

# Некоторые вопросы к теории эфира и методике оценки опытов Майкельсона

Кочетков Виктор Николаевич  
главный специалист ФГУП «Центр эксплуатации  
объектов наземной космической инфраструктуры»  
(ФГУП «ЦЭНКИ»)

[vnkochetkov@gmail.com](mailto:vnkochetkov@gmail.com)  
[vnkochetkov@rambler.ru](mailto:vnkochetkov@rambler.ru)  
<http://www.matphysics.ru>

*В статье делается попытка показать необходимость уточнения представлений о распространении света в вакууме (светового излучения в светоносной среде).*

PACS number: **03.30.+p**

---

## Содержание

- 1. Введение (2).**
  - 2. Механический аналог световых лучей  $1$  и  $1'$  (5).**
  - 3. Движение световых потоков  $0, 1, 1', 1'', 2', 2''$  в системе отсчета, неподвижной относительно эфира (12).**
  - 4. Выводы (23).**
  - 5. Заключение (24).**
- Список литературы (24).**

## 1. Введение

При проведении опытов по регистрации эфирного ветра [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9], [10], [11], [12], [13], [14] А.А. Майкельсоном был

использован интерферометр, принципиальная схема работы которого изображена на рис.1.

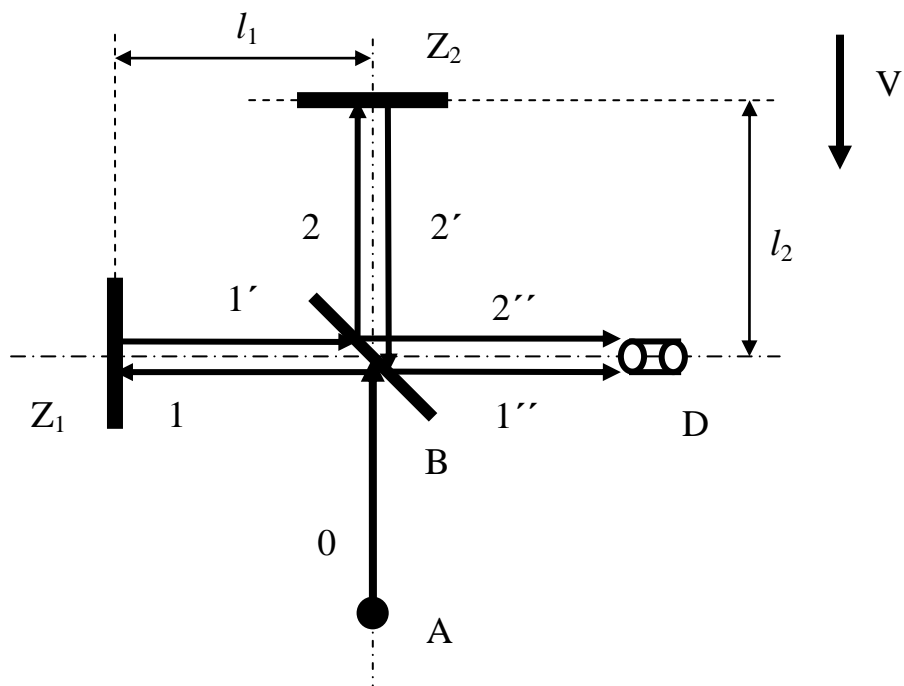


Рис.1

Луч **0** монохроматического света [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9], [10], [11], [12], [13], [14] от источника **A** попадает под углом  $45^\circ$  на плоскопараллельную стеклянную пластинку **B** (задняя поверхность которой покрыта тонким полупрозрачным слоем серебра), при этом часть этого света отражается от пластинки **B** (луч **1**), а часть – проходит сквозь пластинку **B** (луч **2**).

Далее с лучами **1** и **2** происходит следующее:

- луч **1** попадает на плоское зеркало **Z<sub>1</sub>**, от которого отражается в виде луча **1'**;

- луч **1'** частично проходит сквозь пластинку **B** и в виде луча **1''** попадает в телескоп **D**;

- луч **2** (проходя через компенсационную пластинку, непоказанную на рис.1) попадает на плоское зеркало **Z<sub>2</sub>**, от которого отражается в виде луча **2'**;

- луч **2'** частично отражается от посеребренной поверхности

пластинки **B** и в виде луча **2''** попадает в телескоп **D**.

Таким образом, в телескопе **D** встречаются две части (лучи **1''** и **2''**) одного и того же луча **0** света от источника **A**.

Так как лучи **1''** и **2''** когерентны, то в телескопе **D** можно наблюдать интерференционную картину (светлые и темные полосы).

Интерференционная картина в телескопе **D** должна меняться при изменении интервалов времени прохождения лучами **1** и **1'** пути **B - Z<sub>1</sub> - B** (от пластинки **B** к пластинке **B** через зеркало **Z<sub>1</sub>**) и лучами **2** и **2'** пути **B - Z<sub>2</sub> - B** (от пластинки **B** к пластинке **B** через зеркало **Z<sub>2</sub>**).

Все оптические части интерферометра Майкельсона (источник света **A**, пластинка **B**, зеркала **Z<sub>1</sub>** и **Z<sub>2</sub>** и телескоп **D**) жестко закреплены на крестообразной металлической раме [1], [2], [3].

Используя предположение о постоянстве скорости света в неподвижном эфире, авторы работ [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9], [10], [11], [13], [14] предложили считать, что для случая, когда вектор скорости **V** движения эфира относительно интерферометра Майкельсона параллелен прямой, соединяющей пластинку **B** с зеркалом **Z<sub>2</sub>**, и направлен в сторону противоположную зеркалу **Z<sub>2</sub>**:

- длина **L<sub>2</sub>** пути **B - Z<sub>2</sub> - B** лучей **2** и **2'** в системе отсчета, в которой эфир неподвижен, равна:

$$L_2 = c \cdot t_2 = c \cdot t_{21} + c \cdot t_{22} = \frac{l_2 \cdot c}{c - V} + \frac{l_2 \cdot c}{c + V} = \frac{2l_2}{1 - \left(\frac{V^2}{c^2}\right)} \quad (1)$$

где, как показано на рис.2:

**c** – скорость света в вакууме,

**t<sub>2</sub>** – время движения света по пути **B - Z<sub>2</sub> - B** (лучи **2** и **2'**),

**t<sub>21</sub>** – время движения света по пути **B - Z<sub>2</sub>** (луч **2**),

**t<sub>22</sub>** – время движения света по пути **Z<sub>2</sub> - B** (луч **2'**),

**l<sub>2</sub>** – длина пути **B - Z<sub>2</sub>** луча **2** (или длина пути **Z<sub>2</sub> - B** луча **2'**) в системе отсчета, в которой интерферометр Майкельсона неподвижен;

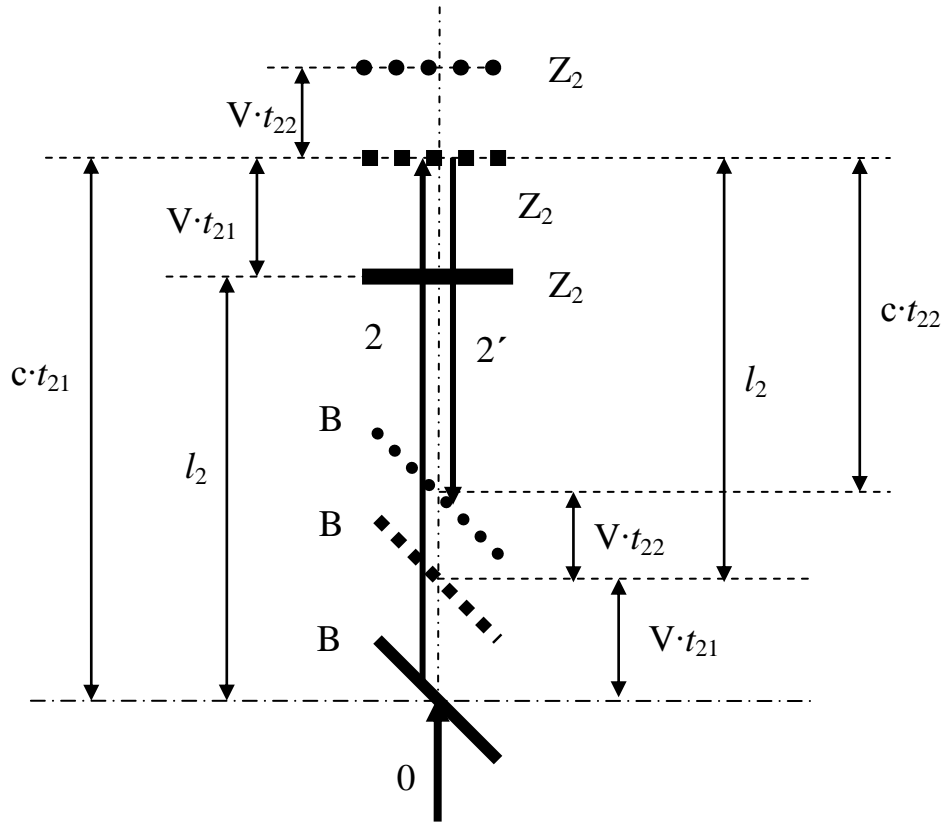


Рис.2

- длина  $L_1$  пути  $\mathbf{B} - \mathbf{Z}_1 - \mathbf{B}$  лучей  $\mathbf{1}$  и  $\mathbf{1}'$  в системе отсчета, в которой эфир неподвижен, равна:

$$L_1 = c \cdot t_1 = c \cdot t_{11} + c \cdot t_{12} = \frac{2l_1}{\sqrt{1 - \left(\frac{V^2}{c^2}\right)}} \quad (2)$$

где, как показано на рис.3:

$t_1$  – время движения света по пути  $\mathbf{B} - \mathbf{Z}_1 - \mathbf{B}$  (лучи  $\mathbf{1}$  и  $\mathbf{1}'$ ),

$t_{11}$  – время движения света по пути  $\mathbf{B} - \mathbf{Z}_1$  (луч  $\mathbf{1}$ ),

$t_{12}$  – время движения света по пути  $\mathbf{Z}_2 - \mathbf{B}$  (луч  $\mathbf{1}'$ ),

$l_1$  – длина пути  $\mathbf{B} - \mathbf{Z}_1$  луча  $\mathbf{1}$  (или длина пути  $\mathbf{Z}_1 - \mathbf{B}$  луча  $\mathbf{1}'$ ) в системе отсчета, в которой интерферометр Майкельсона неподвижен.

Из формул (1) и (2) следует, что для частного случая, когда вектор скорости  $\mathbf{V}$  движения эфира относительно интерферометра Майкельсона параллелен прямой, соединяющей пластинку  $\mathbf{B}$  с зеркалом  $\mathbf{Z}_2$ , и направлен в сторону противоположную зеркалу  $\mathbf{Z}_2$ , разность  $\Delta L$  длин  $L_2$  и  $L_1$  равна:

$$\Delta L = L_2 - L_1 = \frac{2l_2}{1 - \left(\frac{V^2}{c^2}\right)} - \frac{2l_1}{\sqrt{1 - \left(\frac{V^2}{c^2}\right)}} \quad (3)$$

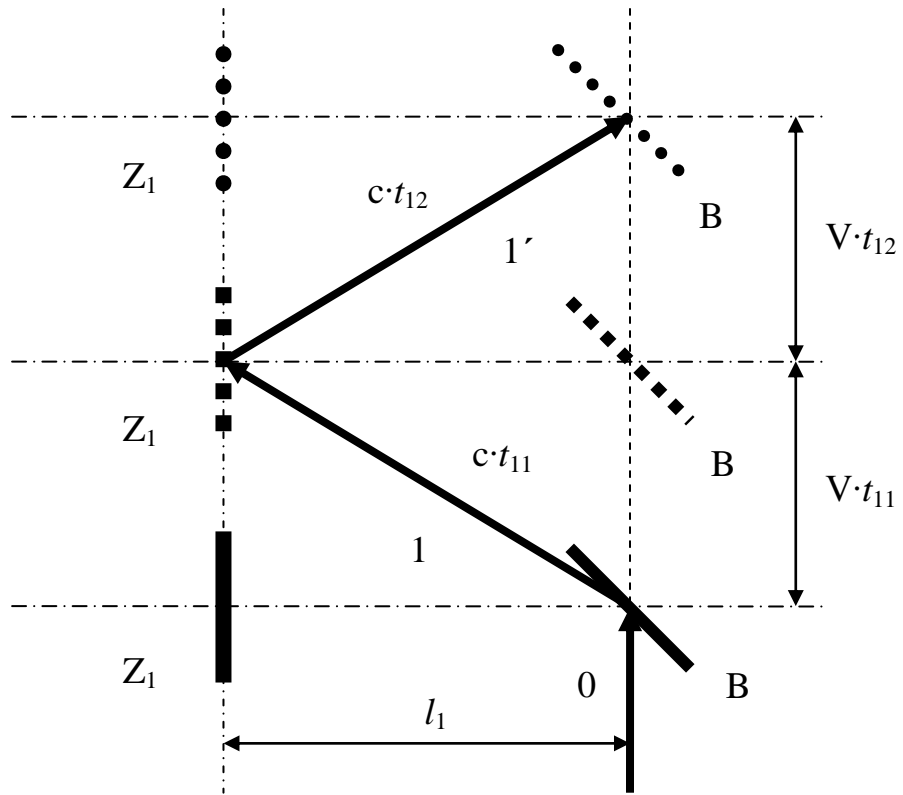


Рис.3

## 2. Механический аналог световых лучей 1 и 1'

Учитывая, что при описании опытов Майкельсона не было установлено то, что же из себя представляет «свет», к рис. 2 можно сделать следующее замечание: время  $t_{21}$  – является не временем движения света по пути  $\mathbf{B} - \mathbf{Z}_2$ , а разностью между временем  $t_{21i0}$ , когда  $i$ -ый импульс света луча  $\mathbf{2}$  попадает в точке на пластинке  $\mathbf{B}$ , и временем  $t_{21i1}$ , когда этот же  $i$ -ый импульс света луча  $\mathbf{2}$  находится в точке на зеркале  $\mathbf{Z}_2$ .

Аналогичное определение можно дать и для времен  $t_2$  и  $t_{22}$ .

В свою очередь на рис. 3 не точно показано положения лучей  $\mathbf{1}$  и  $\mathbf{1}'$  в системе отсчета, неподвижной относительно эфира, и нет описания взаимодействий луча  $\mathbf{0}$  с пластинкой  $\mathbf{B}$  и луча  $\mathbf{1}$  с зеркалом  $\mathbf{Z}_1$ .

Чтобы понять процесс взаимодействия луча  $\mathbf{0}$  с пластинкой  $\mathbf{B}$  и луча  $\mathbf{1}$  с зеркалом  $\mathbf{Z}_1$ , рассмотрим простейший механический пример.

Предположим, как показано на рис.4, имеется механическая система  $\mathbf{K}$ , состоящая из  $j$ -того числа цилиндрических тел (которых назовем «фрагментами»).

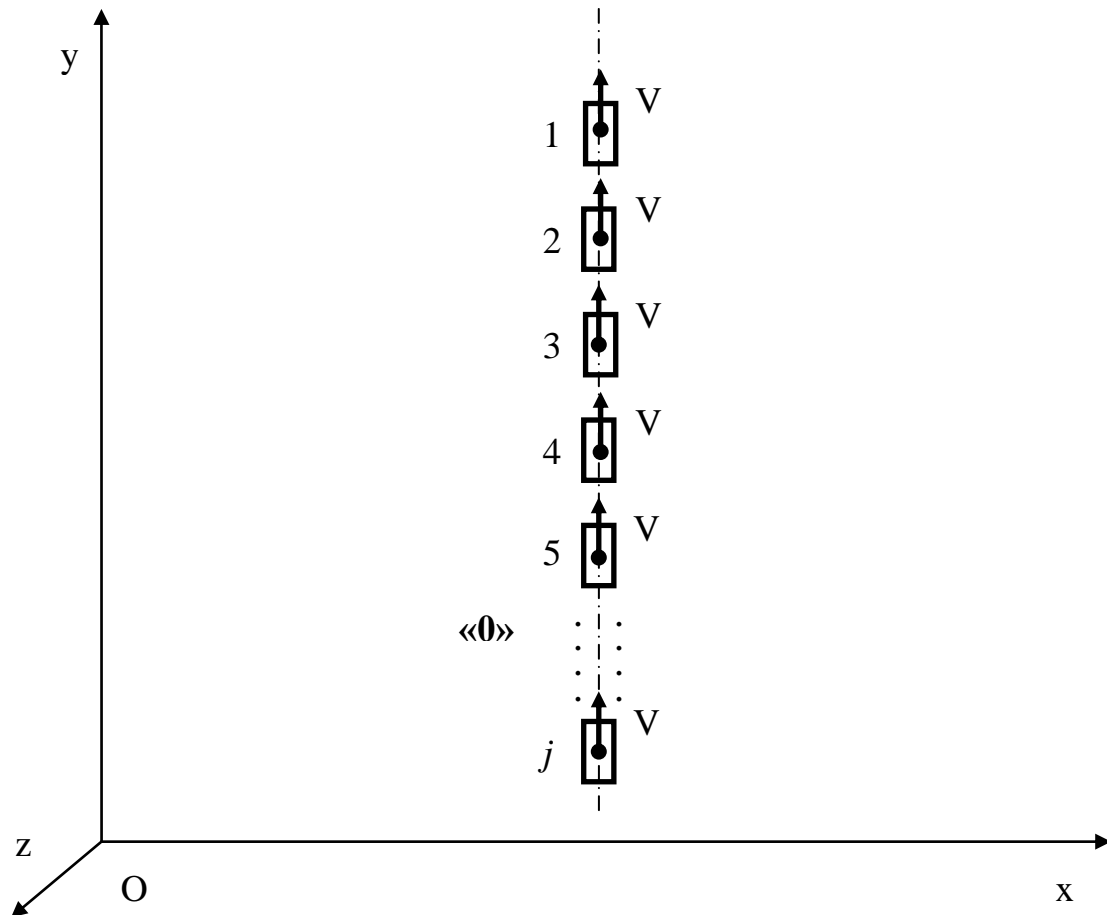


Рис.4

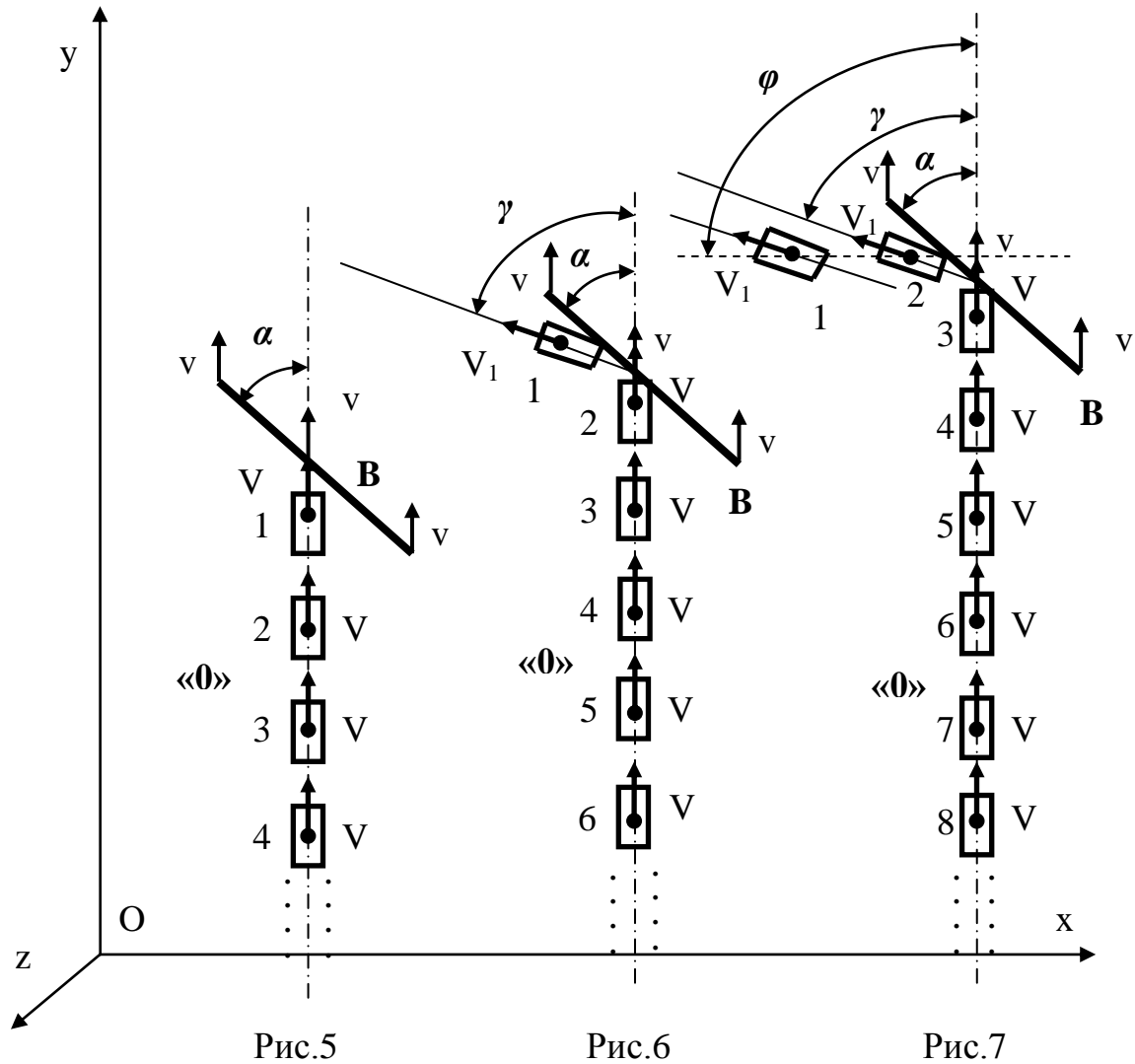
Примем, что расстояние между ближайшими фрагментами системы  $\mathbf{K}$  постоянно.

В случае, когда в инерциальной системе отсчета  $\mathbf{Oxyz}$  все фрагменты системы  $\mathbf{K}$  движутся поступательно и однонаправлено с постоянной скоростью и продольные оси всех фрагментов находятся на одной линии, механическую систему  $\mathbf{K}$  назовем потоком типа «0».

Линию, проходящую через центры масс всех фрагментов, назовем ось потока.

Теперь посмотрим, что произойдет в системе отсчета  $Oxyz$  с потоком типа «0», если на его пути под некоторым углом  $\alpha$  к оси потока типа «0» будет находиться стенка  $\mathbf{B}$ , имеющая бесконечно большую массу и двигающаяся со скоростью  $\mathbf{v}$ , являющейся однонаправленной и параллельной скорости  $\mathbf{V}$  фрагментов потока типа «0».

На рис. 5 изображен поток типа «0» до взаимодействия со стенкой  $\mathbf{B}$ .



Допустим, что взаимодействие фрагментов потока типа «0» со стенкой  $\mathbf{B}$  носит абсолютно упругий характер и после столкновения со стенкой  $\mathbf{B}$  каждый фрагмент потока типа «0» будет двигаться поступательно (без вращения вокруг своего центра масс) со скоростью  $V_1$  под углом  $\gamma$  к оси потока типа «0», как показано на рис. 6 и рис.7.

На рис. 6 показано отделение фрагмента  $\mathbf{1}$  от стенки  $\mathbf{B}$  в момент

времени  $t_{111}$ , а на рис.7 изображено отделение фрагмента **2** от стенки **B** в момент времени  $t_{112}$ .

И так далее в момент времени  $t_{11i}$   $i$ -ый фрагмент будет отделяться от стенки **B**, причем исходя из того, что расстояние между ближайшими фрагментами в потоке типа «**0**» одинаковы, то период времени  $\Delta t$  между отделениями двух ближайших фрагментов будет величиной постоянной (и будет также постоянно расстояние между ближайшими фрагментами после их взаимодействия со стенкой **B**).

На рис. 8 показано в инерциальной системе отсчета **Oxyz** положение фрагментов потока в момент времени  $t_{118}$ , когда фрагмент **8** отделяется от стенки **B**.

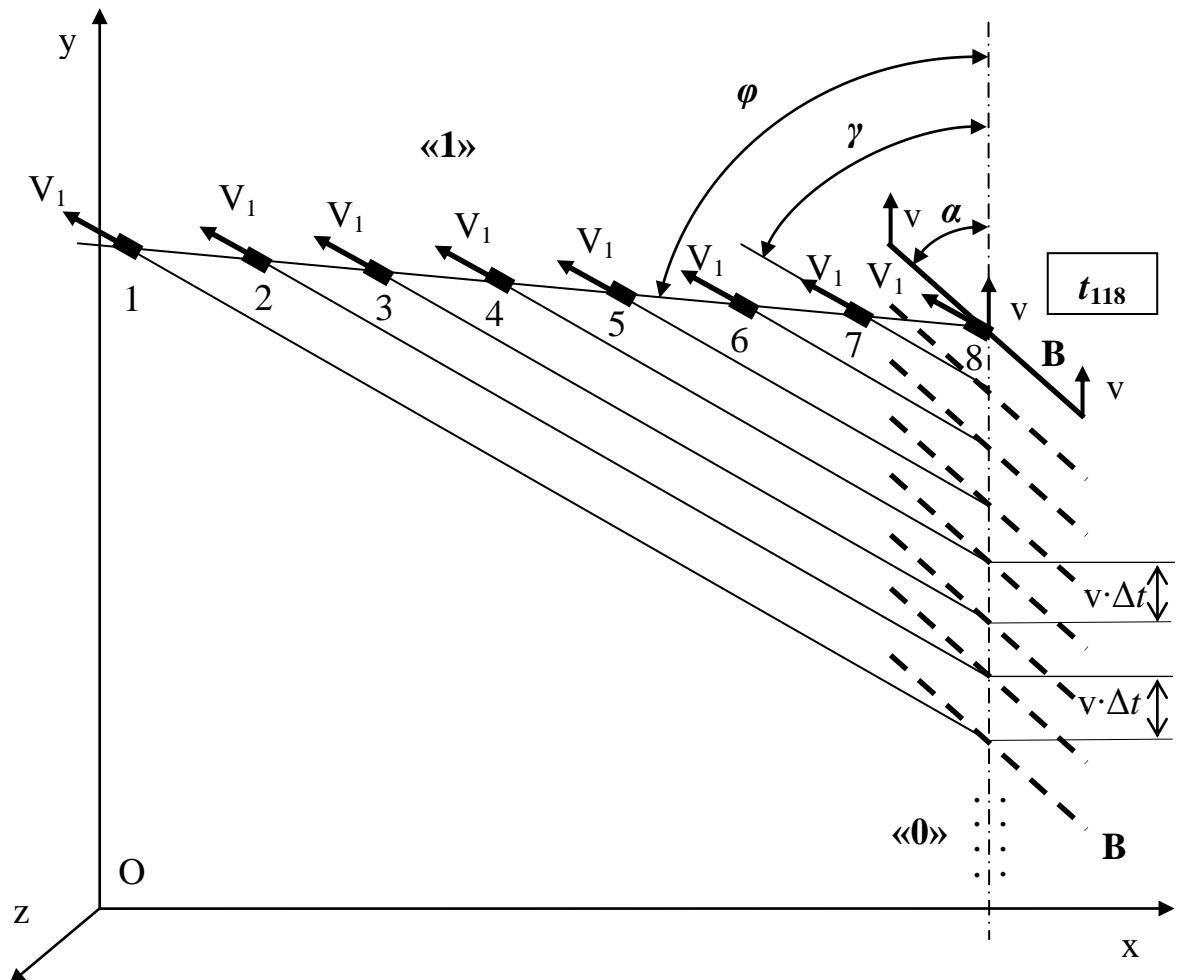


Рис.8

Как видно из рис.8 центры масс с 1-го по 8-ой фрагментов потока в



момент времени  $t_{118}$  будут находиться на одной линии, составляющей угол  $\varphi$  с осью потока типа «0», т.е. получается, что после взаимодействия со стенкой **B** поток типа «0» поворачивается на угол  $\varphi$  и превращается в поток, который назовем потоком типа «1».

В потоке типа «1» все его фрагменты движутся со скоростью  $V_1$  под углом, равным  $(\varphi - \gamma)$ , к оси потока типа «1».

А сам поток типа «1» в системе отсчета **Oxyz** перемещается со скоростью  $V_1$  под углом, равным  $(\varphi - \gamma)$ , к своей оси.

Отличие потока типа «1» от потока типа «0» заключается в том, что поток типа «1» движется не только поступательно вперед (вдоль своей оси), но и перпендикулярно своей оси, и продольные оси его фрагментов не совпадают с осью потока.

Как угол  $\gamma$ , так и угол  $\varphi$  и скорость  $V_1$  зависят от величин угла  $\alpha$  и скоростей  $V$  и  $v$ .

Также можно показать, что произойдет в системе отсчета **Oxyz** с потоком типа «1», если на его пути под некоторым углом  $\alpha'$  к линии, параллельной оси потока типа «0», будет находиться стенка  $Z_1$ , аналогичная стенке **B**, имеющая бесконечно большую массу идвигающаяся как и стенка **B** со скоростью  $v$ , являющейся однонаправленной и параллельной скорости  $V$  фрагментов потока типа «0».

Допустим, что взаимодействие фрагментов потока типа «1» со стенкой  $Z_1$  носит абсолютно упругий характер и после столкновения со стенкой  $Z_1$  каждый фрагмент потока типа «1» будет двигаться поступательно (без вращения вокруг своего центра масс) со скоростью  $V_1$  под углом  $\gamma'$  к линии, параллельной оси потока типа «0», как показано на рис. 9.

Отделение фрагментов потока типа «1» от стенки  $Z_1$  будет происходить аналогично отделению этих фрагментов потока типа «0» от стенки **B**.

В момент времени  $t_{11i}$ ;  $i$ -ый фрагмент потока типа «1» будет отделяться от стенки  $Z_1$ , причем исходя из того, что расстояние между ближайшими фрагментами в потоке типа «1» одинаковы, то период времени  $\Delta t'$  между отделениями двух ближайших фрагментов будет величиной постоянной (и будет также постоянно расстояние между ближайшими фрагментами после их взаимодействия со стенкой  $Z_1$ ).

На рис. 9 показано в инерциальной системе отсчета  $Oxyz$  положение фрагментов потока в момент времени  $t_{11'11}$ , когда фрагмент **11** отделяется от стенки  $Z_1$ .

Из рис. 9 видно, центры масс с **1**-го по **11**-ого фрагментов потока в момент времени  $t_{11'11}$  будут находиться на одной линии, составляющей угол  $\varphi'$  к линии, параллельной оси потока типа «0», т.е. получается, что после взаимодействия со стенкой  $Z_1$  поток типа «1» поворачивается на угол  $\Delta\varphi'$  и превращается в поток, который назовем потоком типа «1'».

В потоке типа «1'» все его фрагменты движутся со скоростью  $V_1'$  под углом, равным  $(\varphi' - \gamma')$ , к оси потока типа «1'».

А сам поток типа «1'» в системе отсчета  $Oxyz$  перемещается со скоростью  $V_1'$  под углом, равным  $(\varphi' - \gamma')$ , к своей оси.

Отличие потока типа «1'» от потока типа «0», как и отличие потока типа «1» от потока типа «0», заключается в том, что поток типа «1'» движется не только поступательно вперед (вдоль своей оси), но и перпендикулярно своей оси, и продольные оси его фрагментов не совпадают с осью потока.

Как угол  $\gamma'$ , так и угол  $\varphi'$  и скорость  $V_1'$  зависят от величин угла  $\alpha$  и  $\alpha'$  и скоростей  $V$  и  $v$ .

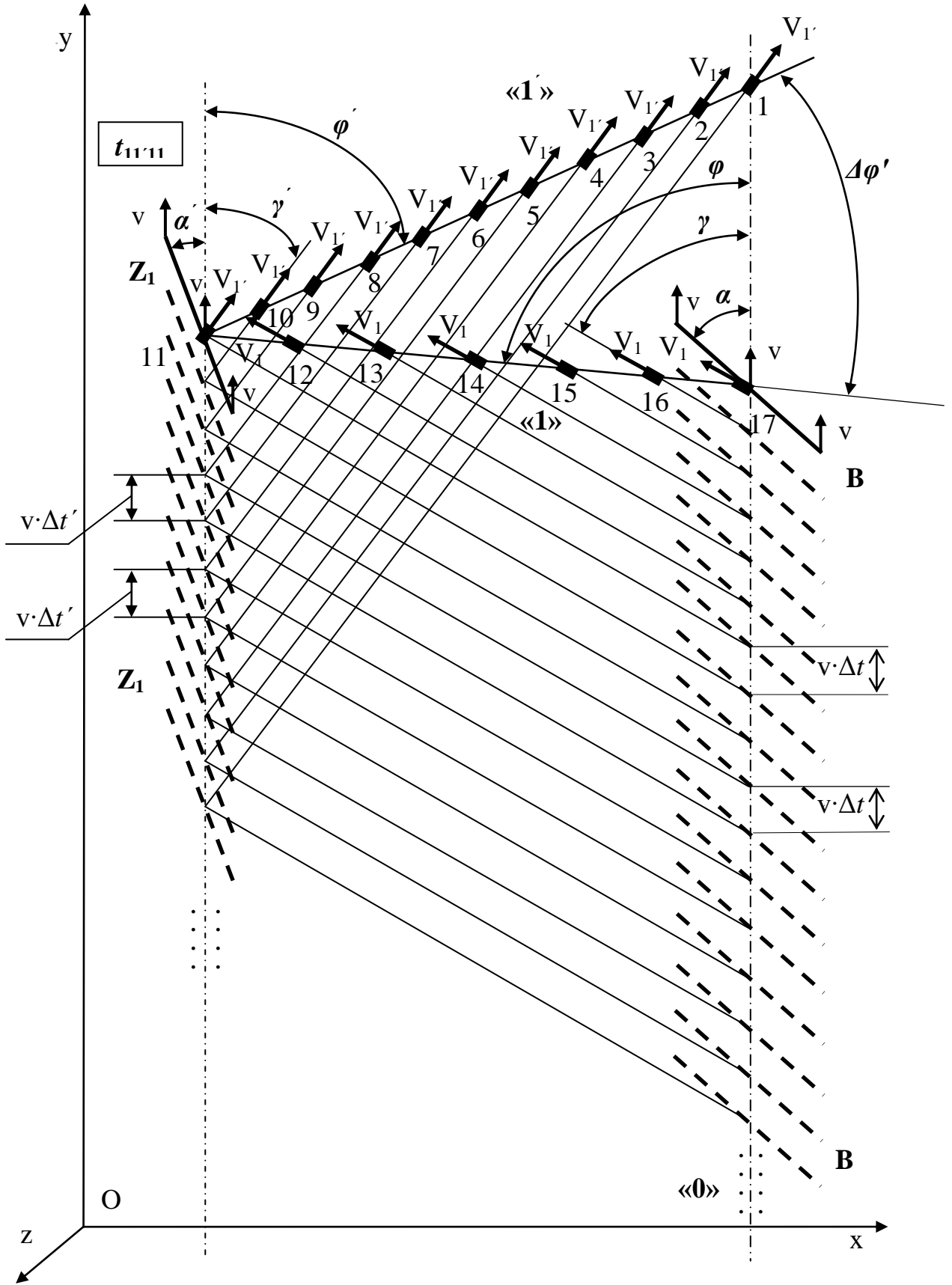


Рис.9

### 3. Движение световых потоков $0, 1, 1', 1'', 2', 2''$ в системе отсчета, неподвижной относительно эфира

Используя результаты, полученные при рассмотрении механического аналога, постараемся определить движение световых лучей в интерферометре при проведении опытов Майкельсона.

Только сначала для улучшения восприятия введем следующее изменение – заменим термин «световой луч» на термин «световой поток».

Предположим, что световой поток – это световое излучение, распространяющееся в светоносной среде (эфире).

Для упрощения рассмотрения допустим, что световой поток имеет минимально возможное поперечное сечение, являющееся постоянным по всей длине светового потока.

Также допустим, что световой поток в продольном направлении состоит из отдельных, более неделимых без изменения свойств светового потока, фрагментов (фотонов, цугов, солитонов...), обеспечивающих передачу импульса из одной точки пространства в другую.

Продольную линию, проходящую через центры фрагментов светового потока, назовем осью светового потока.

На рис.10 изображены положения световых потоков в интерферометре при проведении опытов Майкельсона в системе отсчета **Охуz**, неподвижной относительно эфира, в момент времени  $t_i$  для частного случая **1**, когда направление светового потока «**0**», излучаемого источником **A** параллельно и однонаправлено перемещению интерферометра в пространстве.

Допустим, что интерферометр движется с постоянной по величине и направлению скоростью **V**.

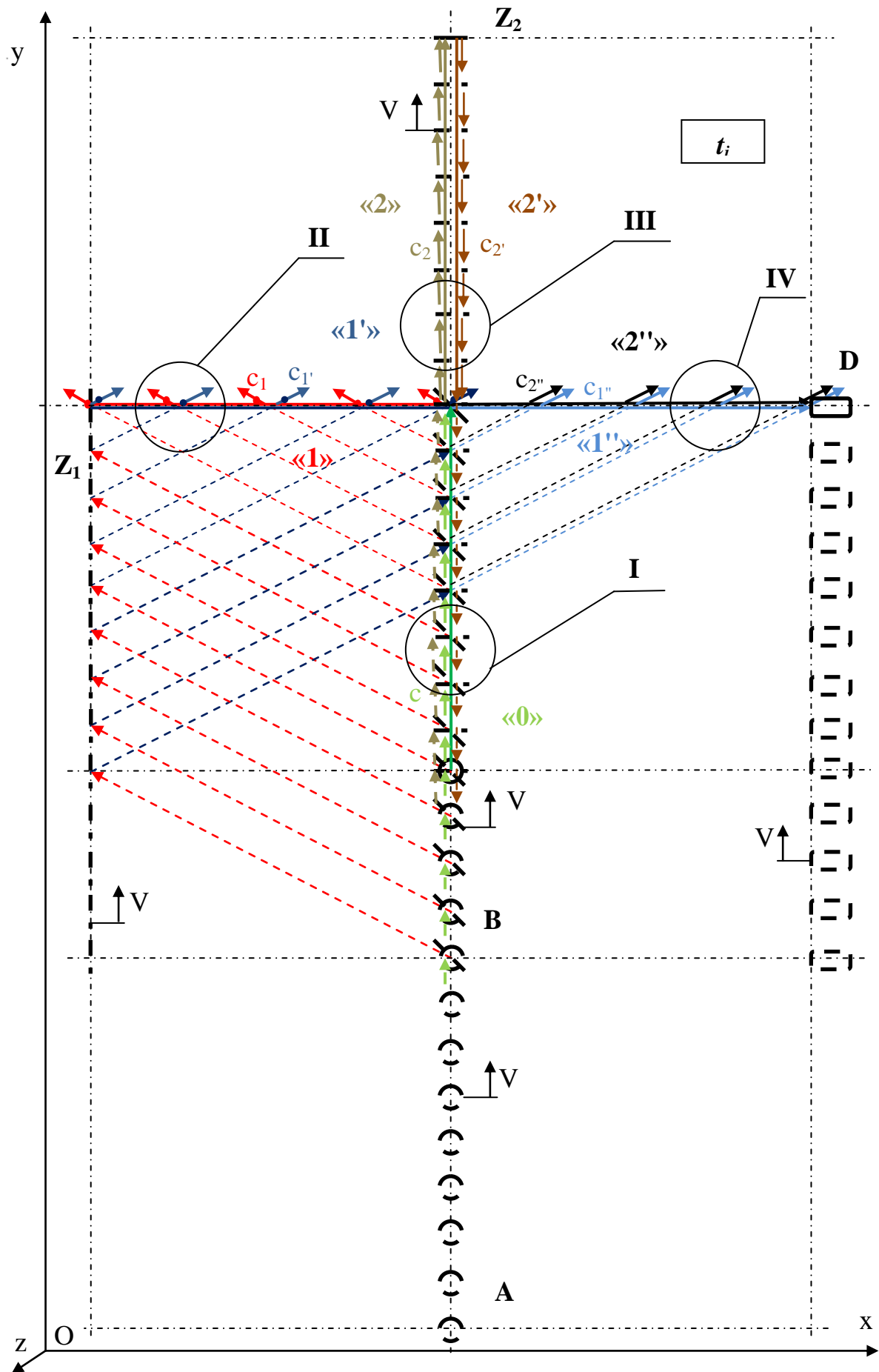


Рис.10

Световой поток «0» движется от источника **A** к пластинке **B** поступательно.

Причем при движении светового потока «0» его ось постоянно находится на одной линии.

Фронтом светового потока «0» является поперечное сечение светового потока «0».

На рис.11 показано увеличение зоны **I** светового потока «0» в системе отсчета **Oxyz** в момент времени  $t_i$ .

В момент времени  $t_i$  все фрагменты светового потока «0» будут иметь скорости, равные  $c$ .

Вектор скорости  $c$  движения фрагментов светового потока «0» постоянно находится на оси светового потока «0».

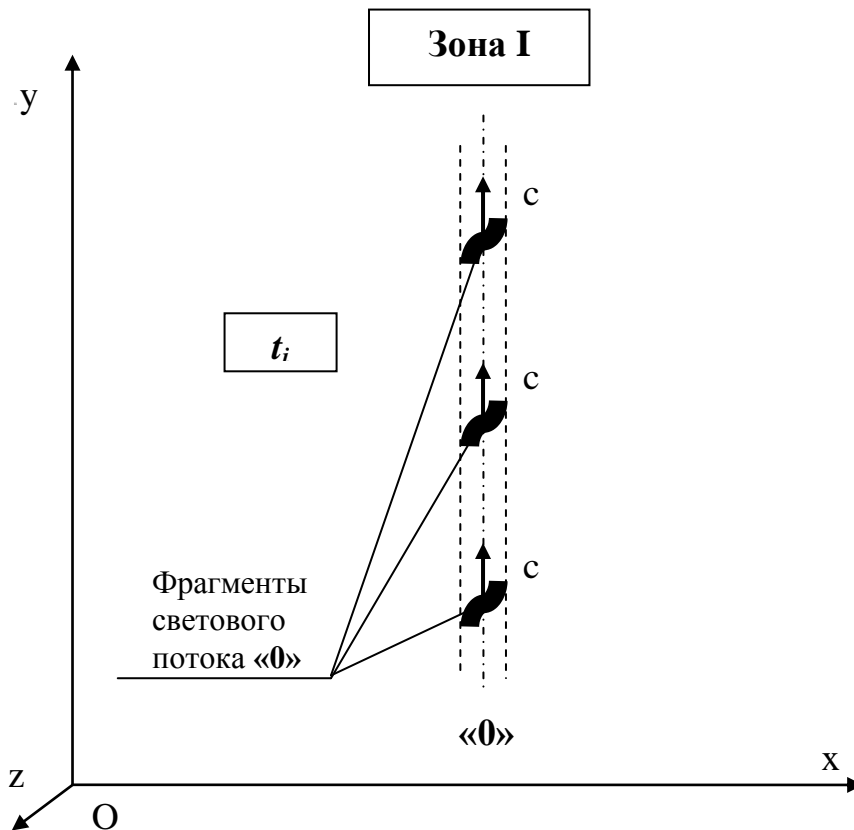


Рис.11

Частично световой поток «0» после отражения от поверхности пластинки **B** превращается в световой поток «1», который движется от пластинки **B** к зеркалу **Z<sub>1</sub>**.

Ось светового потока «1» является всегда перпендикулярной оси светового потока «0» для частного случая 1.

При движении светового потока «1» его ось постоянно перемещается параллельно самой себе со скоростью  $V$ .

Световой поток «1» перемещается как поступательно от пластинки  $B$  к зеркалу  $Z_1$  вдоль своей оси, так и перпендикулярно своей оси.

Фронт светового потока «1» является как поперечное сечение светового потока «1», так и боковая поверхность светового потока «1».

Световой поток «1» после отражения от зеркала  $Z_1$  преобразуется в световой поток «1'», который движется от зеркала  $Z_1$  к пластинке  $B$ .

Настройкой интерферометра добиваются, что ось светового потока «1'» является всегда перпендикулярной оси светового потока «0» и всегда совпадает с осью светового потока «1».

При движении светового потока «1'» его ось постоянно перемещается параллельно самой себе со скоростью  $V$ .

Световой поток «1'» перемещается как поступательно от зеркала  $Z_1$  к пластинке  $B$  вдоль своей оси, так и перпендикулярно своей оси.

Фронт светового потока «1'» является как его поперечное сечение, так и его боковая поверхность.

Световой поток «1'» движется навстречу световому потоку «1».

На рис.12 показано увеличение зоны II световых потоков «1» и «1'» в системе отсчета  $Oxyz$  в момент времени  $t_i$ .

В момент времени  $t_i$  все фрагменты светового потока «1» будут иметь скорости, равные  $c_1$ .

Вектор скорости  $c_1$  движения фрагментов светового потока «1» будет постоянно составлять угол  $\gamma_1$  с осью светового потока «1».

В момент времени  $t_i$  все фрагменты светового потока «1'» будут иметь скорости, равные  $c_{1'}$ .

Вектор скорости  $c_{1'}$  движения фрагментов светового потока «1'» будет постоянно составлять угол  $\gamma_{1'}$  с осью светового потока «1'».

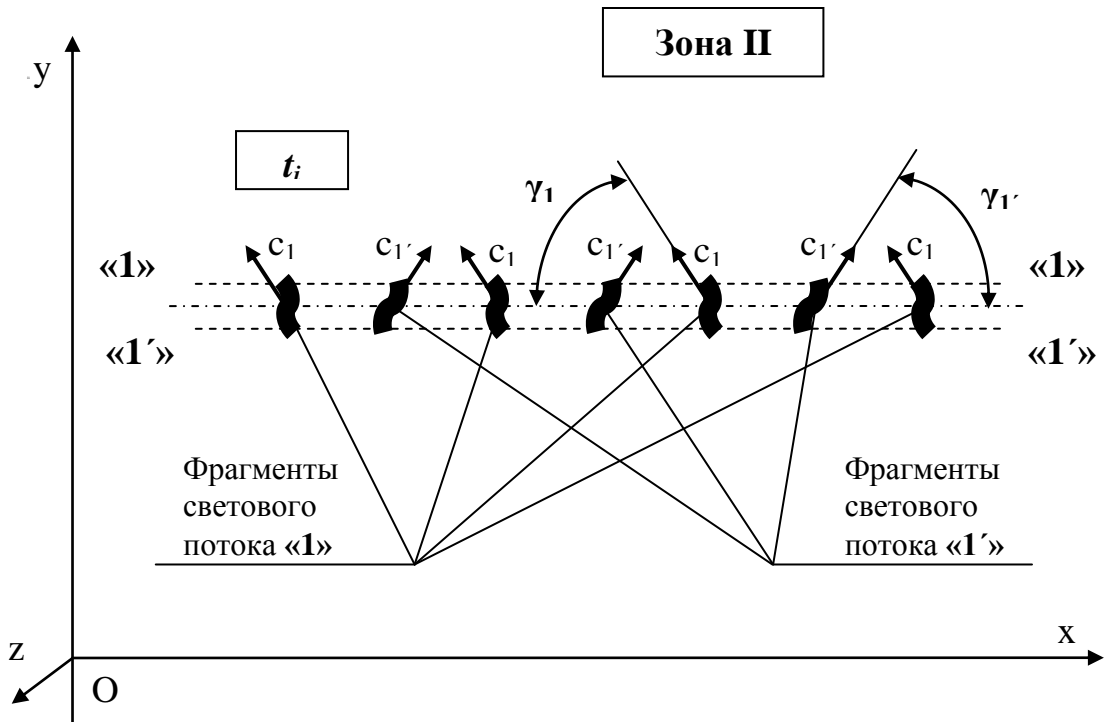


Рис.12

Частично световой поток «0» проходит через пластинку **В** и превращается в световой поток «2».

Световой поток «2» движется от пластинки **В** к зеркалу  $Z_2$  поступательно.

Причем при движении светового потока «2» его ось постоянно находится на одной линии, на которой находится ось светового потока «0».

Фронтом светового потока «2» является его поперечное сечение.

Световой поток «2» после отражения от зеркала  $Z_2$  преобразуется в световой поток «2'», который движется от зеркала  $Z_2$  к пластинке **В**.

Настройкой интерферометра добиваются, что ось светового потока «2'» всегда совпадала с осями световых потоков «2» и «0».

Световой поток «2'» движется от зеркала  $Z_2$  к пластинке **В** поступательно.

Фронтом светового потока «2'» является его поперечное сечение.

Световой поток «2'» движется навстречу световому потоку «2».

На рис.13 показано увеличение зоны **III** световых потоков «2» и «2'» в системе отсчета  $Oxyz$  в момент времени  $t_i$ .



В момент времени  $t_i$  все фрагменты светового потока «2» будут иметь скорости, равные  $c_2$ .

Вектор скорости  $c_2$  движения фрагментов светового потока «2» постоянно находится на оси светового потока «2».

Величина скорости  $c_2$  равна величине скорости  $c$ , т.к. световой поток «2» является продолжением светового потока «0».

В момент времени  $t_i$  все фрагменты светового потока «2'» будут иметь скорости, равные  $c_2'$ .

Вектор скорости  $c_2'$  движения фрагментов светового потока «2'» постоянно находится на оси светового потока «2'» и направление его противоположно направлению вектора скорости  $c_2$ .

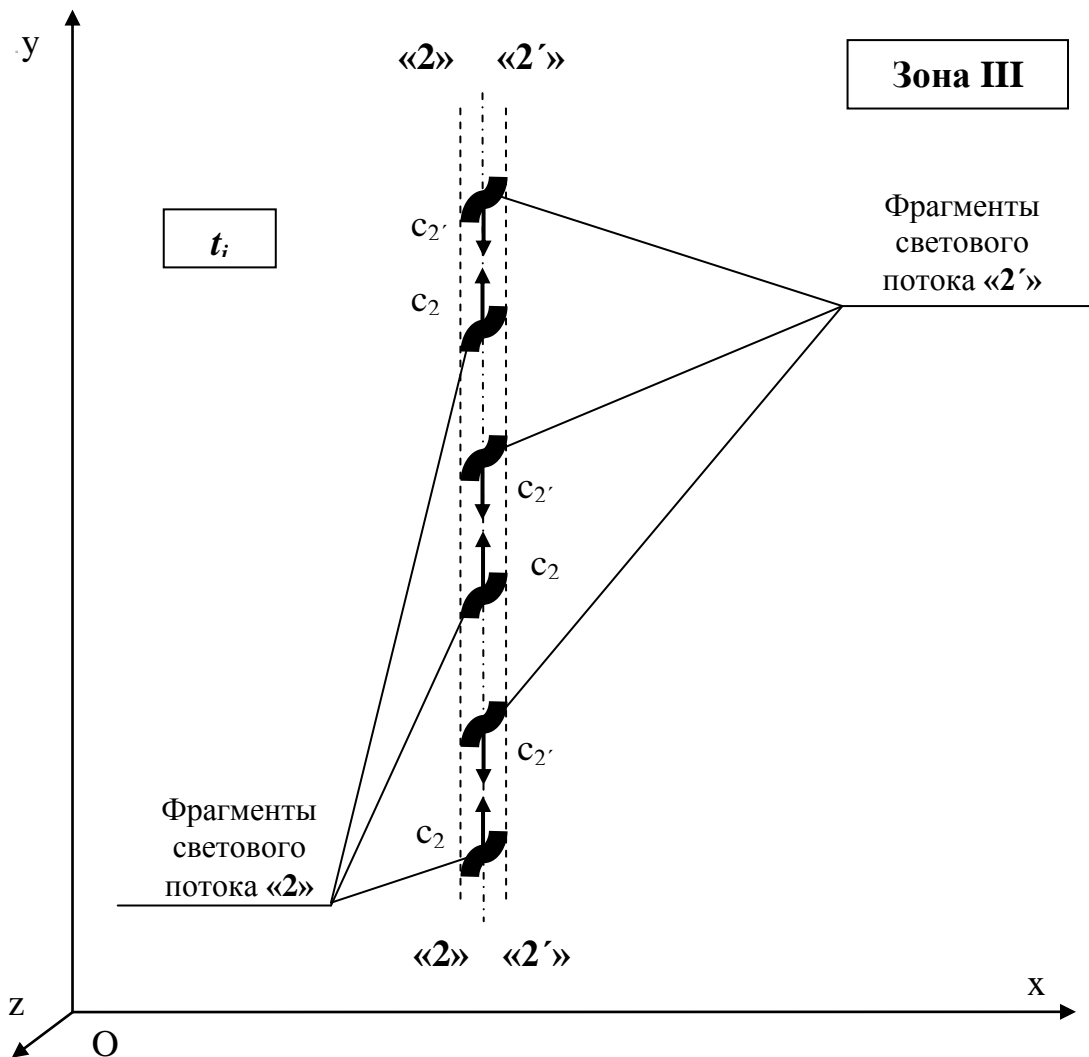


Рис.13

Частично световой поток «2'» после отражения от поверхности пластинки **B** превращается в световой поток «2''», который движется от пластинки **B** к телескопу **D**.

Настройкой интерферометра добиваются, что ось светового потока «2''» является всегда перпендикулярной оси светового потока «0» для частного случая **1**.

При движении светового потока «2''» его ось постоянно перемещается параллельно самой себе со скоростью **V**.

Световой поток «2''» перемещается как поступательно от пластинки **B** к телескопу **D** вдоль своей оси, так и перпендикулярно своей оси.

Фронт светового потока «2''» является как поперечное сечение светового потока «2''», так и боковая поверхность светового потока «2''».

Световой поток «1'» после прохождения через пластинку **B** преобразуется в световой поток «1''», который движется от пластинки **B** к телескопу **D**.

Ось светового потока «1''», как и ось светового потока «1'», является всегда перпендикулярной оси светового потока «0» и всегда совпадает с осью светового потока «2''».

При движении светового потока «1''» его ось постоянно перемещается параллельно самой себе со скоростью **V**.

Световой поток «1''» перемещается как поступательно от пластинки **B** к телескопу **D** вдоль своей оси, так и перпендикулярно своей оси

Фронт светового потока «1''» является как его поперечное сечение, так и его боковая поверхность.

Световой поток «1''» движется в одном направлении со световым потоком «2''».

Оси световых потоков «1''» и «2''» всегда находятся на одной линии, что обеспечивается настройкой интерферометра.

На рис.14 показано увеличение зоны **II** световых потоков «1''» и «2''» в системе отсчета **Oxyz** в момент времени  $t_i$ .

В момент времени  $t_i$  все фрагменты светового потока «1''» будут иметь скорости, равные  $c_{1''}$ .

Вектор скорости  $c_{1''}$  движения фрагментов светового потока «1''» будет постоянно составлять угол  $\gamma_{1''}$  с осью светового потока «1''».

Величина и направление вектора скорости  $c_{1''}$  и величина угол  $\gamma_{1''}$  будут такими же, как и величина и направление вектора скорости  $c_{1'}$  и величина угол  $\gamma_{1'}$ , т.к. световой поток «1''» является продолжением светового потока «1'».

В момент времени  $t_i$  все фрагменты светового потока «2''» будут иметь скорости, равные  $c_{2''}$ .

Вектор скорости  $c_{2''}$  движения фрагментов светового потока «2''» будет постоянно составлять угол  $\gamma_{2''}$  с осью светового потока «2''».

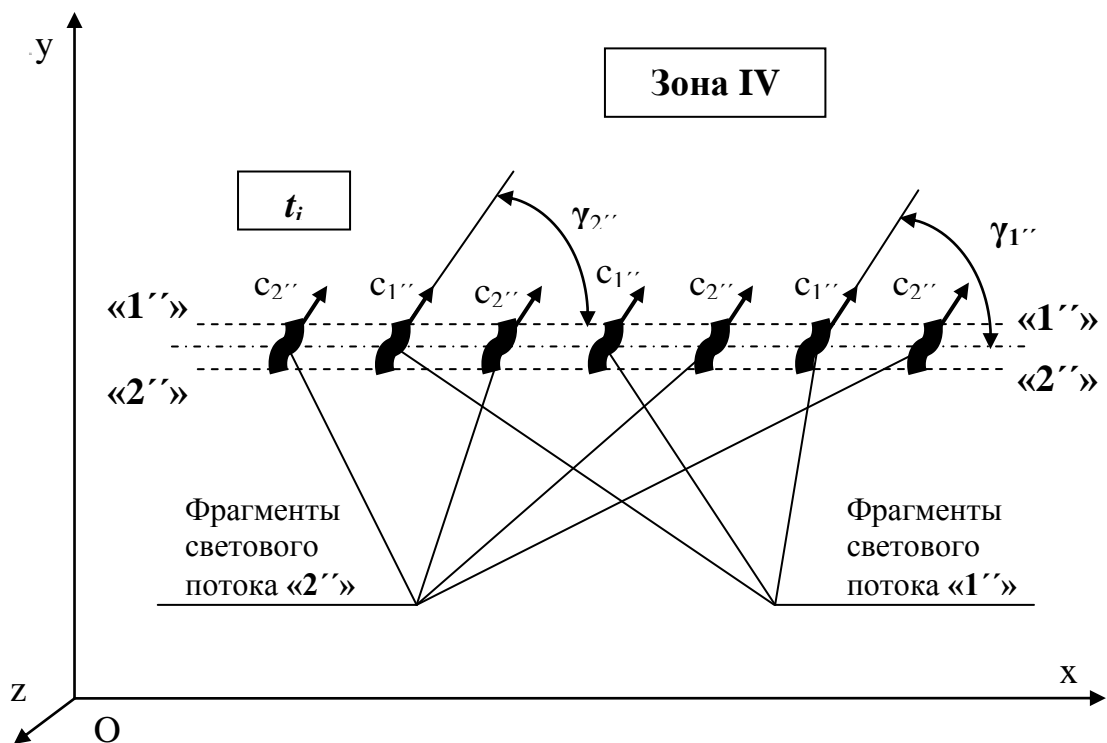


Рис.14

Учитывая, что фрагмент светового потока – это временный объект (небольшой объем эфира), через который передается импульс (энергия) от одной точки пространства к другой, можно предположить, что в системе отсчета  $Oxyz$ , неподвижной относительно эфира, продольная ось

фрагмента светового потока, которую назовем осью фрагмента, будет проходить через центр фрагмента и находиться на линии движения фрагмента (т.е. ось фрагмента и вектор скорости его движения будут находиться на одной линии).

В системе отсчета  $Oxyz$ , неподвижной относительно эфира, оси фрагментов световых потоков «0», «2» и «2'» совпадают с осями соответственно световых потоков «0», «2» и «2'», а оси фрагментов световых потоков «1», «1'», «1''» и «2''» находятся под углами  $\gamma_1$ ,  $\gamma_1'$ ,  $\gamma_1''$  и  $\gamma_2''$  к осям соответственно световых потоков «1», «1'», «1''» и «2''».

На рис.15 показано положение световых потоков «0», «1», «1'», «1''», «2», «2'» и «2''» в интерферометре при проведении опытов Майкельсона в системе отсчета  $O_0x_0y_0z_0$ , в которой интерферометр неподвижен, в момент времени  $t_{0i}$  для частного случая 1, когда направление светового потока «0», излучаемого источником А, параллельно и однонаправлено перемещению интерферометра в пространстве.

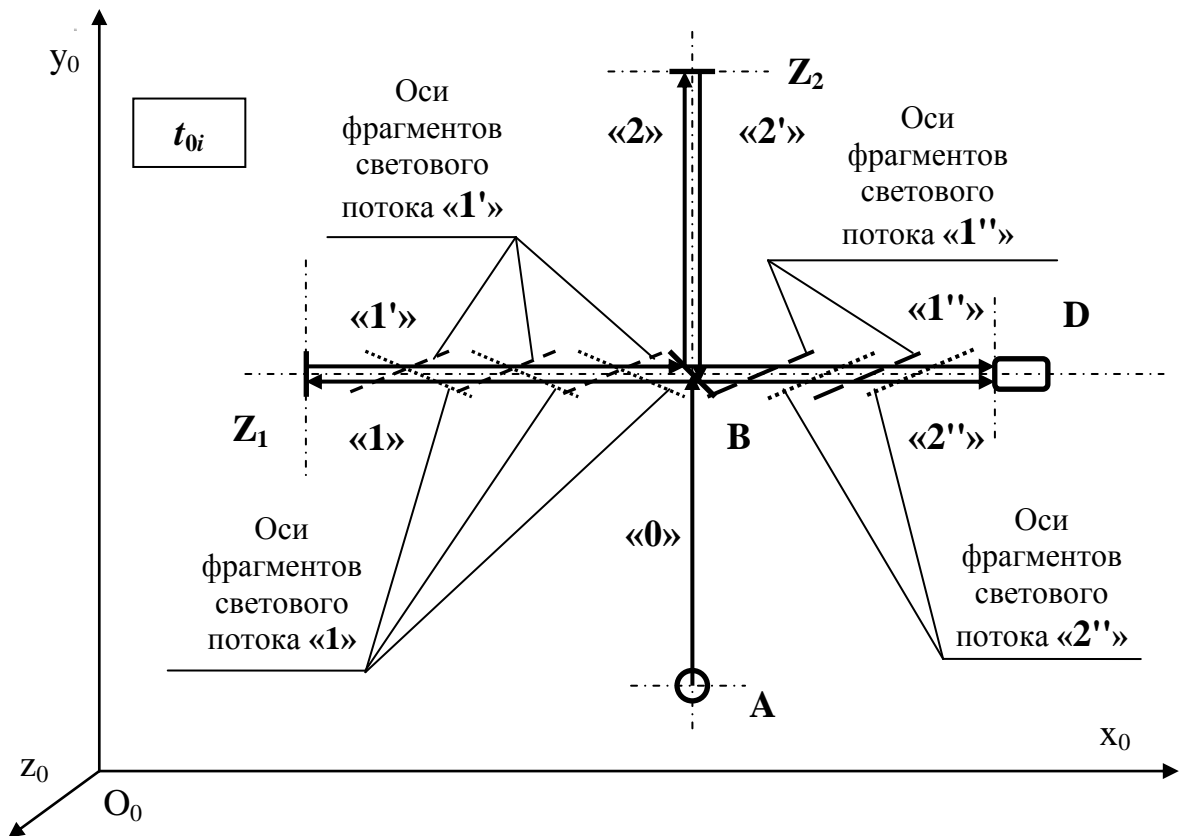


Рис.15

В системе отсчета  $O_0x_0y_0z_0$  оси световых потоков «1» и «1'», «2» и «2'», «1''» и «2''» попарно находятся на одной линии.

В системе отсчета  $O_0x_0y_0z_0$  для любого момента времени  $t_{0i}$  оси фрагментов световых потоков «0», «2» и «2'» совпадают с осями соответственно световых потоков «0», «2» и «2'», а оси фрагментов световых потоков «1», «1'», «1''» и «2''» находятся под углами  $\gamma_1, \gamma_1', \gamma_1''$  и  $\gamma_2''$  к осям соответственно световых потоков «1», «1'», «1''» и «2''».

Теперь исследовав простейший случай 1, перейдем к рассмотрению более общего случая 2, когда в системе отсчета  $Oxyz$ , неподвижной относительно эфира, угол  $\gamma$  между направлением излучения света из источника А (осью светового потока «0») и направлением вектора скорости  $V$  перемещения интерферометра не равен нулю ( $0, \pi, 2\pi, 3\pi, \dots$ ).

На рис.16 изображены положения световых потоков в интерферометре при проведении опытов Майкельсона в системе отсчета  $Oxyz$ , неподвижной относительно эфира, в момент времени  $t_i$  для частного случая 2.

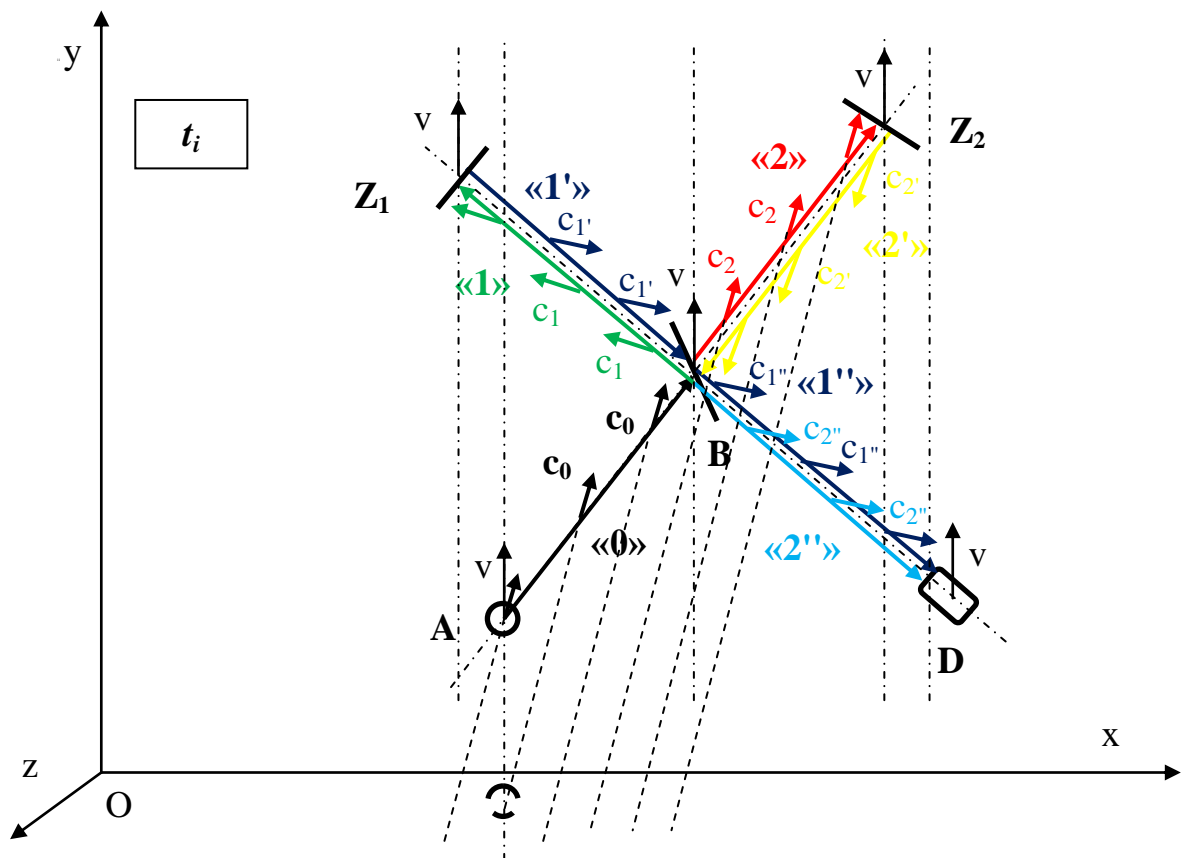


Рис.16

В отличие от частного случая **1** в общем случае **2** световые потоки «**0**», «**2**» и «**2'**» будут подобны световым потокам «**1**» и «**1'**».

При своем движении световых потоков «**0**», «**2**» и «**2'**» их оси постоянно перемещаются параллельно самим себе со скоростью  $V$ .

Световые потоки «**0**», «**2**» и «**2'**» перемещаются как поступательно вдоль своих осей, так и перпендикулярно своим осям.

Фронтами световых потоков «**0**», «**2**» и «**2'**» является как их поперечные сечения, так и их боковые поверхности.

В момент времени  $t_i$  все фрагменты световых потоков «**0**», «**2**» и «**2'**» будут иметь скорости, соответственно равные  $c_0$ ,  $c_2$ , и  $c_{2'}$ .

Вектор скорости  $c_0$  движения фрагментов светового потока «**0**» будет постоянно составлять угол  $\gamma_0$  с осью светового потока «**0**».

Вектор скорости  $c_2$  движения фрагментов светового потока «**2**» будет постоянно составлять угол  $\gamma_2$  с осью светового потока «**2**».

Вектор скорости  $c_{2'}$  движения фрагментов светового потока «**2'**» будет постоянно составлять угол  $\gamma_{2'}$  с осью светового потока «**2'**».

На рис.17 показано положение световых потоков «**0**», «**1**», «**1'**», «**1''**», «**2**», «**2'**» и «**2''**» в интерферометре при проведении опытов Майкельсона в системе отсчета  $O_0x_0y_0z_0$ , в которой интерферометр неподвижен, в момент времени  $t_{oi}$  для общего случая **2**, когда направление светового потока «**0**», излучаемого источником **A**, непараллельно перемещению интерферометра в пространстве.

В системе отсчета  $O_0x_0y_0z_0$  оси световых потоков «**1**» и «**1'**», «**2**» и «**2'**», «**1''**» и «**2''**» попарно находятся на одной линии.

В системе отсчета  $O_0x_0y_0z_0$  в отличие от частного случая **1** в общем случае **2** световые потоки «**0**», «**2**» и «**2'**» будут похожи на световые потоки «**1**» и «**1'**».

В общем случае **2** в системе отсчета  $O_0x_0y_0z_0$  для любого момента времени  $t_{oi}$  оси фрагментов световых потоков «**0**», «**1**», «**1'**», «**1''**», «**2**», «**2'**» и «**2''**» находятся под углами  $\gamma_0$ ,  $\gamma_1$ ,  $\gamma_{1'}$ ,  $\gamma_{1''}$ ,  $\gamma_2$ ,  $\gamma_{2'}$  и  $\gamma_{2''}$  к осям

соответственно световых потоков «0», «1», «1'», «1''», «2», «2'» и «2''».

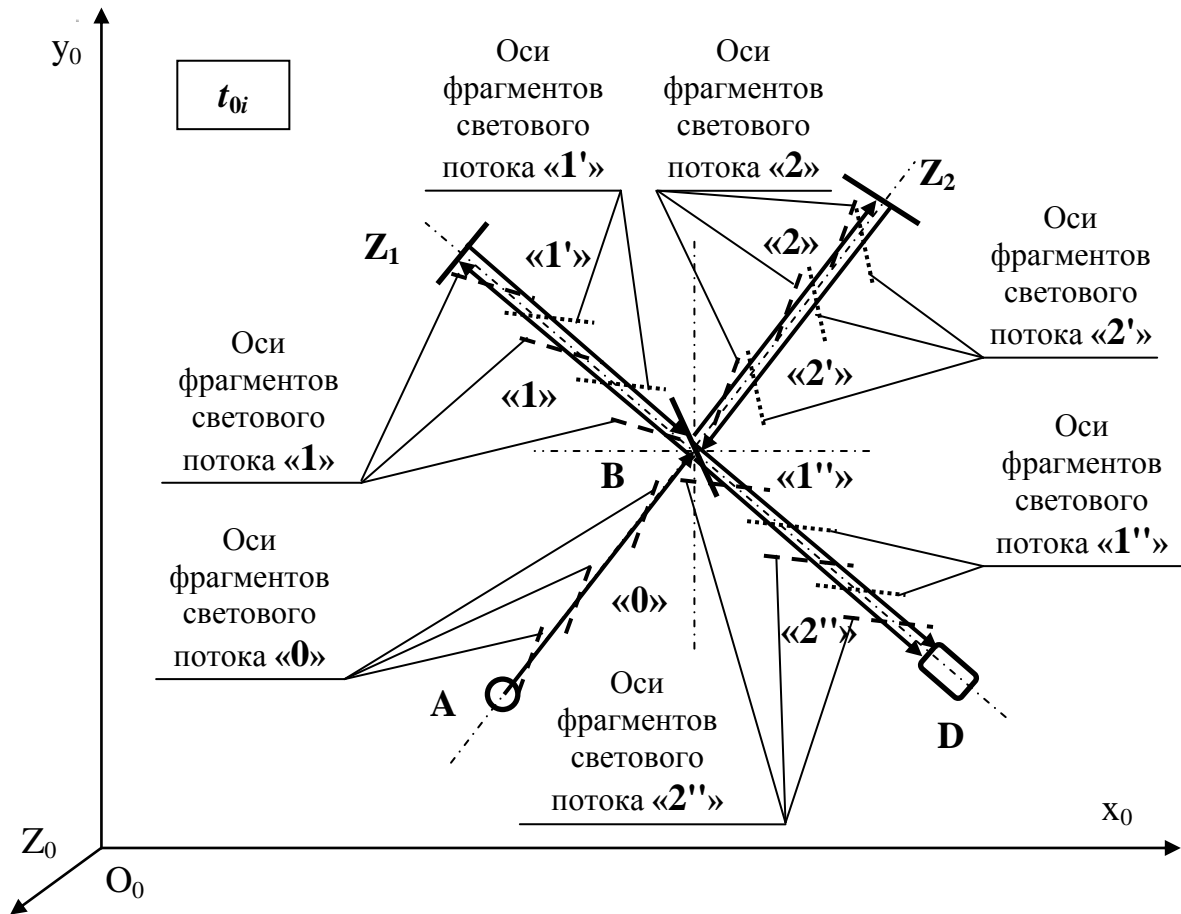


Рис.17

#### 4. Выводы

Если допустить существование эфира, то в инерциальной системе отсчета  $Oxyz$ , неподвижной относительно эфира, световой поток может распространяться в светоносном пространстве (эфире) не только вдоль своей продольной оси, но и под некоторым углом к своей продольной оси.

При этом фрагменты, составляющие световой поток, могут двигаться под углом к оси потока.

В результате рассмотрения было получено, что световые потоки в интерферометре не являются одинаковыми, как принимается в методике оценки опытов Майкельсона [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9], [10], [11], [13], [14], а отличаются наличием различных значений углов между осями

фрагментов световых потоков и соответствующими осями световых потоков.

Учитывая, что нет подтверждения равенства между скоростью движения светового потока, у которого оси его фрагментов постоянно совпадают с осью светового потока (эксперименты по определению величины скорости света), и скоростью движения светового потока, у которого оси его фрагментов постоянно находятся под некоторым углом к оси светового потока (т.е. нет подтверждения отсутствия зависимости скорости перемещения в пространстве светового потока от угла между осями его фрагментов и осью самого светового потока), невозможно с помощью опытов Майкельсона показать наличие или отсутствие эфирного ветра.

## 5. Заключение

Для оценки результатов опытов, проведенных А.А. Майкельсоном с использованием интерферометра, и доказательства существования или отсутствия эфирного ветра необходимо иметь подтверждение о том, что скорость распространения светового потока в светоносной среде (эфире) не зависит от угла отклонения вектора скорости фрагментов этого светового потока от продольной оси светового потока и от частоты (излучения) светового потока.

## Список литературы

1. Albert A. Michelson, The relative motion of the Earth and the Luminiferous ether, The American Journal of Science, 1881, III series, vol. XXII, № 128, p. 120—129.
2. Conference on the Michelson–Morley experiment, Held at the Mount Wilson Observatory, Pasadena, California, February 4 and 5, 1927.
3. Дэвид Бом, Специальная теория относительности, Мир, Москва, 1967.
4. Боргман И.И., Новые идеи в физике, Сборник третий, Образование, Санкт-Петербург, 1912.



5. Бейзер А., Основные представления современной науки, Атомиздат, Москва, 1973.
6. Детлаф А.А., Яворский Б.М., Курс физики, том 3, Высшая школа, Москва, 1979.
7. Угаров В.А., Специальная теория относительности, Наука, Москва, 1977.
8. Соколовский Ю.И., Теория относительности в элементарном изложении, Наука, Москва, 1964.
9. Бергман П.Г., Введение в теорию относительности, Иностранная литература, Москва, 1947.
10. Макс Борн, Эйнштейновская теория относительности, Мир, Москва, 1972.
11. Академик Л.И. Мандельштам, Лекции по оптике, теории относительности и квантовой механике, Наука, Москва, 1972.
12. Эфирный ветер, Сборник статей под редакцией В.А. Ацюковского, Энергоатомиздат, Москва, 2011.
13. Франкфурт У.И., Специальная и общая теория относительности, Наука, Москва, 1968.
14. Меллер К., Теория относительности, Атомиздат, Москва, 1975.

Автор

В.Н. Кочетков

E-mail: [VNKochetkov@gmail.com](mailto:VNKochetkov@gmail.com) .

E-mail: [VNKochetkov@rambler.ru](mailto:VNKochetkov@rambler.ru) .

Сайт: <http://www.matphysics.ru> .