

БОЙОВЕ ЗАСТОСУВАННЯ ОВТ

УДК 336.144:355.02

І.В. Лоза

Генеральний штаб Збройних Сил України, Київ

МЕТОДИЧНИЙ АПАРАТ АНАЛІЗУ РЕЗУЛЬТАТІВ ОБОРОННОГО ПЛАНУВАННЯ

У статті розглянуті методи досліджень, які можуть використовуватися під час аналізу результатів оборонного планування у Збройних Силах України.

Ключові слова: оборонне планування, методи дослідження, аналіз результатів, оцінювання програм та планів.

Постановка проблеми

Оборонне планування у Збройних Силах (ЗС) України є одним з важливіших і актуальних завдань їх будівництва та розвитку. У процесі оборонного планування опрацьовуються середньострокові концептуальні та програмні документи з досягнення необхідних спроможностей сил оборони з урахуванням визначених Кабінетом Міністрів України прогностичних показників видатків на потреби оборони [1]. Використання методу, “орієнтованого на спроможності” в процесі оборонного планування [2], свідчить про те, що в сучасних умовах для вирішення невідповідності між існуючими спроможностями військ (сил) та їх потрібними спроможностями для реагування на майбутні ризики, виклики й загрози, а також можливостями держави щодо ресурсного їх забезпечення необхідно мати методичний апарат оцінювання прогнозованих результатів виконання планів утримання та розвитку для подальшого коригування середньострокових документів оборонного планування на основі цього оцінювання.

Аналіз останніх досліджень та публікацій

Аналіз публікацій [2-5] та результатів досліджень [6] дає змогу стверджувати, що нині питанням аналізу результатів оборонного планування приділяється значна увага, але досвід, накопичений у галузі будівництва ЗС України, підводить до висновку, що теоретичних розробок у цій сфері недостатньо.

Метою статті є визначення найбільш придатного методичного апарату дослідження, який можна використовувати для аналізу результатів оборонного планування у ЗС України.

Виклад основного матеріалу

Специфіка задачі аналізу результатів оборонного планування полягає в тому, що вона не може бути адекватно представлена у вигляді задачі формального вибору найкращого варіанту отриманих результатів за чітко сформульованим, однозначним, математично вираженим критерієм оптимальності [7]. Вирішення цієї задачі вимагає визначення кількісно-якісних критеріїв оцінювання та застосування методів багатокритеріальної оптимізації. Тому розв'язання її можливе на основі поєднання наукових, у тому числі формалізованих, методів аналізу, оцінювання, моделювання організаційних систем із суб'єктивною діяльністю відповідальних керівників, фахівців і експертів щодо оцінювання найкращих варіантів управлінських рішень за даним напрямком.

Аналіз результатів оборонного планування містить у собі формулювання цілей і завдань; визначення та структуризацію заходів програм (планів) розвитку ЗС України, їх ресурсного (усіх видів) забезпечення; розроблення регламентуючих процедур, документів тощо, які здійснюються в процесі оборонного планування. Цю роботу можна проводити за трьома етапами:

1-й етап – “композиції” – формування загальної структурної схеми оборонного планування;

2-й етап – “структуризації” – визначення складу основних компонентів оборонного планування і зв'язків між ними;

3-й етап – “регламентації” – розроблення кількісних характеристик і процедур аналізу (програми, плани).

Відповідно до цієї послідовності перейдемо до їх розгляду.

Під час вирішення завдань першого етапу можна застосовувати методи, які наведено на рис. 1.

Експертно-аналітичний метод застосовується для визначення місця воєнної сили у вирішенні протиріч на перспективу, оцінювання потенційних воєнних загроз національній безпеці держави, масштабу та характеру можливих війн та збройних конфліктів тощо. Сутність

даного методу полягає в обстеженні й аналітичному вивченні провідними кваліфікованими фахівцями визначених питань з метою виявлення специфічних особливостей, тенденцій будівництва ЗС, і на їх основі узагальнити найбільш передові тенденції в цій області та виробити рекомендації з удосконалення [8].

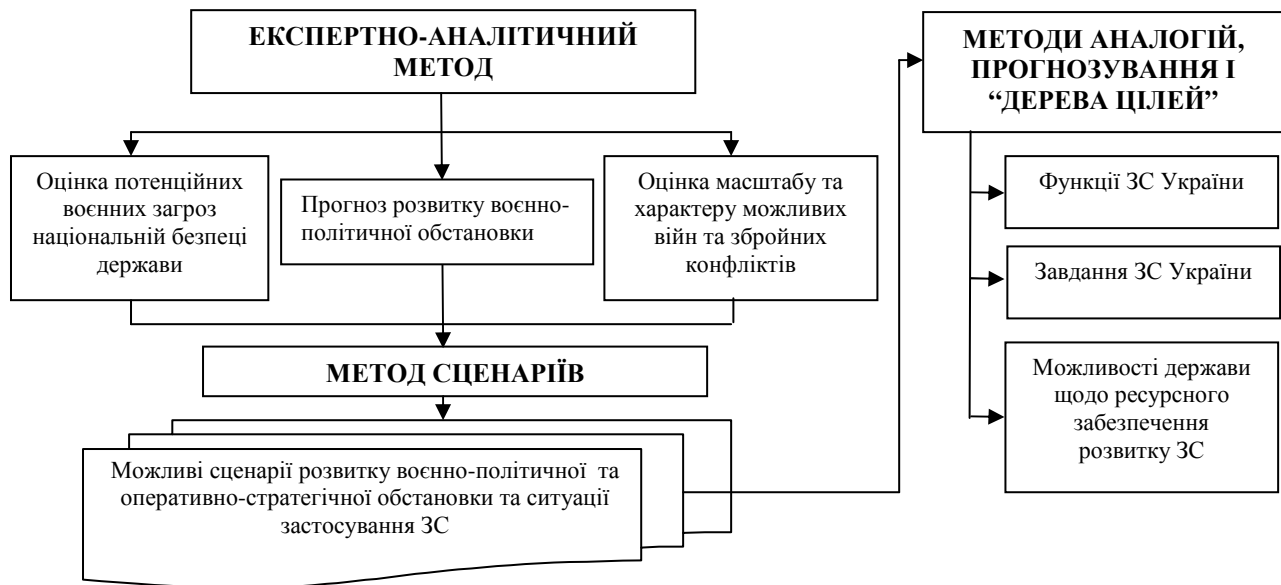


Рис. 1. Методи, які можна застосовувати на етапі "композиції"

Метод сценаріїв застосовується для розроблення можливих сценаріїв розвитку воєнно-політичної та оперативно-стратегічної обстановки, положення яких є підґрунтям для розроблення ситуацій застосування ЗС України. Результатом використання методу сценаріїв є проведення оцінювання найбільш імовірного ходу розвитку подій та можливих наслідків прийнятих рішень [9]. Удосконалення методу сценаріїв можливо здійснити за рахунок використання більш точних якісно-кількісних моделей, що дозволить створити технології розроблення сценаріїв, які забезпечують більш високу ймовірність вироблення ефективного рішення в тих ситуаціях, коли це можливо.

Процедура складання сценарію зазвичай має кілька кроків. Попередньо здійснюється аналіз ситуацій з їх деталізацією й структурізацією. Складаються та аналізуються прогнози розвитку ситуацій, виділяються можливі й необхідні їх зміни. Основним завданням при цьому є одержання набору істотних змін, що досить повно визначають розвиток ситуації, яка аналізується. Для кожної змінної визначається відповідна шкала вимірювання.

Оскільки в реальних ситуаціях, поряд з кількісними змінними, використовуються і якісні,

передбачається розроблення для кожної змінної градації чисельних значень та їх змістовний опис. Обирається доцільна кількість змінних, оскільки невиправдане збільшення змінних з одного боку, хоча і підвищує об'єктивність, водночас з іншого ускладнює проведення аналізу. Крім того, визначається вплив змінних на розвиток ситуації, що прогнозується. Складання сценарію завершується його описом.

Відмінною рисою методу сценаріїв є можливість розгляду декількох альтернативних варіантів можливого розвитку воєнно-політичної та оперативно-стратегічної обстановки (багатоваріантність).

Методи аналогій та "дерева цілей" застосовуються для визначення функцій та завдань перспективним ЗС. Використання методу аналогій для визначення функцій та завдань ЗС України передбачає два взаємодоповнюючі кроки [8]. Перший з них полягає у виявленні значень і тенденцій змін головних характеристик та відповідних їм механізмів реагування, які, виходячи з конкретного досвіду або наукових обґрунтувань, ефективні для певного набору вихідних умов. Другий – у визначенні аналогічних рішень для даного набору умов.

Методи прогнозування (зокрема, можуть використовуватися *метод експертних оцінок; метод прогнозування на основі аналізу часових рядів; метод прогнозування екстраполяції середніх* тощо) [10]. Методи прогнозування доцільно застосовувати під час планування потреб у ресурсах на заходи розвитку організаційної структури ЗС України на плановий період, перевірки обґрунтованості даних щодо забезпечення їх ресурсами, а також оцінювання вартісних показників забезпечення заходів.

Разом з тим, необхідно враховувати і те, що визначення мети (цілей) створення перспективних ЗС та функцій, які вони повинні виконувати, також лежить у площині прогнозування розвитку воєнно-політичного середовища навколо держави, міждержавних стосунків та пріоритетів у них, соціально-економічного стану тощо.

На етапі “структуризації” визначаються склад основних компонентів ЗС на рівні видів військ (сил) (з’єднань, військових частин) і зв’язки між ними. Цей етап має свої особливості, які полягають у тому, що за деякої спільності питань, які вирішуються на ньому та етапі “композиції”, він передбачає розроблення організаційних рішень не тільки в цілому на рівні великих лінійно-функціональних, програмно-цільових блоків, але й на рівні видів військ (сил) (з’єднань, військових частин); розподіл конкретних завдань між ними і побудову внутрішньо-організаційних зв’язків.

Вирішення завдань етапу “структуризації” потребує застосування різних, але притаманних саме йому методів. Серед них – метод структуризації мети; метод багатокритеріальної оптимізації (формування варіантів структури системи планування); метод виявлення й аналізу організаційних прототипів (метод аналогій); метод синтезу.

Всі процедури на цьому етапі вирішуються лише в комплексі. З одного боку, перспективна організаційна структура ЗС не може бути побудована без визначення структури проблемної області (“дерево цілей або завдань” ЗС) й систематизації властивих їй понять. З іншого – створення елементів (підсистем, компонентів) вимагає розв’язання невідповідностей між внутрішньою логікою перспективних ЗС та їх організацією.

Метод синтезу є найбільш універсальним і більшою мірою, порівняно з іншими методами, використовує розрахунки. Його сутність полягає у побудові оптимальної системи стосовно до чітко сформульованої задачі. Реалізація методу синтезу потребує формалізованого опису завдань системи. Тому опис повинен включати:

мету (цілі) системи;
способи досягнення мети;
перелік засобів, від яких залежить досягнення мети;
перелік зовнішніх чинників, що впливають на досягнення мети;
перелік засобів і чинників, що пов’язані між собою, та опис цих зв’язків;
критерії, показники та обмеження, що накладаються на параметри системи.

На етапі “регламентації” під час аналізу розроблених програм (планів) використовують як загальнонаукові, так і спеціальні методи. Визначальним під час розроблення кількісних характеристик і процедур аналізу програм (планів) є визначення системи показників оцінювання їх ефективності.

Визначення системи показників ефективності виконання заходів оборонного планування та методів їх розрахунку базуватиметься на принципах забезпечення методичної єдності оцінки державних цільових програм, Державної програми розвитку ЗС України (далі – державних програм), досягнення їх співставлення за умов реалізації можливостей агрегування цих показників при переході від програм одного рівня до іншого. На практиці прийняття рішень з оцінювання державних програм часто здійснюється за умов неповноти інформації, браку часу на потрібне інформаційне забезпечення та негативного впливу інших чинників. Тому важливо знайти обмежену кількість показників, що повною мірою відбивають хід реалізації державних програм та можуть бути кількісно вимірювані.

Визначення результативності виконання заходів оборонного планування в цілому та за етапами ґрунтується на використанні системи показників (індикаторів). Вони обчислюються як співвідношення фактичних (досягнутих) і планових показників виконання програмних завдань. Ці показники (індикатори) забезпечують прийняття рішень на основі врахування відхилень між ними унаслідок оцінки ступеня досягнення встановлених програмних цілей та запланованої ефективності витрат коштів. Порівняння фактичних показників державної програми із плановими (тими, які затверджені програмою) повинно здійснюватися шляхом визначення:

оцінки показників витрат, тобто обсягу видатків з державного бюджету та інших джерел на реалізацію програмних заходів;

оцінки показників продукту – ступеня досягнення проміжних та кінцевих цілей реалізації програми з використанням показників

обсягу виконаних робіт та наданих послуг унаслідок виконання програмних заходів;

оцінки показників якості – ступеня досягнення параметрів якості виконаних робіт та наданих послуг;

оцінки показників ефективності – ступеня ефективності затрат ресурсів, які використані для виконання програмних завдань;

оцінки індикатора співфінансування – співвідношення рівня залучення коштів із бюджетних та позабюджетних джерел.

Оцінку економічної ефективності реалізації державної програми в разі наявності множини індикаторів різновекторної спрямованості, різних за змістом, одиницями виміру, які можуть приймати як кількісний, так і якісний вираз, доцільно проводити шляхом їх “згортки”, що має переваги для забезпечення концентрованою інформацією осіб, які приймають рішення, за рахунок скорочення кількості параметрів ефективності досліджуваної програми. Згідно з **методом згортки** локальні критерії згортаються в глобальний у відповідності з якоюсь функцією [8].

Лінійна адитивна згортка:

$$F(x) = \sum_{i=1}^I f_i(x) \rightarrow \max. \quad (1)$$

Лінійна мультиплікативна згортка:

$$F(x) = \sum_{i=1}^I w_i f_i(x) \rightarrow \max, \quad (2)$$

де w_i – вага критерію,

$$w_i > 0, \sum_{i=1}^I w_i = 1. \quad (3)$$

Нелінійна згортка:

$$F(x) = \sum_{i=1}^I w_i f_i^2(x) \rightarrow \max. \quad (4)$$

Основними недоліками застосування методу згортки багатокритеріального оцінювання є:

складність обґрунтування значення “ваги” критеріїв;

можливість компенсуватися великими значеннями одних критеріїв іншими, найбільш важливими;

невизначеність під час обґрунтування виду функції згортки комплексного критерію.

Наприклад, зведення множини показників реалізації державної програми до інтегрального (комплексного) показника може проводитися на основі простого адитивного зважування, за умови, що кількісні значення показників більше “0”. При цьому, чисельні параметри досягнення тієї чи іншої якісної мети визначаються шляхом оцінок

коефіцієнтів відносної важливості тих чи інших показників, в результаті експертного опитування і парних порівнянь показників, що розглядаються з використанням вербально-числових шкал.

Обґрунтування коефіцієнтів відносної важливості показників ефективності державної програми експертними методами здійснюється за взаємопов’язаними етапами:

обґрунтування системи показників, за якими проводиться оцінювання;

оцінювання отриманих даних;

оброблення даних формалізованими математичними методами.

Кожному i -му показнику надається позитивне число V_i , де $i = 1, \dots, I$, що відображає відносну важливість показника.

Коефіцієнт відносної важливості факторів повинен задовольняти такі умови

$$0 < V_i \leq 1, \quad \sum_{i=1}^I V_i = 1, \quad (5)$$

де I – кількість показників, що оцінюються.

Зважаючи на те, що зазначені показники є взаємопов’язаними, для визначення середнього геометричного доцільно застосувати мультиплікативну агрегацію.

Числове оцінювання при цьому проводиться на основі оцінок у шкалі відносин, а сама задача визначення показників якісної (нечислової) природи числових значень здійснюється градуванням у шкалі відносин. Найбільш поширеним методом при цьому є **метод власних значень** Т. Сааті [11]. При використанні цього методу здійснюються парні порівняння показників ефективності, що оцінюються, які заповнюють матрицю парних порівнянь

$$Z^l = \left\| \begin{matrix} Z_{11}^l & Z_{12}^l & \dots & Z_{1m}^l \\ Z_{21}^l & Z_{22}^l & \dots & Z_{2m}^l \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ Z_{m1}^l & Z_{m2}^l & \dots & Z_{mm}^l \end{matrix} \right\|, \quad l = 1, \bar{n}, \quad (6)$$

де Z_{jk}^l – результат порівняння j -го показника з k -им, отриманий одним експертом.

Для комплексного оцінювання ефективності реалізації державних програм не тільки з точки зору досягнення кінцевих результатів, але й управління процесом розроблення і ходом реалізації програм, стратегічного планування, своєчасного прийняття рішень може застосовуватися також метод, розроблений у США, – **метод рейтингової оцінки програм** PART (Program Assessment Rating Tool) [12].

Метод PART ґрунтується на відповідях щодо ряду запитань за чотирма групами (критеріями):

цілі та структура програми;

стратегічне планування;
управління програмою;
результати виконання програми.

Кількість критеріїв (підкритеріїв) може змінюватися, у результаті чого запропонований метод є досить гнучким і може легко пристосовуватися до нових вимог. Відповіді на запитання повинні бути чітко обгрунтовані та підтверджуватися відповідними документами і коментарями інших експертів. Кількість запитань (в оригінальній версії методу) варіюється від 4 до 8.

На кожне із запитань, що відносяться до критеріїв 1-3 групи, можна дати одну із відповідей: “так”, “ні” і “запитання не може бути застосовано (не по суті)”. Для оцінки результативності реалізації програми (критерії четвертої групи) використовуються відповіді: “так”, “значною мірою”, “незначною мірою” та “ні”, що відповідає числовим значенням ваги відповідей 1; 0,67; 0,33; 0.

Висновки

Таким чином, удосконалення системи оборонного планування у ЗС України на сучасному етапі неможливе без впровадження обгрунтованої системи поглядів на характер майбутньої збройної боротьби, розроблення сучасних підходів до оцінювання результатів оборонного планування із застосуванням для цього відповідних підходів, методів і методик. Для аналізу та оцінювання програм (планів), що розробляються під час оборонного планування, може використовуватися сукупність як загальнонаукових, так і спеціальних методів. Але на кожному етапі аналізу або оцінювання використовується сукупність притаманних саме цьому етапу. Так, під час планування потреб у ресурсах на заходи розвитку організаційної структури ЗС України на плановий період, перевірки обгрунтованості даних щодо забезпечення їх ресурсами, оцінювання вартісних показників забезпечення заходів найбільш прийнятними є методи прогнозування.

Визначальним під час аналізу програм (планів) є обгрунтування системи показників оцінювання ефективності та критеріїв. Ці показники враховуються також під час прийняття управлінських рішень щодо уточнення напрямів та завдань державної програми, визначення їх пріоритетності при формуванні переліку заходів, які плануються виконувати у відповідному році з використанням коштів державного бюджету, для розроблення методичного апарату оцінювання ефективності виконання державної програми.

Напрямок подальших досліджень вбачається вибір та обгрунтування системи показників оцінювання ефективності виконання заходів оборонного планування та визначення критеріїв оцінювання.

Список літератури

1. Стратегічний оборонний бюлетень України. – К.: МО України, 2013. – 60с. Указ Президента України від 29 грудня 2012 року № 771/2012.
2. Аскарів В.Х., Масловський С.С. Нові підходи до організації системи оборонного планування в Збройних Силах України. // Оборонний вісник. Щомісячний аналітичний огляд. – 2010. – № 1. – С. 6-12.
3. Юдаков В.О., Бойко Р.В., Чумаченко С.М., Ворона Т.О. Аналіз системи оборонного планування в Україні та визначення шляхів її удосконалення. // Збірник наукових праць ЦВСД НАОУ. – 2011 – № 1(42) – С. 4-10.
4. Луцик С.Л., Голота О.П. Шляхи вдосконалення процесів оборонного та бюджетного планування в Міністерстві оборони України. // Збірник наукових праць ЦВСД НАОУ. – 2009 – № 1(39) – С. 52-60.
5. Лоза І.В., Аналіз чинників, які впливають на процес короткострокового оборонного планування. // Наука і техніка ПС ЗСУ. Науково-технічний журнал ХУПС. – 2013 – № 3(12) – С. 13-17.
6. Рекомендації щодо воєнно-економічного оцінювання результатів виконання заходів державних програм розвитку (реформування) Збройних Сил України. Обгрунтування рекомендацій щодо воєнно-економічного оцінювання результатів виконання заходів державних програм розвитку (реформування) Збройних Сил України: Звіт про НДР “Баланс-У” (заключний) / ЦНДІ ЗС України. – К., 2013. – 95 с.
7. Володькіна М.В. Сучасні проблеми проектування організаційних структур управління. // Формування ринкової економіки. Збірник наукових праць КНЕУ. – 2010 – № 23 – С. 127-134.
8. Жуков Г.П., С.Ф. Викулов и др. Военно-экономический анализ и исследование операций. Часть 3. / Количественные методы обоснования военно-экономических решений. / Учебное пособие. – М.: Военный финансово-экономический факультет при МФИ. / Кафедра экономики ВС, 1981. – 252с.
9. Теорія систем і системний аналіз: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. зал. / Н.Б.Чорней, Р.К.Чорней. – К.: МАУП, 2005. – 256 с.
10. Математика и кибернетика в экономике. Словарь – справочник. Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Экономика, 1975.
11. Саати Т. Аналітичне планування. Організація систем / Т. Саати, К. Кернс // Пер. с англ. – М.: Радио и связь. – 1991. – 224 с.
12. Using the Program Assessment Rating Tool as a Management Control Process // U.S. Environmental Protection Agency Office of Inspector General, September 12, 2007. – Mode of access: WWW.URL: <http://www.epa.gov/oig/reports/2007/20070912-2007-P-00033.pdf>. – Last access: 2013. – Title from the screen.

Рецензент: д.т.н., доц. Д.П. Пашков, кафедра керівництва військами (силами) в мирний час

Національний університет оборони України імені Івана Черняхівського, м. Київ.

МЕТОДИЧЕСКИЙ АППАРАТ АНАЛИЗА РЕЗУЛЬТАТОВ ОБОРОННОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

И. В. Лоза

В статье рассмотрены методы исследований, которые могут использоваться при анализе результатов оборонного планирования в Вооруженных Силах Украины.

Ключевые слова: оборонное планирование, методы исследования, анализ результатов, оценка программ и планов.

ANALYTICAL TOOLS IN THE ANALYSIS OF THE RESULTS OF THE DEFENCE PLANNING

I. Loza

In the article the research methods are considered that can be used for analyze the results of defence planning in the Armed Forces of Ukraine.

Keywords: defence planning, research methods, analysis of results, evaluation of programs and plans.

UDC 629.7.01

Y.Salnik, I.Matala, Y. Pashuk

Army Academy, Lviv

MINI-UAV FLIGHT AND PAYLOAD AUTOMATED CONTROL SYSTEM

This paper describes advanced control systems of miniature unmanned aerial vehicles (Mini-UAV, Small UAV, SUAV) in the world leading countries. It reveals composition and purpose of airborne equipment (hardware) and payload of mini-UAV for the Ukrainian Army.

Key words: unmanned aircraft system, unmanned aerial vehicle, automated control system, payload.

Problem statement

Analysis of airborne hardware of modern tactical unmanned aircraft systems (UAS) [2-6, 11-14, 17] testifies that effectiveness of their operations considerably depends on functional possibilities of UAV automated control systems. The recent experience of mini-UAS combat use in the Balkans, Afghanistan and Iraq [2-4, 8, 12-14] forces us to pay much attention on a role and place of SUAV flight and payload automated control systems for execution mini-UAS missions.

The objective of this article is to examine the perspective concepts of creation of mini-UAV flight and payload automated control systems (FPACS), development of FPACS general structure and setting of basic tasks for FPACS components.

Main part

Small unmanned aircraft systems (SUAS) is a rapidly evolving area. As a rule, UAS consists of the unmanned aerial vehicle (without a human pilot on board), human element, control element, weapons systems platform, display, communication architecture, life cycle logistics, and other elements. UAV includes actually an unmanned aircraft, payload and airborne (highly integrated) equipment (aviation, navigation,

radio-electronic and other equipment needed for flight) [2,6,8, 13-18].

A primary objective of mini-UAS operations is to increase the situational awareness of battlefield commanders and their staffs as they plan, coordinate, and execute operations (combat actions) through intelligence, surveillance, and reconnaissance (ISR) [1,11-14]. Small UAS can perform some or all of the following functions: enhanced targeting through acquisition, detection, designation, and battle damage assessment.

In spite of advanced achievements in sphere of automation and computerization, in developing of robot systems, use of mini-UAV is not independent and fully autonomous. It is in human operation-outer sphere, and still controlled and will be controlled by a man.

SUAS operations disclosed some significant limitations of these systems. The critical lesson to be learned from unmanned aircraft losses during the last decades distinguishes that most of mini-UAV crashes are more likely to result from a series of contributing factors and mainly considered as human-errors (type) accidents. Therefore FPACS is needed to free operators from monotonous and repeatable manual tasks, improve the navigation accuracy, autonomy and flight safety of mini-UAS [15-19].

A process of creation of mini-UAV flight and payload automated control systems follows after setting