

Copyright © 2016 by Academic Publishing House *Researcher*

Published in the Russian Federation
 Russian Journal of Mathematical Research. Series A
 Has been issued since 2015.
 ISSN: 2410-9320
 E-ISSN: 2413-7529
 Vol. 4, Is. 2, pp. 71-76, 2016

DOI: 10.13187/rjmr.a.2016.4.71
www.ejournal30.com



UDC 51-76

Principles of Modeling on the Example of the Human Circulatory System

Denis A. Tarnovskiy

Chuvash State University, Russian Federation
 Ya Eshpaja Str., 141-30, Yoshkar-Ola, Republic of Mari El 424000
 Bar Association of the Republic of Mari El, the lawyer
 E-mail: denis-tarnovskij@yandex.ru

Abstract

This article relates to the field of mathematical logic, modeling, we propose a method of constructing a model on the example of the human cardiovascular system.

The study of biological systems only within physiology or medicine does not allow to fully explore the complex processes.

For us is important to identify and show general patterns in the various fields of knowledge, which in turn affects the formation of the overall picture of scientific processes.

Make it offered, by applying the structure of these processes on the elements of the proposed model space.

I hope that the proposed ideas will bring new impetus to the study and understanding of the issues considered.

Keywords: physiology, model space, circulatory system, a region of space analogy.

Введение

Данная статья – это фрагмент работы, в которой в свою очередь была предложена и исследована модель замкнутого пространства. После чего, на основе вводимой модели пространства, рассмотрены процессы в различных областях знаний, вопросы в области электродинамики, физиологии, описываются сердечнососудистая система человека, процесс мышления.

В настоящей статье рассматривается сердечнососудистая система человека, в контексте с элементами предложенного пространства.

Цель исследования – попытка на примере системы кровообращения человека предложить принцип создания математической модели, сформулировать подход к изучению рассмотренных процессов.

Материалы и методы исследования

В качестве материала для нашего исследования была разработана модель пространства, в статье частично описана ее структура, показаны отдельные ее свойства. Основным методом исследования является аналогия т.е., наложение структуры рассматриваемых процессов на элементы модели пространства.

Результаты

Рассмотрим систему кровообращения человека.

Кровь делится на венозную и артериальную, точно также как области пространства мы условно можем разделить на положительные и отрицательные.

Существует два круга кровообращения большой и малый.

Большой круг кровообращения начинается с того, что кровь из левого желудочка через аортный клапан вбрасывается в аорту, после чего происходит деление на артерии и многочисленные капилляры (рис. 39).

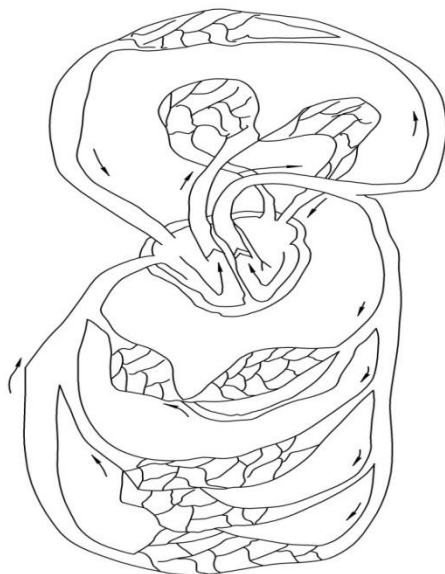


рис. 39. Сердечно сосудистая система человека.

Здесь мы можем аортный клапан связать с особой выталкивающей точкой D , а движение от аорты к капиллярам с направленностью областей на положительной полусфере, от минимума точки D к областям с большими значениями, к полюсам S и W . (рис. 40 а,б)

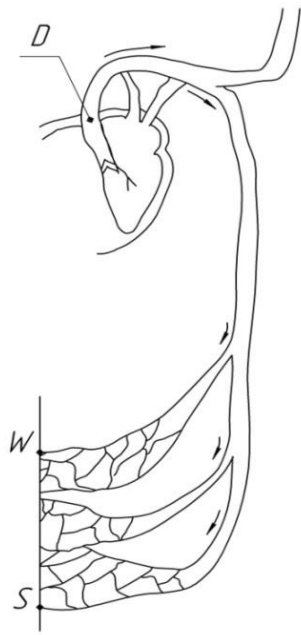


рис. 4.0а. Элементы системы кровообращения

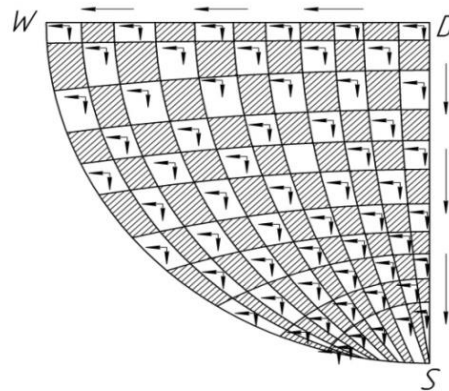


рис. 4.0б. Области на S_p^+ в аналогии с системой кровообращения.

Что происходит дальше? Кровь из капилляров формирует вены и кровь из артериальной переходит в венозную. Этот переход мы свяжем с движением по оси Y от точки W к точке E и переходом через точку O , из положительных областей пространства в отрицательные. (рис 43 а,б).

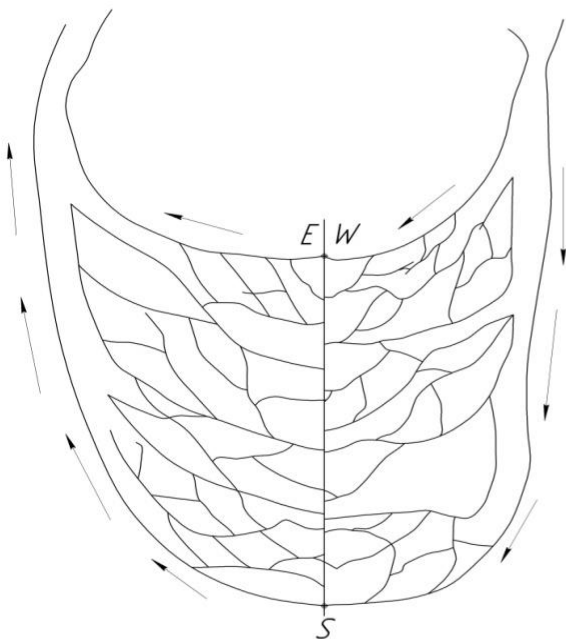


рис. 4.3а. Элементы системы кровообращения.

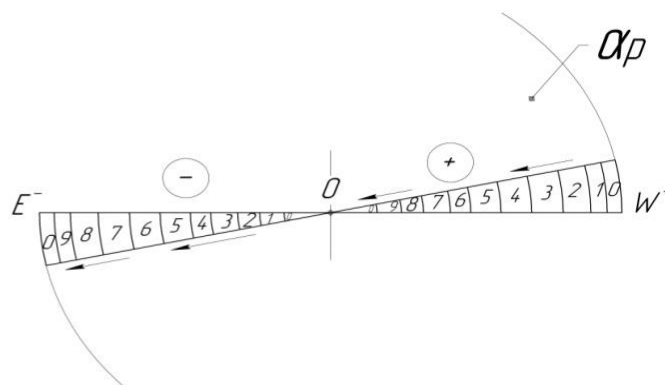


рис. 4.3б. Элементы пространства S в аналогии с системой кровообращения.

Затем венулы, собираются в вены несущие кровь обратно в сердце.

Данную фазу движения мы свяжем движением областей на S_p^- от дуги SE к особой втягивающей точке V. (рис 41 а,б)

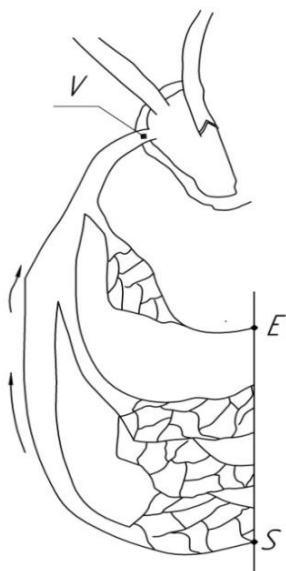


рис. 41а. Элементы системы кровообращения.

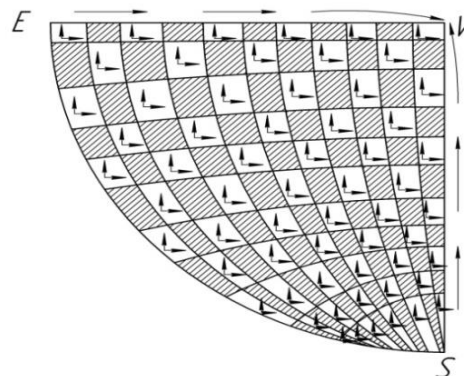


рис. 41б. Области на S_p^- в аналогии с системой кровообращения.

Восточную часть прямой VO и области к ней прилегающие (элемент 4) (рис 42. б) мы отождествим с правым предсердием, а правый желудочек рассмотрим в аналогии с областями прилегающими к восточной части прямой OD (элемент 3, рис 42 б).

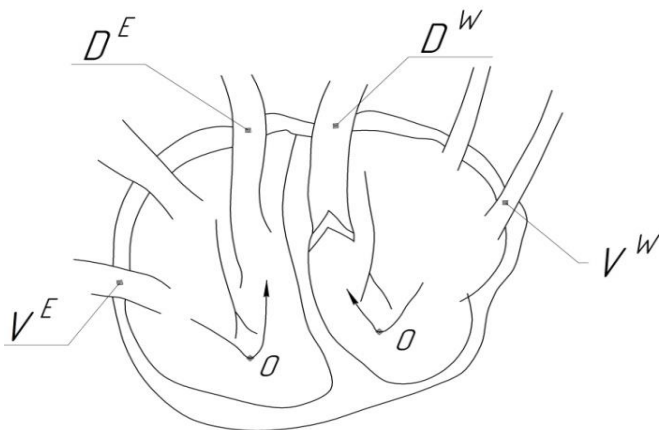


рис. 42а. Сердце в аналогии с элементами пространства S.

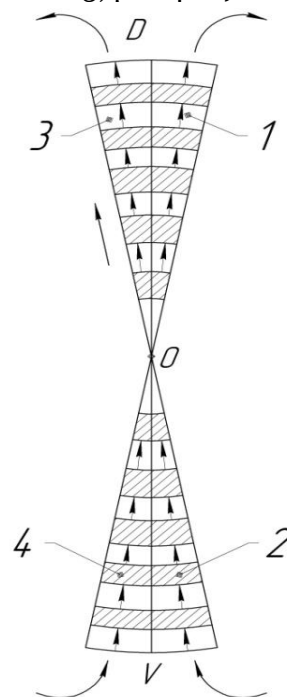


рис. 42б. Элементы пространства S в аналогии с сердцем.

Здесь заканчивается большой и начинается малый круг кровообращения.

Аналогичным образом элементы малого круга кровообращения мы рассмотрим в аналогии с элементами модели S .

В свою очередь, области западной часть прямой VO мы свяжем с левым предсердием, (элемент 2), а левый желудочек рассмотрим в аналогии с областями западной части прямой OD (элемент 1) (рис 42 б).

Предсердно-желудочковые клапаны левого и правого предсердия мы свяжем с точкой O . (рис 42 а).

Для нас здесь важно проследить аналогию системы кровообращения с векторной направленностью пространства S .

Заключение

В ходе исследования нами был предложен принцип математического моделирования, рассмотрена система кровообращения человека, посредством аналогии т.е., наложения структуры рассматриваемого процесса на модель нашего пространства.

Вместе с тем рассчитываю, что предложенные идеи так же окажутся полезны для формирования общей картины научных процессов.

Примечания:

1. Атанасян Л.С., Базылев В.Т. Геометрия. Учеб пособие. В 2 ч., Ч. 2. М.: Просвещение, 1987.
2. Бахвалов С.В., и др. Аналитическая геометрия. Учебник. М., 1962.
3. Виноградов И.М. Аналитическая геометрия. М.: Наука 1986 г.
4. Гайворонский И. В. Нормальная анатомия человека. Учебник для мед. вузов в 2 томах. М., 1997.
5. Гильберт Д., Кон-Фосен С. Наглядная геометрия. М.: Наука, 1981.
6. Липченко В.Я., Самусев Р. П. Атлас нормальной анатомии человека. М., 1988.
7. Лихин А.Ф., Концепции современного естествознания: Учебник. М. проспект 2004. 264 с.
8. Привес М.Г., Анатомия человека. 9-е изд. М.: Медицина, 1985. 672 с.
9. Чижов Е.Б. Пространства. М.: Новый центр, 2001. 278 с.

References:

1. Atanasyan, L.S, Bazylev. V.T. Geometry. Textbook. 2 h, h 2. M.: Education, 1987.
2. Bahvalov S.V, et al. Analytical Geometry. Textbook. M., 1962.
3. Vinogradov. I.M, Analytical Geometry. M.: Science, 1986.
4. Gayvoronskiy I.V., Normal human anatomy. Textbook for honey. Universities in 2 volumes. Moscow, 1997.
5. Gilbert D., Cohn-Fosen AS Intuitive Geometry. M.: Science, 1981. 344 p.
6. Lipchenko V.Y, Samusev R.P., Atlas of normal human anatomy. M., 1988.
7. Lihin. AF, Concepts of modern science: the Textbook. M.: Prospekt 2004-264 p.
8. Prives. M.G, Anatomy of Person 9 th ed. M.: Medicine 1985. 672 p.
9. Chizhov E.B Space. M. The new center, 2001. 278 p.

УДК 51-76

Принципы моделирования на примере системы кровообращения человека.

Денис Александрович Тарновский

Чувашский государственный университет, Российская Федерация
E mail: denis-tarnovskij@yandex.ru

Аннотация. Предлагаемая статья относится к области математической логики, моделирования, предлагается метод построения модели на примере сердечнососудистой системы человека.

Исследование биологических систем только в рамках физиологии или медицины не позволяет в полном объеме изучить сложные процессы.

Для нас является важным выявить и показать общие закономерности в различных областях знаний, что в свою очередь влияет на формирование общей картины научных процессов.

Сделать это предлагается, путем наложения структуры рассматриваемых процессов на элементы предложенной модели пространства.

Рассчитываю, что предложенные идеи внесут новый импульс в изучение и понимание рассмотренных вопросов.

Ключевые слова: физиология, модель пространства, система кровообращения, область пространства, аналогия.