

DISCRETE SPACE AND ZENO'S PARADOXE "THE MOVING ROWS OR STADIUM"

Anton Chernikov

finley@mail.ru

In this article, author consider the construction of a model of a physical space with discrete space, matter and time. For such a space, the emergence of a contradiction of the analogous Zeno's paradoxe "Stadium" is shown. Author show the elimination of the contradiction of this paradoxe with the introduction of the concept of the order of time's motion. It is also shown, that for a space consisting of a finite number of small elements of a certain form, there can exist a minimum possible number of stages of time's motion, in which there will not be a contradiction of the analogous Zeno's paradoxe "Stadium". The assumption about influence of time's motion on transfer of the information on a finding of a matter in space that in turn can influence the future arrangement of a matter in space is advanced.

Consider a space consisting of a finite number of small elements. Let's call these small elements **discrets** of this space. Let's all discrets have the same size and shape. Let's discrets be the minimal possible elements of this space, so that the discrets themselves can not be divided into parts and can not consist of other elements. The discrets fill in entirely any limited part of the space, so that any part of the discret boundary is shared with one of the adjacent discrets. Figure 1 shows an example of a two-dimensional space constructed in this way, where the discrets are in the form of squares. The restriction of the part of space, which shown in Fig. 1, is indicated by the bold line.

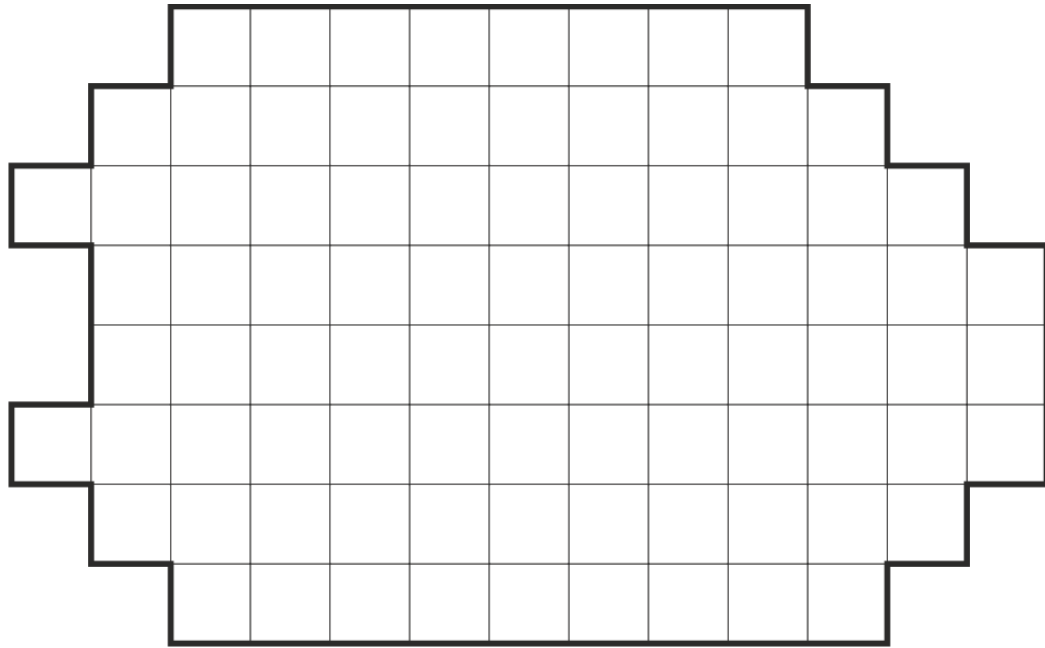


Figure 1

Any part of matter can be in such a space only by taking up a multitude of discrets of this space. Let's call the matter, which occupying one discret, **materat**. Materats can only be in discretes. Any part of a matter consists of a finite number of materats. The density of matter occupying one discrete is determined only by the form of the given discrete. If the discretes are the same, so they have the same shape and size, then the density of matter occupying these discretes is also the same. Materats can pass from the discret in which they are located, only to adjacent discretes. Materats can make a transition to a adjacent discret only across the boundary of the discret, in which they are located, with a discret, transition into which will take place. For example, in Figure 2 you can see the materats (highlighted in gray) in the limited space, which shown on basis of Figure 1.

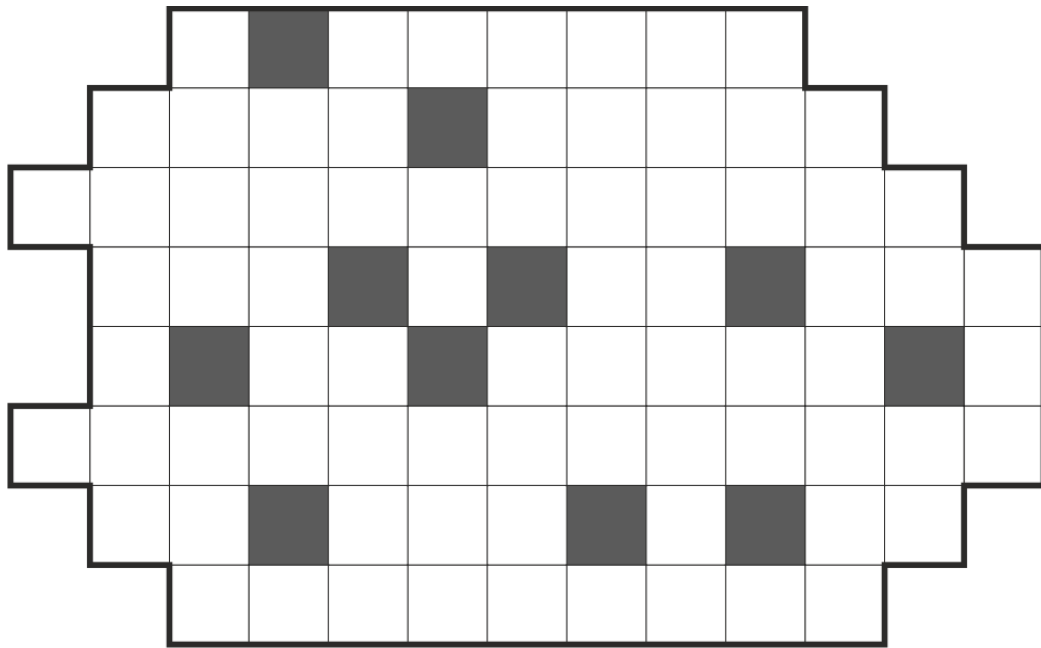


Figure 2

Let the time flow (hereinafter, the time's motion) in the indicated space also be discrete. So, there is a minimum possible change in time. Let any part of the flow of time (further time's motion) of a given space consist of a finite number of small elements of time. Let's call these small elements of time **vekat**. Vekats are the minimum possible elements of time, so that the vekats themselves can not be divided into parts and can not consist of other elements. Let the time's motion imply the replacement of the previous vekats with new vekats. The minimal part of time's motion (the replacement of the previous vekats by the next vekats) is called a change in the values of the vekats. Let the change in the values of the vekats occur in all the discrets of the space. Let us assume that the value of the previous vekat is zero, and the value of the new vekat is one. Let all the vekats in all discrets of the indicated space always have the same value.

Let's two materats can not be in the same element of space (discrete) at the same time (in the same vekat). In this case, each materat can at the same time (in the same Vekat) located only in one discret. Suppose that a system consisting of one materat and one discret, in which the specified materat is located, has a property, if a certain reason arises, to move the specified materat into an adjacent discret. Each materat can move from one discret only to an adjacent discret. The transfer of the materat from one discret to an adjacent discret can occur in a time not less than the minimum part of time's motion, so not earlier than with the change of the value of the vekat.

Let's assume that Materat Number One is in the Disret number One, and Materat Number Two is in the Discret Number Two. Let the Dicret number One has adjacent Discret

number Three and the Discrete number Two has the same adjacent Discrete number Three. In Figure 3A, this situation is illustrated by the example of a two-dimensional space where the discrets are squares. In figure 3A and the following drawings, **D** is the designation of the discrets, **M** is the designation of the materats, and **V** is the designation of the vekats.

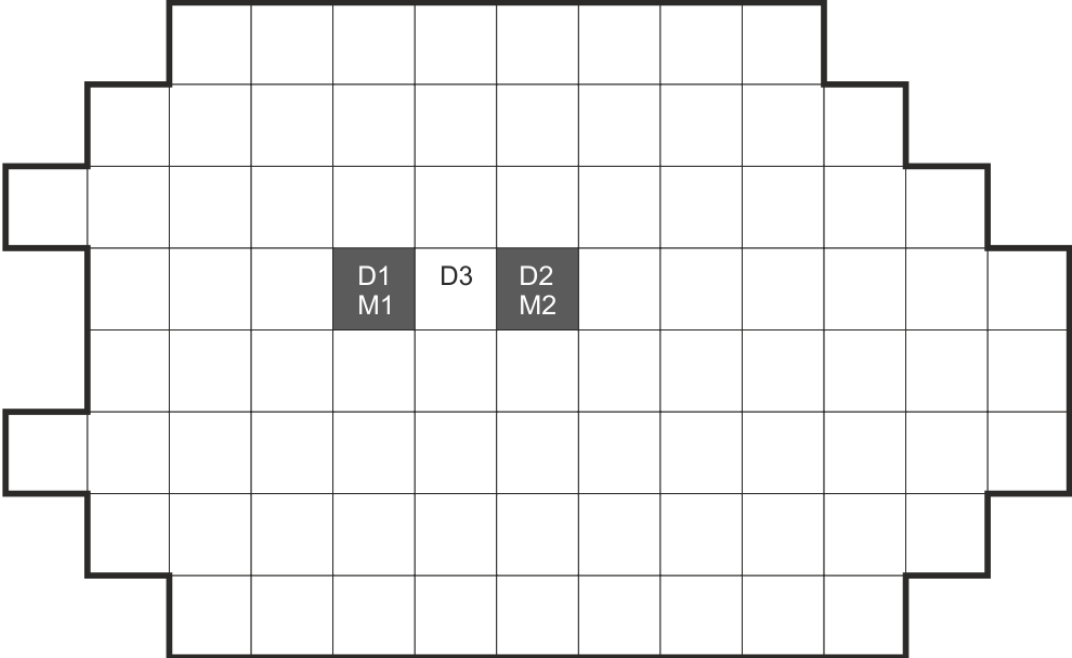


Figure 3A

Let, when the value of the vekat equal to zero, there was a certain reason for moving the materat number one from the discret number one to the discret number three. And this reason being such, that the indicated movement must be carried out at the minimum part of time's motion, so this movement will be occur with the next change of the value of the vekats. Also, suppose, at the same vekat, which value equal to zero, there was a certain reason for moving the materat number two from discret number two to discrete number three. And this reason being such, that the indicated movement must be carried out at the minimum part of time's motion, so this movement will be occur with the next change of the value of the vekats (see Fig. 3B).

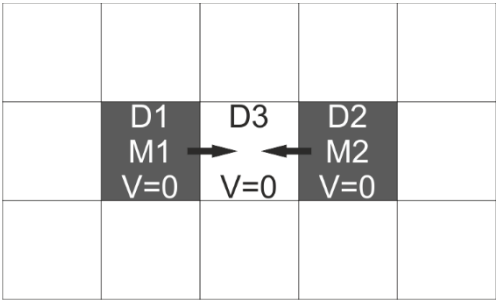


Figure 3B

So, when it will be changing of the value of a vekats from zero to one, it must be moving both materats number one and number two in to the discret three (see Fig. 3C).

	D1	D3	D2	
	V=1	M2, M1 V=1	V=1	

Figure 3C

But according to the above conditions of the space, which we are considering, two Materats can not be at the same time (in the same Vekats) in the same element of space (Discret). There is a paradox associated with the movement of matter in the space indicated above. In the 20th century a similar paradox was pointed out by S.A. Yanovsky as an interpretation of the paradox of Zeno's "Stadium". As show S.A. Yanovskaya paradox "Stadium" refer to difficulties "arising in the assumption of the existence of indivisible segments of the path and atoms of the time"¹. As a description of the Zeno's paradox "Stadium" S.A. Yanovskaya led the situation when two runners run from opposite ends of the stadium towards each other, both of them being so fast that "on the run from one end of the race to the other, each of them only needs an atom of time"². As a result, the meeting of the runners in the middle of the stadium must take place in the half of the time atom, which is impossible in the case of the indivisibility of the atoms of time. In the case described above in this article, the "encounter" of two materats should take place in the half of the time atom and in the half of the space atom (see Fig. 3B). This is analogous to the situation when runners move towards each other with equal speed from opposite ends of the stadium with an odd number of atoms of the space between them. Moreover, let each of the runners overcome one atom of space in one time atom, so the number of space atoms overcome by each of them will be equal to the number of atoms of time during which these space atoms are overcome. The distance traveled by each of them to the place of a possible encounter should be equal to $N / 2$

¹ Yanovskaya, S. "Preodoleny li v sovremennoi nauke trudnosti, izvestnye pod nazvaniem «aporii Zenona»?" [Whether overcome challenges in modern science, known as "Zeno's paradoxes"], Problemy logiki [Logic problems], ed. by P. Tavanets. Moscow: Academy of Sciences USSR Publ., 1963, pp. 123–124. (In Russian)

² Yanovskaya, S. "Preodoleny li v sovremennoi nauke trudnosti, izvestnye pod nazvaniem «aporii Zenona»?" [Whether overcome challenges in modern science, known as "Zeno's paradoxes"], Problemy logiki [Logic problems], ed. by P. Tavanets. Moscow: Academy of Sciences USSR Publ., 1963, p. 127. (In Russian)

atoms of space. Time passed by each of them to the place of a possible meeting should also be equal to $N / 2$. In the case when the number of atoms N is odd, $N / 2$ is not an integer. That is, the meeting of two runners should take place in the half of the atom of space and in the half of the atom of time, which in the case of their indivisibility is impossible. Thus, there is a contradiction analogous to the Zeno's paradox "Stadium" in the interpretation of S.A. Yanovsky. In this article Zeno's paradox "Stadium" will be implied in this interpretation.

Let us consider how changes in conditions corresponding to the time's motion can remove this contradiction. Suppose that the condition, that all vekats in all discrets of the space have the same value, is not fulfilled. Let's all the discrets be the same and, accordingly, all the materats are also be the same. Let us consider two options A and B, which have the difference in the form of discrets filling the space.

Option A. Let the space be two-dimensional and let the shape of the each discret will be a square, so that the boundaries of the discrets are the sides of the corresponding squares (see Fig. 4A).



Figure 4A

Suppose that in all discrets of a given space the value of the vekats is zero. Take an arbitrary discret number one. Let us take any discret number two that is adjacent to it. For the space under consideration, the common boundary of the discret number one and the discret number two will be one of the sides of the square, the shape of which has all the discrets of the space under consideration, including, of course, both the discret number one and the

discret number two. Than choose discret number three adjacent to the discrete number two, so that in the chosen "square" space the boundary of discret number three with discret number two was parallel to the boundary of discret number two with discret number one. Similarly, choose discret number four adjacent to the discret number three, so that the boundary of discret number four with discret number three was parallel to the boundary of discrete number three with discrete number two, which in turn, due to the above selection, will be parallel to the boundary of discrete number two with discrete number one . This selection of discrete numbers one, two, three and four is shown in Figure 4B (**D** is the designation of the discrets, **M** is the designation of the materats, and **V** is the designation of the vekats).



Figure 4B

Let the time’s motion in this space consist of nine stages, it should be noted that this choice is due solely to the sequence of the presentation, which will be explained below. Let the first stage be the change of the vekat from zero to one only in discrets according to Figure 4C (the boundaries of the discrets in which the value of the vekats changes at this stage are highlighted in bold). So, for the discrets considered above, at the first stage of time’s motion there will be a change of the values of the vekats in discret number one and in the discret number four.

		V=1	V=0	V=0	V=1	V=0	V=0	V=1	V=0			
	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0		
V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	
	V=0	V=1	V=0	V=0	D1 V=1	D2 V=0	D3 V=0	D4 V=1	V=0	V=0	V=1	V=0
	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0
V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0
	V=0	V=1	V=0	V=0	V=1	V=0	V=0	V=1	V=0	V=0	V=1	
		V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0		

Figure 4C

Then at the second stage of time's motion will be changes of the values of the vekats in the discrets according to Figure 4D (the boundaries of the discrets in which the value of the vekats changes at this stage are highlighted in bold). So, for the discrets considered above, at the second stage of time's motion there will be a change of the value of the vekat in the discret number two. And in the discrets in which there was already change of the values of the vekats at the first stage, including changes in discrete number one and number four, the value V already equal to 1 as it is also indicated in Figure 4D.

		V=1	V=1	V=0	V=1	V=1	V=0	V=1	V=1			
	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0		
V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	
	V=0	V=1	V=1	V=0	D1 V=1	D2 V=1	D3 V=0	D4 V=1	V=1	V=0	V=1	V=1
	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0
V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0
	V=0	V=1	V=1	V=0	V=1	V=1	V=0	V=1	V=1	V=0	V=1	
		V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0		

Figure 4D

Then at the third stage of time's motion there will be changes of the values of the vekats in the discrets according to figure 4E (the boundaries of the discrets in which the value of the vekats changes at this stage are highlighted in bold). So, for the discrets considered above, at the third stage there will be a change of the value of the vekats in discret number three. And in the discrets in which there was already a change of the values of the vekats in the first (discrete number one and number four) and the second (discrete number two) stage, the value V already equal to 1 as it is indicated in figure 4E.

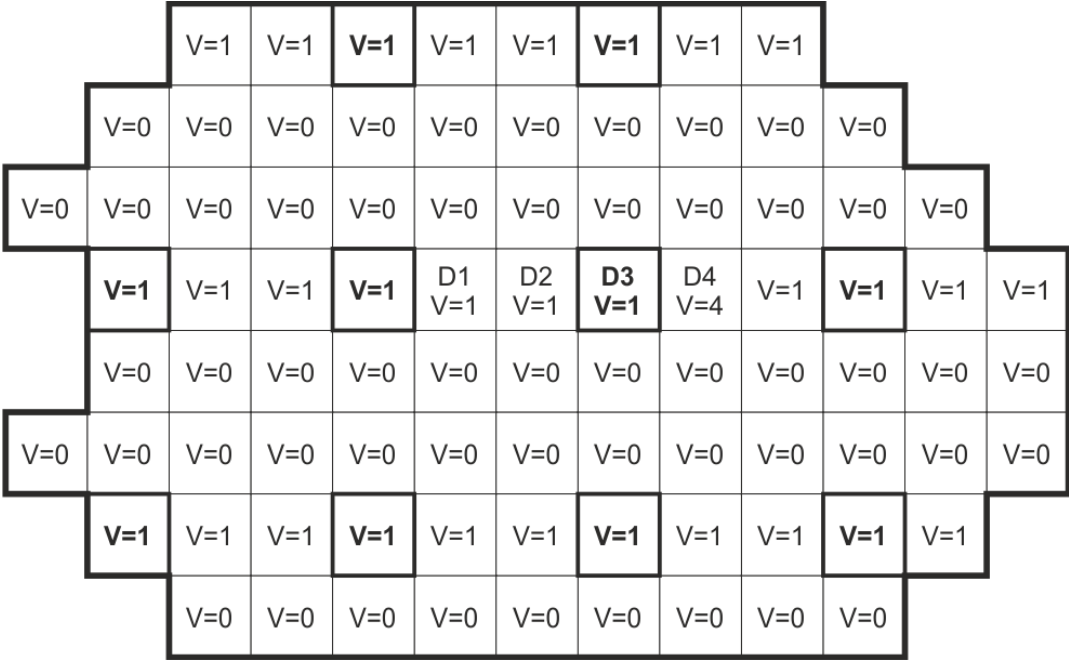


Figure 4E

For the selected two-dimensional "square" space (see Fig. 5), the numbers of the time stages (or steps) are indicated in the discrets (number in the center of the "squares" in Fig. 5). It's indicated the order in which is possible to change the values of the vekats. Thus, for the space presented in Figure 5, at the first stage, there will be changes of the vekats in all discrets where indicated number one, at the second stage there will be a change of the vekats in all discrets where indicated number two and so will continue until the last ninth stage, when the change of the vekats will be in all the discrets where indicated number nine. Then the cycle of the change of the vekats will be repeated, that is, again, first there will be a change of the vekats in all the discrets, where indicated number one, then there will be a change of the vekats in all the discrets where indicated number 2 and so on.

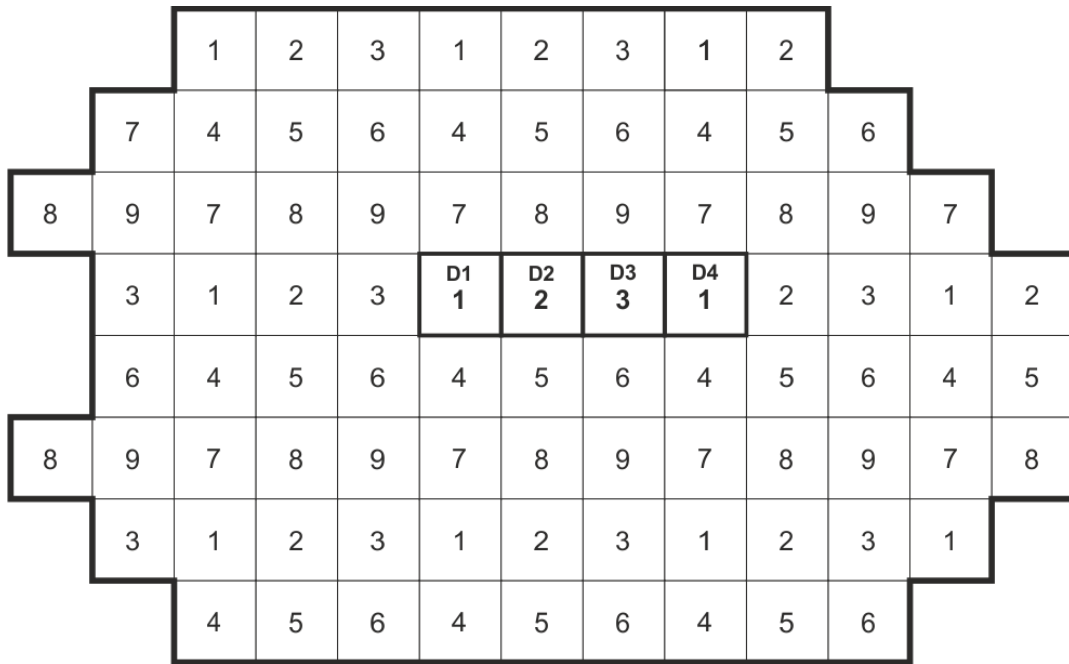


Figure 5

Let's look at contradiction analogous to the Zeno's paradox "Stadium" for a two-dimensional "square" space with the order of the change of the vekats same as was shown above (see Fig. 5). Only now we arrange discrets number one, two and three according to the figure 6A. Just, as in the Figure 5, in Figure 6A, the numbers of the time steps are indicated in the discretes (number in the left bottom of the "squares" in Fig. 6A). accordingly to order in which is possible to change the vekats. Let's assume that Materat number One is in Discret number One, and Materat number Two is in Discret number Two (see Fig. 6A).

	D1 M1		D3		D2 M2					
1	2	3	1	2	3	1	2	3		
4	5	6	4	5	6	4	5	6		
7	8	9	7	8	9	7	8	9		
1	2	3	1	2	3	1	2	3		
4	5	6	4	5	6	4	5	6		
7	8	9	7	8	9	7	8	9		

Figure 6A

Thus, for discret number one there is adjacent (neighboring) discret number three and for the discret number two there is the same adjacent (neighboring) discret number three.

Moreover, the boundary of the discrete number one with the discrete number three is parallel to the boundary of the discrete number two with the number three. Let when the value of vekat in the discret one equal zero, there is a certain reason for moving the materat from the discret number one to the discret number three. And this reason being such, that the indicated movement must be carried out at the minimum part of time's motion, so this movement will be occur with the next change of the value of the vekat in discret one. Also, suppose, at the same vekat, which value equal to zero, there was a certain reason for moving the materat number two from discret number two to discrete number three. And this reason being such, that the indicated movement must be carried out at the minimum part of time's motion, so this movement will be occur with the next change of the value of the vekat in discret two (see Fig. 6B).

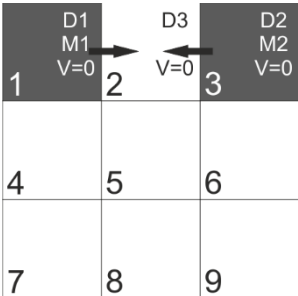


Figure 6B

But according to the numbered stages of time's motion (number in the left bottom of the "squares" in Fig. 6B and further Figures), which correspond to the specified order of the change of the vekats, first there will be a change of the value of the vekat in the discret one (stage one), and the change of the vekat in the discret two will be at the stage number three. So initially, the materat will move to discret three from the discret, in which a vekat will be change before. In our case, the materat will first move from the discret one, which corresponds to the considered order of the change of the vekats (see Fig. 6C).

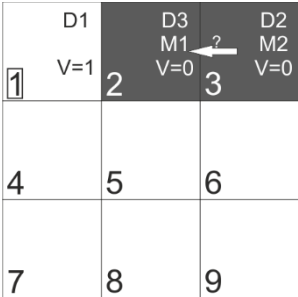


Рисунок 6С

The possibility of moving of the materat number two from the discret number two will depend, among other things (certain reasons) from location of the materat number one in discret number three (see Fig. 6C). So, for the order of the vekats changes indicated in Figure 5, the situation when two materatas can be in the same discret the same time (at the same stage of time) does not appear. Thus, in the space, which we just consider, there is no contradiction similar to Zeno's paradox "Stadium".

Option B. Suppose that the space is two-dimensional and each discret has the form of a regular hexagon, so that the boundary of the discret is the sides of the corresponding hexagons (see Fig. 7A).

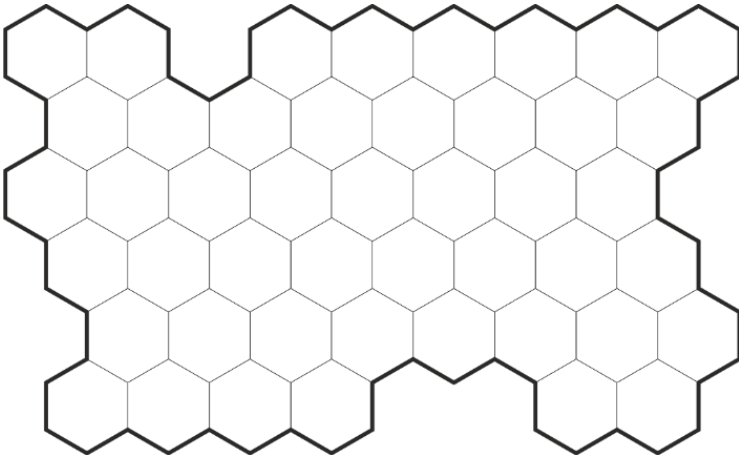


Figure 7A

Let's the order of the change of the vekats for the indicated space will be the same as was for Figure 5 (see Fig. 7B)

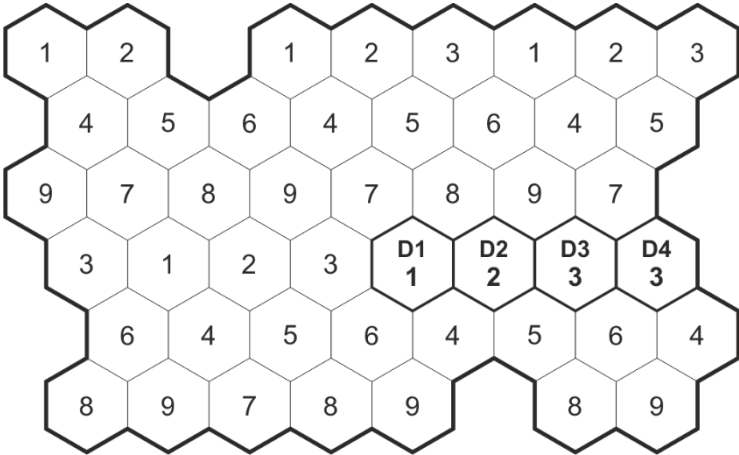


Figure 7B

If we do the consideration of discretis similar to the consideration, which was made for a two-dimensional "square" space, then we can conclude that for the order of changing of the

vekats for the two-dimensional space consisting of regular hexagons (Figure 7B), there is also no contradiction similar to Zeno's paradox "Stadium". Now we define the order of the change of the vekats for a space consisting of regular hexagons as shown in Figure 8.

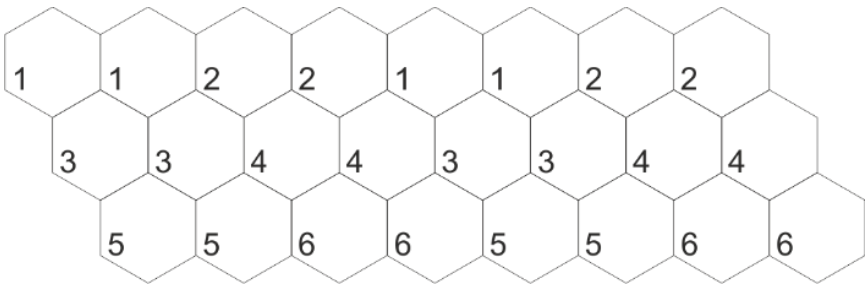


Figure 8

For the modification of the order of the change of the vekats shown in Fig. 8, simultaneous (at the same stage of time) changes of the vekats in two adjacent discrets is possible. Let discret number one, two and three will be adjacent to each other (see Fig. 9A).

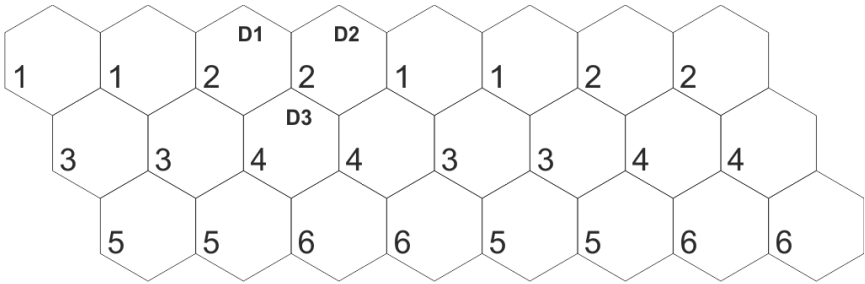


Figure 9A

Let's assume that Materat number One is in the Discret number One, and Materat number Two is in the Discret number Two. Let's, when the value of vekat in the discret one equal zero, there is a certain reason for moving the materat from the discret number one to the discret number three. And this reason being such, that the indicated movement must be carried out at the minimum part of time's motion, so this movement will be occur with the next change of the value of the vekat in discret one. Also, suppose, at the same vekat, which value equal to zero, there was a certain reason for moving the materat number two from discret number two to discrete number three. And this reason being such, that the indicated movement must be carried out at the minimum part of time's motion, so this movement will be occur with the next change of the value of the vekat in discret two (see Fig. 9B).

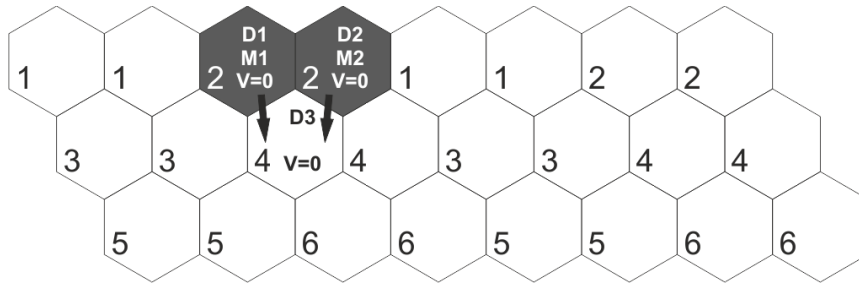


Figure 9B

In accordance with the order of the change of the vekats, indicated in Figure 8, in this case the change of the values of the vekats in discret number one and in discret number two will occur simultaneously (at the same stage of time). Thus, when the value of a vekat changes from zero to one, we must move both materat number one and materat number two to discret number three (see Fig. 9C).

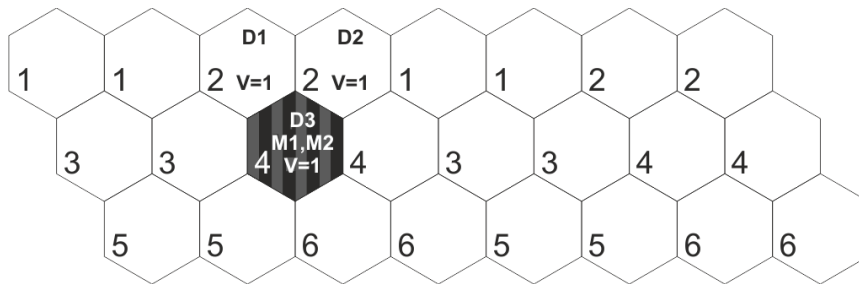


Figure 9C

Consequently, with the order of the change of the vekats indicated in Figure 8, a contradiction analogous to the Zeno's paradoxe "Stadium" arises for a space consisting of regular hexagons.

Let's call the order of the times stages (steps) the time matrix. Figure 10A shows the same space as in Figure 6A. In Figure 10A the boundaries of the orders of the time steps (time matrix) are marked by a thick line. Everywhere above each separately considered space had its own time matrix, and it was the same through the whole separately considered space. Also, everywhere above the time matrix were placed in such way that any boundary of one time matrix was common with the boundary of only one neighboring time matrix (see Fig. 10A).

1	2	3	1	2	3	1	2	3
4	5	6	4	5	6	4	5	6
7	8	9	7	8	9	7	8	9
1	2	3	1	2	3	1	2	3
4	5	6	4	5	6	4	5	6
7	8	9	7	8	9	7	8	9

Figure 10A

It is important to note that for a space in which discrets have a definite shape, there is a minimum possible number of time steps for which there will not be a contradiction similar to Zeno's paradox "Stadium". As was already indicated earlier, everywhere in the spaces considered above, the order of the time steps for each case was the same through the whole chosen space. Situations, where in the same space, the number of stages of time's motion is different, like shown at the Figure 10B, are not considered here. Also, we do not consider here situations with other orders of time matrix, an example of such situations is shown in Figure 10B (the boundaries of the time matrix are separated by a thick line).

1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	5	1	2	3
4	5	6	4	5	6	6	7	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	7	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	1	8	4	5	6	7	8	9	1	2	3
4	5	6	2	3	7	8	9	1	2	3	4	5	6
7	8	9	4	5	6	4	5	6	7	9	7	8	9
1	2	3	7	8	1	2	1	2	3	1	2	3	1
4	5	6	1	2	3	4	5	4	5	6	4	5	2
7	8	3	4	5	6	1	2	1	2	3	6	7	3
9	10	11	6	3	4	5	6	4	5	6	8	9	4

Figure 10B

Consider a three-dimensional space and let the discrets have the shape of a cube, so that the boundary of the discret are the sides of this cube. Then, instead of the nine stages of

changing of time's motion, which were used for the the two-dimensional "square" space, twenty-seven stages of the times order could be used for the three-dimensional "cube" space (see Fig. 11).

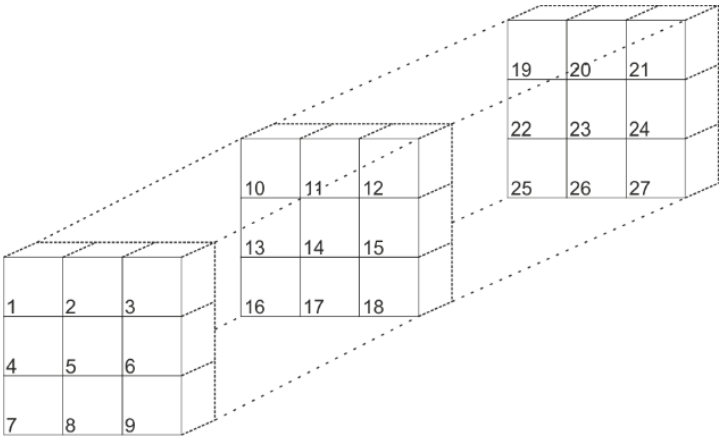


Figure 11

Having carried out similar arguments, which were carried out for a two-dimensional "square" space, we see that in that case there will also be no contradiction analogous to Zeno's paradox "Stadium".

All the cases mentioned above were considered for a rectilinear space. It is possible, that there are other discrete forms that fill the possible curvilinear spaces. As was shown, the order of the stages of time, in which there is no contradiction analogous Zeno's paradox "Stadium", depends on the shape of the discrets and on their location in space. Perhaps not only the shape of the discrets, but also the mutual arrangement of the discrets boundaries, determines the order of the sequence of the time stages (steps). The choice of the order of the time stages (steps) in the above cases was somewhat arbitrary. It is possible to consider different types of orders of the stages of time, in which the last stage in one group of discrets will initiate the first stage of time in the neighboring group of discrets, which can be called a sort of relay race of time. For example, in Figures 12A and 12B, we could see the order of time for a two-dimensional space where the discrets are squares and the amount of time stages is nine, i.e. the ninth stage in Figure 12A initiates the first stage in Figure 12B and backward the ninth stage in Figure 12B initiates the first stage in Figure 12A.

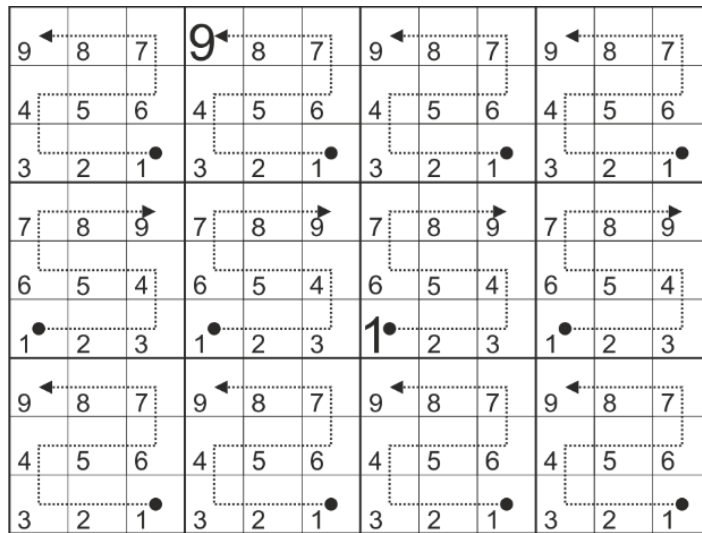


Figure 12A

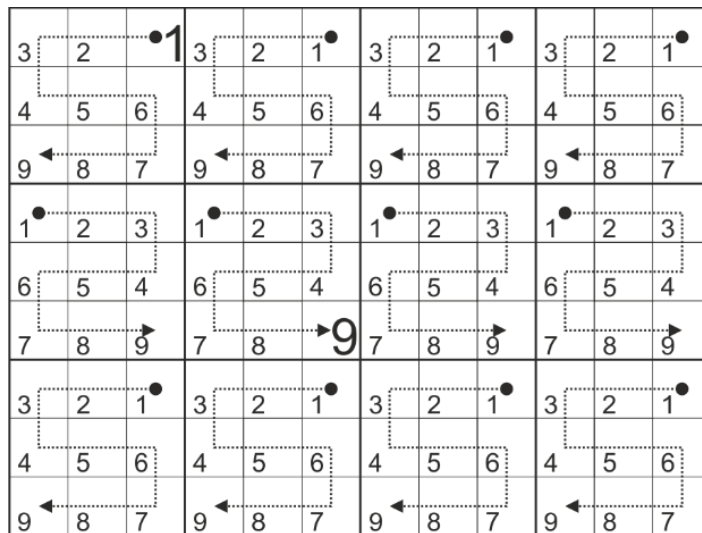


Figure 12B

For clarity, in Figures 12A and 12B, the order of time is indicated by arrows. In this case, the order of time indicated in Fig. 12A will initiate the orders of time shown in Fig. 12B and, conversely, the orders of time indicated in Fig. 12B will initiate the orders of time shown in Fig. 12A. For example, stage nine highlighted in large font in Figure 12A initiates the stage number one highlighted in large font in Figure 12B and backward stage number nine highlighted in large font in Figure 12B initiates the stage number one highlighted in large font in Figure 12A. It will be interesting to take into account the possibility of transmitting information about location of matter in discretely, thanks to the similar orders of time indicated in Figures 12A and 12B. The most bold will be the assumption that the transmission of time information about the location of matter in discretely can lead to a change in the position of the matter in other discretely. Also, taking into account previous assumptions, it will be correct to reconsider the possibility of limiting parts of space. Let the order of the time stages

correspond to the time's motion matrix, all cells of which are determined by the time stages in the discrete space (see Fig. 13).

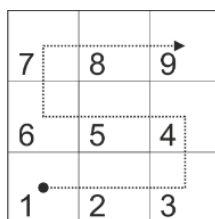


Figure 13

Everywhere above, the boundary of parts of space was determined along the boundary of discretes, but taking into account the stages of time's motion and the remark made earlier about the initiation of time's motion (a sort of relay of time), it is better to determine it on the boundary of the time matrix.

Of course, the remarks made at the end of this article regarding the time's motion are purely conditional and made only to emphasize the possibility of time participation as an integral part of space in physical processes. The main goal of the work is to demonstrate that, when introducing the notion of the time's motion, it is possible to create a model of a discrete physical space with no contradiction of Zeno's paradox "Stadium".

References

Yanovskaya, S. "Preodoleny li v sovremennoi nauke trudnosti, izvestnye pod nazvaniem «aporii Zenona»?" [Whether overcome challenges in modern science, known as "Zeno's paradoxes?"], Problemy logiki [Logic problems], ed. by P. Tavanets. Moscow: Academy of Sciences USSR Publ., 1963, pp. 116–136. (In Russian)

ДИСКРЕТНОЕ ПРОСТРАНСТВО И АПОРИЯ ЗЕНОНА «СТАДИЙ»

Антон Черников

В данной работе рассмотрено построение модели физического пространства с дискретным пространством, материей и временем. Для такого пространства показано возникновение противоречия аналогичного апории Зенона «Стадий». Показано устранение противоречия аналогичного апории «Стадий» при введении понятия порядка хода времени. Также показано, что для пространства, состоящего из конечного числа малых элементов определенной формы, может существовать минимальное возможное количество этапов хода времени, при котором не будет возникать противоречия аналогичного апории «Стадий». Выдвинуто предположение о влиянии хода времени на передачу информации о нахождении материи в пространстве, что в свою очередь может влиять на будущее расположение материи в пространстве.

Рассмотрим пространство, состоящее из конечного числа малых элементов. Назовем эти малые элементы дискретами этого пространства. Пусть все дискреты имеют одинаковый размер и форму. Пусть дискреты являются минимально возможными элементами этого пространства, так что сами дискреты не могут делиться на части и не могут состоять из других элементов. Дискреты заполняют целиком любую ограниченную часть пространства, так что любая часть границы дискрета является общей с одним из соседних дискретов. На рисунке 1 представлен пример построенного подобным образом двухмерного пространства, где дискреты имеют форму треугольников, а ограничение, показанной на рисунке 1 части пространства, выделено жирной линией.

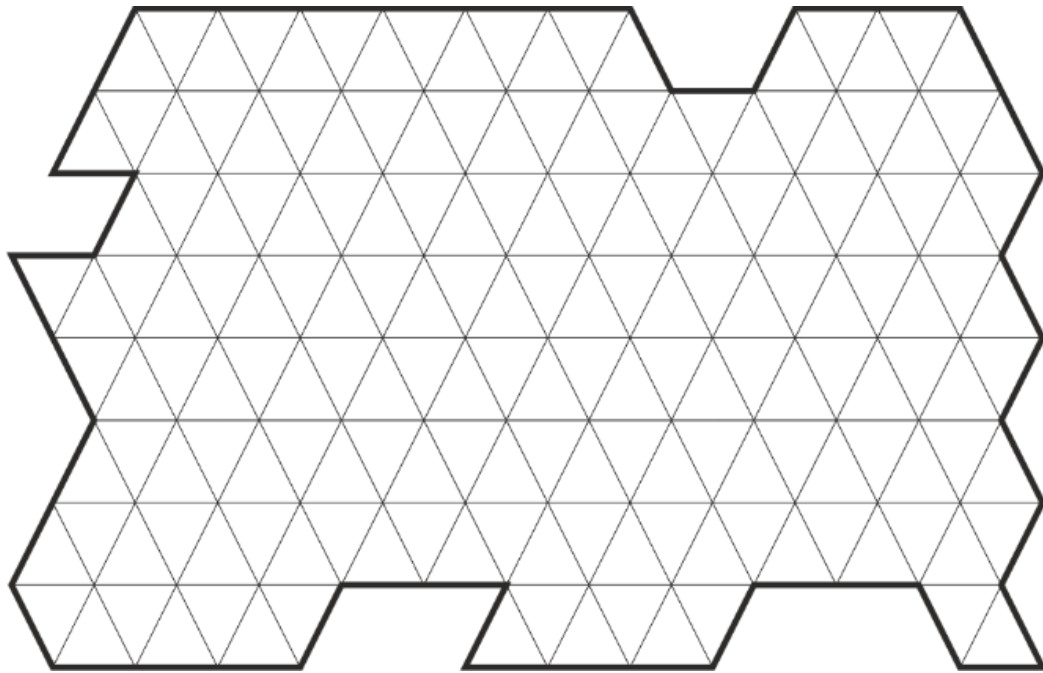


Рисунок 1

Любая часть материи может находиться в таком пространстве только занимая множество дискретов этого пространства. Материю, занимающую один дискрет пространства, назовём матератом. Матераты могут находиться только в дискретах. Любая часть материи состоит из конечного числа матератов. Плотность материи, занимающей один дискрет, определяется только формой данного дискрета. Если дискреты одинаковые, то есть имеют одинаковую форму и размер, то плотность материи, занимающей эти дискреты также одинакова. Матераты могут переходить из дискрета, в котором они находятся, только в соседние дискреты. Матераты могут осуществлять переход в соседний дискрет только через границу дискрета, в котором они находятся, с дискретом, в который будет осуществлен переход. Для примера на рисунке 2 представлено нахождение матератов (выделены серым цветом) в ограниченном пространстве, выбранном на основании рисунка 1.

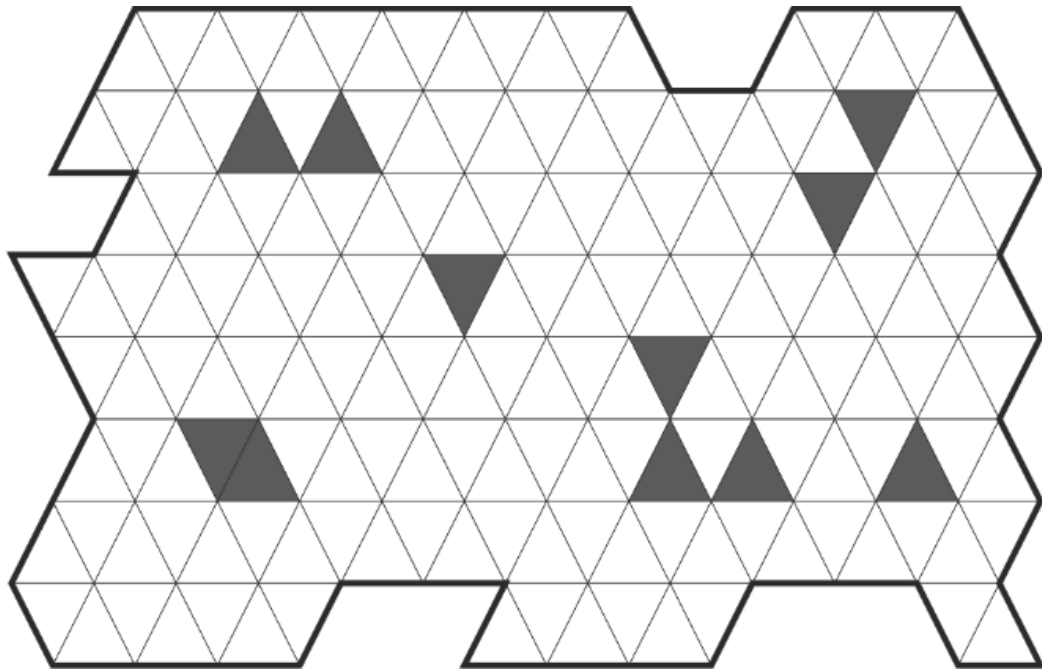


Рисунок 2

Пусть течение времени (далее ход времени) в указанном пространстве дискретно. То есть в указанном пространстве есть минимально возможное изменение времени. Пусть любая часть течения времени (хода времени) указанного пространства состоит из конечного числа малых элементов времени. Назовём эти малые элементы хода времени «векатами». Векаты являются минимально возможными элементами хода времени, так что сами векаты не могут делиться на части и не могут состоять из других элементов. Пусть ход времени подразумевает замену новыми векатами предыдущих векат. Минимальную часть хода времени, то есть замену новыми векатами предыдущих векат, назовём изменением значений векатов. Пусть изменение значений векатов может происходить во всех дискретах рассматриваемого пространства. Примем, что значение предыдущего веката равно нулю, а значение нового веката равно единице. Пусть все векаты во всех дискретах рассматриваемого пространства всегда имеют одинаковое значение.

Пусть два матерата не могут в одно и то же время (в один и тот же векат) находиться в одном и том же элементе пространства (дискрете). При этом каждый матерат может в одно и то же время (в один и тот же векат) занимать только один дискрет. Пусть у системы, состоящей из одного матерата и одного дискрета, в котором указанный матерат находится, есть свойство при возникновении определенной причины перемещать указанный матерат в соседний дискрет. Каждый матерат может переместиться из одного дискрета только в соседний дискрет. Перемещение матерата из одного дискрета в соседний дискрет может происходить за время не меньше, чем

минимальная часть хода времени, то есть не раньше, чем при изменении значения веката.

Примем, что матерат номер один находится в дискрете номер один, а матерат номер два находится в дискрете номер два. Так что у дискрета номер один есть соседний дискрет номер три и у дискрета номер два есть тот же соседний дискрет номер три. На рисунке 3А данная ситуация показана на примере двухмерного пространства, где дискретами являются квадраты. На рисунке 3А и последующих рисунках **Д** это обозначение дискретов, **М** это обозначение матератов, а **В** это обозначение векатов.

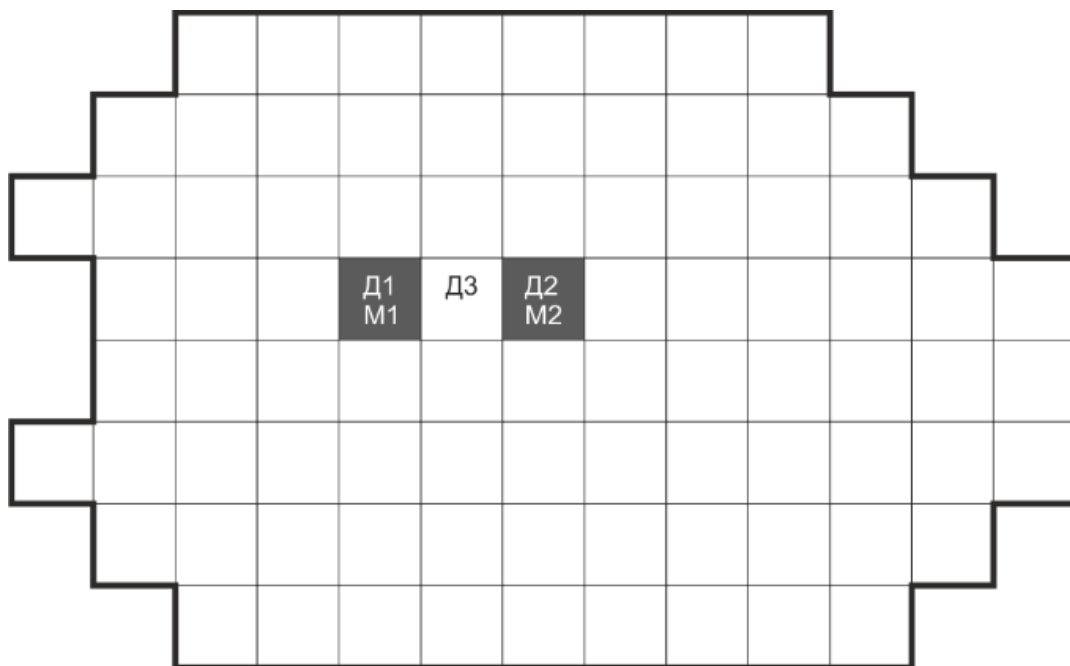


Рисунок 3А

Пусть при значении веката равном нулю в системе дискрета номер один и находящегося в нем матерата номер один возникла определенная причина к перемещению матерата из дискрета номер один в дискрет номер три, причем указанная причина такова, что указанное перемещение должно осуществляться за минимальную часть хода времени, то есть при изменении значения веката. Также пусть при том же значении веката равном нулю в системе дискрета номер два и находящегося в нем матерата номер два возникла определенная причина к перемещению матерата из дискрета номер два в дискрет номер три, причем указанная причина такова, что указанное перемещение должно осуществляться так же, как и в случае матерата номер один, за минимальную часть хода времени, то есть при изменении значения веката (см. рис.3Б).

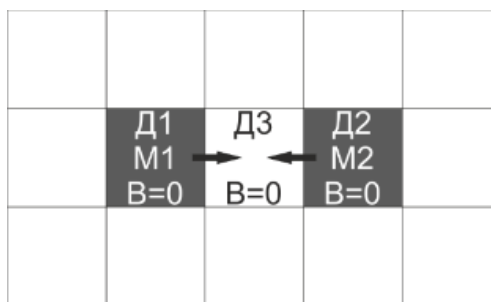


Рисунок 3Б

Таким образом, при изменении значения веката с нуля на единицу, в дискрет номер три должны переместиться и матерат номер один и матерат номер два (см. рис.3В).



Рисунок 3В

Но по принятым выше условиям рассматриваемого нами пространства два матерата не могут в одно и тоже время (в один и тот же векат) находится в одном и том же элементе пространства (дискрете). Возникает парадокс, связанный с перемещением матератов в указанном выше пространстве. В 20 веке аналогичный парадокс был указан С.А. Яновской как интерпретация апории «Стадий» Зенона. Как указывала в своей работе С.А. Яновская апория Стадий относится к трудностям, «возникающим в предположении существования неделимых отрезков пути и атомов времени»³. В качестве описания апории «Стадий» С.А. Яновская привела ситуацию, когда два бегуна выбегают с двух противоположных концов ристалища навстречу друг другу, причем оба они настолько быстры, «что на пробег от одного до другого конца ристалища каждому из них требуется один только атом времени»⁴. В результате, встреча бегунов посередине ристалища должна состояться в пол атома времени, что в случае неделимости атомов времени невозможно. В случае, описанном выше в данной работе

³ Яновская С.А. Преодолены ли в современной науке трудности, известные под названием «апорий Зенона»? // Проблемы логики. М., 1963. С. 123–124.

⁴ Яновская С.А. Преодолены ли в современной науке трудности, известные под названием «апорий Зенона»? // Проблемы логики. М., 1963. С. 127.

«встреча» двух матератов должна состояться в половине атома времени и в половине атома пространства (см. рис.3В). Эта аналогично ситуации, когда бегуны движутся друг к другу с равной скоростью с противоположных концов кристаллического пространства при нечётном количестве N атомов пространства между ними. При этом, пусть каждый из бегунов преодолевает за один атом времени один атом пространства, то есть число преодоленных каждым из них атомов пространства будет равно числу атомов времени за которые эти атомы пространства преодолены. Расстояние, пройденное каждым из них до места возможной встречи должно быть равно $N/2$ атомов пространства. Время пройденное каждым из них до места возможной встречи должно быть также равно $N/2$. В случае, когда число атомов N нечетное, $N/2$ число нецелое. То есть встреча двух бегунов должна состояться в пол атома пространства и в пол атома времени, что в случае их неделимости невозможно. Таким образом возникает противоречие аналогичное апории «Стадий» в интерпретации С.А. Яновской. Далее в этой работе апория Зенона «Стадий» будет подразумеваться именно в такой интерпретации.

Рассмотрим, как изменения условий, соответствующих ходу времени, могут снять указанное противоречие. Пусть не выполняется условие, о том, что все векторы во всех дискретах рассматриваемого пространства всегда имеют одинаковое значение. Пусть все дискреты одинаковы и, соответственно, все матераты также одинаковы. Рассмотрим два варианта А и Б, отличие которых в форме дискретов заполняющих пространство.

Вариант А. Пусть пространство двумерное и пусть каждый дискрет имеет форму квадрата, так что границей дискретов являются стороны соответствующих квадратов (см. рис. 4А).



Рисунок 4А

Пусть во всех дискретах данного пространства значение векторов равно нулю. Возьмём произвольный дискрет номер один. Возьмём также любой соседний с ним дискрет номер два. Для рассматриваемого пространства общей границей дискрета номер один и дискрета номер два будет одна из сторон квадрата, форму которых имеют все дискреты рассматриваемого пространства в том числе, конечно, и дискрет номер один и дискрет номер два. Выберем соседний с дискретом номер два дискрет номер три, выберем его таким образом, чтобы в выбранном «квадратном» пространстве граница дискрета номер три с дискретом номер два была параллельна границе дискрета номер два с дискретом номер один. Аналогично выберем соседний с дискретом номер три дискрет номер четыре, так что граница дискрета номер четыре с дискретом номер три была параллельна границе дискрета номер три с дискретом номер два, которая в свою очередь вследствие указанного выше выбора будет параллельна границе дискрета номер два с дискретом номер один. Данный выбор дискретов с номерами один, два, три и четыре указан на рисунке 4Б.

		V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0		
	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	
V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0
	V=0	V=0	V=0	V=0	D1 V=0	D2 V=0	D3 V=0	D4 V=0	V=0	V=0	V=0	V=0
	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0
V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0
	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	
		V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0		

Рисунок 4Б

Пусть ход времени в указанном пространстве состоит из девяти этапов, надо отметить, что данный выбор обусловлен исключительно последовательностью изложения, что будет объяснено ниже. Пусть первым этапом будет изменение векатов с нуля на единицу в дискретах согласно рисунку 4В (границы дискрет, в которых изменяется значение веката выделены жирным). То есть в рассматриваемых выше дискретах на первом этапе будет изменение веката в дискретах номер один и номер четыре.

		V=1	V=0	V=0	V=1	V=0	V=0	V=1	V=0			
	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	
V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0
	V=0	V=1	V=0	V=0	D1 V=1	D2 V=0	D3 V=0	D4 V=1	V=0	V=0	V=1	V=0
	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0
V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0
	V=0	V=1	V=0	V=0	V=1	V=0	V=0	V=1	V=0	V=0	V=1	
		V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0		

Рисунок 4В

Далее вторым этапом ход времени будет меняться в дискретах согласно рисунка 4Г (границы дискрет, в которых изменяется значение веката выделены жирным). То есть в рассматриваемых выше дискретах на втором этапе будет изменение веката в дискрете номер два. При этом, в дискретах, в которых было изменение векатов на первом этапе, в том числе в дискретах номер один и номер четыре, на рисунке 4Г уже указано значение В равное 1.

		V=1	V=1	V=0	V=1	V=1	V=0	V=1	V=1			
	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0		
V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	
	V=0	V=1	V=1	V=0	Д1 V=1	Д2 V=1	Д3 V=0	Д4 V=1	V=1	V=0	V=1	V=1
	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	
V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	
	V=0	V=1	V=1	V=0	V=1	V=1	V=0	V=1	V=1	V=0	V=1	
		V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0	V=0		

Рисунок 4Г

Третьим этапом ход времени будет меняться в дискретах согласно рисунка 4Д (границы дискрет, в которых изменяется значение веката выделены жирным). То есть в рассматриваемых выше дискретах на третьем этапе будет изменение векатов в дискрете номер три. При этом в дискретах, в которых было изменение векатов на первом (дискреты номер один и номер четыре) и втором (дискрет номер два) этапе, на рисунке 4Д уже указано значение В равное 1.

			B=1	B=1	B=1	B=1	B=1	B=1	B=1	B=1		
	B=0	B=0	B=0	B=0	B=0	B=0	B=0	B=0	B=0	B=0	B=0	
B=0	B=0	B=0	B=0	B=0	B=0	B=0	B=0	B=0	B=0	B=0	B=0	B=0
	B=1	B=1	B=1	B=1	Д1 B=1	Д2 B=1	Д3 B=1	Д4 B=4	B=1	B=1	B=1	B=1
	B=0	B=0	B=0	B=0	B=0	B=0	B=0	B=0	B=0	B=0	B=0	B=0
B=0	B=0	B=0	B=0	B=0	B=0	B=0	B=0	B=0	B=0	B=0	B=0	B=0
	B=1	B=1	B=1	B=1	B=1	B=1	B=1	B=1	B=1	B=1	B=1	
	B=0	B=0	B=0	B=0	B=0	B=0	B=0	B=0	B=0	B=0		

Рисунок 4Д

Для выбранного двухмерного «квадратного» пространства на рисунке 5 в дискретах проставлены номера этапов хода времени, то есть указано в каком порядке возможно изменение векатов. Таким образом, для представленного на рисунке 5 пространства на первом этапе будет изменения векатов во всех дискретах где стоит цифра один, на втором этапе будет изменение векатов во всех дискретах где стоит цифра два и так будет продолжаться до последнего девятого этапа, когда изменение векатов будет во всех дискретах где стоит цифра девять. Затем цикл изменения векатов повторится, то есть опять сначала будет изменение векатов во всех дискретах, где стоит цифра один, затем будет изменение векатов во всех дискретах, где стоит цифра 2 и так далее.

		1	2	3	1	2	3	1	2			
	7	4	5	6	4	5	6	4	5	6		
8	9	7	8	9	7	8	9	7	8	9	7	
	3	1	2	3	Д1 1	Д2 2	Д3 3	Д4 1	2	3	1	2
	6	4	5	6	4	5	6	4	5	6	4	5
8	9	7	8	9	7	8	9	7	8	9	7	8
	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	
		4	5	6	4	5	6	4	5	6		

Рисунок 5

Далее, рассмотрим противоречие, аналогичное апории Зенона «Стадий», для двухмерного «квадратного» пространства с указанным выше порядком изменения векатов (см. рис.5). Только теперь расположим дискреты номер один, два и три согласно рисунку 6А. Также как на рисунке 5 на рисунке 6А в дискретах проставлены номера этапов хода времени, то есть указано в каком порядке возможно изменение векатов. Примем, что матерат номер один находится в дискрете номер один, а матерат номер два находится в дискрете номер два (см. рис.6А).

	Д1 М1		Д3		Д2 М2							
	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
	4	5	6	4	5	6	4	5	6			
	7	8	9	7	8	9	7	8	9			
	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
	4	5	6	4	5	6	4	5	6			
	7	8	9	7	8	9	7	8	9			

Рисунок 6А

Таким образом, у дискрета номер один есть соседний дискрет номер три и у дискрета номер два есть тот же соседний дискрет номер три. При этом граница дискрета номер один с дискретом номер три параллельна границе дискрета номер два с дискретом номер три. Пусть при значении веката равном нулю в системе дискрета номер один и находящегося в нем матерата номер один возникла определенная причина к перемещению матерата из дискрета номер один в дискрет номер три, причем указанная причина такова, что указанное перемещение должно осуществляться за минимальную часть хода времени, то есть при изменении значения веката. Также пусть при том же значении веката равном нулю в системе дискрета номер два и находящегося в нем матерата номер два возникла определенная причина к перемещению матерата из дискрета номер два в дискрет номер три, причем указанная причина такова, что указанное перемещение должно осуществляться также, как и в случае матерата номер один, за минимальную часть хода времени, то есть при изменении значения веката (см. рис.6Б).



Рисунок 6Б

Но согласно проставленным номерам этапов хода времени, то есть согласно указанному порядку изменения векатов, сначала будет изменение веката в дискрете один (этап номер один), а изменение веката в дискрете два будет потом (этап номер три). Так что первоначально в дискрет три переместится матерат из дискрета, в котором раньше произойдёт изменение веката. В нашем случае сначала переместится матерат из дискрета один, что соответствует рассматриваемому порядку изменения векатов (см. рис.6В).



Рисунок 6В

Возможность же перемещения матерата номер два из дискрета номер два будет уже зависеть, в том числе, и от нахождения матерата номер один в дискрете номер три. Так что для указанного на рисунке 5 порядке изменения векатов ситуация, когда два матерата могут одновременно (за один и тот же этап хода времени) оказаться в одном дискрете, не возникает. Таким образом, в рассматриваемом пространстве не возникает противоречия аналогичного апории «Стадий». На рисунке 7 представлен ещё один вариант порядка изменения векатов для двухмерного «квадратного» пространства.

1	1	2	2	1	1	2	2
3	3	4	4	3	3	4	4
5	5	6	6	5	5	6	6
1	1	2	2	1	1	2	2
3	3	4	4	3	3	4	4
5	5	6	6	5	5	6	6

Рисунок 7

Указанный на рисунке 7 порядок изменения векатов состоит из шести этапов хода времени. В отличие от рисунка 5 здесь возможны одновременные (за один и тот же этап хода времени) изменения векатов в двух соседних дискретах. На рисунке 8 показана ситуация, когда два матерата находятся в соседних дискретах номер один и номер два, а два других матерата находятся в соседних дискретах номер три и номер четыре.

	Д1 М1	Д2 М2			Д3 М3	Д4 М4		
1	1	2	2	1	1	2	2	
3	3	4	4	3	3	4	4	
5	5	6	6	5	5	6	6	
1	1	2	2	1	1	2	2	
3	3	4	4	3	3	4	4	
5	5	6	6	5	5	6	6	

Рисунок 8

Как можно увидеть в данном случае возможна непротиворечивая ситуация, когда перемещение матератов в соседних дискретах будет происходить одновременно (за один и тот же этап хода времени). То есть и для представленного на рисунке 7 порядке изменения векторов для рассматриваемого пространства также не возникает противоречия аналогичного апории «Стадий».

Вариант Б. Пусть пространство двумерное и пусть каждый дискрет имеет форму правильного шестиугольника, так что границей дискретов являются стороны соответствующих шестиугольников (см. рис.9).

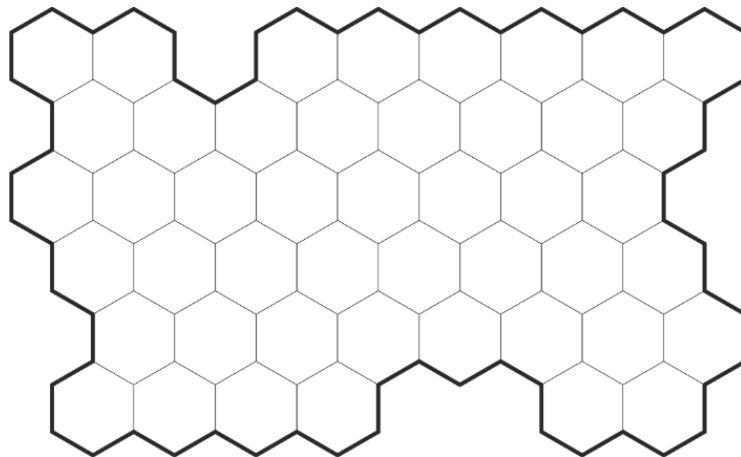


Рисунок 9

Определим порядок изменения векторов для указанного пространства аналогично порядку выбранного для рисунка 5 (см. рис.10).

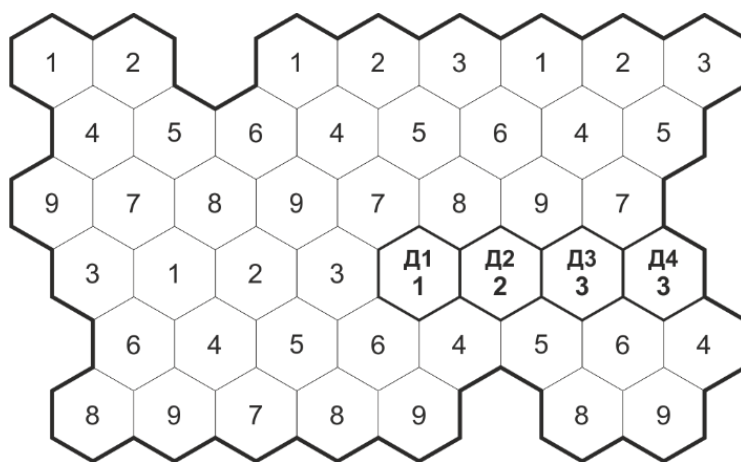


Рисунок 10

Если проделать рассмотрение дискретов аналогичное рассмотрению, сделанному для двухмерного «квадратного» пространства, то можно сделать заключение, что для представленного на рисунке 10 порядка изменения двухмерного пространства, состоящего из правильных шестиугольников, также не возникает противоречия аналогичного апории «Стадий». Теперь определим порядок изменения векатов для пространства, состоящего из правильных шестиугольников, аналогично порядку выбранному для рисунка 7 (см. рис.11).

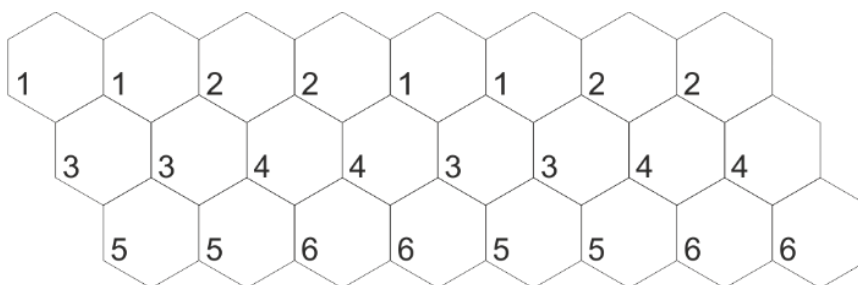


Рисунок 11

То есть также, как и на рисунке 7 для представленного на рисунке 11 порядке изменения векатов возможно одновременные (за один и тот же этап хода времени) изменения векатов в двух соседних дискретах. Пусть дискреты номер один, два и три являются соседними друг с другом (см. рис.12А).

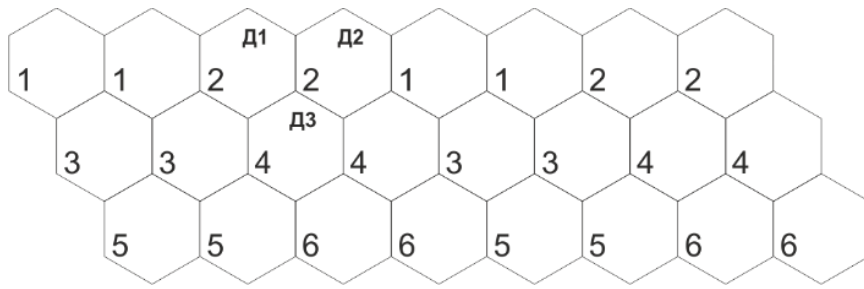


Рисунок 12А

Примем, что матерат номер один находится в дискрете номер один, а матерат номер два находится в дискрете номер два. Пусть при значении веката равном нулю для матерата номер один находящегося в дискрете номер один возникает причина, стремящаяся за минимальный ход времени (то есть при следующем изменении значения веката) переместить матерат номер один из дискрета номер один в соседний дискрет номер три. Также пусть при значении веката равном нулю для матерата номер два, находящегося в дискрете номер два возникает причина, стремящаяся за минимальный ход времени (то есть при следующем изменении значения веката) переместить матерат номер два из дискрета номер два в тот же соседний дискрет номер три (см. рис.12Б).

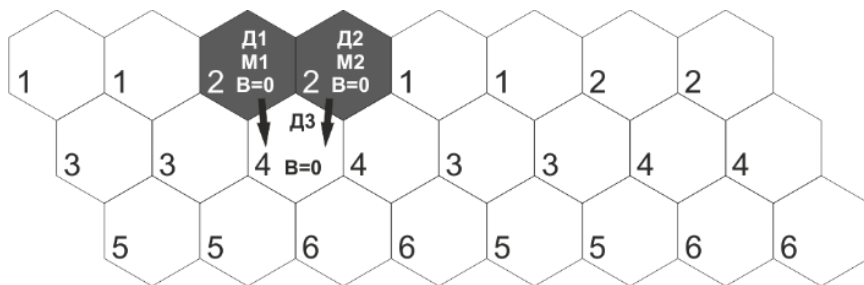


Рисунок 12Б

В соответствии с порядком изменения векатов, указанном на рисунке 11 в данном случае изменение значения векатов в дискрете номер один и в дискрете номер два произойдёт одновременно (за один и тот же этап хода времени). Таким образом, при изменении значения веката с нуля на единицу, в дискрет номер три должны переместиться и матерат номер один и матерат номер два (см. рис.12В).

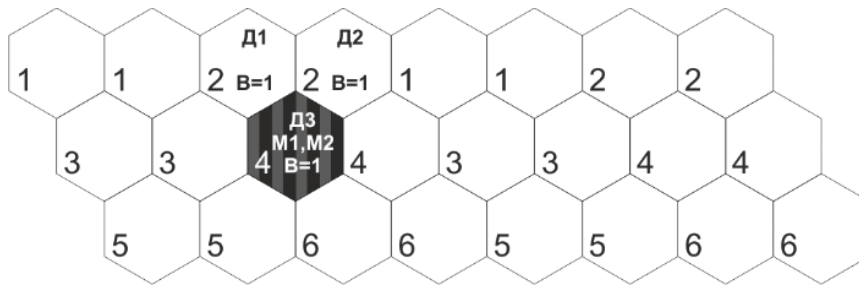


Рисунок 12В

Следовательно, в отличие от рисунка 7 выполненного для двухмерного «квадратного» пространства, при указанном на рисунке 11 порядке изменения векатов, для пространства, состоящего из правильных шестиугольников, возникает противоречие аналогичное апории «Стадий».

Назовем порядок этапов хода времени матрицей времени. На рисунке 13А показано то же пространство, что и на рисунке 6А, только на рисунке 13А границы порядков этапов хода времени (матриц времени) выделены жирной линией. Везде выше для каждого отдельно рассмотренного пространства были свои матрицы времени, причем они были одни и те же в каждом отдельно рассмотренном пространстве. Также везде выше матрицы времени были упорядочены таким образом, что любая граница одной матрицы времени была общей с границей только одной соседней матрицы времени (см. рис. 13А).

1	2	3	1	2	3	1	2	3
4	5	6	4	5	6	4	5	6
7	8	9	7	8	9	7	8	9
1	2	3	1	2	3	1	2	3
4	5	6	4	5	6	4	5	6
7	8	9	7	8	9	7	8	9

Рисунок 13А

Важно отметить, что для пространства, в котором дискреты имеют определенную форму, существует минимально возможное количество этапов хода времени, при которых не будет возникать противоречия аналогичного апории «Стадий». Как уже

было указано ранее, везде в выше рассмотренных пространствах порядок этапов хода времени для каждого случая был одинаков и упорядочен. С учетом этого для рассмотренного на рисунке 10 двумерного пространства, дискреты которого имеют форму правильных шестиугольников, минимальное возможное количество этапов хода времени, при котором не будет возникать противоречия аналогичного апории «Стадий», равно девяти. При этом, как было показано выше, в данном пространстве, в отличие от «квадратного» пространства, значения векатов не могут меняться одновременно (за один и тот же этап хода времени) в соседних дискретах. Нужно подчеркнуть, что так как для двумерного пространства, дискреты которого имеют форму правильных шестиугольников (см. рис. 10), минимальное возможное количество этапов хода времени, при котором не будет возникать противоречия аналогичного апории «Стадий», равно девяти, то и выше (см. вариант А) исключительно для последовательности изложения для двумерного «квадратного» пространства (см. рис. 5) было выбрано девять этапов хода времени. Ситуации, когда в одном и том же пространстве количество этапов хода времени разное, то есть меняется в одном и том же пространстве, здесь не рассматриваются. Также здесь не рассматриваются ситуации с другими отличными от указанных выше порядками размещения матриц времени, пример таких ситуаций показан на рисунке 13Б (границы матриц времени выделены жирной линией).

1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	5	1	2	3
4	5	6	4	5	6	6	7	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	7	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	1	8	4	5	6	7	8	9	1	2	3
4	5	6	2	3	7	8	9	1	2	3	4	5	6
7	8	9	4	5	6	4	5	6	7	9	7	8	9
1	2	3	7	8	1	2	1	2	3	1	2	3	1
4	5	6	1	2	3	4	5	4	5	6	4	5	2
7	8	3	4	5	6	1	2	1	2	3	6	7	3
9	10	11	6	3	4	5	6	4	5	6	8	9	4

Рисунок 13Б

Рассмотрим трехмерное пространство и пусть дискреты имеют форму куба, так что границей дискретов являются стороны этого куба. Тогда вместо девяти этапов изменения хода времени принятых для двумерного «квадратного» пространства для

трехмерного «кубического» пространства можно принять двадцать семь этапов хода времени (см. рис.14).

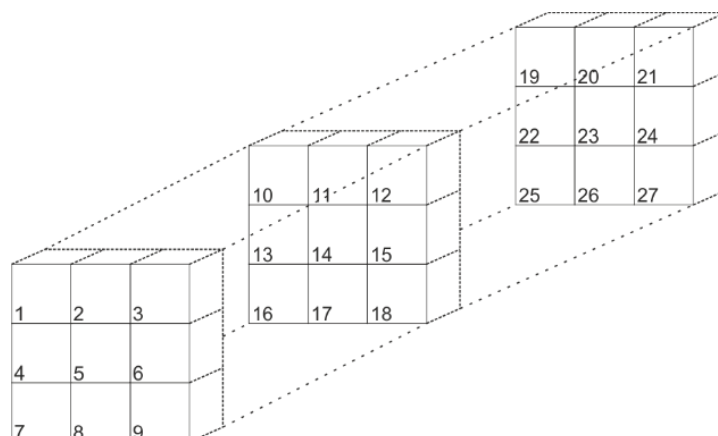


Рисунок 14

Проведя рассуждения аналогичные, проведенным для двухмерного «квадратного» пространства, получаем, что при таком выборе также не будет возникать противоречия аналогичного апории «Стадий».

Все указанные выше случаи были рассмотрены для прямолинейного пространства. Возможно существование других по форме дискрет, которые будут заполнять возможные криволинейные пространства. Как было показано, порядок этапов хода времени, при которых не возникает противоречия аналогичного апории «Стадий», зависит от формы дискрет и от их расположения в пространстве. Возможно не только форма дискрет, но и взаимное расположение границ дискрет, определяет порядок последовательности этапов хода времени. Выбор порядка этапов хода времени в указанных выше случаях был отчасти произволен. Возможно рассмотрение различных видов порядков этапов хода времени, при которых последний этап в одной группе дискретов будет инициировать первый этап хода времени в соседней группе дискретов, что можно назвать своеобразной эстафетой времени. Для примера на рисунках 15А и 15Б представлен такой порядок хода времени для двухмерного пространства, где дискретами являются квадраты и число этапов времени равно девяти, то есть девятый этап на рисунке 15А инициирует первый этап на рисунке 15Б и наоборот девятый этап на рисунке 15Б инициирует первый этап на рисунке 15А.

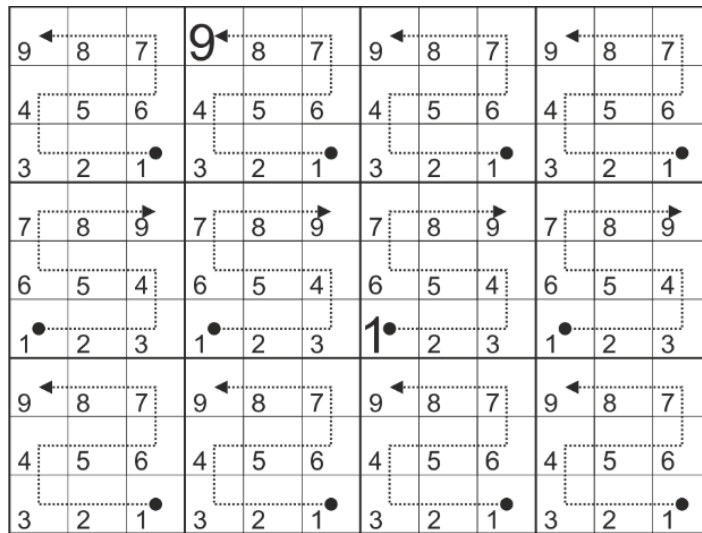


Рисунок 15А

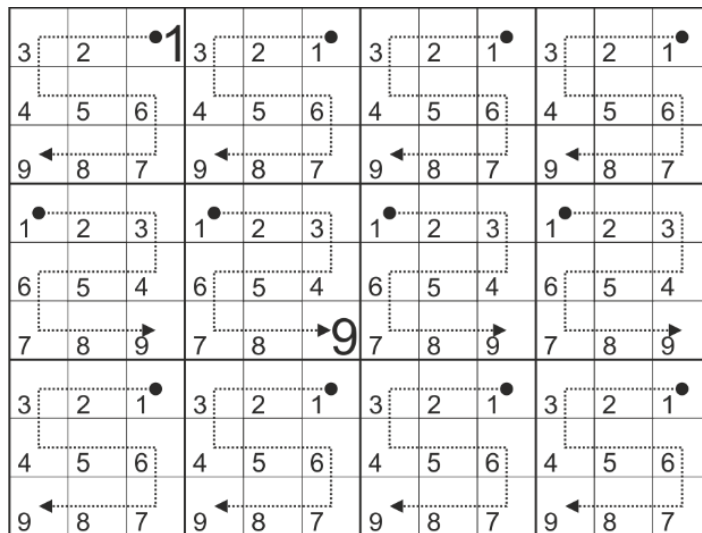


Рисунок 15Б

Для наглядности на рисунках 15А и 15Б порядки хода времени указаны стрелками. При этом, порядки хода времени, указанные на рисунке 15А, будут инициировать порядки хода времени, представленные на рисунке 15Б и наоборот порядки хода времени, указанные на рисунке 15Б, будут инициировать порядки хода времени, представленные на рисунке 15А. Для примера этап номер девять выделенный крупным шрифтом на рисунке 15А инициирует этап номер один выделенный крупным шрифтом на рисунке 15Б и наоборот этап номер девять выделенный крупным шрифтом на рисунке 15Б инициирует этап номер один выделенный крупным шрифтом на рисунке 15А. Будет интересным принять во внимание возможность передачи информации о нахождении материи в дискретах, благодаря аналогичным указанным на рисунках 15А и 15Б порядкам хода времени. Наиболее смелым будет предположение, что передача ходом времени информации о нахождении матератов в дискретах может приводить к

изменению положения матератов в других дискретах. Также, с учетом предыдущих предположений, будет правильным пересмотреть возможность ограничения частей пространства. Пусть порядку этапов хода времени соответствует матрица хода времени, все ячейки которой определяются этапами хода времени в дискретах пространства (см. рис. 16).

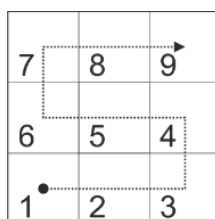


Рисунок 16

Везде выше граница частей пространства определялась по границе дискретов, но с учетом этапов хода времени и сделанного ранее замечания по поводу инициации хода времени (своеобразной эстафете времени) её лучше определять по границе матриц времени.

Конечно, замечания, сделанные в конце данной работы касательно хода времени, носят исключительно условный характер и сделаны только для того чтобы подчеркнуть возможность участия времени, как неотъемлемой части пространства, в физических процессах. Основной же целью работы является демонстрация того, что при введении понятия хода времени возможно построение модели дискретного физического пространства с отсутствием противоречия аналогичного апории Зенона «Стадий».

Список литературы

Яновская С.А. Преодолены ли в современной науке трудности, известные под названием «апорий Зенона»? // Проблемы логики / Под. ред. П.В. Таванца. М.: Изд-во Академии наук СССР, 1963. С. 116–136.

Автор: Черников Антон Владимирович

Дата рождения: 01.07.1976

Место рождения: г. Москва

e-mail: finley@mail.ru

телефон: 8-962-940-50-27