

---

**ТРАНКИНГОВЫЕ СРЕДСТВА СВЯЗИ  
В УПРАВЛЕНИИ ОБСЛУЖИВАЮЩИМИ  
ПРЕДПРИЯТИЯМИ**



---

Учебное пособие

---

Сургут  
2014

---

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
ХАНТЫ-МАНСЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ

ГБОУ ВПО «СУРГУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ХАНТЫ-МАНСЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ»

---

Кафедра автоматизированных систем  
обработки информации и управления

Научный центр лазерных технологий

Кафедра радиозлектроники и телекоммуникаций

## ТРАНКИНГОВЫЕ СРЕДСТВА СВЯЗИ В УПРАВЛЕНИИ ОБСЛУЖИВАЮЩИМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ

### Учебное пособие

Учебное пособие составлено на основе материалов лекций, проведенных в рамках курса «Транкинговые средства связи в управлении обслуживающими предприятиями» для студентов специальности «Информационные системы в управлении» факультета «Информационные системы в управлении» Ханты-Мансийского государственного университета. Пособие предназначено для студентов, обучающихся по специальности «Информационные системы в управлении» факультета «Информационные системы в управлении» Ханты-Мансийского государственного университета.

ISBN 978-5-7120-1204-0  
УДК 621.372.6.01

Ханты-Мансийск: СУРГУТ  
2014

УДК 621.39 (075.8)  
ББК 32.884.1я73  
Т 654

Печатается по решению  
редакционно-издательского совета СурГУ

Авторский коллектив:

К.И. Бушмелева, С.У. Увайсов,  
И.И. Плюсин, П.Е. Бушмелев

Рецензенты:

д.т.н., профессор заведующий кафедрой ИТИАС МИЭМ НИУ ВШЭ  
С.Р. Тумковский;

д.т.н., профессор заведующий кафедрой ТС МГТУ МИРЭА  
В.И. Нефедов

Т 654 Транкинговые средства связи в управлении обслужи-  
ваемыми предприятиями : учеб. пособие / К. И. Буш-  
мелева [и др.] ; Сургут. гос. ун-т ХМАО – Югры. – Сургут :  
ИЦ СурГУ, 2014. – 74 с.  
ISBN 978-5-89545-413-8

В учебном пособии приведен обзор и анализ транкинговых средств связи, используемых при управлении обслуживаемыми предприятиями. Предлагается к внедрению телекоммуникационная система управления и мониторинга объектов нефтегазовой отрасли, которая строится на основе сбалансированного дополнения существующих и разрабатываемых сетей связи, охватывая с различной плотностью значительную часть территории России.

Предназначено для студентов старших курсов и научных работников, специализирующихся в области использования телекоммуникационных технологий в управлении обслуживаемыми предприятиями.

УДК 621.39 (075.8)  
ББК 32.884.1я73

© ГБОУ ВПО «Сургутский государственный  
университет ХМАО – Югры», 2014  
ISBN 978-5-89545-413-8

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие .....	4
Глава 1. Обобщенная структура предприятия на основе транкинговых средств связи .....	5
1.1. Современные аспекты организации транкинговых систем ...	5
1.2. Корпоративная система связи ОАО «Газпром» .....	9
1.3. Транкинговые средства связи в нефтегазовой отрасли ...	14
Глава 2. Телекоммуникационная система управления обслуживаемыми предприятиями на основе транкинговых средств связи .....	37
2.1. Транкинговая телекоммуникационная система управления и мониторинга объектов нефтегазовой отрасли .....	37
2.2. Аэрокосмический сегмент транкинговой телекоммуникационной системы управления и мониторинга .....	45
2.3. Пользовательский сегмент транкинговой телекоммуникационной системы управления и мониторинга .....	61
2.4. Наземный сегмент транкинговой телекоммуникационной системы управления и мониторинга .....	69
Список литературы .....	73

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Очевидно, что сегодня успешность любого обслуживающего в частности нефтегазового предприятия во многом зависит от своевременного и оперативного получения необходимой информации и правильной организации производства. Современные транкинговые системы являются действенными средствами для достижения указанных целей. В то же время средства оперативной радиосвязи, используемые в газотранспортной отрасли, зачастую несовершенны, применяемые телекоммуникационные технологии морально устарели и не позволяют спроектировать эффективные организационные структуры на пользователей радиосистем.

Предлагаемая транкинговая телекоммуникационная система управления и мониторинга строится так, чтобы сбалансировано дополнять существующие и разрабатываемые сети связи, охватывая с различной плотностью значительную часть территории России, с местами прокладки магистральных трубопроводов (МП). При построении системы выбрана ориентация на цифровые методы передачи информации в соответствии с требованиями стандарта GPRS, разработанного Европейским телекоммуникационным институтом стандартов, который является наиболее перспективным для построения систем связи на предприятиях быстрорастущего нефтегазового сектора России.

Целесообразность внедрения транкинговых средств в систему управления и мониторинга технического состояния (ТС) объектов нефтегазового предприятия (НП) обусловлена объективными преимуществами: многозоновым покрытием обслуживаемых территорий; повышенной производительностью; качеством сигнала; оперативностью; надежностью; защищенностью от несанкционированного доступа; наличием беспроводной телефонии и телеметрии; дополнительными сервисами.

## Глава 1 ОБЩЕЕННАЯ СТРУКТУРА ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ ТРАКИНГОВЫХ СРЕДСТВ СВЯЗИ

### 1.1. Современные аспекты организации транкинговых систем

Сегодня спрос на телекоммуникационные услуги в России обусловлен преимущественно достижениями сотовой связи, проводной телефонии, служб передачи данных и обеспечения доступа в Internet. Транкинговая радиосвязь в этом списке стоит особняком. Обычно к ней прибегают предприятия и организации, которым по роду деятельности нужна надежная и высококачественная связь между подвижными подразделениями, а также государственные и муниципальные структуры, заинтересованные в оперативном управлении территориально распределенными объектами и при координации действий в критических ситуациях.

Таким образом, транкинговые системы рассчитаны в первую очередь для профессионального применения – для организации диспетчерской связи и управления на территориально распределенных предприятиях, для обеспечения оперативной связи служб безопасности и силовых ведомств.

Главные достоинства транкинга – практически мгновенное установление соединений, поддержка группового вызова и конференции связи, повышенная криптозащищенность.

В наши дни на рынке представлены разнообразные транкинговые системы как аналоговые, так и цифровые. В Западной Европе и Северной Америке наблюдается тенденция замены устаревших аналоговых систем цифровыми, причем практически везде этому процессу сопутствует объединение отдельных радиосистем в крупные национальные и транснациональные сети.

Характерной чертой российского рынка транкинговой связи является его поистине уникальное многообразие: столь широкого «выбора» протоколов радиосвязи (и соответственно, базирующихся на них систем), пожалуй, нет ни в одной стране мира. Здесь нашли свое место и «первопроходцы русских земель» (SmartLink), и вчерашние лидеры (MPG 1 327, LTR), и другие протоколы. Наконец, сегодня отечественный потребитель присматривается к цифровому транкингу, в первую очередь – стандарту GPRS [2-4].

Учебное издание

Бушмелева Кия Иннокентьевна  
Увайсов Сайгид Увайсович  
Плюснин Иннокентий Иванович  
Бушмелев Петр Евгеньевич

**ТРАНКИНГОВЫЕ СРЕДСТВА СВЯЗИ  
В УПРАВЛЕНИИ ОБСЛУЖИВАЮЩИМИ  
ПРЕДПРИЯТИЯМИ**

Учебное пособие

*Корректор Д.В. Вейраух  
Верстка О.Н. Мелвелковой  
Технический редактор В.В. Чечвина*

Подписано в печать 10.02.2014 г. Формат 60×84/16.  
Усл. печ. л. 4,3. Уч.-изд. л. 3,7. Тираж 100. Заказ № 10.

Оригинал-макет подготовлен в редакционно-издательском отделе  
издательского центра СурГУ.  
Тел. (3462) 76-30-65, 76-30-66.

Отпечатано в полиграфическом отделе  
издательского центра СурГУ.  
г. Сургут, ул. Энергетиков, 8. Тел. (3462) 76-30-67.

ТБОУ ВПО «Сургутский государственный университет ХМАО – Югры»  
628400, Россия, Ханты-Мансийский автономный округ,  
г. Сургут, пр. Ленина, 1.  
Тел. (3462) 76-29-00, факс (3462) 76-29-29.

Для замечок