Подгорный М. В. Обоснование структуры и функциональных особенностей программного приложения информационно-аналитической системы поддержки принятия решений относительно определения технологических процедур упрощения пограничного контроля

В работе обоснована структура и произведен анализ программного приложения, с помощью которого можно решать оптимизационную задачу определения выборочных действий относительно пропуска людей и АТС в автомобильных ППР. Последнее может составлять основу информационно-аналитической системы поддержки принятия решений в составе АСППР ГПСУ и использоваться для выработки соответствующих рекомендаций.

Ключевые слова: *программное приложение, технологические процедуры, упрощение пограничного контроля, оптимизационная задача, информационно-аналитическая система поддержки принятия решений.*

Borovyk O. V., Podhornyi M. V. **Substantiation of structure and functional peculiarities of program supplement of information and analytical system of support of decision-making for determination of technological procedures of border control simplification**

The article substantiates the structure and analyzes the program supplement contributing to processing of optimization task for determination of selective actions of people and vehicles admission through the state border at the highway check points. The latter may compose the basis for information and analytical system of support of decision-making included in the analytical system of support of decision-making of the State Border Guard Service of Ukraine and applied for development and giving of appropriate recommendations.

Keywords: *program supplement, technological procedures, border control simplification, optimization task, information and analytical system of support of decision-making.*