

Пивко И.С., аспирант

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

## КЛАССИФИКАЦИЯ И ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ КОМПЛЕКСА ФАКТОРОВ НА ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ

pivkoirina@mail.ru

*Инновационное развитие предприятия представляет особый интерес для изучения и анализа, так как является фактором ускорения экономического роста не только отдельно взятой хозяйственной системы, но в конечном итоге, и страны в целом. Инновационное развитие любой сложной многоуровневой системы подвергается комплексному влиянию ряда факторов, как внешних так и внутренних. В данной статье представлена классификация факторов, оказывающих влияние на данный параметр и предложена методика оценки их влияния на инновационное развитие хозяйственной системы. Основой предложенной методики является комбинация метода экспертных оценок и нечеткой логики, что приводит к минимизации степени неточности оценки.*

**Ключевые слова:** инновации, инновационное развитие, хозяйственная система, нечеткая логика, экспертная оценка.

Обеспечение инновационного развития хозяйственной системы является одной из первоочередных задач для руководителей, ведь реалии современного мира таковы, что только успешное внедрение и реализация инноваций способны обеспечить долговременные конкурентные преимущества [2]. Инновационное развитие предприятия как сложной хозяйственной системы является фактором ускорения экономического роста не только конкретного предприятия, но и отрасли, региона, страны в целом. Сложность оценки инновационного развития и, как следствие, повышения его уровня, обусловлено комплексным влиянием целого ряда факторов. Именно поэтому мы считаем актуальной необходимость проанализировать перечень факторов, влияющих на инновационное развитие хозяйственной системы и предложить рекомендации по оценке их влияния на данный параметр.

Успешное управление инновационным развитием находится в непосредственной зависимости от комплекса факторов: как внешних, на которые хозяйственная система не может оказать никакого влияния, так и внутренних, поддающихся изменению. К внешним (экзогенным) факторам можно отнести политические, экономические, правовые, социальные, технологические, международные и экологические. К внутренним (эндогенным) отнесем организационно-управленческие, ресурсные, финансовые, кадровые, научно-технические факторы [5]. Перечень основных внешних и внутренних факторов, влияющих на инновационное развитие хозяйственной системы, представлен на рис. 1.

Экономические факторы выражаются в степени влияния на предприятие циклических колебаний экономики и различных экономических процессов. Технологические факторы отображают степень влияния на компанию уровня раз-

вития техники и технологий. Правовые факторы внешней среды оказывают влияние на возможности инновационного развития компании посредством нормативно-правовой базы. Руководству предприятия необходимо следить за изменением законодательства в инновационной сфере, так как это может открыть новые возможности для организации. Политические факторы отражают чувствительность компании к политическим событиям и решениям. Влияние сферы охраны окружающей среды на деятельность предприятия отражают экологические факторы. Оно заключается, в основном, в величине природоохранных платежей и стоимости мероприятий по соблюдению экологических стандартов. Социальные факторы проявляются в различных направлениях в виде влияния общества в целом и потребителей в частности. Особенностью является факт, что с повышением уровня жизни влияние социальных факторов усиливается. Большинство авторов не выделяют в самостоятельную группу международные факторы, но учитывая кризисные явления последних лет и «войну санкций» актуальность ее выделения, по нашему мнению, резко возросла. Международные факторы доминируют над остальными внешними факторами и способны как усиливать, так и ослаблять их влияние на предприятие. Рассмотрим внешние факторы более детально в табл. 1.

Влияние финансовых факторов можно выявить, проанализировав финансовую устойчивость компании и доступность источников финансирования. Проявление влияния ресурсных факторов наблюдается в обеспеченности компании различного рода ресурсами, степени загруженности имеющихся производственных мощностей и темпах их обновления. Организационно-управленческие факторы выражаются в эффективности управления и в том, насколько ор-

ганизационная структура компании отвечает поставленным стратегическим целям. Использование мировых и отечественных достижений инновационного развития учитывается в разрезе научно-технических факторов. Кадровые факторы определяются квалификацией сотрудников, а

также системой развития и управления персоналом. Более подробную классификацию внутренних факторов, определяющих направление инновационного развития предприятия, рассмотрим в табл. 2.

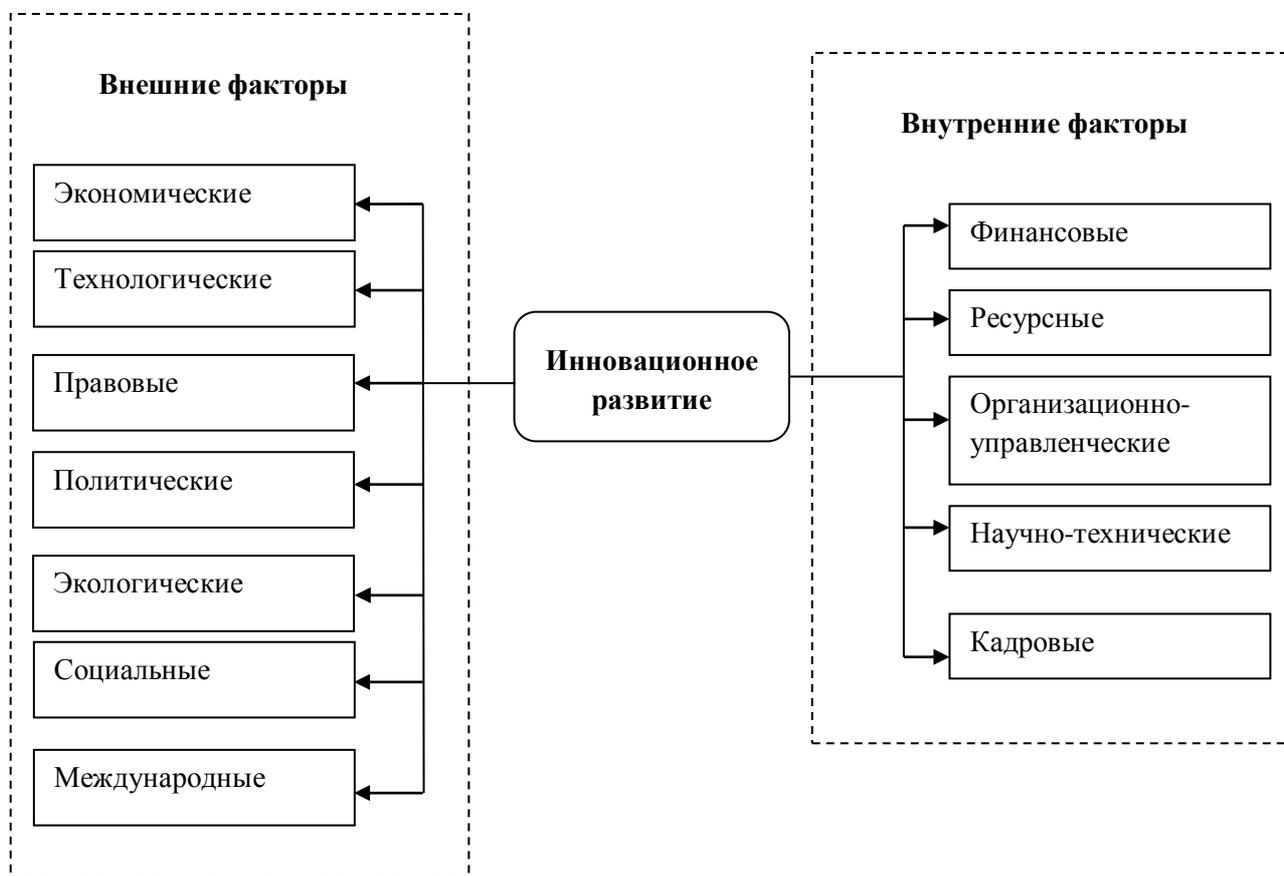


Рис. 1. Внешние и внутренние факторы воздействия на инновационное развитие хозяйственной системы

Таблица 1

**Классификация внешних факторов, определяющих направление инновационного развития хозяйственной системы**

Классификационный признак	Факторы внешней среды
Экономические	Стабильность экономической ситуации, курс национальной валюты, уровень доходов населения, степень государственного регулирования отрасли, в которой осуществляет свою деятельность предприятие, уровень инфляции и платежеспособного спроса потребителей, уровень кредитных процентных ставок
Технологические	Развитие конкурирующих видов продукции/оказания услуг, технологические ограничения деятельности в конкретной отрасли
Правовые	Нормативная база по стимулированию инновационной деятельности, существующие стандарты в отрасли
Политические	Стабильность политической ситуации и связи с партнерами, степень государственного регулирования отрасли, степень либерализации рынка, на котором функционирует предприятие, изменения государственной инновационной политики
Экологические	Требования к экологическим характеристикам деятельности предприятия и выпускаемой им продукции
Социальные	Демографическая ситуация, мобильность населения, потребительские предпочтения
Международные	Мировой экономический кризис, положения всемирной торговой организации, конкуренция с импортными товарами, международные санкции

Таблица 2

**Классификация внутренних факторов, определяющих направление инновационного развития хозяйственной системы**

Классификационный признак	Факторы внутренней среды
Финансовые	Доступность источников финансирования, финансовое состояние компании, величина долговых обязательств
Ресурсные	Состояние основных фондов, инфраструктуры, темпы обновления нематериальных активов, объем оборотных средств, уровень загрузки производственных мощностей
Организационно-управленческие	Адаптивность управления, адекватность организационной структуры стратегическим целям
Научно-технические	Уровень научно-технических разработок, лицензии, патенты, ноу-хау, прогрессивность используемых материалов и технологий
Кадровые	Компетенции сотрудников предприятия, возможность обучения и повышения квалификации

Формировать стратегию управления инновационным развитием хозяйственной системы необходимо с учетом факторов внешней и внутренней среды. Целью инновационного развития любого предприятия является результативное улучшение показателей деятельности и получение конкурентных преимуществ. В связи с этим возникает необходимость уточнить методологию оценки влияния комплекса внешних и внутренних факторов на инновационное развитие предприятия [4].

Для расчета степени влияния внешних факторов на инновационное развитие хозяйственной системы предлагаем использовать коэффициент инновационной активности внешней среды:

$$I_{внеш} = \frac{\sum_{i=1}^n V_i R_i}{\sum_{i=1}^n R_i}, \quad (1)$$

где  $V_i$  – обобщенные оценки восприимчивости инновационного развития хозяйственной системы к факторам внешней среды, полученные от экспертов;  $R_i$  – ранг каждого фактора.

Для расчета степени влияния внутренних факторов на инновационное развитие промышленных предприятий предлагаем использовать коэффициент инновационной активности внутренней среды:

$$I_{внутр} = \frac{\sum_{i=1}^n P_i R_i}{\sum_{i=1}^n R_i}, \quad (2)$$

где  $P_i$  – обобщенные оценки восприимчивости инновационного развития хозяйственной системы к факторам внутренней среды, полученные от экспертов.

Общая оценка уровня инновационного развития предприятия в зависимости от влияния факторов внешней и внутренней среды определяется по следующей формуле:

$$I_{общ} = \frac{\sum_{m=1}^k I_{внеш} I_{внутр}}{k}, \quad (3)$$

где  $I_{внеш}$ ,  $I_{внутр}$  – коэффициенты инновационной активности внешней и внутренней среды;  $k$  – количество факторов внешней и внутренней среды.

Типовые ситуации, определяющие уровень инновационного развития, предлагаем представлять как систему неравенств, увязывающих уровень развития с его пограничными характеристиками [4]:

- низкий уровень инновационного развития  $0.2 < I_{общ} \leq 1.5$
- средний уровень инновационного развития  $1.5 < I_{общ} \leq 2.8$
- высокий уровень инновационного развития  $2.8 < I_{общ} \leq 4.7$

Данный подход базируется преимущественно на количественной оценке качественных показателей, основанной на экспертном мнении. Зачастую у эксперта отсутствует возможность присвоить конкретное количественное значение тому или иному качественному параметру, что приводит к возрастанию степени неточности оценки, неуместной в современной рыночной среде. Данный факт свидетельствует о низкой эффективности использования только лишь этого метода оценки влияния комплекса внешних и внутренних факторов на инновационное развитие хозяйственной системы [3].

В настоящее время научный интерес многих ученых привлекает перспективное направление в области научного анализа, прогнозирования и моделирования экономических процессов и явлений – нечеткая логика (fuzzy logic). Данная теория допускает сравнение различных моделей, а так же дает возможность количе-

ственной оценки таких понятий, как «маловероятный», «наверняка», «высокий», «низкий», «ожидаемый» и прочих. Формализация подобных экспертных оценок достигается путем ввода так называемой лингвистической переменной, каждому значению которой соответствует нечеткое множество со своей функцией принадлежности фактора данному множеству [6].

Хотим отметить, что описанная выше технология не является полностью автономным методом, а применяется в комплексе с уже апробированными методами, такими как метод экспертных оценок и количественными методами на основе аппарата математической статистики [1].

В завершении отметим, что нечетко-множественное моделирование в комбинации с методом экспертных оценок является актуальным для случая получения максимально полных данных при отсутствии точной информации о явлении. Именно к таким ситуациям и относится оценка влияния комплекса факторов внешней и внутренней среды на инновационное развитие хозяйственной системы.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гетманцев А.А., Сомина И.В. Теория нечетких множеств как математический аппарат для оценки инновационного потенциала предприятия // Современные проблемы науки и образования. 2013. №5. С. 446–452.
2. Дорошенко Ю.А., Пронина Ю.О. Усиление конкурентной позиции промышленного предприятия на рынках инновационной продукции и улучшение качества реализуемых инвестиционных проектов / Актуальные проблемы экономического развития: сб. докладов междунар. заочн. науч.-практ. конф., посвященной 20-летию института экономики и менеджмента // Белгор. Гос.технол. ун-т, Белгород: Изд-во БГТУ, 2013. С. 201–205.
3. Дорошенко Ю.А., Сомина И.В. Оценка трендов и структурных гармоний инвестиционного обеспечения инновационной деятельности малых предприятий России // Креативная экономика. 2015. Т. 9. № 4. С. 461–472.
4. Касс М.Е. Формирование стратегии инновационного развития предприятия на основе управления нематериальными активами: монография // М.Е. Касс; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т. Н. Новгород: ННГАСУ, 2011. 159с.
5. Соколова Я.В. Проектное управление инновационным развитием транспортной компании // Транспортное дело России. 2014. № 2. С. 29–31.
6. Тимшина Д.В., Работа Ю.Ю. Нечёткая логика и анализ эффективности инвестиционных проектов в среде matlab, fuzzy logic toolbox // Вестник Академии знаний. 2014. № 1 (8). С. 50–60.

---

**Pivko I.S.**

#### CLASSIFICATION AND ASSESSMENT OF COMPLEX FACTORS ON INNOVATIVE DEVELOPMENT OF ENTERPRISE

*The innovative development of the enterprise is of particular interest for the study and analysis as a factor in accelerating the economic growth not only of a single economic system but in the the country as a whole. Innovative development of any complex multi-level system is exposed to the complex influence of many factors, both external and internal. This article presents a classification of factors affecting this parameter and the technique of evaluating their impact on the innovative development of the economic system. The basis of the proposed method is a combination of a method of expert assessments and fuzzy logic that leads to minimize uncertainty degree of evaluation.*

**Key words:** *innovation, innovative development, economic system, fuzzy logic, expert assessment.*

---

**Пивко Ирина Сергеевна**, аспирант кафедры стратегического управления.

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова.

Адрес: Россия, 308012, Белгород, ул. Костюкова, д. 46.

E-mail: pivkoirina@mail.ru