**Оптико-физические основы фрактальной арт-терапии**

***Тулапин Ф.А.1,а, Степанов О.В.1,а, Цветкова А.В.2,б, Васильев О.С.3,б***

***1****студент, 2ассистент, 3профессор*

*аМосковский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*физический факультет, Москва, Россия*

*бПервый МГМУ им.И.М. Сеченова Минздрава России.*

***к****афедра спортивной медицины и медицинской реабилитации. Москва*

*E-mail:* filipptulapin@mail.ru

Доклад посвящен описанию основ фрактальной арт-терапии. Фрактальная арт-терапия представляет междисциплинарное научное направление, развитие которого основывается на анализе воздействия на человеческий организм физических факторов, имеющих фрактальную пространственно-временную структуру. Ее междисциплинарный характер определяется тем, что включает представления психологии, различных областей медицины, оптики, фрактальной физики и эстетики. «Психотерапевтическая энциклопедия» под ред. Б. Д. Карвасарского указывает на то, что арт-терапия представляет собой «использование искусства как терапевтического фактора».

Литературные источники содержат разностороннюю информацию по использованию технологии арт-терапии в медицине, которая не ставит под сомнение ее эффективность. Однако физиологические и оптико-физические процессы в зрительном аппарате человека, обеспечивающие значимый терапевтический эффект изучены еще недостаточным образом и нуждаются в дополнительных исследованиях

В данной работе рассмотрена та область арт-терапии, которая основана на визуальном восприятии пациентами изображений фрактальных объектов. Она содержит описание структурных особенностей фрактальных образований, ретроспективный анализ возможностей практического использования цифровой и нецифровой фрактальной живописи, результаты оригинальных исследований скейлинговых свойств фрактальных структур и их роли в передаче и обработке оптической информации. В работе представлен расширенный типоряд фрактальных структур, которые могут быть использованы в медицинской практике или непосредственно, или в качестве ориентиров при поиске соответствующих аналогов. Выполненные модельные эксперименты указывают на взаимосвязь фрактальных свойств изображения
объекта и его фурье-спектра [1]. С учетом концепции частотной селекции сигналов в коре головного мозга и особенностей пространственных спектров
фрактальных структур указанная связь может рассматриваться в качестве причины эстетического и терапевтического воздействия фракталов на состояние человека. Именно самоподобие структуры их пространственных спектров обеспечивает высокую
эффективность частотной фильтрации фрактальных
изображений при их обработке в коре головного мозга.
Причем существует множество относительно «узких»
фильтров, настроенных на восприятие разных пространственных частот. Если в разных спектральных интервалах форма распределения пространственных
частот совпадает, то обработка сигнала происходит
быстро и с малыми затратами энергии. Представленная схема формирования и обработки оптических сигналов может объяснить высокую эффективность арт-терапии.

Авторы благодарят профессора Короленко П.В. за помощь в работе.

**Литература**

1. Зотов А. М., Короленко П. В., Мишин А. Ю., Рыжикова Ю. В. Физические основания нейроэстетики  // Вестник Московского университета. Серия 3: Физика, астрономия*.* 2019. № 6. С. 52–57.