

КЛИНИЧЕСКАЯ АНТРОПОМЕТРИЯ КАК МЕТОД ДОНОЗОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ КОНСТИТУЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Бурень Н. В., Гончарук Н. В., Задорожная Э. А., Таможанская А. В.
Севастопольский национальный политехнический университет
Харьковская государственная академия физической культуры

Аннотация. Рассмотрены вопросы построения системы донозологической диагностики, основанной на теории М. Я. Брейтмана. Описаны преобразования структуры «диаграммы-звездочки», которые существенно повышают ее диагностическую сущность, обеспечивают необходимую оценку схожести сравниваемых объектов с помощью введения их качественной и количественной оценки. Метод математического преобразования диаграмм М. Я. Брейтмана, расширяющий их диагностическую эффективность, представлен впервые.

Ключевые слова: донозологическая диагностика, логарифмическая спираль, мониторинг, радиус-вектор, круговая диаграмма, физическое развитие, соматотип, конституциональные заболевания.

Анотація. Бурень Н. В., Гончарук Н. В., Задорожна Е. А., Таможанська А. В. Клінічна антропометрія як метод донозологічної діагностики конституційних захворювань. Розглянуті питання побудови системи донозологічної діагностики, заснованої на теорії М. Я. Брейтмана. Описані перетворення структури «діаграми-зірочки», які істотно підвищують її діагностичне єство, забезпечують необхідну оцінку схожості порівнюваних об'єктів за допомогою введення їх якісної і кількісної оцінки. Метод математичного перетворення діаграм М. Я. Брейтмана, що розширює їх діагностичну ефективність, представлений уперше.

© Бурень Н. В., Гончарук Н. В., Задорожная Э. А.,
Таможанская А. В., 2013



Ключові слова: донозологічна діагностика, логарифмічна спіраль, моніторинг, радіус-вектор, кругова діаграма, фізичний розвиток, соматотип, конституціональні захворювання.

Abstract. Buren N., Goncharuk N., Zadorozhna E., Tamozhanskaya A. **Clinic anthropometry as method of pre-nozological diagnostics of constitutional diseases.** Considered are the problems of formation of the pre-nozological diagnostics system based on the theory by M. Ya. Breytman. The structure transmutation of «diagram – star» which drastically increase its diagnostic essence, provides necessary evaluation of similarity of the comparable objects with a help of introduction of their qualitative and quantitative estimation is described. The Method of mathematical transformation of diagrams by M. Ya. Breytman expanding their diagnostic efficiency is presented for the first time.

Key words: pre-nozological diagnostics, logarithmic helix, monitoring, radius-vector, circular-diagram, physical development, somotype, constitutional diseases.

Актуальность. Постановка проблемы. Одной из наиболее важных проблем, связанной с обеспечением контроля наблюдаемого объекта и накоплением информации о его состоянии, ее анализом и получением прогнозирующего заключения, на основе которого принимаются меры реагирования, является разработка диагностических комплексов.

В последние годы в Украине обострилась ситуация с состоянием здоровья населения. Многочисленные данные различных научно-методических наблюдений, проведенных в различных регионах страны, установили четко проявляющуюся тенденцию к ухудшению здоровья и физического состояния детей и учащихся в процессе воспитания и обучения на всех его этапах, начиная от дошкольных учреждений и заканчивая высшей школой.

В Постановлении Кабинета Министров Украины от 31 августа 2011 года № 828-р было принято решение об одобрении концепции Общегосударственной целевой социальной программы развития физической культуры и спорта на 2012–2016 гг., где отмечается, «что способ жизни населения Украины и состояние сферы физической культуры и спорта создают угрозу и являются существенным вызовом для украинского государства на современном этапе его развития, что характеризуется рядом причин, среди которых основными выступают следующие:

1. Демографический кризис, который выражается уменьшением количества населения Украины с 1992 по 2011 год на 4,5 миллиона человек.

2. Несформированностью устоявшихся традиций и мотиваций к физическому воспитанию и массовому спорту как важнейшему фактору физического и социального благополучия, улучшения состояния здоровья, ведения здорового способа жизни и увеличения ее продолжительности.

3. Ухудшение состояния здоровья населения с резко прогрессирующими хроническими заболеваниями сердца, гипертонией, неврозами, артритами, ожирением и другими заболеваниями, что приводит к уменьшению количества лиц, которые могут быть привлечены к спорту высших достижений, способных тренироваться, выдерживать значительные физические нагрузки и достигать высоких спортивных результатов.

4. В сравнении с 2007 годом количество лиц, которые по состоянию здоровья отнесены к специальной медицинской группе, увеличилось на 40 %, что привело к уменьшению количества детей и молодежи, занимающихся в детско-юношеских спортивных школах.

5. Несоответствие требованиям современности и значительное отставание от мировых стандартов ресурсного, кадрового, научно-методического, медико-биологического, финансового, материального,

информационного обеспечения.

Все это в целом требует повышенного внимания и организации здорового образа жизни во всех слоях общества, что способствует более качественной трудовой жизнедеятельности» [8].

Исследование причин, приведших к резкому снижению физического здоровья населения и нарушению физического развития, требует поиска и разработки методов диагностики физического развития, физической подготовленности и физического здоровья контролируемых групп населения. Аналогичная проблема существовала в двадцатые годы прошлого столетия в Советском Союзе, когда страна выходила из состояния гражданской войны и находилась в тяжелом экономическом и политическом состоянии, физическое здоровье подавляющего большинства населения находилось на низком уровне. В этот период в государстве была поставлена задача разработки методов оценки и диагностики состояния физического развития и физического здоровья населения [2; 3].

Среди различных существующих ранее подходов к решению подобной проблемы был разработан метод клинической антропометрии как донозологической диагностики конституциональных заболеваний. В медицине по мере искоренения инфекционных заболеваний и в большей мере уделяется внимание конституциональным болезням, причины возникновения которых тесно связывают с особенностью морфофункциональных взаимоотношений, отражающих картину физического развития организма человека.

На взаимоотношения роста тела и его формообразования обращал внимание еще в 1836 г. Жофруа-Сент-Илер в своей работе «Общая и частная история аномалий телосложения» [7].

Используя структуру тела как показатель физического развития, вводится понятие истинного или биологического возраста и паспортного возраста. В основу определения истинного возраста положена оценка развития и формообразования тела. Для этой цели широкое применение нашли метод рентгенологического исследования; клинической антропометрии; отношение площади поверхности головы к поверхности тела; и в конце прошлого столетия вошел в практику метод тепловизерного исследования структуры тела [1]. Метод рентгенологических исследований высокоинформативный, но длительное его использование влечет тяжелые последствия и сам метод крайне дорогой. Абсолютно безопасным и высокоэффективным является метод тепловизерного исследования, но отсутствие отечественной аппаратуры и крайне дорогостоящая зарубежная тепловизерная техника остается недоступной методикой даже для проведения научных исследований, а тем более – для массовых обследований. Метод оценки



отношения поверхности головы и поверхности тела позволяет только косвенное определение этих характеристик, основанных на среднестатистических данных, что не дает возможности его использовать для индивидуальной оценки особенностей этих отношений.

Клиническая антропометрия, разработанная М. Я. Брейтманом, является наиболее доступным методом исследования, занимающим не более 3–5 минут для получения необходимой информации, несет в себе глубокую и всестороннюю информацию об уровне физического развития индивида, дает возможность донозологической диагностики конституциональных заболеваний, что и определяет его выбор для осуществления массового обследования наблюдаемого контингента. Использование антропометрических характеристик для установления диагноза в практической деятельности подтверждается опытом В. П. Крылова (харьковский патологоанатом), Ф. К. Борнгаутом (киевский хирург), Вепеке (немецкий патологоанатом), которые еще в начале XX столетия ставили диагноз лучше чем врачи терапевты, обследовавшие этого же человека.

Связь работы с научными программами, планами, темами. Рассматриваемая тема излагаемой статьи является частью проводимых исследований в соответствии со Сводным планом научно-исследовательских работ в области физической культуры и спорта на 2011–2015 годы Министерства образования, семьи и молодежи Украины по теме «Теоретико-методические и прикладные основы построения мониторинга физического развития, физической подготовки и физического состояния обследуемого

контингента» (номер госрегистрации 0113U001206), авторы которой являются соисполнителями данной темы, что и определяет ее актуальность.

Цель работы: обосновать метод клинической антропометрии в донозологической диагностике конституционных заболеваний.

Представление метода и основного материала исследований. В основу клинической антропометрической диагностики М. Я. Брейтмана впервые было введено разделение качественной структуры формообразования и общей характеристики абсолютных размеров тела. Это было достигнуто тем, что все измеряемые части тела в их абсолютных размерах соотносились с абсолютным размером тела. Такая операция исключала величину полученных размеров сравниваемых характеристик тела, сохраняя только их долевое соотношение в структуре его формообразования. Сопоставление однотипных структур телосложения с характерными для них эндокринными нарушениями позволило обеспечить их прогнозирование по характерным качественным диаграммам телосложения (рис. 1). В основе их построения используются 15 антропометрических характеристик тела (табл. 1).

Наряду с линейными диаграммами, М. Я. Брейтманом были введены «диаграммы-звездочки». Введение такой системы представления результатов исследования встречающихся типов телосложения позволяет установить меру отклонения контролируемого типа телосложения относительно введенного стандарта. Стандарт выступает исходным «телом отсчета». Он определен М. Я. Брейтманом на основе измерений наиболее гармонично сложенных людей.

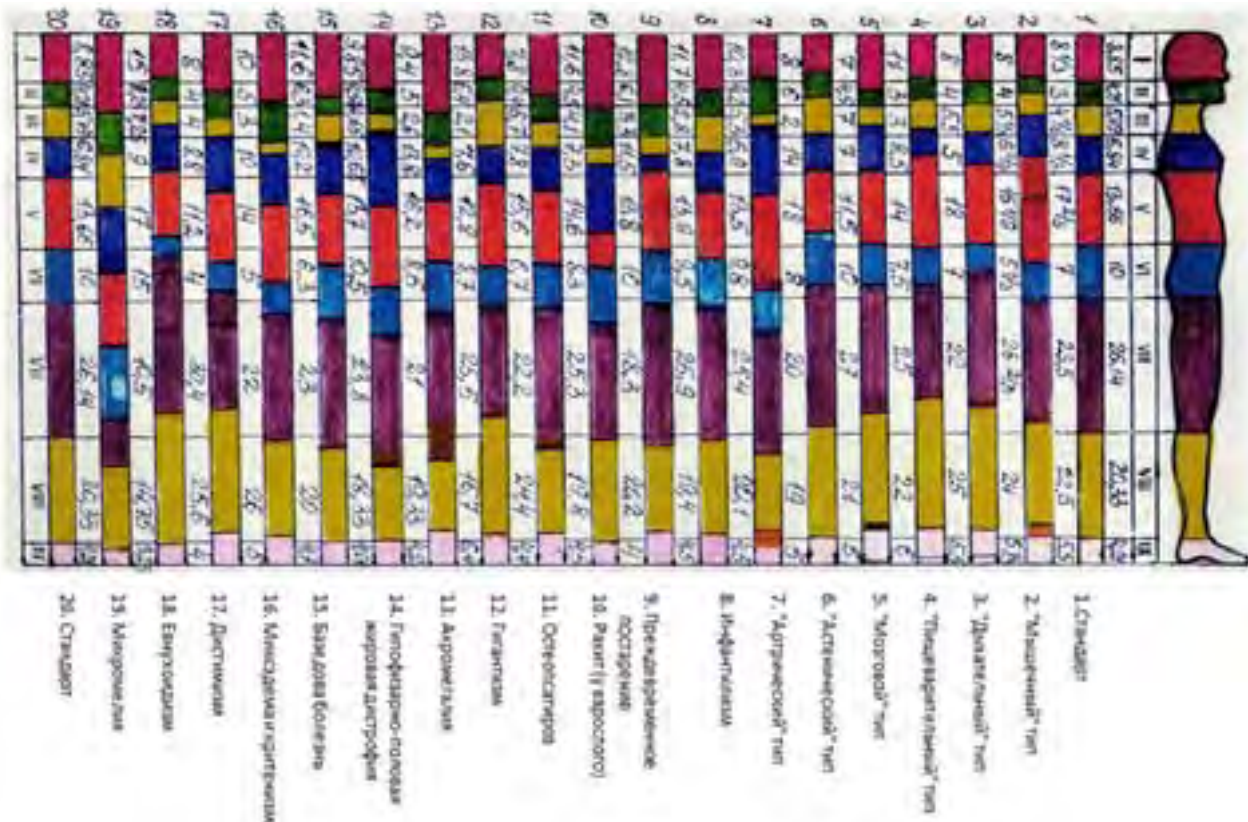


Рис. 1. Диаграммы качественной структуры телосложения, соответствующие определенным эндокринным заболеваниям

Брюнь Н. В., Гончарук Н. В., Задорожная Э. А., Таможанская А. В. КЛИНИЧЕСКАЯ АНТРОПОМЕТРИЯ КАК

Таблица 1
Антропометрические характеристики частей тела, используемые М. Я. Брейтманом в его методе клинической антропометрии

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
8,85	4,21	5,79	6,84	13,66	10	26,14	20,33	4,21	9,5	6,33	14,5	18	14,5	10,5
8,33	3	4,17	8,33	17,66	7	23,5	22,5	5,5	стандарт	7	16	19	14,6	9,2
8	4	5,33	6,22	15,11	5,33	26,66	24	5,2	9,33	7,11	14,5	17	14	9,75
8	4	5,5	5	18	7	22	25	5,5	11	7	15,5	16,5	13,75	11
11	3	3	8,5	14	7,5	25	22	6	9	6	14,5	15,4	14,4	8,65
7	4,5	7	7	11,5	10	27	21	5	7,5	4,75	14,33	18,5	14,5	11,33
10,3	4,2	5,3	6,9	13,5	9,8	25,4	20,1	4,5	9,5	6,32	15	18	14,5	10,5
11,7	4,5	2,8	7,8	13,9	9,5	25,9	19,4	4,5	10,33	6,7	14,4	19	15,4	11,1
12,8	6,1	3,3	11,5	13,8	10	18,3	20,2	4	11,7	8,1	14,7	20,1	18,1	14,5
11,6	4,5	4,1	7,3	14,6	8,3	25,3	19,8	4,5	10	6,7	15,6	17,7	16,2	11,8
7,8	4,4	6,7	7,8	15,6	6,7	22,2	24,4	4,4	8,8	6,5	16	19	16	12
13,8	6,4	2,1	7,6	12,8	8,7	25,5	16,7	6,4	11,7	8	16,5	16	10,6	13

Продолжение табл. 1

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
9,4	5	2,6	13,8	16,2	8,5	21	19,33	4,2	10,5	8,8	15	18,2	16,1	11,1
9,85	4,54	4,65	10,65	13,7	10,5	23,8	18,33	4,01	9,7	7	14,5	18	15,2	17,77
11,6	6,3	1,4	10,2	16,5	6,3	23	20	4,7	10,33	7	16,5	18	16	10
10	5	3	10	14	5	22	26	5	11	8	16	16	25	12
8	4	4	8,8	11,2	4	30,4	25,6	4	8,8	6	14,7	24	16	12
15	8,25	7,25	9	17	15	10,5	14,75	3,25	9,5	5,85	13	16	13	9
8,85	4,21	5,79	6,84	13,66	10	26,14	20,33	4,21	9,5	6,33	14,5	18	14,5	10,5
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV

Практически им была введена условная средняя характеристика, выступающая началом отсчета при отражении наблюдаемых индивидуальных величин, отражающих качественную структуру формообразования тела. Так как каждая из частей тела предложенного стандарта выступает началом отсчета для аналогичной части тела и при одинаковом долевого значении для всех частей тела их отношение равно единице, то в «диаграмме-звездочке» стандарт представлен окружностью единичного радиуса.

При несовпадении долевого значения в структуре измеряемой части тела со стандартным значением, проводимая дуга соответствующего сектора будет проходить над либо под соответствующей дугой его стандарта. Такое представление имеет более наглядное изображение, отражающее меру возникших аплومترических нарушений в формообразующей структуре телосложения (рис. 2).

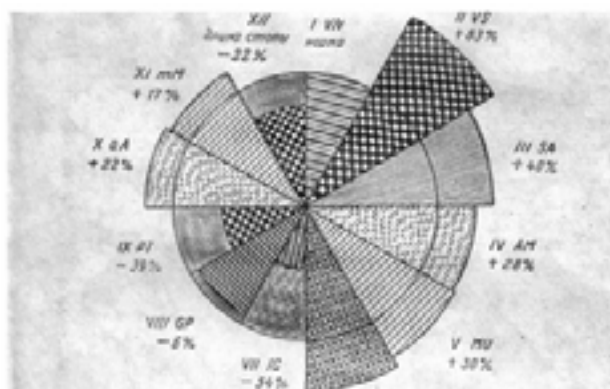


Рис. 2. Диаграмма-звездочка, отражающая структуру телосложения, характеризующего проявление микромелии у девочки 2 лет

В «диаграмме-звездочке» последовательность измеряемых характеристик следует согласно порядку их расположения в структуре тела, что усложняет анализ долевого их отклонения от своего стандарта, который представлен в виде единичной окружности. Ранжируя эти отклонения в порядке следования от их минимального значения до максимального, можно установить порядок долевого значения в нарушении нормы взаимообусловленных совместных отношений в построении структуры тела. При этом важной особенностью такого распределения является сочетание наиболее отстающего элемента от своего стандарта с элементом, который максимально опережает свой стандарт. В таком распределении выражается качественная структура формообразования, отражающего специфику порожденных ими функциональных отклонений. Так как «диаграмма-звездочка» является результатом преобразования линейного отражения характеристик телосложения в круговую или полярную систему, то завершенность структуры этого преобразования будет наблюдаться при условии совмещения встречающихся минимального и максимального отклонения на одном радиус-векторе. В этом случае устанавливается диапазон встречающихся отклонений от стандарта и последовательность тех элементов структуры тела, которые в результате своей гиперфункции определяют гипофункцию остальных элементов.

Завершающее преобразование круговой «диаграммы-звездочки» в полярной системе координат состоит в том, что в их ранжированном распределении необходимо осуществить расстановку каждого значения радиус-вектора, отражающего отклонение соответствующей из контролируемой характеристики от ее стандарта, на определенном расстоянии друг от друга. В полярной системе координат это расстояние измеряется углом поворота радиус-вектора от полярной оси [9].

Основная задача в нахождении такого угла поворота заключается в установлении закономерности, определяющей его величину. Равновесное развитие роста всех элементов массы тела возможно только при условии равенства их коэффициента роста, равно единице. Любое отклонение от этого значения приводит к геометрической прогрессии развития, ведущему либо к угнетению, либо к превалированию роста, а следовательно, и к соответствующему формообразованию структуры тела [4]. В действительности коэффициент роста, выступающий единственной мерой оптимальности отношений, непрерывно колеблется вокруг единицы, как по амплитуде отклонения, так и по продолжительности удерживания, что порождает амплитудно-частотные колебания, закономерность протекания которых и определяет формообразование развивающейся структуры [5; 10].

Следовательно, численное нарастание элементов целостной структуры вне зависимости от особенности ее формообразования протекает по геометрической прогрессии, отражая функциональную зависимость возрастания аргумента в одно и то же число раз на одно и то же приращение функции. Когда аргумент меняется по закону геометрической прогрессии, функция меняется по закону арифметической прогрессии [6]. В этом случае формообразующее дифференцирующееся развитие как распределяющееся образование все в большей мере выступает дискретным распределением общей массы растущего объекта, локализуясь в логарифмической последовательности функционального процесса как отдельные скопления, значения которых лежат на логарифмической спирали. Местонахождение их определяется длиной радиус-вектора, который характеризуется углом поворота относительно полярной оси. Основываясь на изложенных положениях, окончательное представление «диаграммы-звездочки» имеет следующий вид (рис. 3).

Выводы. Разработанное отражение особенностей протекания функциональных процессов, формообразующих структуру строения соматотипа, позволяет осуществить на более высоком уровне схожести сравниваемых объектов, что существенно повышает прогнозирующий эффект особенностей развития объектов и классификацию возможных отклонений в дальнейшем их протекании. Именно этот факт определяет меру отдаленности прогнозирования донозологической диагностики конституциональных заболеваний при использовании клинической антропометрии, а также разработку диагностических систем уже протекаемых нарушений в состоянии физического здоровья.

Перспективы дальнейших исследований. Дальнейшее развитие систем донозологической диагностики направлено на разработку и обеспече-

ние теоретических положений и методических основ построения мониторинга физического развития и состояния физического здоровья контролируемых групп населения.

Примечание. Проводимые исследования осу-

ществляются при непосредственной консультации авторов данной работы с руководителем темы 0113U001206 проф. В. Н. Друзем и зав. каф. спортивной медицины и физической реабилитации О. В. Пешковой.

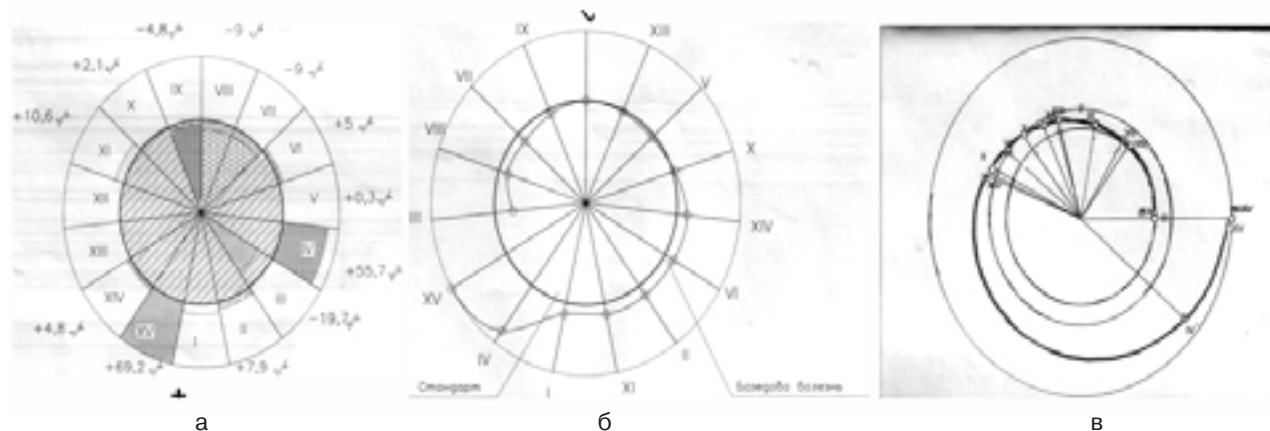


Рис. 3. Антропометрическая структура строения тела человека (Базедова болезнь):

А – Круговая «диаграмма-звездочка», используемая М. Я. Брейтманом при описании особенностей структуры строения соматотипа со стандартной последовательностью представления ее элементов.

Б – Круговая «диаграмма-звездочка», с распределением представляющих элементов структуры строения в порядке нарастающих их значений от встречающихся минимальных значений до максимальных ее элементов.

В – Изменение «диаграммы-звездочки» при введении дополнительных формообразующих характеристик, определяющих индивидуальную структуру соматотипа

Литература:

1. Блэкит Р. З. Морфометрический анализ / Р. З. Блэкит // Теоретическая и математическая биология. – М. : Мир, 1968. – С. 247–274.
2. Брейтман М. Я. Таблицы для клинической антропометрии / М. Я. Брейтман. – Ленинград : П. П. Сойкин, 1926. – 82 с.
3. Брейтман М. Я. Клиническая семиотика и дифференциальная диагностика эндокринных заболеваний / М. Я. Брейтман. – Л. : Медгиз, 1949. – 546 с.
4. Горбань А. Н. Демон Дарвина идея оптимальности и естественности отбора / А. Н. Горбань, Р. Г. Хлебопрос. – М. : Наука, 1988. – 208 с.
5. Друзь В. А. Анализ общих принципов функциональных отношений систем организма в динамике : дис. д.б.н. / В. А. Друзь. – К. : АНУССР инст. кибернетики. – 290 с.
6. Ефимов Н. В. Высшая геометрия / Н. В. Ефимов. – М. : Наука, 1971. – С. 178–180.
7. Жофруа-Сент-Илер. Общая и частная история анатомии телосложения / Жофруа-Сент-Илер. – Париж, 1836. – 382 с.
8. Постановление Кабинета Министров Украины от августа 2011 года № 828.
9. Савелов А. А. Плоские кривые : [физ. мат. лит.] / А. А. Савелов. – М., 1960. – С. 202–211.
10. Самсонкин В. Н. Моделирование в самоорганизующихся системах / В. Н. Самсонкин, В. А. Друзь, Е. С. Федорович. – Д. : А. Н. Заславский, 2010. – 104 с.