

**ПРО ЗАСОБИ 3D-НАВЧАННЯ  
«УПРАВЛІННЯ\_ТЕП»**

« — ».

© . . . ,  
. . . ,  
. . . , . . . ,  
. . . , 2019

. . . -  
-  
-  
-  
, , -  
-  
« — » [1].  
-  
( -  
-  
) , -  
-  
( -  
-  
, , ) , -  
-  
. -  
-  
3D , -  
-  
[2].  
-  
. -  
-  
, -  
-  
,

3D  
 [3] 3D  
 (I3DV- 3D ( 3D )  
 - , : 3D ( , -  
 ( , , , , , ) , -  
 - );  
 - ( , ,  
 ).

(1) I3DV- 3D :  

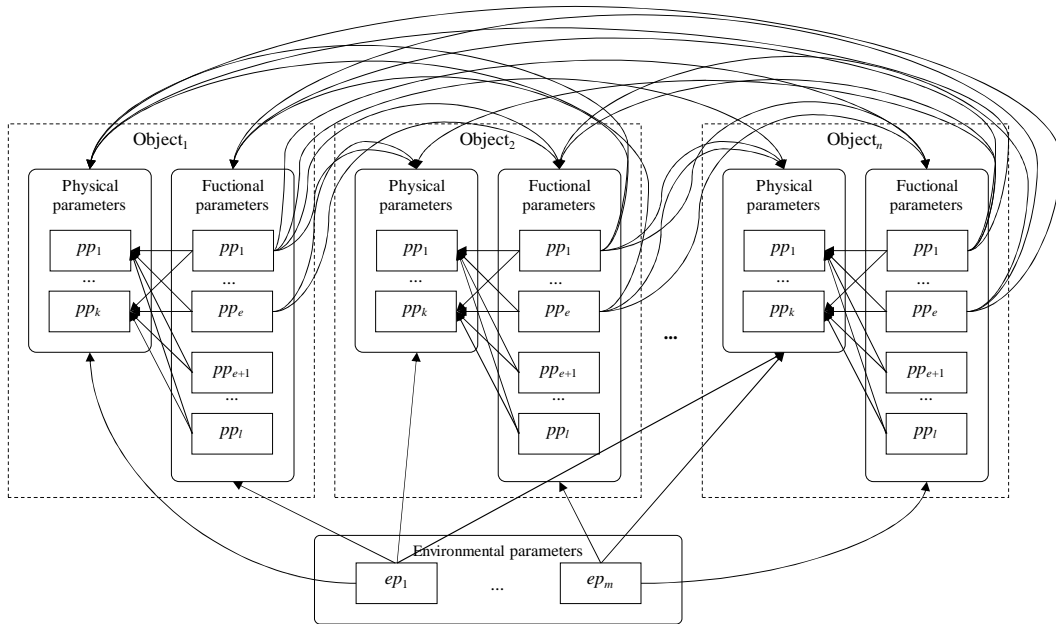
$$I3DV = \{OP\{PP, EP\}, EP\}, \quad (1)$$

OP - (object parameters);  $PP = \{pp_1, pp_2, \dots, pp_k\}$  -  
 (physical parameters);  $FP = \{fp_1, fp_2, \dots, fp_l\}$  -  
 (functional parameters);  
 $EP = \{ep_1, ep_2, \dots, ep_m\}$  - (envi-  
 ronmental parameters).

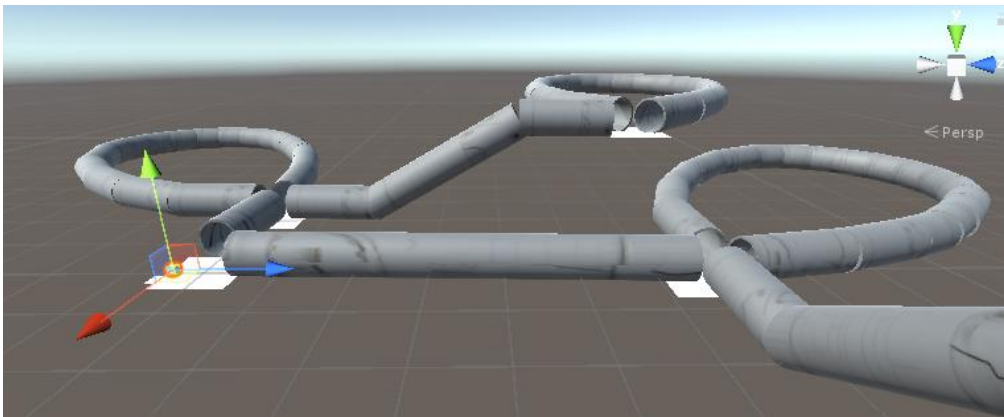
, - ( )  
 ( - ) -  
 ( - ).  
 , ( -  
 , ( -  
 )) ( , -  
 ). . 1

1 e,  
 $e + 1$  l.  
 ( , , , , )  
 ( . 1 .

( . 2).

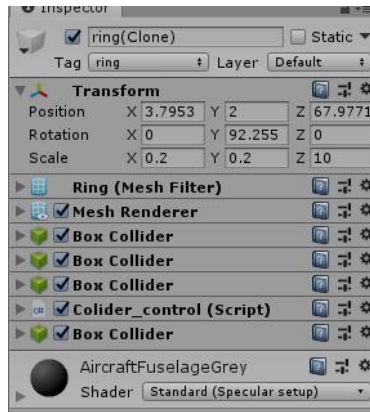


. 1.



. 2.

Unity3D.  
( . 3).



. 3.

xml, -  
 X Y, -  
 xml 3D -

xml.  
 . 4

```
<ring id="ring77">
  <position x="3.7953" y="2" z="67.97712"></position>
  <rotation rotUp="0" rotLeft="92.25482"></rotation>
  <scale radius="0.2" length="10"></scale>
</ring>
```

. 4.

Unity3D. -  
 ( . 5).  
 [4 – 8].

-  
 -  
 -  
 -

[9 – 11]



. 5. ( )

. 6

Манипулятор

Визуализация    Задать туннель

Выбрана модель: Landscape\_Full и набор зверьёв: Набор неоднородный 10 - 30

Создание туннеля    Звенья манипулятора    Параметры робота

Параметры робота:

Расстояние на котором делается рез: 10  
 Дальность видимости робота: 00  
 Диапазон горизонтальных углов: -50 90  
 Диапазон вертикальных углов: 90 90  
 Уровень иллюстрирующей плоскости: -5  
 Максимальный угол наклона плоскости: 55  
 Ширина разбиения: 2  
 Размер робота: 100%  
 Угол между лучами робота: 15

Расположение препятствий:

+    Переместить    5.2662    13.269    -28.950    Очистить

-    Угол и масштаб    5548%    Конус

Погрешности в построении туннелей роботом:

№	Количество частей	Всего точек	Всего полигонов	Всего смещений точек	Всего смещений полигонов	Ошибки в точках	Ошибки в полигонах	Смещение точек	Смещение полигонов
0	1	32	266	31	248	0	0	0.0502	0.067
1	1	32	266	31	248	0	0	0.0502	0.067
2	1	32	266	31	248	0	0	0.0502	0.067

Погрешности в построении туннелей роботом для выбранного туннеля:

№	Позиция	Всего точек	Всего полигонов	Всего смещений точек	Всего смещений полигонов	Ошибки в точках	Ошибки в полигонах	Смещение точек	Смещение полигонов
0	{4.981; 4.5416; 0;}	32	266	31	248	0	0	0.0502	0.067
0	{5.0156; 4.9124; -10.0485;}	32	264	20	226	9	4	3.7921	0.7891
0	{1.0604; 6.811; -20.0719;}	61	136	2	41	59	82	12.8081	1.1503

. 6.

1) ( « - »), ;

2) ( « ») ;

3) ( « »)

« - ».

3D

3D- « - »

« - ».

*V.G. Pisarenko, J.V. Pisarenko, V.O. Ostapenko, V.G. Chumakov, O.S. Koval*

#### ON THE “CONTROL\_TEP” 3D LEARNING

The organizational support of the professional training processes of the intellectual system «CONTROL\_TEP» is described.

1. . . . . 2018. 1. . 90 – 96.
2. . . . . , 2008. 4 (14). . 46 – 47.
3. . . . . 2017. 1. . 239 – 243.
4. Yap P. Grid-Based Path-Finding. Proceedings of the 15th Conference of the Canadian Society for Computational Studies of Intelligence on Advances in Artificial Intelligence-2002. . 44 – 55.
5. Cui X., Shi H. A\*-based Pathfinding in Modern Computer Games. *IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security*. January 2011. Vol. 11, N 1.
6. Tozour P. Fixing Pathfinding Once and For All [Electronic resource]. Game AI.-Electronic data.-Mode access: [http:// www.ai-blog.net/archives/000152.html](http://www.ai-blog.net/archives/000152.html). free.
7. Mika M., Charla C. Simple, Cheap Pathfinding. *AI Game Programming Wisdom-2002*.
8. O’Neill J. . Efficient Navigation Mesh Implementation. *Journal of Game Development*. 2004. Vol. 1, N 1. . 71 – 90.

