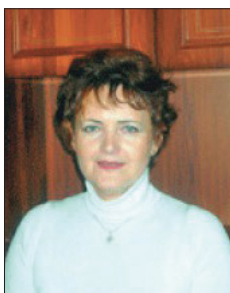


# УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИЕЙ В ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКЕ

---

JEL: M 10, O21.  
УДК: 334.021

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФРАКТАЛОВ КАК ПОДХОДА К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ, ВОСПРИИМЧИВОЙ К ИННОВАЦИЯМ



**Межова Людмила Николаевна**

*кандидат экономических наук, доцент, кафедра менеджмента, организации бизнеса и инноваций Алтайского государственного университета, Россия, Барнаул,  
e-mail: lljudmila@mail.ru  
ORCID 0000-0001-5819-4483*

Предлагается подход использования фракталов для проектирования, анализа и выбора моделей организационных структур. Преимущества такой структуры, спроектированной с помощью методологии фракталов, обусловлены адаптивностью разветвленных фракталов, особенно ориентацией на саморазвитие подчиненных фракталов (подразделений организаций, филиалов и др.). Фрактальная структура, в отличие от бюрократических, способствует экономической эффективности и самоорганизации, а также достижению конкурентного преимущества.

**Ключевые слова:** фрактал, самоподобие, фрактальная структура, самоорганизация

## USING FRACTALS AS AN ORGANIZATIONAL DESIGN TOOL A STRUCTURE THAT IS RECEPTIVE TO INNOVATION

**Lyudmila Mezheva,**

*Cand. Econ. Sciences, Associate Professor, Department of Management, Business Organization and Innovation Altai State University, Barnaul, Russia, e-mail: lljudmila@mail.ru  
ORCID 0000-0001-5819-4483*

---

An approach to using fractals for designing, analyzing, and selecting models of organizational structures is Proposed. The advantages of such a structure, designed using the fractal methodology, are due to the adaptability of branched fractals, especially the focus on the self-development of subordinate fractals (divisions of organizations, branches, etc.). A fractal structure, unlike a bureaucratic one, promotes economic efficiency and self-organization, as well as achieving a competitive advantage.

**Keywords:** fractal, self-similarity, fractal structure, self-organization

**Актуальность исследования.** Российский менеджмент в области организационных структур управления во многом остался на уровне середины прошлого века. Кризис управления — это первопричина кризиса организации, свидетельство того, что знания устарели и служившие ранее концепции, на которые опирается практическая деятельность организаций, нуждаются в пересмотре.

Линейно-функциональная структура и другие ее производные господствуют на отечественных предприятиях. Однако становится все более очевидным то, что эти структуры устарели и не отвечают требованиям времени. Сложность проблем, которые необходимо решать в рамках организации, не позволяет решать их эффективно одним человеком, это определяется и трудоемкостью, и методологией, необходима коллективная работа людей с разными компетенциями, а бюрократическая структура неудобна для коллективной творческой работы.

Высокая нестабильность внешней среды требует гибкости структуры, ее изменчивости. Изменения в структурах управления могут быть достаточно глубокими, а необходимость в них — острой. Использование потенциала человека, особенно в рамках линейных структур, чрезвычайно ограничено, работник, выполняя свои функции на определенном месте в иерархии, лишен возможности творчески проявлять себя. Поэтому системы нематериальных стимулов мало развиты на наших предприятиях, для такого стимулирования просто нет основы. Поскольку многие параметры, влияющие на организационные формы, перманентно меняются, возникает необходимость в постоянном обновлении организационной структуры. Новая структура — показатель уровня саморазвития, т. е. нового качества и качества организованности.

Копирование зарубежных подходов к управлению идет с отставанием, да и полная адаптация западных моделей организационных структур к российским реалиям невозможна. Структура на основе бизнес-процессов, которая за рубежом активно применяется, намного эффективнее линейной, но ее внедрение осложняется неполной разработанностью методов управления, неинформированностью руководства организаций о ее сути и принципах. Более широкое внедрение процессной структуры могло бы повысить конкурентоспособность предприятий.

**Проектирование структуры и инновации.** Использование моделирования в исследованиях социальных систем позволило открыть новые возможности в изучении преимуществ и недостатков различных организационных структур, а результаты исследований можно описывать в терминах математики. Одним из таких понятий, освоенных менеджментом, является «фрактал». Термин «фрактал» (от латинского «дробный», «изломанный») был введен в научный оборот в середине 1970-х гг. французским математиком Бенуа Мандельбротом для обозначения нерегулярных геометрических форм, обладающих самоподобием во всех масштабах (Кочеткова, 2006).

Самоподобие означает, что любая подсистема фрактальной системы повторяет конфигурацию целой системы. Любой фрагмент фрактала, подобный целостной форме, воспроизводится на каждом последующем уровне иерархии, образуя своего рода «вложенную» структуру. Любой самоподобный элемент фрактальной структуры представляет целое, «разворачивая» из себя весь комплекс значений и форм, присущих собственно фракталу как некоей целостности. С помощью фракталов появилась возможность выделения порядка в многообразии хаоса, который до этого выглядел неприступным, т. е. Б. Мандельброт обнаружил порядок там, где до него видели лишь беспорядок.

Б. Мандельброт открыл математическую структуру, которая, с одной стороны, очень сложна, а с другой — может быть воспроизведена с помощью простой итеративной процедуры.

В качестве структурных элементов организации выступают небольшие группы людей с одним руководителем (координатором группы). Структура иерархии построена на основе власти знания. Руководитель группы в данный момент времени и при данном предмете работы группы — это человек, который обладает самым широким спектром компетенций по данному вопросу в группе. Такие группы возникают на основе задач, решение которых необходимо системе. Группа, решающая задачу, подбирается в соответствии с наличием у ее членов необходимых знаний для эффективного решения данной задачи. После решения задачи или в случае если работа группы не актуальна, группа распадается. Однако если мощности этой группы (фрактала) не хватает для успешной работы, она может

расшириться по тому же структурному принципу вниз, привлекая временно свободных сотрудников или людей из других фракталов.

В принципе вполне возможна работа человека одновременно в нескольких фракталах. Работа каждого сотрудника постоянно оценивается как вышестоящими членами фракталов, так и всеми теми, с кем этот человек непосредственно связан, т. е. теми, для кого он выполняет ту или иную работу, в том числе управленческую. Так выясняется полезность человека и соответственно материальная оплата его труда.

Налаженные процессы в организации, которые не требуют постоянных изменений, могут быть выделены в отдельную структуру, более статичную по сравнению с фрактальной, например в бизнес-процессную. Так может появиться «слоистая» организация с двумя подсистемами, например развития и устойчивости (стабильности). В одной из этих подсистем происходит «добыча» ресурсов из внешней среды уже отработанными методами. А другая подсистема обеспечивает гибкость и развитие в организации, являясь источником непрерывных изменений. Причем не факт, что данные подсистемы будут находиться в рамках единой организационно-правовой формы.

Для эффективной работы фрактальной структуры потребуются лидер, и требования к сотрудникам, которые будут работать в такой организации, должны быть выше, чем сейчас во многих существующих организациях. И в первую очередь это будет касаться знаний и нестандартности мышления. Требуются люди, которые способны разрушать стереотипы и принимать нетривиальные решения, обладающие при этом глубокими знаниями в области своей компетенции.

Во фрактальной организации необходимо поддерживать кадровое разнообразие, в том числе при формировании фракталов. Для решения сложных проблем необходимо обеспечить разносторонний подход, и это может обеспечить фрактал, в котором собраны сотрудники с различным мышлением и взглядами. Для обеспечения эффективного взаимодействия нужно применять методы формирования интегрального интеллекта, причем в рамках всей организации.

На современном этапе развития нашего общества назрела необходимость создания новых организационных структур, и желательно такого качества, чтобы обеспечить успешную деятельность организаций на десятилетия вперед. И одним из возможных решений этой проблемы является создание фрактальных структур, которые обладают большой гибкостью, способны постоянно изменяться. Такая структура обеспечивает эффективную адаптацию к изменяющимся условиям среды и в то же время позволяет разрабатывать и претворять в жизнь долгосрочные

инновационные проекты. Фрактальная структура непрерывно изменяется, стараясь прийти к такому состоянию, когда эффективность работы организации максимальна в данный момент времени. Для таких структур характерно максимальное использование творческого потенциала людей, постоянное развитие и совершенствование.

В настоящее время теория фракталов активно применяется как в исследованиях теоретической области знания, так и в практической сфере деятельности. На базе теории фракталов формируются междисциплинарные подходы к изучению различных социально-экономических явлений. Наряду с концепцией хаоса фракталы нашли воплощение не только в астрономии, химии, физике, биологии, компьютерных технологиях, но и используются в финансовом анализе, банковском, биржевом и торговом деле, корпоративном управлении и др.

В экономической науке фрактальные зависимости востребованы как на уровне микроэкономики, так и на уровне национальной экономики — для описания масштабной инвариантности экономических систем (Кочеткова, 2003; Русинов, Ядыкина, Сажина, 2012; Тишин, Эгембердиев, 2017; Чекулаев, 2002).

Фрактальные структуры способны свободно и быстро менять модели организационного поведения. Фрактальным должен быть каждый человек в организации: «Человек-фрактал — тот, кто в состоянии изменить в себе осознанно и добровольно (пусть и под давлением обстоятельств) формат, с любого на любой» (Кочеткова, 2003, 2006). В настоящее время уже даны определения фракталам как организационным элементам, описаны их основные признаки и принципы взаимодействия. Фрактальная организация — это организация, состоящая из фракталов и обеспечивающая эффективное взаимодействие специфических структурных элементов.

В настоящее время тема фрактальных структур развивается. Фрактальные организации в силу свойств, которыми они могут обладать, представляются перспективными для разработки и дальнейшего внедрения. Единого мнения по вопросам создания таких структур нет, но существуют определенные требования, которым они должны отвечать:

- свобода информации;
- свобода творчества, разнообразие работ (использование разных компетенций человека);
- власть знаний;
- динамическая иерархия;
- гибкость.

Учитывая преобладание в России линейно-функциональных структур, можно утверждать, что попытки мгновенного перехода на перспективные фрактальные структуры обречены на неудачу. И в первую очередь потому, что никакой качественный скачок

в развитии не может произойти без подготовки, без готовности системы к изменениям. И главное здесь — это неготовность персонала организаций к переменам, отсутствие у него опыта работы в командах, неразвитость предпринимательского мышления (Межова, 2008).

Рассматривая изменение структур управления не как эпизодическое явление, а как непрерывный процесс, направленный на получение и сохранение высокого качества управления, правомерно поставить вопрос о создании системы управления организационными преобразованиями. Это нетривиальные задачи, они требуют изменения сознания, освобождения от стереотипов, но результаты, которые могут быть достигнуты, оправдывают работу в данном направлении. Высокий уровень качества управления может быть достигнут при внедрении инноваций методологического и методического характера, при непрерывном обновлении инструментов управления и совершенствовании организационных форм. Он обеспечивается постоянным совершенствованием организации, ориентированным на достижение долгосрочного эффекта и применением систематических процедур анализа, мониторинга, контроля, прогнозирования.

**Выводы и результаты исследования.** В условиях инновационной экономики возрастающая роль инноваций и ориентация на проектное управление требуют формирования проектных фракталов, ориентированных на формирование проектной команды специалистов различных функциональных областей и их слаженное взаимодействие. Такой симбиоз формирует структуру управления, более восприимчивую к инновациям, гибкую и результативную, с низким уровнем стандартизации и бюрократизации, восприимчивую к изменениям. Построение организа-

ций на основе применения фрактальных принципов взаимодействия науки, государства и бизнеса (производства товаров и услуг) позволяет формировать синергетический эффект от сотрудничества трех акторов и более полного включения принадлежащих им ресурсов в процесс формирования и развития инновационного рынка и инновационной экономики, способной к воспроизводству новых знаний и повышению конкурентоспособности. Возможность непрерывного развития каждого участника фрактальной структуры, с одной стороны, и иерархия — с другой, обеспечивают достаточный для устойчивого функционирования в долгосрочной перспективе баланс гибкости и управляемости.

По мнению А. Кочетковой (2003, 2006), фрактальная модель представляет собой вершину организационных структур, обладающую колоссальным потенциалом, поскольку «фрактал — крошечный кирпичик, из которого природа строит все свое разнообразие. С одной стороны, он всегда остается самим собой. С другой — бесконечно изменяется, приобретая разные формы».

В новой экономике XXI века значительная часть создаваемой обществом стоимости должна образовываться благодаря инновациям, знаниям. И в этих условиях возникновение новых организационных форм становится априорным атрибутом существования и развития экономики. Таким образом, методология фракталов может иметь эффективное применение в исследованиях проблем не только организационного проектирования, но и менеджмента, экономики в целом. Непосредственное участие в этом процессе государства как вектора социально-экономической динамики и фундамента организационной поддержки в условиях кризиса особенно актуально.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Кочеткова А. (2003). Введение в организационное поведение. М., С. 184–195. [Kochetkova, A. *Introduction to organizational behavior*, Moscow, 2003, pp. 184–195. (In Russian)].
- Кочеткова А. (2006). Фрактальный прорыв // Бизнес-журнал. № 14. [Kochetkova, A. (2006). *Fractal breakthrough. Business magazine, No. 14*. (In Russian)].
- Межова Л. Н. (2008). Инновации в совершенствовании организационных структур на основе использования фракталов // Человек в мире экономических и правовых отношений: материалы региональной научно-практической конференции / Под ред. А. Н. Мельникова. Барнаул: Азбука. С. 191–194. [Mezhova, L. N. (2008). *Innovations in improving organizational structures based on the use of fractals. Man in the world of economic and legal relations: materials of the regional scientific and practical conference* / ed. by A. N. Melnikov. Barnaul: Azbuka, pp. 191–194. (In Russian)].
- Русинов Р. К., Ядыкина Н. В., Сажина Т. Ю. (2012). Фрактальная модель образовательной среды (на примере вуза) // Информационная среда вуза XXI века: материалы международной научно-практической конференции, 4–10 дек. 2012, Коупио (Финляндия). URL: <http://it2012.petsu.ru/publication.php>. [Rusinov, R. K., Yadykina, N. V., Sazhina, T. Yu. (2012). *Fractal model of the educational environment (on the example of a University). Information environment of the University of the XXI century: Materials of the international scientific and practical conference, 4–10 Dec., Kopio (Finland)*. URL: <http://it2012.petsu.ru/publication.php>. (In Russian)].

- Тишин А. И., Эгембердиев Т. М. (2017). Фрактальность человека // Самоорганизация устойчивых целостностей в природе и обществе: материалы V Всероссийского постоянно действующего научного семинара. URL: [http://sins.xaos.ru/articles/articles\\_r017.html](http://sins.xaos.ru/articles/articles_r017.html). [Tishin, A. I., Egemberdiev, T. M. (2017). Human Fractality. *Self-Organization of stable integrity in nature and society*: Materials of the V all-Russian permanent scientific seminar. URL: [http://sins.xaos.ru/articles/articles\\_r017.html](http://sins.xaos.ru/articles/articles_r017.html). (In Russian)].
- Чекулаев М. В. (2002). Фрактальное предприятие — новое измерение менеджмента // Менеджмент сегодня: материалы конференции, 5 июня 2002 г. Издательский дом Гребенникова. URL: <http://www.grebennikov.ru> [Chekulaev, M. V. (2002). Fractal enterprise-a new dimension of management. *Management today: Materials of the conference, June 5, 2002*. Grebennikov publishing house. URL: <http://www.grebennikov.ru> (In Russian)].
- Шпер В. Л. (2009). Фрактальные организации. Вести из Интернета // Методы менеджмента качества. Июнь, 2009. [Shper, V. L. (2009). Fractal organizations. News from the Internet. *Quality management methods*. June, 2009. (In Russian)].
-