

УДК 621.9

Анализ влияния факторов внешней среды на создание благоприятного инновационного климата для реализации проектов возобновляемых источников энергии в странах, развивающих энергетику



Аль-Хулайди М.А.

Аспирант кафедры экономики промышленности и организации предприятий
Московского энергетического института (технический университет)

Зубкова А.Г.

Кандидат экономических наук, профессор кафедры экономики промышленности и организации предприятий
Московского энергетического института (технический университет)

Савченкова Н.М.

Старший преподаватель кафедры экономики промышленности и организации предприятий
Московского энергетического института (технический университет)

В статье представлена факторная модель, примененная для двух сценариев в странах, развивающих энергетику: инициативного и стратегического. Проблема создания распределенной энергетики на основе возобновляемых источников энергии как наиболее эффективной стратегии энергообеспечения населения таких стран является одной из важнейших. Для получения количественной оценки инвестиционного климата для создания энергоснабжающих систем и комплексов ВИЭ на примере Республики Йемен на основе факторной модели был предложен интегральный критерий оценки инвестиционного климата Кик, учитывающий политический, социально-экономический и инфраструктурно-управленческий факторы. На основании анализа интегрального критерия оценена вероятность привлечения инвесторов на выгодных условиях.

Ключевые слова: возобновляемые источники энергии, интегральный критерий, энергетика, инновационная деятельность, инвестиционный климат.

Для энергетики XXI века характерно повышение значимости развития возобновляемых источников энергии (далее – ВИЭ). Доля ВИЭ в энергобалансе многих развитых стран уже в ближайшие десятилетия должна существенно увеличиться. Так, по оценкам экспертов, к 2030 г. в энергетике США доля ВИЭ должна составить 25 %, в Германии – 30 %, в России – 10 %.

Это определяется приоритетностью таких целей, как обеспечение энергетической безопасности и снижение давления на окружающую среду.

Еще более существенное значение имеет ВИЭ для стран «развивающих энергетику». К этой группе относят страны, имеющие низкий уровень экономического развития и, как следствие, низкий уро-

вень жизни. Незрелость энергетической отрасли – главный тормоз в развитии экономики этих стран.

Недоступность для большей части населения электроэнергии препятствует ликвидации неграмотности, является причиной оторванности национальной культуры от общемирового процесса развития цивилизации.

Создание распределенной энергетики на основе ВИЭ – наиболее эффективная стратегия решения проблемы обеспечения электроэнергией населения для таких стран. Однако для реализации этой стратегии требуется проведение серьезных преобразований во многих сферах.

Для развития энергоснабжения на базе ВИЭ требуется наличие достаточного для промышленного использования потенциала природных энергетических ресурсов. Как показал анализ данных [1], Республика Йемен (далее – РЙ) располагает значительным потенциалом энергии ветра и солнца для обеспечения потребностей населения и промышленного производства в электроэнергии. Использование потенциала энергии ветра может обеспечить годовое производство электроэнергии 4500 ГВт*ч/г., энергии солнца – 2000 ГВт*ч/г., энергии морского прилива – 500 ГВт*ч/г., геотермальной – 500 ГВт*ч/г. Использование потенциала ВИЭ в таких масштабах обеспечит прогнозируемую потребность РЙ на 2030 г. в размере 25–30 % от суммарной потребности.

Процесс создания в Республике Йемен энергетической инфраструктуры на базе ВИЭ может протекать по двум сценариям:

Сценарий 1: *Инициативный*, в рамках которого реализуются независимые проекты по сооружению ветровых электростанций, гелиоустановок и энергокомплексов на базе ВИЭ.

Сценарий 2: *Стратегический*, в рамках которого реализуется целевая программа развития ВИЭ в соответствии с Энергетической стратегией.

Реализация инициативного сценария предполагает эволюционное развитие энергетики и экономики страны в целом, а реализация стратегического требует серьезных преобразований: создания структуры управления ВИЭ, формирование информационной инфраструктуры, организации системы подготовки квалифицированных кадров и ряда других. Реализация каждого из сценариев по-разному отразится на состоянии ИК в стране, что, в свою очередь, повлияет на уровень и характер рисков, связанных с осуществлением проектов создания ВИЭ.

Для определения условий успешности и последствий реализации каждого из сценариев проводился анализ влияющих факторов и оценка воздействия групп влияния (стейкхолдеров) на инновационные процессы создания энергоснабжения на базе ВИЭ.

Использование ВИЭ относится к числу инновационных технологий. Для успеха инновационной деятельности (далее – ИД) необходимы два условия:

наличие необходимого инновационного потенциала у инновационной организации (внутренний фактор) и создание благоприятного инновационного климата (внешний фактор).

Инновационный потенциал – это способность выполнять задачи, обеспечивающие достижение поставленной инновационной цели, т.е. мера готовности к реализации проекта или программы инновационных стратегических изменений, совокупность инноваций, находящихся на различных стадиях инновационного процесса, резервы техники, технологий, кадров, организационные возможности, накопленные знания и творческий потенциал коллектива [2].

Инновационный потенциал организации характеризуется двумя составляющими: ресурсной и организационно-управленческой.

Ресурсная составляющая инновационного потенциала является своего рода «плацдармом» для его формирования. Она включает в себя следующие основные компоненты, имеющие различное функциональное назначение: материально-технические, информационные, финансовые, человеческие, интеллектуальную собственность, накопленные знания и опыт и др.

Организационно-управленческая составляющая представляет собой «рычаг», обеспечивающий дееспособность и эффективность функционирования всех предыдущих элементов. Она характеризует способность организации осуществлять целенаправленную инновационную деятельность, то есть определяет способность системы на принципах коммерческой результативности привлекать ресурсы для создания и распространения различного рода новшеств.

Инновационный климат организации – это состояние внешней среды организации, содействующее или противодействующее достижению инновационной цели. Проявляется он через воздействие факторов внешней среды на инновационный потенциал. Положительное (негативное) воздействие факторов на инновационную деятельность создает благоприятный (неблагоприятный) инновационный климат. Совокупности факторов, определяющих инновационный климат на разных этапах инновационного процесса, различаются по составу и приоритетности.

Энерготехнологии с использованием ВИЭ относятся к числу наукоемких, для их разработки и производства необходим достаточно мощный научно-технический потенциал. Поэтому такие этапы инновационного цикла, как разработка и производство энерготехнологий на базе ВИЭ, могут реализовываться только в высокоразвитых странах. Страны, развивающие энергетику, могут быть только реципиентами, т.е. воспринять готовые технологии и реализовать заключительный этап инновационного цикла. Но и его реализация возможна только при условии создания благоприятного инновационного климата в данной стране.

Анализ условий создания благоприятного инновационного климата имеет два аспекта: исследование воздействия факторов внешней среды и структурный анализ сил, действующих на формирование инновационного климата (инвесторы, государственные структуры, потребители и др.).

В данной статье приводятся результаты анализа влияния факторов внешней среды на создание благоприятного инновационного климата для реализации проектов ВИЭ в странах, развивающих энергетику.

На рис. 1 представлена факторная модель, на основе которой проводился количественный анализ влияния факторов при реализации инициативного и стратегического сценариев.

Для получения количественной оценки инновационного климата для создания энергоснабжающих систем и комплексов ВИЭ в странах, развивающих энергетику, на основе факторной модели предложен интегральный критерий оценки ИК – *Кик*:

$$K_{ик} = K_{п} * K_{сэ} * K_{ну}, \tag{1}$$

где *K_п* – политический фактор;
K_{сэ} – социально-экономический фактор;
K_{ну} – инфраструктурно-управленческий фактор.

В таблицах 1-3 представлены оценки влияния политического, социально-экономического и инфраструктурно-управленческого факторов на интегральный критерий оценки инновационного климата, на основании которой рассчитывались соответствующие коэффициенты.

В таблице 4 приведены результирующие оценки инновационного климата при реализации инициативного подхода к развитию ВИЭ (Сценарий 1) и стратегического подхода (Сценарий 2).

По результатам проведенных экспертных оценок (табл. 4) можно сделать выводы о состоянии ИК в результате реализации инициативного и стратегического сценариев на 2015 г.: для Сценария 1 эта оценка 0,37 для Сценария 2 – 0,75 от максимально возможной.

Наиболее существенное влияние на усиление благоприятного (неблагоприятного) характера ИК оказывают следующие компоненты:

– политический фактор: государственная поддержка (разработка энергетической стратегии, бюджетные средства); политическая стабильность; законодательство;

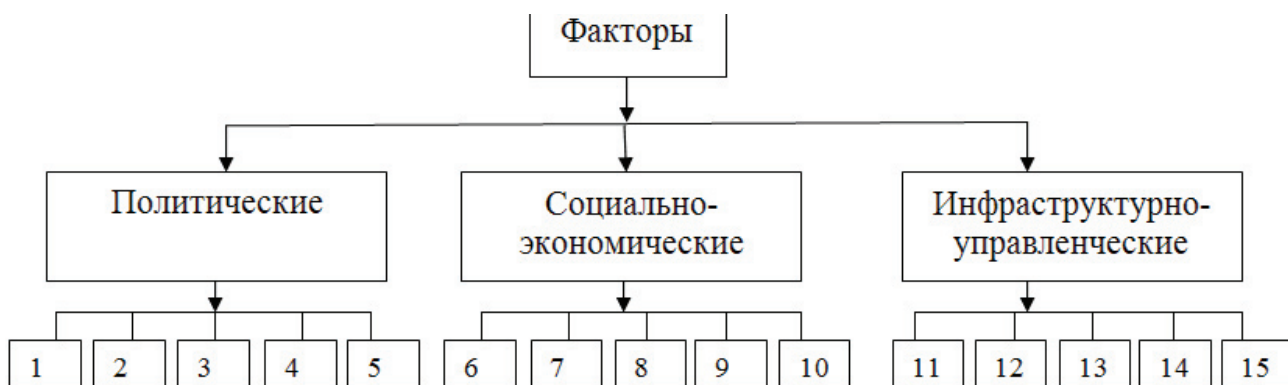


Рис. 1. Факторы внешней среды, определяющие характер инновационного климата для реализации проектов ВИЭ в странах, развивающих энергетику

1 – стабильность власти, 2 – коррупция, 3 – государственная позиция, 4 – международная позиция, 5 – законы, 6 – развитие промышленности, 7 – освоение газовых месторождений, 8 – демографический фактор, 9 – открытие специализированных учреждений среднего образования, 10 – повышение уровня образования, 11 – развитие средств связи и интернета, 12 – создание централизованной системы управления развитием ВИЭ, 13 – создание центров управления проектами ВИЭ, 14 – внедрение биллинговых систем, 15 – научно-техническая инфраструктура.

Таблица 1

Оценка влияния компонентов политического фактора

Компонент	Значимость компонентов	Сценарий 1		Сценарий 2	
		Оценка в баллах	Оценка с учетом значимости	Оценка в баллах	Оценка с учетом значимости
1 Стабильность власти	0,3	1	0,3	3	0,9
2 Коррупция	0,2	1	0,2	2	0,4
3 Государственная позиция	0,2	3	0,6	4	0,8
4 Международная позиция	0,1	2	0,2	4	0,4
5 Законы	0,2	1	0,2	3	0,6
	$\sum \alpha_j = 1$	8	1,5	18	3,1

Продолжение таблицы 1

	Шкалы оценок				
	0	1	2	3	4
Стабильность власти	Гражданская война	Народные волнения	Противоборство партий, течений	Определенность курса	Слаженная работа всех систем
Коррупция	Во всех ветвях власти	На разных уровнях	В отдельных областях	Единичные случаи	Отсутствие
Государственная позиция	Полное отсутствие внимания к проблемам	Непонимание важности вопросов	Отсутствие поддержки	Поддержка и продвижение отдельных проектов	Поддержка на всех уровнях
Международная позиция	Отрицательная реакция	Игнорирование	Отсутствие поддержки	Внимание международных организаций	Технологическая и материальная поддержка
Законы	Отсутствие	Обсуждение необходимости	Разработка и принятие первичного пакета	Полноценная законодательная база	Активное внедрение в жизнь

Таблица 2

Оценка влияния компонентов социально-экономического фактора

	Компонент	Значимость компонентов	Сценарий 1		Сценарий 2	
			Оценка в баллах	Оценка с учетом значимости	Оценка в баллах	Оценка с учетом значимости
1	Развитие промышленности	0,3	2	0,6	3	0,9
2	Освоение газовых месторождений	0,1	2	0,2	3	0,3
3	Демографический фактор	0,1	3	0,3	2	0,2
4	Повышение уровня образования	0,2	2	0,4	4	0,8
5	Открытие специализированных учреждений среднего и высшего образования	0,3	2	0,6	3	0,9
		$\sum \alpha_i = 1$	11	2,1	15	3,1

	Шкалы оценок				
	1	2	3	4	5
Развитие промышленности	Аграрная экономика	Неразвитая промышленность	Развитие отдельных отраслей	Развитие всех отраслей	Высокотехнологичная промышленность
Освоение газовых месторождений	Отсутствие освоения	Разведка месторождений	Освоение отдельных месторождений	Широкое освоение	Самообеспечение и продажа
Демографический фактор	Очень значительное превышение темпов роста	Значительное превышение темпов роста	Высокий темп роста населения	Незначительное превышение темпов роста	Темп роста аналогичный развитым странам
Повышение уровня образования	Практически полная необразованность	Просветительская деятельность	Частичный процент образования	Высокий процент образования	Полная образованность населения
Открытие специализированных учреждений среднего и высшего образования	Низкий процент среднего образования	Развитие системы среднего и средне-специального образования	Развитие системы образования различных уровней	Высокий процент среднего-специального образования	Высокий процент высшего образования

– социально-экономический: развитие промышленности; повышение уровня образования; открытие специализированных учреждений среднего и высшего образования;

– инфраструктурно-управленческий: создание центров управления проектами ВИЭ; внедрение

биллинговых систем, научно-технологическая инфраструктура.

Политическая обстановка в стране, которую можно охарактеризовать как состояние гражданской войны или коррупция во всех ветвях власти, может заблокировать реализацию проектов ВИЭ.

Таблица 3

Оценка влияния инфраструктурно-управленческих факторов

	Компонент	Значимость компонентов	Сценарий 1		Сценарий 2	
			Оценка в баллах	Оценка с учетом значимости	Оценка в баллах	Оценка с учетом значимости
1	Развитие средств связи и Интернета	0,2	2	0,4	4	0,8
2	Создание централизованной системы управления развитием ВИЭ	0,2	2	0,4	4	0,8
3	Создание центров управления проектами ВИЭ	0,3	1	0,3	5	1,5
4	Внедрение биллинговых систем	0,1	2	0,2	3	0,3
5	Научно-техническая инфраструктура	0,2	2	0,4	4	0,8
		$\sum \alpha_i = 1$	9	1,7	20	4,2

	Шкалы оценок				
	1	2	3	4	5
Развитие средств связи и Интернета	Отсутствие средств связи	Наличие средств связи и Интернета в государственных структурах	Наличие средств связи и интернета на предприятиях и в учреждениях образования и культуры	Возможность общественного и личного пользования	Повсеместное использование
Создание централизованной системы управления развитием ВИЭ	Отсутствие системы	Оценка возможностей и потребностей в ВИЭ	Разработка методик развития ВИЭ	Создание центров управления проектами ВИЭ	Централизованная система
Создание центров управления проектами ВИЭ	Отсутствие центров управления	Разработка концепции центров управления	Развитие центров на местном уровне	Развитие региональных центров	Государственная система управления
Внедрение биллинговых систем учета	Отсутствие систем учета	Установка индивидуальных систем учета	Установка на энергокомплексах	Установка на региональном уровне	Установка центр управления
Научно-техническая инфраструктура	Отсутствие инфраструктуры	Информирование о потребностях бизнеса, а бизнеса о возможностях науки и техники	Развитие инфраструктуры	Организация научно-производственных объединений	Активное взаимодействие науки и бизнеса

Таблица 4

Интегральная оценка инновационного климата

	Факторы	Оценка	
		Сценарий 1	Сценарий 2
1	Политический	1,5	3,1
2	Социально-экономический	2,1	3,1
3	Инфраструктурно-управленческий	1,7	4,2
	Итоговая оценка в баллах	5,3	10,4
	Итоговая оценка в долях	0,37	0,75

Компоненты инфраструктурно-управленческого фактора и частично социально-экономического являются управляемыми переменными.

Необходимым условием результативности инновационной деятельности по развитию энергоснабжения на базе ВИЭ является проведение мероприятий, способствующих повышению благоприятного характера ИК: развитие инфраструктуры, совершенствование менеджмента.

Инновационный климат непосредственно влияет на уровень рисков инновационной деятельности. Чем благоприятнее климат, тем больше шансов на успешную реализацию проектов, и, как следствие, выше вероятность привлечения инвесторов на выгодных условиях.

При инициативном подходе можно рассчитывать только на привлечение инвесторов «не чувствительных к риску», и договорные условия при этом могут быть не выгодны для заказчика. При стратегическом подходе расширяется круг потенциальных инвесторов, растет объем привлеченных инвестиций.

Литература:

1. Аль-Хулайди М.А. Экономический потенциал использования возобновляемых источников энергии в Йемене // Вестник РУДН. – 2010. – № 2. – С. 52-59.
2. Бовин А.А., Чередникова Л.Е., Якимович В.А. Управление инновациями в организациях: учеб. пособие. – М.: Омега-Л, 2009. – 416 с.

Analysis of the Impact of External Environment Factors on Creation of Favourable Innovative Climate for Implementation of Projects Concerning Renewable Energy Sources in the Countries That Develop Energy Production

***M. Al-Khulaydi, A. Zubkova, N. Savchenkova
Moscow Power Engineering Institute (Technical University)***

The article presents the factor model, implemented in two scenarios, used in the countries, developing energy production, namely initiative and strategic. One of the most important problems is creation of distributed power generation on the basis of renewable energy sources as the most efficient strategy of energy supply in such countries. In order to receive quantitative estimation of investment climate for development of power supply systems and complexes of renewable energy sources of Yemen Republic the authors introduce the integral criterion of estimation of investment climate on the basis of factor model, taking into account political, social and economic, infrastructure management factors. On the basis of analysis of integral criterion the authors estimate the possibility of attracting the investors on favourable terms.

Key words: renewable energy sources, integral criterion, energy production, innovative activity, investment climate

