

УДК [621.391.63+681.7.068]:330.322.5

ББК 65.38

Э94

Р е ц е н з е н т :

доктор техн. наук, профессор кафедры «Автоматизация
и электроснабжение» НИУ МГСУ А. Б. Семенов

А в т о р ы :

С. А. Сиднев, А. Л. Зубилевич, О. В. Колесников, В. А. Царенко

Э94 **Эффективность ВОЛС. Оценка и пути повышения** / С. А. Сиднев, А. Л. Зубилевич, О. В. Колесников и др. – М.: Горячая линия – Телеком, 2022. – 130 с.: ил.

ISBN 978-5-9912-0899-4.

Рассмотрены вопросы повышения эффективности ВОЛС. В качестве критерия оценки выбран показатель экономической эффективности NPV (Net Present Value) – показатель чистой текущей стоимости, который признан одним из основных инструментов оценки среди всех способов принятия инвестиционных решений. Особое внимание уделено вопросам неопределённости и риска. Материал изложен в доступной для понимания форме, с пояснениями в виде примеров расчёта по приводимым соотношениям и сопровождается таблицами и графиками.

Для специалистов, занимающихся проектированием и оценкой экономической эффективности ВОЛС, будет полезна студентам старших курсов и аспирантов, обучающимся по соответствующим направлениям подготовки.

ББК 65.38

Адрес издательства в Интернет WWW.TECHBOOK.RU

Тиражирование книги начато в 2021 г.

Все права защищены.

*Любая часть этого издания не может быть воспроизведена
в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами
без письменного разрешения правообладателя.*

© ООО «Научно-техническое издательство «Горячая линия – Телеком»
www.techbook.ru

© С. А. Сиднев, А. Л. Зубилевич, О. В. Колесников, В. А. Царенко

Оглавление

Предисловие	3
1. Эволюция и перспективы развития ВОЛС.....	5
1.1. Эволюция ВОЛС	5
1.2. Перспективы развития ВОЛС	11
2. Оценка эффективности ВОЛС в условиях неопределённости	15
2.1. Оценка риска при расчёте показателя экономической эффективности NPV	15
2.2. Вероятностная и интервальная неопределённость	17
2.3. Примеры расчёта	19
3. Выбор элементов ВОЛС по экономическому критерию в условиях интервальной неопределённости ...	25
3.1. Выбор типа оптического волокна для транспортных ВОЛС в условиях неопределённости	26
3.2. Выбор типа кабеля для внутриобъектовых ВОЛС в условиях неопределённости	32
3.3. Примеры расчёта	35
4. Выбор грозостойкого кабеля по экономическому критерию в условиях вероятностной неопределённости	39
4.1. Воздействие грозовых разрядов на оптические кабельные линии	39
4.2. Оценка вероятностной плотности повреждений оптических кабелей ударами молнии	40
4.3. Выбор грозостойкого оптического кабеля по экономическому критерию	44
4.4. Примеры расчёта	47
5. Резервирование оптических волокон в кабелях, предназначенных для прокладки в труднодоступных для ремонта местах	52
5.1. Линии связи, проложенные в труднодоступных местностях	52
5.2. Резервирование оптических волокон в кабелях, предназначенных для прокладки в труднодоступных местностях	54

5.3. Примеры расчёта	59
6. Применение метода реальных опционов при выборе технологии развития ВОЛС	62
6.1. Использование теории опционов при оценке экономической эффективности проектов	62
6.2. Выбор способа прокладки подземного оптического кабеля с применением теории реальных опционов	66
6.3. Пример расчёта	70
7. Прогнозирующие стратегии технического обслуживания ВОЛС и соглашение об уровне обслуживания (SLA)	73
7.1. Прогнозирующие стратегии технического и мониторинг линейно-кабельных сооружений	73
7.2. Соглашение об уровне обслуживания (SLA)	75
7.3. Оценка экономической эффективности SLA	78
7.4. Примеры расчёта	82
8. Применение современных бизнес-моделей при создании и эксплуатации ВОЛС	85
8.1. Модель совместного использования ВОЛС несколькими операторами	85
8.2. Модель аутсорсинга	88
8.3. Примеры расчёта	93
Заключение	96
Литература	98
Приложение 1. Выбор показателя для оценки экономической эффективности проекта ВОЛС	103
Приложение 2. Использование теории опционов при оценке экономической эффективности проектов	109
Приложение 3. Основные положения теории массового обслуживания	113
Приложение 4. К Вопросу определения вероятностей состояний при различных стратегиях технического обслуживания ВОЛС	118
Приложение 5. Основные показатели надёжности сетей связи	121
Приложение 6. Таблица значений функции $N(x)$	125