



3 ?

», !– «

», —
.
/ — . —
», « —
, 2».

... , — ,
:
... —

», — « —
».
(. « —
2»).

Актуальність проекту: негайна потреба у відповідному ПЗ для роботизованих «бджіл»-дронів, що розробляються як один із шляхів вирішення проблеми запилення рослин (насамперед плодових та інших корисних для людства) у разі масового вимирання комах-запилювачів.

Основні завдання проекту:

- 1) проаналізувати «фуражну» поведінку бджіл-розвідників.
- 2) створити математичну модель процесу пошуку «медоносних плантацій» бджолами-розвідниками.
- 3) пізнати та формалізувати алгоритми успішного пошуку бджолами-розвідниками квіток медоносних рослин (з елементами візуалізації).
- 4) на основі отриманої математичної моделі та з'ясованих алгоритмів створити комп'ютерну програму для проведення відповідного чисельного експерименту (виконання відповідних розрахунків та візуалізації отриманих результатів).

2

(« ») –

« »; –

« , , ... – » –

!

;

! « », «

» ,

« »

(«

»).

... , – «

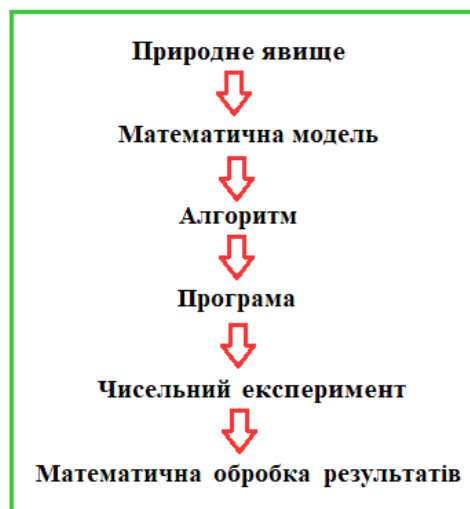
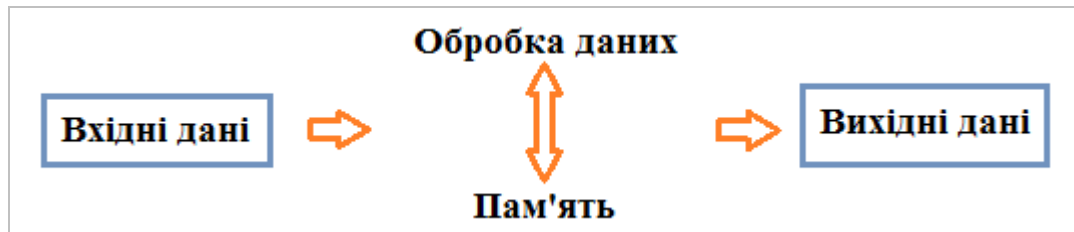
» « » (? ?

?)

· , !

, « »

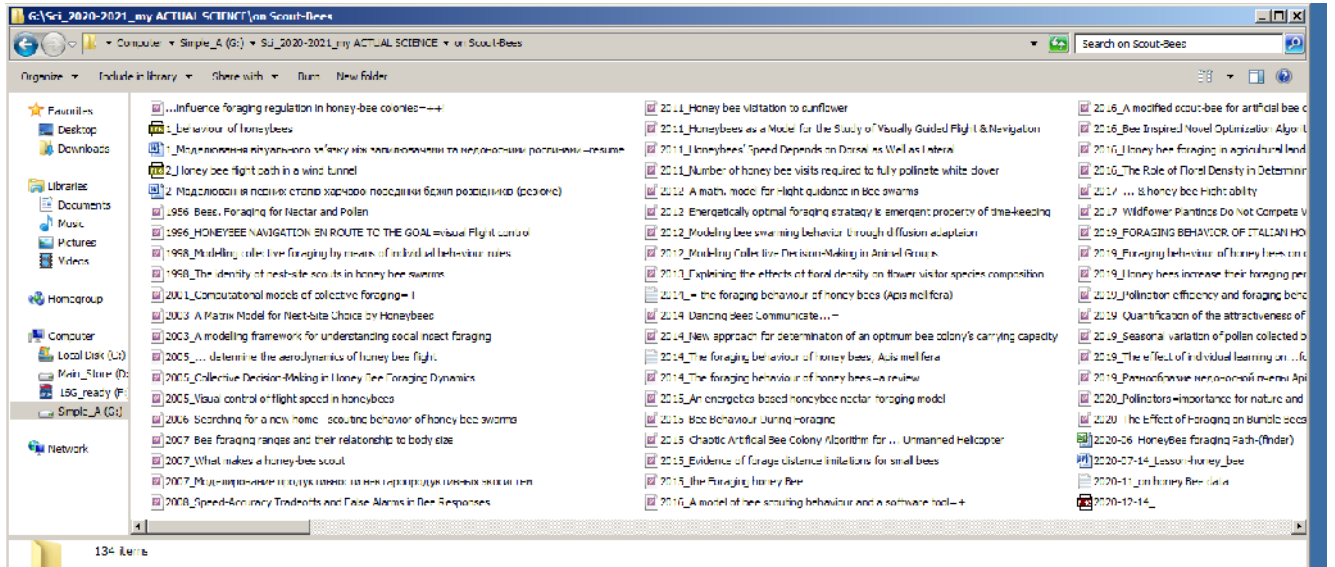
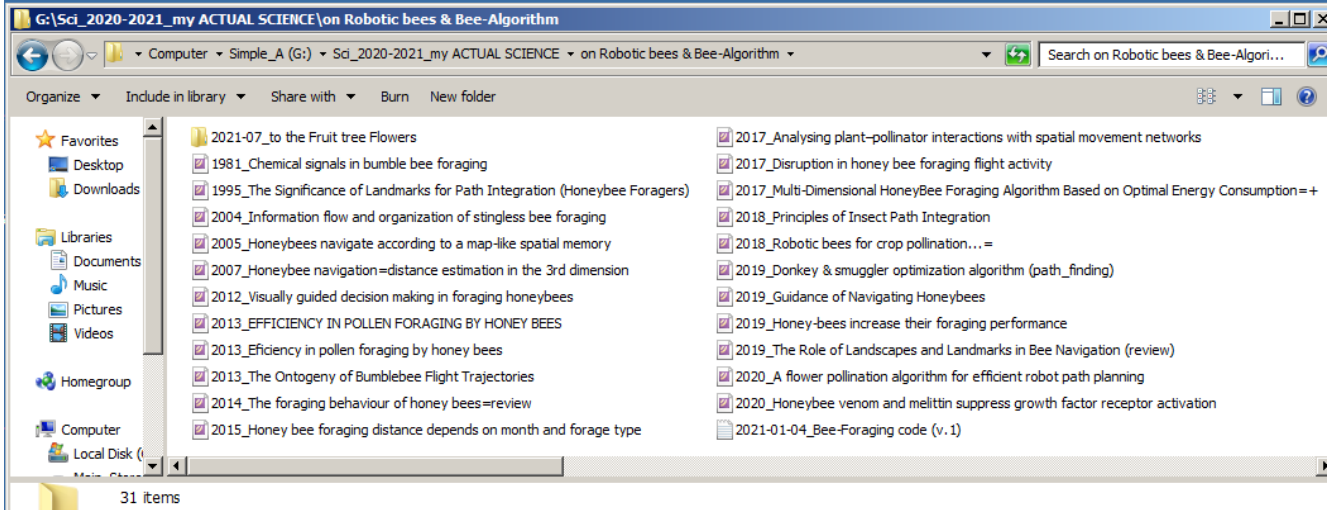
, « »





1) - , -
 ;
 ...

2) , ,
 ; -
 .
 , -
 « » , - « -
 » ,
 .
 : « » -
 , « » ,
 .
 :
 (), . , -
 ,
 (« »). -
 , , -
 .
 , , .
 - , -
 (.):



, 2

34

134

, ,)

« ()» ⇒ « »

, , , «

»

, _____ .

_____ ,

_____ !



’ , « ,
 ». : « »
 , ! , ,
 , ,
 .
 « » -
 ? – ...
 - , , : -
 ? « » -
 ? -
 ? ? – « » -
 () -
 , -
 - , - : -
 , ,
 ,
 , ... (, ,
).
 ,
 (, -) .
 1) (’) -
 (14)
 (, « ») . -



2)

n_{scout}

()

!

« _ » - (-

- , n_{scout}), - « » ($n_{best} \leq n_{scout}$), -

the waggle dance (« »).

$n_{elite} \leq n_{best}$ (: $n_{best} - n_{elite} \geq 0$),

n_{r_e} - , , ($n_{best} - n_{elite}$),

$n_{r_b} \leq n_{r_e}$

(),

■ ():

$V_{common} = 3 / ($

,);

■ () « »,

, « _ _ », - 4-8 « »

(N_{flora_i});

■ « » ; N_{bees} ,

(4...5) % - ($N_{scout} (0.04...0.05) \times N_{bees}$);

■ N_{scout}

; 97% $n_{outdoor}$;



■ (9...13) -

; - 3 : $n_{outdoor} \in [27...39]; \Rightarrow$ -

« $\gg: outdoor_{rate} = 0,97 \times Rnd()_{27}^{39};$

■ - , , « »

« \leftrightarrow »

(, , ' !) «

$\gg (+) ; \Rightarrow$ -

() ;

■ « $\gg F_{profit}$ -

$$F_{profit} \in [0.15...0.95];$$

■ « $\gg Floral_{honey}$:

$$Floral_{honey} \approx N_{floral} \cdot F_{profit} \cdot$$

(« » ,
...)

? - . , . -

! ,

(...)

