

Скрытая математика в искусстве: как да Винчи и Мондриан следовали законам природы

Дата публикации: 12.02.2025

Искусство и математика тесно переплетаются, и новое исследование, опубликованное в журнале PNAS Nexus, раскрывает удивительные закономерности в живописи. Ученые проанализировали деревья, изображенные в работах Леонардо да Винчи, Пита Мондриана и других художников, и обнаружили, что они подчиняются строгим математическим правилам ветвления, характерным для природы. Это открытие не только углубляет понимание техники мастеров, но и дает новое объяснение нашей способности узнавать образы деревьев в произведениях искусства.

В природе деревья следуют фрактальной модели роста, при которой одни и те же структуры повторяются на разных масштабах — от массивного ствола до мельчайших ветвей. Итальянский гений эпохи Возрождения Леонардо да Винчи задолго до современных исследований заметил, что сумма толщин ветвей на разных уровнях остается примерно постоянной. Он описал это явление математическим параметром α , который показывает соотношение диаметров ветвей при разветвлении. Если сумма диаметров двух меньших ветвей равна диаметру их родительской ветви, α принимает значение 2.

Ученые изучили различные культурные примеры **изображения** деревьев, включая резьбу по камню в мечети Сиди Саййеда XVI века в Индии, японскую живопись периода Эдо и абстрактные произведения XX века. Оказалось, что в искусстве этот параметр варьируется в пределах от 1,5 до 2,8 — аналогично тому, что наблюдается у реальных деревьев. Это означает, что даже абстрактные изображения сохраняют принципы естественного роста.

Примечательно, что даже кубистические картины, такие как «Серое дерево» Пита Мондриана (1912), в которых отсутствуют традиционные цвета и формы деревьев, могут восприниматься как деревья, если в них соблюдено математически точное соотношение α . Это открытие подчеркивает, что наше восприятие объектов может определяться не только их цветом и детализацией, но и глубинными закономерностями структуры, заложенными самой природой.

Исследование показывает, что фрактальная геометрия, лежащая в основе естественных форм, может быть ключевым элементом нашей способности распознавать объекты в художественных произведениях. Эти закономерности в искусстве указывают на универсальные принципы визуального восприятия и подчеркивают, что даже самые абстрактные формы могут сохранять структуру,

присущую природе. Такой подход открывает новые горизонты в изучении когнитивных механизмов восприятия и подтверждает, что искусство и математика — две стороны одной реальности.