

А. Ю. Домников, д-р экон. наук, профессор,
Г. С. Чеботарева, аспирант,
М. Я. Ходоровский, д-р экон. наук, профессор,¹
г. Екатеринбург

ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ЭНЕРГОГЕНЕРИРУЮЩИХ КОМПАНИЙ С УЧЕТОМ СПЕЦИФИКИ РИСКОВ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

В статье представлен авторский методический подход к оценке инвестиционной привлекательности энергогенерирующих компаний на основе декомпозиции совокупности рисков развития, позволяющий рассчитать стоимость рисков при финансировании капиталоемких проектов в электроэнергетике.

Ключевые слова: электроэнергетика, инвестиционная привлекательность, электроэнергетическая система, энергогенерирующая компания, энергогенерирующий объект, риски развития, стоимость рисков развития.

Электроэнергетика является одной из важнейших отраслей топливно-энергетического комплекса, оказывающих многогранное и глубокое воздействие на социально-экономическое развитие общества и окружающую среду. Это обуславливается высокой значимостью производимой ею продукции – электрической энергии и большой доли теплоты, без которых в природно-климатических условиях России немислимы функционирование народнохозяйственного комплекса и жизнедеятельность населения [4]. Поэтому для решения поставленных перед отраслью задач по обеспечению качественного, надежного и устойчивого

энергоснабжения экономики требуется ее периодическое финансирование. Однако вложение средств в любые капиталоемкие проекты предполагает предварительную комплексную оценку их инвестиционной привлекательности, в том числе с учетом возможных потерь от реализации выявленных рисков [1, 2].

Представленный в статье авторский графоаналитический методический подход предполагает учет рисков развития на разных уровнях электроэнергетической системы. Первый уровень – энергогенерирующая компания (ЭГК), которая осуществляет руководство и контроль над реализацией всех проектов хозяйствующего субъекта и, соответственно, отвечает по вопросам, связанным с необходимостью и объемами финансирования, обеспечения функционирования всего производства. В состав ЭГК входят различные виды электростанций: ТЭЦ, КЭС, ГЭС. Данные элементы ЭГК образуют второй уровень системы – энергогенерирующие объекты (ЭГО). Их специфика связана с непосредственным производством электроэнергии и тепла и обеспечением качественной стороны данного процесса.

¹ *Домников Алексей Юрьевич* – доктор экономических наук, профессор кафедры банковского дела, директор департамента НОЦ «ИНЖЭК» Уральского федерального университета имени первого Президента России Б. Н. Ельцина; e-mail: domnikov@e1.ru.

Чеботарева Галина Сергеевна – аспирант кафедры банковского дела Уральского федерального университета имени первого Президента России Б. Н. Ельцина; e-mail: galina_ch90@mail.ru.

Ходоровский Михаил Яковлевич – доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой банковского дела Уральского федерального университета имени первого Президента России Б. Н. Ельцина; e-mail: office@sinara-group.com.

В целом, понятие рисков развития в электроэнергетике предполагает наличие потенциальных угроз, которые с высокой степенью вероятности могут реализоваться на предприятии электроэнергетики и привести к ухудшению его конкурентного положения на рынке и, следовательно, дальнейшего развития. Риски развития электроэнергетики включают в себя вероятность достижения угрожающих размеров износа ОПФ, нерациональную тарифную политику, неэффективные инвестиционные решения, высокую налоговую нагрузку.

В соответствии с указанными характеристиками элементов электроэнергетической системы на уровне ЭГК можно выделить следующие группы рисков развития [3, 5, 6, 7]:

Финансовые риски – вероятность возникновения непредвиденных финансовых потерь (снижения прибыли, доходов, потери капитала, увеличение зависимости от привлеченных средств, ухудшение показателя «goodwill») в ситуации неопределенности условий финансовой деятельности организации. В сфере электроэнергетики они являются одними из самых серьезных и трудно управляемых рисков, для которых характерны такие особенности как недостаточный опыт работы участников на конкурентном рынке электроэнергии, трудности реализации инвестиционных программ компаний, а также большая вероятность неплатежеспособности потребителей (предприятий и населения) [9].

Технико-экономические риски – вероятность потерь, возникающих при принятии и реализации нерациональных управленческих решений при существенном отклонении от инвестиционной программы ЭГК. К данной группе, в первую очередь, относятся риски, связанные с ростом расходов в результате технического износа оборудования электроэнергетики (по данным отчетов ЭГК объем выбывающих генерирующих мощностей к 2020 г. может составить 75 % [11]), а также роста расходов на топливо и

общее повышение себестоимости продукции. Кроме того, в данной группе можно выделить риск нерациональной структуры энергогенерирующих мощностей, который приводит к снижению конкурентоспособности на энергетическом рынке. Еще одной особенностью является колебание нормативно-правовой базы в отношении установления тарифов на электроэнергию и тепло.

1. Проектные риски – риски, возникающие при финансировании капиталоемких проектов электроэнергетики. Это связано, как правило, с изменением первоначальных условий финансирования проекта, а также с возникновением дополнительных расходов в виде институциональных рисков (рост налоговых платежей, изменение курсов валют и т. п.).

Описание групп рисков развития, характерных для ЭГО представлено ниже [3, 5, 6, 10]:

Экологические риски заключаются в том, что в процессе своего функционирования ТЭС выбрасывают в атмосферу в значительном объеме опасные соединения, чем наносят вред биосфере. Кроме того, они оказывают вредное тепловое воздействие на окружающую среду и влияют на ландшафт местности.

2. Технологические риски энергогенерирующих компаний включают в себя процессы соблюдения качества предоставляемых услуг и надежности тепло- и электро-снабжения и реализуются через режимы работы основного оборудования ЭГО.

3. Риски топливообеспечения для электроэнергетики характеризуются нерациональным балансом топлива (газа, нефти, угля, мазута), несоответствием запасов топлива на станциях техническим условиям, а также ростом цен на топливо.

Составляющие компоненты рисков развития ЭГО и ЭГК, которые характеризуют их структуру, представлены в табл. 1.

Разработанная методика процесса оценки инвестиционной привлекательности ЭГК с учетом специфики рисков развития

относится к экспертно-аналитическим методам качественного анализа. Суть методики состоит в обосновании принятия решения о возможности финансирования проекта при минимизации значений субъективных оценок риска по результатам модели анализа суждений высококомпетентных специалистов-экспертов. Этапы методики представлены на рис. 1.

Для того чтобы оценить уровень угрозы и, соответственно, стоимости реализации данных рисков развития при финансировании проектов в рамках энергогенерирующего объекта, необходимо учитывать их влияние на частные показатели, приведенные в табл. 2. Это, в свою очередь, позволяет оценить величины, от которых зависят итоговые финансовые результаты инве-

Таблица 1

Декомпозиция рисков развития
энергогенерирующих компаний и их объектов

№ п/п	Группа рисков развития	Виды рисков развития
Риски развития энергогенерирующих компаний		
1.	Финансовые риски	1.1. Замедление оборачиваемости капитала 1.2. Рост непогашенных долгов 1.3. Уменьшение прибыли 1.4. Рост кредиторской задолженности 1.5. Уменьшение объема инвестиций
2.	Технико-экономические риски	2.1. Рост доли изношенного оборудования в общем объеме ОПФ 2.2. Рост расходов на топливо 2.3. Увеличение себестоимости энергии 2.4. Нерациональная тарифная политика
3.	Проектные риски	3.1. Увеличение стоимости проекта 3.2. Увеличение длительности инвестиционной фазы проекта 3.3. Институциональные риски
Риски развития энергогенерирующих объектов		
4.	Экологические риски	4.1. Превышение нормы выбросов в атмосферу парниковых газов и окислов азота 4.2. Превышение нормы теплового воздействия на окружающую среду
5.	Технологические риски	5.1. Нарушение безотказности оборудования 5.2. Нарушение режимного функционирования 5.3. Отказ оборудования, вызванный его повреждениями 5.4. Отклонение показателя частоты тока 5.5. Отклонение показателя напряжения 5.6. Повышение аварийности и повреждаемости оборудования
6.	Риски топливообеспечения	6.1. Рост цен на уголь 6.2. Ухудшение качества топлива 6.3. Сбой в поставках топлива



Рис. 1. Схема этапов оценки уровня инвестиционной привлекательности ЭГК

Таблица 2

Частные показатели, используемые в анализе рисков развития электроэнергетики

Частный показатель	Обозначение	Расчетная формула
1. Рентабельность активов проекта	P_1	Проектная прибыль до налогообложения / Активы проекта
2. Рентабельность продаж проекта	P_2	Прибыль проекта / Выручка проекта
3. Налоговые обязательства	P_3	Сумма налога, начисленная на прибыль проекта / Выручка проекта
4. Платежеспособность проекта	P_4	Краткосрочные обязательства период оценки / Выручка проекта
5. Ликвидность проекта	P_5	Оборотные активы / Краткосрочные обязательства
6. Автономность проекта	P_6	Собственный капитал / Капитал, вложенный в активы проекта
7. Обеспеченность собственными средствами	P_7	Собственные оборотные средства / Оборотные активы
8. Абсолютная ликвидность	P_8	Свободные денежные средства / Краткосрочные обязательства
9. Средняя выработка на одного работника	P_9	Выручка проекта / Среднесписочное количество команды проекта

стиционного проекта. Методическая связь между установленными видами рисков развития и частных показателей состоит в существенном влиянии данных угроз на итоговую величину выручки и, следовательно, прибыли компании, объекта. Например, реализация технологических рисков приведет к необходимости увеличения затрат, связанных с ремонтом оборудования, и т. п.

Кроме того можно выделить и общие показатели, характеризующие такие параметры инвестиционного проекта, как объем привлекаемого финансирования, доля собственных средств, срок кредитования, льготный период кредитования и др.

Оценка уровня влияния рисков развития на проект происходит на основе мнения экспертов, исходя из шкалы, представленной ниже [8]:

- до 15° – слабая степень влияния;
- 15°–30° – умеренная степень влияния;
- 31°–45° – существенная степень влияния;
- 46°–60° – сильная степень влияния;
- 61°–75° – критически сильная степень влияния;
- 76°–90° – катастрофически сильная степень влияния.

В рамках проведенного исследования был осуществлен опрос в виде анкетирования экспертов (руководителей служб и подразделений ОАО «ТГК-9») на предмет оценки стоимости рисков развития по заданной шкале, результаты которого представлены в табл. 3.

По результатам проведенных расчетов, показанных в табл. 3, можно сделать вывод, что на уровне ЭГК структура рисков развития такова: 52 % – финансовые риски, 35 % – технико-экономические риски и 13 % – проектные риски. На уровне ЭГО: 54 % – технологические риски, 25 % – риски топливообеспечения и 21 % – экологические риски.

Графическая оценка совокупных рисков развития по ЭГК и ЭГО представлена на рис. 2 и рис. 3 соответственно.

При сравнении доли рисков развития по ЭГК и ЭГО обнаруживается, что на долю компании приходится 56 % всех рисков, а на долю объекта примерно 44 % от общей величины. Таким образом, риски развития ЭГК являются более существенными при принятии решения об инвестировании в энергобизнес. Кроме этого, в дальнейшем сравнение доли рисков необходимо для анализа стоимости рисков развития для оценки уровня инвестиционной привлекательности энергогенерирующей компании. Учет уровня влияния всех рисков развития представлен на рис. 4.

Согласно разработанной методике, оценка инвестиционной привлекательности ЭГК базируется на определении уровня влияния рисков развития на основе следующей шкалы:

- до 15° – допустимое влияние рисков развития;
- 15°–45° – высокое влияние рисков развития;
- свыше 45° – недопустимо высокое влияние рисков развития.

В данном случае рис. 4 показывает, что ни один из рисков развития не переходит границу в 45° (недопустимо высокое влияние рисков развития), три риска находятся в области 15° (допустимое влияние рисков развития). Лишь 2 из 23 рисков развития превышают уровень в 40°. Среднее значение риска для проекта составляет 27,8°. Все это свидетельствует о достаточно высоком уровне инвестиционной привлекательности ЭГК.

Следующий этап оценки инвестиционной привлекательности ЭГК предполагает определение фактической величины совокупного риска развития, расчет которого осуществляется по формуле:

$$S_{int} = \frac{\sum \left[R_i \cdot R_{i+1} \cdot \sin \left\{ \frac{(\sum \alpha_{R_n}(P_i) + \sum \alpha_{R_n}(U_j))}{(m+k)} \right\} \right]}{2}$$

где S_{int} – показатель величины совокупного риска;

R_i = сторона a ;

Таблица 3

Влияние рисков на электроэнергетический проект

Группа рисков	Частные показатели / Влияние рисков на показатели, градусы										Среднее значение риска $R_{\text{среднее}}$
	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7	P_8	P_9	P_{10}	
Риски энергогенерирующей компании											
1. Финансовые риски											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11
$R_{1,1}$	44	39	42	35	41	24	20	35	32		34,7
$R_{1,2}$	46	38	26	41	35	35	32	43	25		35,7
$R_{1,3}$	40	47	32	43	41	41	45	40	49		42,0
$R_{1,4}$	43	46	34	38	42	48	44	38	28		40,1
$R_{1,5}$	35	31	30	32	40	44	31	41	35		35,4
Совокупная величина финансового риска	208	201	164	189	199	192	172	197	169		187,9
2. Техничко-экономические риски											
$R_{2,1}$	32	28	27	32	20	31	40	42	31		31,4
$R_{2,2}$	28	30	28	29	39	30	34	36	35		32,1
$R_{2,3}$	26	31	34	31	31	28	32	31	36		31,1
$R_{2,4}$	29	32	37	31	32	19	32	20	34		29,6
Совокупная величина технико-экономического риска	115	121	126	123	122	108	138	129	136		124,2
3. Проектные риски											
$R_{3,1}$	14	15	12	15	15	26	10	10	20		15,2
$R_{3,2}$	15	11	23	20	15	16	25	14	19		17,6
$R_{3,3}$	8	12	35	13	9	18	15	10	16		15,1
Совокупная величина проектного риска	37	38	70	48	39	60	50	34	55		47,9

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Совокупная величина риска ЭГК $R_{\text{сов.ЭГК}}$	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360,0
Риски энергогенерирующих объектов										
4. Экологические риски										
$R_{4.1}$	22	31	28	32	29	45	33	31	19	30,0
$R_{4.2}$	23	33	29	34	25	40	35	31	21	30,1
Совокупная величина экологического риска	45	64	57	66	54	85	68	62	40	60,1
5. Технологические риски										
$R_{5.1}$	39	20	30	33	19	21	22	29	16	25,4
$R_{5.2}$	30	22	31	22	18	25	29	27	17	24,6
$R_{5.3}$	32	29	24	29	25	25	29	27	21	26,8
$R_{5.4}$	25	24	21	22	26	21	29	20	29	24,1
$R_{5.5}$	18	31	20	21	22	21	18	21	20	21,3
$R_{5.6}$	25	41	20	26	24	28	33	34	15	27,3
Совокупная величина технологического риска	169	167	146	153	134	141	160	158	118	149,6
6. Риски топливообеспечения										
$R_{6.1}$	25	30	29	25	23	21	19	29	17	24,2
$R_{6.2}$	29	24	21	29	28	22	27	24	19	24,8
$R_{6.3}$	24	19	21	18	23	19	16	25	21	20,7
Совокупная величина топливного риска	78	73	71	72	74	62	62	78	57	69,7
Совокупная величина риска ЭГО $R_{\text{сов.ЭГО}}$	292	304	274	291	262	288	290	298	215	279,3

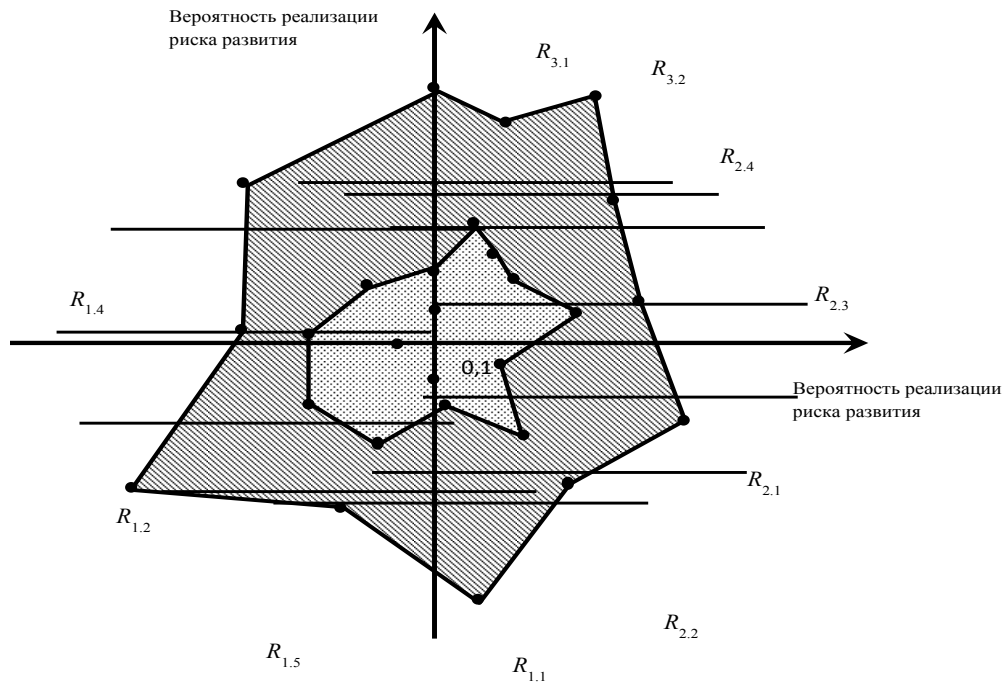


Рис. 2. Графическое изображение совокупного риска развития ЭГК

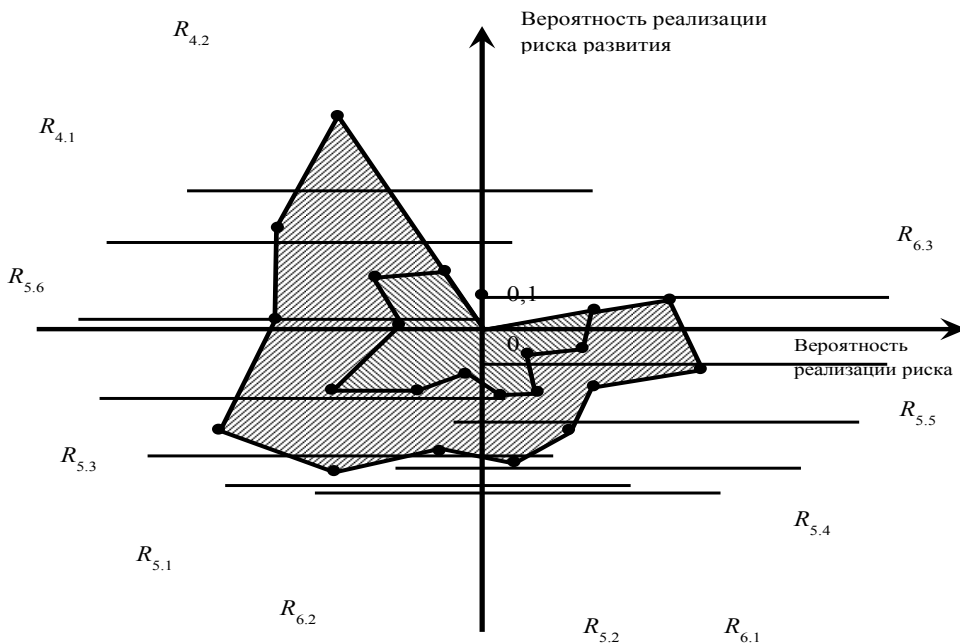
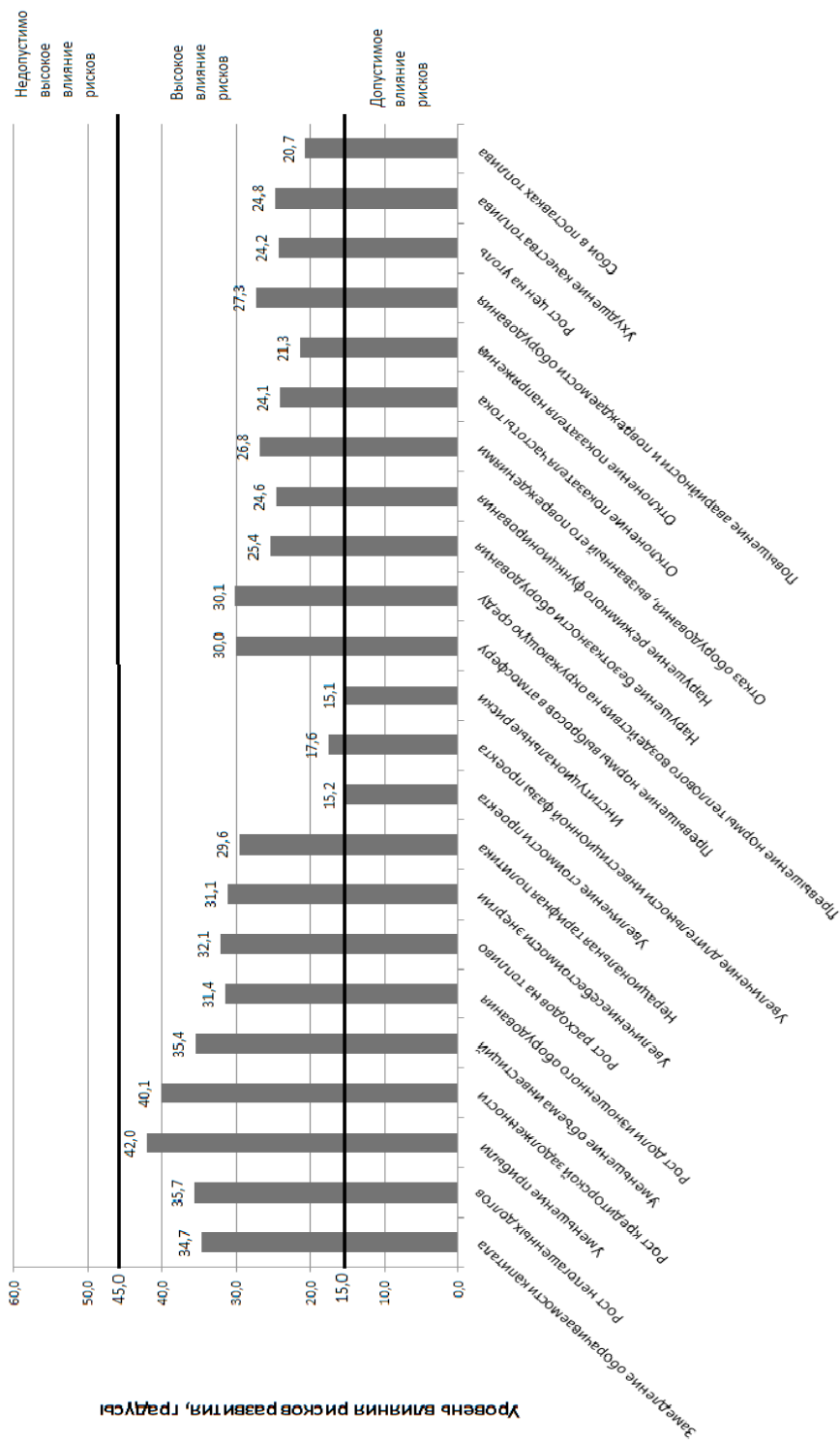


Рис. 3. Графическое изображение совокупного риска развития ЭГО



Виды рисков

Рис. 4. Уровень влияния каждого риска развития на структурную единицу

R_{i+1} = сторона b ;

$$\left(\sum \alpha_{R_n}(P_i) + \sum \alpha_{R_n}(U_j) \right) / (m+k) = \text{угол } \alpha;$$

$\alpha_{R_n}(P_i)$ – значение экспертной оценки влияния n -го фактора на i -й показатель финансово-экономической устойчивости проекта;

$\alpha_{R_n}(U_j)$ – значение экспертной оценки влияния n -го фактора на j -й показатель итогового финансового результата проекта;

k – количество оценочных показателей финансового результата проекта;

m – количество оценочных показателей финансово-экономической устойчивости проекта.

Проведенные расчеты показывают, что при средней величине вероятности реализации риска развития в 0,5 (с максимальным значением в 0,7 и минимальным – 0,3) данный показатель будет составлять: для ЭГК величина совокупного риска развития равна 0,8599; для ЭГО данный показатель составляет 0,6828. Общая величина риска развития (S_{im}) для ЭГК и ЭГО – 1,5427. Для принятия окончательного решения о возможности финансирования инвестиционного проекта необходимо сравнить полученные данные со среднеотраслевым показателем, который составляет примерно 2,200 [5].

Таким образом, показатель совокупного риска по компании и объекту ниже среднеотраслевой величины в абсолютном значении на 0,6573 и в относительном на 29,88 %. Это свидетельствует о высоком уровне инвестиционной привлекательности данного энергобизнеса.

В целом, представленный в статье графоаналитический подход оценки инвестиционной привлекательности ЭГК учитывает, в первую очередь, стоимость рисков раз-

вития электроэнергетики и включает в себя такие составляющие, как оценка величины каждого выявленного риска в соответствии с указанной шкалой, их среднего значения, а также совокупную величину риска по проекту в сравнении со среднеотраслевой величиной.

Как показали расчеты, на долю ЭГК приходится в 1,3 раза больше рисков развития, чем на долю ЭГО. Это связано, в первую очередь, с тем, что ЭГК несут на себе большую ответственность и отвечают за эффективную работу (в производственном и финансовом аспектах), а также за бесперебойное снабжение ЭГО топливом и качественное функционирование оборудования. Именно поэтому в структуре всех рисков развития на долю рисков ЭГК приходится большая доля (рис. 4) – в среднем их величина больше 30°. А риски развития, присущие ЭГО, имеют среднюю величину на уровне в 25°.

В ходе исследования специфики рисков развития были выявлены такие наиболее опасные для компании риски развития, как уменьшение прибыли и рост кредиторской задолженности, и наименее опасные – институциональные риски и увеличение стоимости проекта.

Представленный в статье методический подход позволяет оценить уровень инвестиционной привлекательности ЭГК для дальнейшего принятия решения инвесторами о возможности финансирования ее проектов по модернизации, расширению, реконструкции существующих и созданию новых ЭГО. Однако с течением времени ситуация и на энергорынке, и в ЭГК может измениться, поэтому такую оценку необходимо проводить регулярно, а при усилении неблагоприятных факторов своевременно осуществлять мероприятия по их нейтрализации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Default and Recovery Rates for Project Finance Bank Loans, 1983–2008 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://moody.com/>.
2. Corporate Default and Recovery Rates, 1920–2009 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://moody.com/>.
3. Гительман Л. Д., Ратников Б. Е. Энергетический бизнес. М. : Дело, 2006.
4. Мардер Л. И. Научно-методические основы, методы и практика разработки показателей развития электроэнергетики во взаимодействии с топливно-энергетическим комплексом и с учетом региональных факторов : дис. ... д-ра техн. наук. Екатеринбург, 1993.
5. Домников А. Ю. Конкурентное развитие систем когенерации энергии. Екатеринбург : УГТУ–УПИ, 2008.
6. Домников А. Ю. Управление развитием электроэнергетики. Екатеринбург : Ин-т экономики УрО РАН, 2006.
7. Беликов Т. А. Минные поля проектного финансирования. М. : Альпина Бизнес Букс, 2009.
8. Астаркина Н. Р. Финансово-экономическая методика оценки совокупного риска проектного финансирования малого бизнеса [Электронный ресурс] // Управление экономическими системами : электронный научный журнал. Сер. Финансы и кредит. 2011. № 8. Режим доступа: <http://www.uecs.ru/uecs-32-322011/item/582-2011-08-29-10-26-21>.
9. Шевчук А. Ю. Особенности финансовых рисков и риск-менеджмента в электроэнергетике // Экономика и управление: теоретические и практические аспекты. 2011. № 1.
10. Непп А. Н., Денисов В. А., Демина И. В., Домников А. Ю. Прогнозирование рисков заемщиков при коммерческом и банковском кредите // Проблемы анализа риска. 2012. Т. 9, № 1. С. 24–32.
11. Российская статистика энергетического бизнеса, 2013 год : доклад. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://lenta.ru/>.