

УДК 339.187.62:620.91

ББК 65.290

Г13

А

Рецензенты:

доктор экономических наук, профессор,  
заслуженный профессор Национального исследовательского университета  
«Высшая школа экономики» *Н. И. Берзон;*

кандидат экономических наук, руководитель группы компаний «Балтийский лизинг»  
*Д.В. Корчагов*

**Газман, Виктор Давидович.**

Г13 Лизинг для возобновляемой энергетики / В. Д. Газман ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — 2-е изд., эл. — 1 файл pdf : 418 с. — Москва : Изд. дом Высшей школы экономики, 2020. — (Монографии ВШЭ. Социально-экономические науки). — Систем. требования: Adobe Reader XI либо Adobe Digital Editions 4.5 ; экран 10". — Текст : электронный.

ISBN 978-5-7598-1418-4

В монографии представлены тренды развития возобновляемой энергетики, авторская методология определения реального размера субсидий. Опровергается стереотип о приоритете преференции для возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Определена взаимосвязь между факторами, влияющими на инвестиции по 215 проектам ВИЭ; усовершенствован порядок расчета сетевого паритета. Рассмотрена практика аренды земельных и шельфовых участков для объектов возобновляемой энергетики. Сформирована статистика лизинга возобновляемой энергетики Европы и разработана методология определения его социально-экономической эффективности. Проведены расчеты сохраненных жизней, расходов на здравоохранение, связанных с выбросами углекислого газа, предотвращения ущерба экологии с помощью лизинга. Представлены бизнес-модели лизинга и финансовые инструменты для использования в возобновляемой энергетике.

Книга предназначена ученым для исследований в области возобновляемой энергетики, охраны окружающей среды, фондового рынка, лизинга, преподавателям, экономистам, энергетикам, экологам, социологам, специалистам банков, лизинговых, страховых, инвестиционных компаний.

УДК 339.187.62:620.91

ББК 65.290

**Электронное издание на основе печатного издания:** Лизинг для возобновляемой энергетики / В. Д. Газман ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — Москва : Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. — 416 с. — (Монографии ВШЭ. Социально-экономические науки). — ISBN 978-5-7598-2109-0. — Текст : непосредственный.

В оформлении обложки использована фотография: Дианы Димитровой (Diyana Dimitrova/Shutterstock.com) <<https://www.shutterstock.com/ru/image-photo/solar-panel-on-roof-housewind-585345260>>

В соответствии со ст. 1299 и 1301 ГК РФ при устранении ограничений, установленных техническими средствами защиты авторских прав, правообладатель вправе требовать от нарушителя возмещения убытков или выплаты компенсации.

ISBN 978-5-7598-1418-4

© В. Д. Газман, 2019

А

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	13
Глава 1. С чего все началось?.....	18
1.1. «Доэлектрический» период.....	18
1.2. Электроэнергия из ВИЭ: открытия, опыты, начало практического использования .....	22
1.3. Лизинг в системе экономических механизмов для ВИЭ.....	27
1.4. Резюме .....	34
Глава 2. Новая парадигма энергетики.....	37
2.1. Какие источники энергии относятся к возобновляемым? .....	38
2.2. Дискуссия о состоянии и перспективах развития возобновляемой энергетики.....	41
2.3. Прогнозы о грядущей смене лидерства в энергетике .....	49
2.4. Сохранение вырабатываемой электроэнергии .....	56
2.4.1. Преодоление технологических проблем.....	57
2.4.2. Гибридные электростанции .....	62
2.5. Эмпирический анализ.....	64
2.6. Резюме .....	69
Глава 3. Прямое и косвенное субсидирование в системе преференций .....	71
3.1. Льготы в возобновляемой энергетике.....	73
3.2. Субсидирование в энергетике.....	80
3.3. Сравнение субсидий ископаемых и возобновляемых источников энергии.....	85

3.3.1. Гипотеза .....	87
3.3.2. Воздействие выбросов вредных веществ на человека .....	90
3.3.3. Реальный размер субсидий.....	97
3.4. Резюме .....	100
Глава 4. Сетевой паритет в электроэнергетике.....	102
4.1. Инвестиционные расходы в ветряной и солнечной энергетике .....	103
4.2. Коэффициент использования установленной мощности (capacity factor) .....	108
4.3. Новая версия определения сетевого паритета в электроэнергии.....	122
4.4. Резюме .....	131
Глава 5. Аренда земли и шельфа.....	134
5.1. Дислокация энергетических станций и выбор между продуктовой и энергетической перспективой.....	135
5.2. Аренда земли и шельфа как прелюдия зеленого лизинга .....	140
5.2.1. Королева Елизавета II и лизинг ветрогенераторов.....	142
5.2.2. Опыт аренды шельфа и земельных участков в США .....	146
5.2.3. Испанский вариант .....	149
5.3. Резюме .....	150
Глава 6. Возобновляемая энергетика на лизинговом рынке мира .....	151
6.1. Бельгия.....	153
6.2. Германия.....	155

6.3. Индия.....	156
6.4. Италия.....	158
6.5. Китай .....	164
6.6. Республика Чехия.....	166
6.7. США.....	168
6.8. Турция.....	171
6.9. Япония .....	171
6.10. Резюме.....	174
 Глава 7. Бизнес-модели лизинга для возобновляемой энергетики.....	 176
7.1. Леверидж-лизинг для возобновляемой энергетики .....	177
7.1.1. Классическая модель леверидж-лизинга .....	180
7.1.2. Модель леверидж-лизинга с одним кредитором ....	183
7.1.3. Риски в модели леверидж-лизинга и возможности их преодоления.....	186
7.2. Лизинг и проектное финансирование возобновляемой энергетики.....	195
7.3. Возвратный лизинг.....	203
7.4. Резюме .....	207
 Глава 8. Зеленая секьюритизация в лизинге .....	 210
8.1. «Зеленые облигации» .....	211
8.2. Принципы секьюритизации лизинговых активов возобновляемой энергетики.....	214
8.3. Секьюритизация лизинговых и банковских активов солнечных панелей в США .....	231
8.4. Качество ценных бумаг и риски .....	239
8.5. Три эффекта лизинговой секьюритизации .....	251
8.6. Нормативы Базеля и лизинговая секьюритизация в возобновляемой энергетике.....	256
8.7. Резюме .....	262

Глава 9. Социально-экономическая эффективность лизинга .....	266
9.1. Проектирование стоимости электроэнергии, выработанной переданными в лизинг объектами возобновляемой энергетики.....	267
9.2. Эффект от применения лизинга .....	275
9.3. Резюме .....	285
Глава 10. Лизинговый потенциал России.....	287
10.1. Развитие лизинга в России.....	288
10.2. Лизинг в энергетике России.....	302
10.2.1. Лизинг в традиционной энергетике.....	303
10.2.2. Лизинг в возобновляемой энергетике России.....	311
10.3. Резюме.....	318
Заключение или что полезно для России .....	320
Приложение	
Таблица П1. Страны-лидеры по инвестициям в течение года в установленные мощности возобновляемой энергетики в 2010–2017 гг. (без учета гидростанций более 50 МВт).....	333
Таблица П2. Страны-лидеры по установленным в течение года мощностям в солнечную энергетику в 2010–2017 гг.....	333
Таблица П3. Страны-лидеры по установленным в течение года мощностям в ветряную энергетику в 2010–2017 гг.....	334
Таблица П4. Страны-лидеры по общей установленной мощности в солнечную энергетику (PV) на конец года в 2013–2017 гг.....	335

Таблица П5. Страны-лидеры по общей установленной мощности в солнечную энергетику (PV) на одного человека на конец года в 2011–2017 гг. ....	335
Таблица П6. Страны-лидеры по общей установленной мощности в ветряную энергетику на конец года в 2010–2017 гг. ....	336
Таблица П7. Страны-лидеры по общей установленной мощности в ветряную энергетику на одного человека на конец года в 2013–2017 гг. ....	336
Таблица П8. Страны-лидеры по общей установленной мощности в гидроэнергетику в 2011–2017 гг. ....	337
Таблица П9. Страны-лидеры по производству гидроэнергии в 2013–2017 гг. ....	337
Таблица П10. Ренкинг стран по объему ежегодных инвестиций в установленные мощности возобновляемой энергетики в 2010–2017 гг. (без учета гидростанций более 50 МВт) ....	338
Таблица П11. Ренкинг стран по установленным в течение года мощностям в солнечную энергетику (PV) в 2010–2017 гг. ....	338
Таблица П12. Ренкинг стран по установленным в течение года мощностям в ветряную энергетику в 2010–2017 гг. ....	339
Таблица П13. Ренкинг стран по установленным в течение года мощностям в солнечную энергетику (PV) в 2013–2017 гг. ....	340
Таблица П14. Ренкинг стран по общей установленной мощности в солнечную энергетику (PV) на одного человека на конец года в 2011–2017 гг. ....	340
Таблица П15. Ренкинг стран по общей установленной мощности в ветряную энергетику на конец года в 2010–2017 гг. ....	341

Таблица П16. Ренкинг стран по общей установленной мощности в ветряную энергетику на одного человека на конец года в 2013–2017 гг. ....	341
Таблица П17. Ренкинг стран по общей установленной мощности в гидроэнергетику в 2011–2017 гг. ....	342
Таблица П18. Ренкинг стран по производству гидроэнергии в 2013–2017 гг. ....	342
Таблица П19. Инвестиционные проекты солнечной и ветряной энергетики в аналитическом исследовании автора.....	343
Таблица П20. Мощность установленных энергетических станций, количество электрифицированных домохозяйств, сокращение эмиссии углекислого газа .....	363
Таблица П21. Мощность и площадь энергетических станций.....	377
Таблица П22. Инвестиции в установленные мощности ветряной и солнечной энергии в 2010–2017 гг. ....	389
Таблица П23. Лизингодатели энергетического оборудования в России по стоимости заключенных договоров от 3 млн долл. в 2002–2018 гг. ....	392
Библиографический список.....	399