

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ  
ХАБАРОВСКИЙ ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИЙ  
(филиал)  
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ И ИНФОРМАТИКИ»  
(ХИИК СибГУТИ)**

*Кафедра*

*многоканальных телекоммуникационных систем  
и общепрофессиональных дисциплин  
Отдел научно-инновационных работ  
и дополнительного профессионального образования*



## **ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ**

**Материалы**

**открытого конкурса студенческих  
научных работ посвященных памяти  
преподавателя института  
Ю.К. Хорохордина  
(10 мая – 28 июня 2017г.)**

**ХАБАРОВСК  
2017**

УДК 658.516:389  
ББК 34.4 я99

**От теории к практике** / Материалы открытого конкурса студенческих научных работ посвященных памяти преподавателя института Ю.К. Хорохордина (10 мая – 28 июня 2017 года) / Сост.: Брокаренко Е.В., Прокопцев В.О., Шульженко Н.В.; под общей ред. проф., д-ра. тех. наук Катина В.Д. – Хабаровск: Изд-во ХИИК СибГУТИ, 2017. – 164 с.



С 10 мая по 28 июня 2017 года на базе Хабаровского института инфокоммуникаций (филиал) ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики» (ХИИК СибГУТИ) в рамках НИРС было проведено мероприятие, посвященное памяти преподавателя института Ю.К. Хорохордина.

В этом году данное мероприятие традиционно было организовано и проведено преподавателями кафедры МТСиОПД и сотрудниками отдела НИРиДПО, но уже в новом формате - формате открытого конкурса студенческих научных работ. В конкурсе приняли участие не только студенты ХИИК, но и сторонних вузов как г. Хабаровска, так и других регионов России. Данный сборник содержит материалы, посвященных различным научным направлениям.

Представленные материалы изданы в авторском варианте. Ответственность за содержание материалов, в том числе за их соответствие лексическим и стилистическим нормам русского языка, за подбор и точность фактов, цитат, статистических данных, верность и полноту библиографических описаний и т.п. несёт автор.

Сборник издаётся в соответствии с планами по научной и редакционно-издательской деятельности института, кафедры МТСиОПД и отдела НИРиДПО на 2017 год.

УДК 658.516:389  
ББК 34.4 я99

© Авторский коллектив, 2017

© Хабаровский институт инфокоммуникаций (филиал) «Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики» (ХИИК СибГУТИ), 2017.



*Педагог не умирает...  
Его Душа продолжает жить!  
Так свечка плавится и тает,  
Но не перестает светить...*

*А если свет вот-вот погаснет,  
И, кажется, не убережь,  
Учеников зажгутся свечи  
От той одной...Десятки свеч!*

*Педагог не умирает ...  
Его Душа вечно будет жить!  
Его звезда в темноте мерцая,  
За нами тихо наблюдает,  
Педагог не умирает...  
И продолжает нас... ЛЮБИТЬ....*

## СОДЕРЖАНИЕ

### Раздел 1: ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

<b>Браташов Ю.А., Васильев Н.П.</b> Вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности при строительстве ВОЛС.....	7
<b>Близнюк Е.Е., Стаценко В.С., Прокопцев В.О.</b> Выбор спутника-ретранслятора и центральной наземной станции для обеспечения паромного сообщения «Ванино-Холмск».....	10
<b>Быков А.Ю., Гончарова П.С.</b> Основные виды технологий PON.....	15
<b>Кобылинский А.С., Смирнова А.С.</b> Расчёт коэффициентов корреляционно-регрессивного анализа, используя возможности табличного процессора MS EXCEL.....	19
<b>Кучерявый Д.Ю., Прокопцев В.О.</b> Строительно-технологические нормы при монтаже оборудования на объектах.....	23
<b>Ли Су Бок, Хамраев Ж.О.-углы, Щербаков А.Г.</b> Повышение надёжности систем связи с помощью применения линейно-переключательных схем.....	34
<b>Максимов С.В., Сай С.В.</b> Выбор типа радиорелейной аппаратуры... ..	37
<b>Савченко В.Е., Крещенко В.П.</b> Характеристика корпоративной связи вуза (на примере ХИИК (филиал) «СибГУТИ»).....	42
<b>Сапрыкина А.В., Клепиков С.И.</b> История создания сети 4G.....	46
<b>Смирнова Л.А. Брокаренко Е.В.</b> Разъёмы категории «7» и выше.....	49
<b>Титов И.Ю., Потапов А.Н.</b> Кластеризация как основа моделирования процесса обработки и представления информации в автоматизированной системе управления сложными объектами.....	53
<b>Усова Д.И., Гончарова П.С.</b> Разработка схемы организации сети GPON в г. Вяземский Хабаровского края.....	58
<b>Хобта А.О., Кузнецова М.В.</b> Разновидности технологий мультисервисного доступа.....	61
<b>Чалов И.Е., Чалов Е.И., Григорьев В.Н.</b> Тенденции в современном автомобилестроении (компьютерный аспект).....	66
<b>Чистякова Ю.С., Колесова Ю.А., Прокопцев В.О.</b> Разработка схемы организации сети и выбор оборудования для «Умный дом» (на примере ТЦ «На Пушкинской», г. Хабаровск).....	73
<b>Ящук О.И., Давыдов Б.И.</b> Внедрение новых технологий цифровой связи на железнодорожном транспорте России.....	84

**Раздел 2:**  
**СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ, ЮРИДИЧЕСКИЕ,  
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ**

<b>Адамович К.И., Хаустов И.А.</b> Описание технологического процесса дегидрирования этилбензола для производства стирола.....	90
<b>Бандерова А.П., Зорькина Ю.И.</b> Транспортно-логистическая привлекательность России и пути её повышения.....	94
<b>Гавриш Д.А., Щербаков А.Г.</b> Высокотемпературная сверхпроводимость.....	98
<b>Гермель С.К., Олейникова Е.Ю.</b> Специфика корпоративной этики в банковских организациях.....	101
<b>Гиоргашвили В.С., Бакаев М.А.</b> Технология BIG DATA для анализа рынка труда.....	105
<b>Горбунов И.Д., Шульженко Н.В.</b> К вопросу о проблеме политико-религиозного терроризма в Российской Федерации.....	108
<b>Грибанова И.И., Зорькина Ю.И.</b> DINECT как система управления мотивацией и лояльностью.....	114
<b>Жовтенко Д.А., Лузикова Т.В.</b> Формы физического воспитания студентов.....	116
<b>Зажирко А.Д., Затыльников А.Л., Райлян М.Н.</b> Льюис Кэрролл и его литературно-лингвистические загадки.....	120
<b>Комарова А.А., Плиско Т.В., Приезжих В.М., Бортнюк О.А.</b> Новые технологии социальной работы в условиях стареющего общества.....	127
<b>Кириченко М.А., Кирпанёв Ю.Ф.</b> Физическая культура и спорт в России.....	132
<b>Кобылкин Р.А., Гварлиани Т.Е.</b> Некоторые особенности развития рынка услуг страхования в современной России.....	134
<b>Кувшинов Д.Д., Зорькина Ю.И.</b> Основные международные транспортные коридоры России.....	138
<b>Манохина А.А., Зорькина Ю.И.</b> «Северный морской коридор» как альтернатива «Южного водного пути».....	144
<b>Назаренко В.П., Третьак Ф.А., Тарасов О.Ю.</b> Развитие связи на российском Дальнем Востоке в середине XVI – начале XX вв. (исторический аспект).....	148
<b>Осипенко Е.А., Кирпанёв Ю.Ф.</b> Спорт как социальный институт... ..	153
<b>Устиненко М.А., Рубанцов С.И.</b> Американо-китайское противостояние: к вероятности вооруженного столкновения.....	156
<b>Щекина А.М., Данилов Р.М.</b> Преступления связанные с пластиковыми картами.....	160

## **СПИСОК участников конкурса**

<b>ВУНЦ ВВС РФ ВВА им. проф. Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина</b>	Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия им. профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж)
<b>ВГУИТ</b>	Воронежский государственный университет инженерных технологий (г. Воронеж)
<b>ДВГУПС</b>	Дальневосточный государственный университет путей сообщения (г. Хабаровск)
<b>ДВИУ (филиал) РАНХиГС</b>	Дальневосточный институт управления – филиал, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при президенте РФ (г. Хабаровск)
<b>ДВГМУ</b>	Дальневосточный государственный медицинский университет (г. Хабаровск)
<b>ДВИОИ МВД РФ</b>	Дальневосточный юридический институт Министерство внутренних дел Российской Федерации (г. Хабаровск)
<b>НГТУ</b>	Новосибирский государственный технический университет (г. Новосибирск)
<b>ОГУ</b>	Одинцовский гуманитарный университет (г. Одинцово, Московская область)
<b>СГУ</b>	Сочинский государственный университет (г. Сочи)
<b>ТОГУ</b>	Тихоокеанский государственный университет (г. Хабаровск)
<b>ПГУ им. Шолом- Алейхема</b>	Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема (г. Биробиджан)
<b>ХИИК (филиал) СибГУТИ</b>	Хабаровский институт инфокоммуникай (филиал) «Сибирский государственный университет коммуникаций и информатики»

## Раздел 1: ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 621.315.62-784.37

### ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ВОЛС

*Браташов Ю.А., студент 4 курса, группа ИТм-31*

*Васильев Н.П., руководитель курсов повышения квалификации специалистов отрасли связи отдела НИРиДПО Хабаровский институт инфокоммуникаций (филиал) «Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»*

Безопасность обслуживания запроектированных линейных и станционных сооружений обеспечивается системой мер, предусмотренных действующими нормами технологического проектирования, правилами устройств электроустановок, правилами охраны труда и техники безопасности. Перед производством монтажных работ должны быть произведены соответствующие мероприятия, обеспечивающие безопасность строительства и дальнейшую эксплуатацию.

При монтаже и настройке проектируемого оборудования должны выполняться все требования по технике безопасности, действующие на данном предприятии, а также отраженные в «Правилах по охране труда при работах на телефонных станциях и телеграфах» ПОТ РО-45-007-96, санитарных нормах проектирования промышленных предприятий СН-245-71, ГОСТах по безопасности труда.

Для противопожарной безопасности обеспечиваются следующие мероприятия:

- наличие пожарной сигнализации и первичных средств пожаротушения;
- установка штепсельных розеток с заземляющим контактом;
- выбор соответствующих марок кабелей и проводов и способа их прокладки;
- использование паяльников и переносных ламп на безопасное напряжение;
- устройство предупредительных надписей о пожарной опасности;
- выполнение при производстве электромонтажных работ всех требований ПУЭ-86 и СНиП 3.05.06-85 в части противопожарных мероприятий.

При строительстве ВОЛС выполняются следующие виды работ: разбивка линии; доставка кабеля и материалов на трассу; испытание, прокладка, монтаж и измерение кабеля, монтаж устройств ввода. Технология строительства описана в «Руководстве по строительству линейных сооружений магистральных и внутризоновых оптических линий связи» (М., ССКТБ, 1994).

Безопасные методы производства работ при прокладке оптического кабеля определены в «Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ (РД 153-34.3-

03.285-2002). В этом документе обращено внимание на меры первой помощи при поражении лазерным излучением при проведении настройки оптических излучателей и автоматической сварки волокон.

Монтаж ОК должен проводиться в передвижной монтажно-измерительной лаборатории, расположенной в закрытом, специально оборудованном салоне автомашине. Салон машины должен быть обеспечен обогревом, приточно-вытяжной вентиляцией, естественным и искусственным освещением. Оборудование салона должно содержать средства индивидуальной защиты, первичные средства пожаротушения, аптечку первой помощи, канистру с водой.

Организация рабочего места должна обеспечивать безопасность и удобство выполняемых работ. Устройство для сварки должно быть заземлено. Запрещается эксплуатация приборов со снятым защитным кожухом блока электродов. В случае необходимости наблюдения за сваркой работник должен применять защитные очки по ГОСТ 12.4.013. Все работы должны вестись с соблюдением требований ВСН-604- III -87 «Техника безопасности при строительстве линейных сооружений».

Воздействие лазерного излучения на человека может вызывать поражение глаз и кожи. Первая помощь при повреждении роговой оболочки глаза заключается в наложении стерильной повязки на пострадавший глаз и направлении пострадавшего в больницу.

При работе с излучением лазеров опасности облучения также подвергаются открытые участки тела. Кроме этого, существует возможность возгорания одежды при ее контакте с пучком лазерного излучения. Оказание первой помощи должно быть направлено на предотвращение загрязнения и травматизации ожоговой поверхности и направление пострадавшего в медицинское учреждение.

Также должны быть рассмотрены основные требования к организации рабочих мест. Организация рабочего места для монтажных работ должна обеспечивать безопасность и удобство выполнения работ. Конструкция рабочей мебели должна обеспечивать ее регулировку под индивидуальные особенности тела работающего (высота стола, стула, угол наклона), соответствовать росту работающего и создавать удобную рабочую позу. Рабочий стол должен составлять по высоте 630-680 мм. Поверхность стола должна быть матовой фактуры и не создавать отраженной блескости. Рабочий стол должен иметь пространство для ног работающего: высотой не менее 600 мм., шириной не менее 500 мм., глубиной не менее 600 мм. Рабочий стул должен быть подъемно-поворотной конструкции, обеспечивать регулировку высоты сидения и спинки, иметь подлокотники. Сидение стула должно легко очищаться от загрязнения. Спинка и сидение стула должны быть покрыты полумягкими неэлектризующими воздухопроницаемыми материалами.

При разделке оптического кабеля для его отходов должен быть предусмотрен специальный ящик. Нельзя допускать, чтобы отходы (обломки) оптических волокон попадали на пол, монтажный стол и

спецодежду, что может привести к повреждению незащищенных участков кожи монтажника. Работу с оптическим волокном следует производить в клеенчатом фартуке.

Что касается экологической безопасности и охраны окружающей среды, сооружения связи являются одним из наиболее экологически чистых видов сооружений народного хозяйства. В период эксплуатации они не производят вредных выделений и промышленных отходов в окружающую среду, и, в тоже время, дают значительный социально-экономический эффект по оказанию услуг связи населению и народному хозяйству.

Устанавливаемое оборудование не выделяет вредных веществ в атмосферу, не имеет источников шума, вибрации и иных вредных физических воздействий. Основными производственными вредностями, выделяющимися в техздании, является тепло (в помещениях ЛАЦ и выпрямительной), аэрозоль серной кислоты и пары водорода (в помещениях аккумуляторной). Создание требуемого температурного режима в помещениях ЛАЦ и выпрямительных обеспечивается работой систем вентиляции и кондиционирования. Работа систем вентиляции аккумуляторных обеспечивает разбавление паров водорода и аэрозоля серной кислоты до допустимых концентраций. Для предотвращения выбросов вредных веществ предусмотрены аккумуляторы закрытого исполнения, в которых практически отсутствует испарение электролита. Выбор режима заряда до напряжения 2,4V предотвращает большое выделение водорода. Таким образом, содержание паров водорода и аэрозоля серной кислоты в воздухе не превышает предельно-допустимых норм.

Таким образом, ЛАЦ ТрП является действующим производственным помещением с круглосуточным режимом обслуживания. Специальное приспособление помещений перед началом монтажных работ не требуется. Помещение ЛАЦ соответствует санитарным нормам по вентиляции воздуха и требованиям по климатике, заложенным в ТУ на проектируемую аппаратуру. Устройство дополнительного освещения, вентиляции и кондиционирования не требуется. Для обеспечения безопасности персонала, обслуживающего проектируемое оборудование необходимо использовать существующий инвентарь, инструмент с изолирующими ручками, переносные лампы и паяльники на неопасное напряжение 42V. Работы по установке, монтажу и эксплуатации аппаратуры следует выполнять в строгом соответствии с правилами техники безопасности.

#### **Литература:**

1. *Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие / Под ред. Н.Н. Гребневой. – Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2012. – 320 с.*
2. *Ефанов В.И. Проектирование, строительство и эксплуатация ВОЛС: Учебное пособие. – Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2012. – 102 с.*
3. *Иванов В.С., Никитин Б.К., Пирмагомедов Р.Я. Строительство ВОЛС. Современные технологии и организация. Часть 1. – СПб: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2015. – 71 с.*

4. Маслов Г.Ф. *Безопасность человека в экстремальных и чрезвычайных ситуациях: Учебное пособие* / Г.Ф. Маслов, В.Д. Катин. – Новосибирск: Изд-во СибГУТИ, 2016. – 82с.: ил. Библиогр.: с.81-82.
5. Портнов Э.Л. *Оптические кабели связи. Конструкции и характеристики*. – М.: Горячая линия-Телеком, 2002– 232 с.
6. *Правила проектирования, строительства и эксплуатации волоконно-оптических линий связи на воздушных линиях электропередачи напряжением 110 Кв и выше (в 4-х частях)*. РД 153-34.0-48.518-98. – М.: Изд-во ЕЭС, 1988. – 74с.
7. *Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ (РД 153-34.3-03.285-2002)*. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.zodchii.ws/normdocs/info-948.html>

УДК 621.396.931

## **ВЫБОР СПУТНИКА-РЕТРАНСЛЯТОРА И ЦЕНТРАЛЬНОЙ НАЗЕМНОЙ СТАНЦИИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПАРОМНОГО СООБЩЕНИЯ «ВАНИНО-ХОЛМСК»**

*Близнюк Е.Е., Стаценко В.С., студенты 4 курса, группа ИТм-31  
Прокопцев В.О., к.т.н., заведующий кафедрой МТСиОПД  
Хабаровский институт инфокоммуникаций (филиал)  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»*

В последние годы спутниковая связь стала неотъемлемой частью морской радиосвязи. Например, «Глобальная морская система для случаев бедствия и обеспечения безопасности» (ГМСББ), является интегрированной системой связи, в которой используются, среди прочего, системы спутниковой и наземной радиосвязи, устраняет зависимость от телеграфии Морзе в ключевых областях связи в случаях бедствия и для обеспечения безопасности.

С эксплуатационной точки зрения управление судами сейчас все чаще осуществляется с помощью береговых служб. Данные, отражающие такие важнейшие показатели, как состояние груза, работу двигателя, расход топлива, постоянно передаются с судна на берег, при этом использование широкополосной связи на борту морских судов в непосредственной близости от берега, для передачи документов при входе в порт и выходе из порта также становится обычным явлением. В настоящее время порядка 12 тыс. кораблей используют для широкополосной связи терминалы с очень малой апертурой (VSAT).

Безусловно, спутниковую связь нельзя назвать дешевой, но при этом это специфический тип связи, который был разработан, исходя вовсе не из соображений экономии средств. Здесь изначально ставились совсем другие задачи – обеспечение связью труднодоступных мест

**Выбор спутника.** При выборе спутника-ретранслятора для проекта ССС определяющими являются следующие факторы:

- *расстояние между конечными земными станциями и их географические координаты;*
- *долгота подспутниковой точки спутника-ретранслятора и его зона покрытия;*

- наличие частотно-энергетического ресурса спутника-ретранслятора в желаемом рабочем диапазоне частот;
- процедура регистрации проектируемых земных станций;
- стратегическая безопасность.

Для выбора спутника в первую очередь необходимо знать географические координаты мест расположения земных станций и подспутниковых точек геостационарных спутников, в зоне покрытия которых будут находиться проектируемые ЗС.

В таблице 1 приведены географически координаты места расположения объектов проектирования определенные с использованием сервиса Яндекс.карты по изображениям местности со спутника (См. Рис. 1).

**Таблица 1 - Географически координаты мест расположения ЗС**

№ п/п	Местонахождение объектов проектирования	Широта	Долгота
1	Ванинский морской торговый порт	49.0678	140.3054
2	Холмский морской торговый порт	47.0266	142.0979



**Рисунок 1- паромная переправа «Ванино – Холмск»**

Плотность потока мощности, создаваемая спутником-ретранслятором у поверхности Земли в проектируемом районе должна быть достаточной для обеспечения требуемого отношения сигнал/шум на входе приемника VSAT-терминала. В зоне проектирования сети находится несколько геостационарных спутников, удовлетворяющих этим требованиям, это: «Экспресс-АМ3» (103°в.д.), «Ямал-401» (90°в.д.) и «Экспресс-АМ5» (140°в.д.). Однако, ближайшим к проектируемой зоне из них является спутник-ретранслятор «Экспресс-АМ5». Разность по долготе между ним и населенными пунктами составляет не более 13°, а между остальными спутниками 37° и более.

Чем ближе ЗС будет находиться к спутнику, тем меньше будут наклонная дальность и больше угол места антенны ЗС, следовательно, и меньше потери сигнала в пространстве, потребуются меньшая мощность передатчика, коэффициент усиления антенны и энергопотребление ЗС. Все

это в совокупности приведет к уменьшению капитальных затрат на строительство ЗС и эксплуатационных расходов. Стоит отметить что, «Экспресс-АМ5» введен в эксплуатацию сравнительно не давно, 26 декабря 2013 года, срок его службы составляет 15 лет, что должно обеспечить бесперебойную работу спутника не менее 10 лет. Для проекта выбираем спутник «Экспресс-АМ5» через него будут работать все проектируемые ЗС. Зона покрытия спутника связи «Экспресс-АМ5» E140, 2-й фиксированный луч Ku – диапазона приведены на рисунок А.1.

#### *Технические данные спутника «Экспресс-АМ5»*

Зоны обслуживания спутника «Экспресс-АМ5» охватывают территорию Сибири и Дальнего Востока, покрывают территорию стран Азии и Азиатско-Тихоокеанского региона (Монголия, Китай, Япония, Индонезия, Малайзия, Сингапур, Австралия).

Емкость спутника «Экспресс-АМ5»:

- 2 транспондера L-диапазона;
- 12 транспондеров Ka-диапазона с зоной покрытия Сибирь и Дальний Восток;
- 40 транспондеров Ku-диапазона, формирующие 2 фиксированных и 2 перенацеливаемых луча;
- 30 транспондеров C-диапазона по 40 МГц, с круговой поляризацией и уплотнением, формирующие 1 фиксированный и 1 перенацеливаемый луч.

Спутник предназначен для предоставления пакета мультисервисных услуг (*цифровое телерадиовещание, телефония, видеоконференцсвязь, передача данных, доступ к сети Интернет*), для создания сетей VSAT, а также для подвижной правительственной и президентской связи. Он позволит создать необходимую инфраструктуру для обеспечения населения страны доступным многопрограммным цифровым телевизионным и радиовещанием. «Экспресс-АМ5» – это первый российский спутник тяжелого класса негерметичного исполнения, изготовленный на базе платформы «Экспресс-2000» с большим количеством транспондеров и развитой антенной системой. Модифицированная платформа включает:

- бортовой комплекс управления на базе бортового компьютера;
- четыре стационарных плазменных двигателя коррекции «СПД-100» (они позволяют удерживать отклонения от заданного положения на геостационарной орбите (ГСО) по долготе и широте);
- трехосная система ориентации, которая использует гиростабилизаторы и электрореактивные (термокаталитические гидразиновые), двигатели ориентации, обеспечивает точность пространственного положения аппарата;
- солнечные батареи «КАУР-4» имеют одностепенные приводы для наведения на Солнце.

Технические и эксплуатационные характеристики спутника «Экспресс-АМ5» приведены в таблице 2.

**Таблица 2** – Технические и эксплуатационные характеристики ИСЗ «Экспресс-АМ5»

Характеристики	Значение
Орбита	Геостационарная 140° В.Д.
Масса, кг	3410
Масса (сухая), кг	1030
Платформа	1хЭкспресс-2000
Количество (Ku-стволов), шт.	40
Количество (Ka стволы), шт.	12
Количество (C стволы), шт.	30
Количество (L стволы), шт.	2
Мощность, Вт	14200
Мощность (полезная нагрузки), Вт	12100
Диапазон частот (прием), ГГц	28.5-30
Диапазон частот (передачи), ГГц	18.5-20.2
Полоса пропускания транспондеров (кол-во транспондеров) (C стволы), МГц	40
Полоса пропускания транспондеров (кол-во транспондеров) (Ku-стволов), МГц	36 (12), 54 (24+4)
Полоса пропускания транспондеров (кол-во транспондеров) (Ka стволы), МГц	110 (10), 610 (2)
ЭИИМ (в направлении на любую точку области/зоны обслуживания), дБВт	60
Количество лучей (прием + передача), шт.	10
Поляризация сигналов лучей (прием)	круговая правая и круговая левая
Поляризация сигналов лучей (передача)	круговая правая и круговая левая
Ширина полосы пропускания (1 канал в прямом и обратном направлениях), МГц	110

**Выбор центральной земной станции.** Основной функцией центральной земной станции (ЦЗС) является контроль и управление эксплуатационными параметрами спутника-ретранслятора, а также коммутация спутниковых каналов.

Центральной станцией для данного проекта будет управление паромной переправы (10) компании ОАО «Ванинский морской торговый порт», располагающийся по адресу: Россия, Хабаровский край, п. Ванино, ул. Железнодорожная, 1 (См. Рис.2).



**Рисунок 2** - Ванинский морской торговый порт

Таким образом, из краткого рассмотрения данной проблемы мы видим, что введение системы спутниковой связи поможет решить такие вопросы:

1. Безопасность. Послать сигнал SOS, вызвать береговую охрану или сообщить о нападении.

2. Оперативная передача навигационной информации, прогноза погоды и специальных предупреждений (получение метеосводок в режиме реального времени позволяет обходить стороной зоны с плохой погодой. Благодаря этому существенно экономится время и уменьшается расход топлива. А своевременное сообщение о возможной задержке в обслуживании в порту назначения дает капитану возможность замедлить ход и расходовать меньше топлива).

3. Использование терминала спутниковой связи позволяет повысить эффективность коммерческого судна и увеличить прибыль судовладельца. Капитан корабля будет в постоянном контакте с центральным офисом, быстро передаст расчеты времени прибытия и отправления, согласует график движения и получит вовремя все распоряжения. Современные системы позволяют даже организовывать видеоконференции.

4. Через терминал можно передать таможенную и иммиграционную информацию, регулярную и специальную отчетность еще до прибытия в порт назначения.

5. Предоставление экипажу возможности созваниваться с родными, отправлять электронную почту или общаться в соцсетях не только поднимает моральный дух, но и улучшает атмосферу в команде. Опыт показывает, что моряки стараются выбирать те суда, которые оснащены спутниковой связью.

6. Не всегда на судне можно найти человека, способного решить все проблемы технического или медицинского характера. С помощью телефона всегда можно связаться со специалистом на берегу и получить развернутую консультацию. А чтобы предоставить ему необходимую информацию, можно отправить фотографию через интернет или по факсу.

7. Владельцам пассажирских и круизных судов предоставлена возможность зарабатывать на предоставлении своим клиентам связи и доступа в интернет. Сейчас у каждого человека в кармане лежит смартфон, даже несколько дней нахождения вне доступа к сети вызывает беспокойство.

#### **Литература:**

1. Александр Подчуфаров. *Спутниковая связь и вещание // Специальный выпуск-2017.*
2. Бородич С.В. *ЭМС наземных и космических радиослужб.* – М.: Радио и связь, 1990. – 273 с.
3. Горностаев Ю.М. *Перспективные спутниковые системы связи / Ю.М. Горностаев, В.В. Соколов, Л.М. Невдяев.* – М.: Издательство: Горячая Линия – Телеком, 2000. – 132 с.: ил. – (Связь и бизнес).
4. Дятлов А.П. *Системы спутниковой связи с подвижными объектами: Учебное пособие. Ч.1.* – Таганрог: ТРТУ. 2004. – 95 с.
5. Жилин В.А. *Международная спутниковая система морской связи ИНМАРСАТ: Справочник.* – Л.: Судостроение, 1988. – 160с.

6. Кукк К.И. *Спутниковая связь: прошлое, настоящее, будущее.* – М Горячая Линия – Телеком, 2015. – 256с.
7. *Системы радиосвязи* / А.А. Зеленский, В.Ф. Солодовник. – Учеб. пособие. Ч. 1. – Харьков: Нац. аэрокосмический ун-т «Харьк. авиац. ин-т», 2002. – 93 с.
8. *Спутниковая связь и вещание. Справочник.* Под ред. Л.Я. Кантора. – М.: Радио и связь, 2010. – 345с.

УДК 004.7

## ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ТЕХНОЛОГИЙ PON

*Быков А.Ю., студент 4 курса, группа ИТм-31*

*Гончарова П.С., доцент, доцент кафедры МТСиОПД*

*Хабаровский институт инфокоммуникаций (филиал)*

*«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»*

Динамическое развитие телекоммуникационных сетей выдвигают всё больше требований к линиям передачи. Связано это всё с расширением предоставляемых услуг и возрастающими требованиями пользователей, например, телефонные услуги – телефонная сеть, телевизионные – сеть кабельного телевидения, широкополосный доступ в интернет. Пользователь получает все эти услуги с помощью отдельных терминалов: телефонного аппарата, телевизора, персонального компьютера.

Преимущества следующей технологии Ethernet по сравнению с xDSL в том, что работает в дуплексном режиме, более высокая надёжность сетей при неисправности в кабеле, большая помехозащищённость. Технология Ethernet обеспечивает мегабитные скорости доступа, но уступает технологии PON (пассивные оптические сети). Технология PON позволяет существенно уменьшить число оптических портов в узле доступа оператора и использовать оптические кабели с небольшим числом оптических волокон. В то же время технология PON дает возможность мультисервисного абонентского подключения с гарантией качества сервисов. Важнейшим достоинством архитектуры PON является использование всего одного приёмопередающего модуля в OLT для передачи информации множеству абонентских устройств ONT и приема информации от них. На сегодняшний день оптоволоконные сети являются наиболее перспективным и эффективным решением при организации сетей доступа. Сети, построенные по технологии PON – менее дорогие в обслуживании. Экономичность достигается за счёт экономии волокон, эффективного использования полосы пропускания и отсутствия активного оборудования на промежуточном участке.

Предоставление услуг широкополосного доступа абонентам Первого микрорайона на данное время предоставлено технологией Ethernet. Для развития сети необходима модернизация абонентской сети с применением оптических технологий.

Разновидности PON в первую очередь различаются базовым протоколом передачи. С момента появления первой технологии пассивных оптических сетей в 1998-ом году и до 2005-го года было разработано всего

#### 4 основных разновидности технологий построения PON: ATM PON, Broadband PON, Ethernet PON, Gigabit PON.

**Таблица 1** – Сравнительная характеристика четырёх разновидностей технологий PON

Название разновидности	Стандарт (Рекомендация)
APON (ATM PON)	ITU-T G.983.x
BPON (Broadband PON)	ITU-T G.983.x
EPON (Ethernet PON)	IEEE 802.3ah / IEEE 802.3av
GPON (Gigabit PON)	ITU-T G.984.x

Самая первая технология, использующая в качестве основного переносчика информационного сигнала (оптическое волокно) стала технология APON. Ее базой была передача информации в ячейках структуры ATM со служебными данными. Скорость передачи прямого и обратного потоков обеспечивалась: симметричный режим – по 155 Мбит/с, либо ассиметричный режим – 622 Мбит/с в прямом потоке и 155 Мбит/с в обратном потоке. Во избежание наложения поступающих от разных абонентов данных OLT на каждый ONU направляло служебные сообщения, содержащие разрешение на отправку данных. Сейчас APON в первоначальном своем виде почти не используется.

Следующий стандарт – BPON – появился с дальнейшим совершенствованием технологии PON. В данном стандарте скорости прямого и обратного потоков в симметричном режиме доведены до 622 Мбит/с либо 1244 Мбит/с, в ассиметричном – 622 Мбит/с. Возможна передача 3 основных типов информации (голоса, видео, данных), для потока видео при этом выделена длина волны 1550 нм. Стандарт BPON позволяет организовывать динамическое распределение полосы среди отдельных абонентов. С разработкой более высокоскоростной технологии – GPON стандарт BPON в экономическом плане практически утратил смысл.

**Таблица 2** – Подробная сравнительная характеристика трёх разновидностей технологий PON

Характеристики	APON (BPON)	EPON (GEPON)	GPON
Институты стандартизации / альянсы	ITU-T SG15 / FSAN	IEEE / EFMA	ITU-T SG15 / FSAN
Дата принятия стандарта	октябрь 1998	июль 2004	октябрь 2003
Стандарт	ITU-T G.981.x	IEEE 802.3ah	ITU-T G.984.x
Скорость передачи, прямой/обратный поток, Мбит/с	155/155 622/155 622/622	1000/1000	1244/155,622,1244 2488/622,1244, 2488
Базовый протокол	ATM	Ethernet	SDH
Линейный код	NRZ	8B/10B	NRZ
Максимальный радиус сети, км	20	20	20
Максимальное число абонентских узлов на одно волокно	32	16	64 (допускается наращивание до 128)

Приложения	любые	IP, данные	Любые
Коррекция ошибок FEC	предусмотрена	нет	Необходима
Длины волн прямого/обратного потоков, нм	1550/1310 (1480/1310)	1550/1310 (1310/1310)	1550/1310 (1480/1310)
Динамическое распределение полосы	есть	есть	есть
IP-фрагментация	есть	нет	Есть
Защита данных	шифрование открытыми ключами	нет	шифрование открытыми ключами
Резервирование	есть	нет	есть
Оценка поддержки голосовых приложений и QoS	высокая	низкая	высокая

На сегодняшний день основными вариантами PON являются технологии GPON (Gigabit PON) и GEPON (Gigabit Ethernet PON). Первая из них описана в стандарте МСЭ-Т G.984, принятом в конце 2005 года. Разработчиком GEPON выступил комитет EFM (Ethernet в первой миле) международного некоммерческого института IEEE. В 2004 г. им был принят стандарт IEEE 802.3ah, в котором и определена технология GEPON, которую также часто называют EPON. В системах EPON в качестве транспортного протокола используется Ethernet и поддерживаются битовые скорости нисходящего и восходящего потоков по 1250 Мбит/с. Пропускная способность нисходящего канала в сетях GPON – до 2,5 Гбит/с. Основное отличие технологий GPON и EPON заключается в активном оборудовании, но пассивная инфраструктура практически одинакова.

Всё активное оборудование в сети GPON расположено на концах каналов. На узле связи это оборудование OLT (Optical Line Termination), а в абонентской области – ONT (Optical Network Termination). Между этими элементами только пассивные компоненты: волоконно-оптический кабель и делители сигнала (сплиттеры).

Оборудование OLT служит своеобразным мультиплексором, обслуживающим множество соединений с устройствами ONT. Один GPON-порт этого оборудования способен поддерживать до 64 абонентов (при использовании сплиттера или нескольких сплиттеров с суммарным коэффициентом деления сигнала 1:64), но настолько ёмкое использование каждого порта может спровоцировать высокое затухание сигнала, что, в свою очередь, ограничивает использование таких высоких коэффициентов деления на практике. Но, теоретически, 72-портовое GPON-оборудование OLT может обслуживать до 4608 абонентов. Хотя ресурсы одного порта OLT совместно используются большим числом абонентов, между ним и каждым устройством ONT формируется виртуальный канал точка–точка, и вся пропускная способность порта делится между такими каналами. Как уже говорилось, поддерживаемая на одном порту GPON-оборудования

OLT максимальная скорость передачи трафика к абоненту (вниз) составляет 2,5 Гбит/с, а от абонента (вверх) – 1,25 Гбит/с. Фактическая же полоса пропускания, выделяемая каждому абоненту, обычно зависит от соглашения, заключенного им с сервис-провайдером. Вниз по «дереву» PON трафик распространяется в широкополосном режиме, при этом используется длина волны 1490 нм. Каждое устройство ONT выбирает из широкополосного потока предназначенную только ему информацию. Передача данных вверх осуществляется на длине волны 1310 нм в так называемом пакетном режиме: оборудование OLT выделяет каждому устройству ONT тайм-слот (временной интервал) для передачи. Физически топология имеет вид «точка – много точек» (P2MP), но при этом формируются виртуальные каналы точка-точка (P2P) с динамическим выделением полосы пропускания в пакетном режиме. Выше предполагалось, что каждое устройство ONT обслуживает одного абонента. На самом деле существуют так называемые групповые (многопользовательские) устройства ONT, которые, принимая один канал PON, могут «расширять» его на несколько, к примеру, 12 портов VDSL или Gigabit Ethernet, к которым и подключаются конечные пользователи. В этом случае число абонентов, поддерживаемых одним портом оборудования OLT, может значительно вырасти. Однако на практике даже при использовании групповых устройств ONT желательно ограничивать число абонентов 64-мя (на каждый порт OLT), чтобы можно было гарантировать единые параметры качества обслуживания абонентов, подключенных к таким ONT, и абонентов, работающих через однопользовательские устройства ONT.

Таким образом, технология PON на наш взгляд обладает рядом преимуществ над предшествующими технологиями, использующими в качестве среды передачи сигнала медные кабели или эфир. Оптическое волокно, используемое в технологии PON, заводится напрямую к абоненту, где оптический сигнал преобразуется в электрический при помощи абонентского устройства ONT. Оптический канал имеет высокую пропускную способность, что позволяет подключать с одного устройства несколько услуг и использовать одно оптическое волокно для нескольких абонентов используя пассивные делители сигнала. Также, преимуществом технологии является отсутствие промежуточного активного оборудования на участке сети от абонента до АТС.

#### **Литература:**

1. И.И. Петренко, Р.Р. Убайдулаев. *WDM и оптические сети*. – М: Телеком-Транспорт, 2004.
2. Гаскевич Е., Убайдулаев Р. *PON – широкополосная мультисервисная сеть доступа* // ТелеМультиМедиа. – 2009. - №2.
3. А.П. Пиеничников, А.В. Долбилов, И.А. Исаева, П.Е. Лютягин, В.И. Салухов. *LAN // Мир телекома*. – 2012. - №1.
4. *Электронный ресурс*. [http://www.marvel.ru/files/ruRDM\\_PON\\_brochure\\_RM](http://www.marvel.ru/files/ruRDM_PON_brochure_RM)
5. *Электронный ресурс*. <http://ajc.su/raznoe/poN-resheniya-komu-i-kogda-oni-podxodyat/>

## РАСЧЕТ КОЭФФИЦИЕНТОВ КОРРЕЛЯЦИОННО-РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА, ИСПОЛЬЗУЯ ВОЗМОЖНОСТИ ТАБЛИЧНОГО ПРОЦЕССОРА MS EXCEL

*Кобылинский А.С., студент 3 курса*

*Смирнова А.С., доцент, к.п.н., доцент кафедры информационных систем, математики и методик обучения «Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема» (г. Биробиджан)*

При построении математических моделей, адекватно отображающих определенные реальные количественные и структурные свойства и закономерности, явлений и процессов широко используют возможности табличного процессора MS Excel.

Основное достоинство электронных таблиц заключается в простоте использования средств обработки данных. Средства обработки данных по своим возможностям могут сравниться с базами данных, работа с ними не требует от исследователя специальной подготовки в области программирования. Можно вводить в таблицы любую информацию: текст, числа, даты и время, формулы, рисунки, диаграммы, графики. Вся вводимая информация может быть обработана при помощи специальных функций. В MS Excel для Windows есть мощный аппарат математической статистики, который позволяет заниматься статистическим моделированием.

Главным достоинством электронной таблицы Excel является наличие мощного аппарата формул и функций. Формулой в MS Excel называется последовательность символов, начинающаяся со знака равенства «=». В эту последовательность символов могут входить постоянные значения, ссылки на ячейки, имена, функции или операторы. Результатом работы формулы является новое значение, которое выводится как результат вычисления формулы по уже имеющимся данным. Если значения в ячейках, на которые есть ссылки в формулах, меняются, то результат изменится автоматически.

Функции в MS Excel используются для выполнения стандартных вычислений в рабочих книгах. Значения, которые используются для вычисления функций, называются аргументами. Значения, возвращаемые функциями в качестве ответа, называются результатами. Помимо встроенных функций можно использовать в вычислениях пользовательские функции, которые создаются при помощи средств MS Excel.

Рассмотрим пример решения стандартной задачи корреляционно-регрессионного анализа, используя возможности табличного процессора MS.

*Задание:* Рассчитать параметры уравнения линейной регрессии  $y = a + bx$ . Оценить тесноту связи с помощью показателей корреляции и детерминации. Данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели корреляции и детерминации

Номер региона	Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., x	Среднедневная заработная плата, руб., y
1	78	133
2	82	148
3	87	134
4	79	154
5	89	162
6	106	195
7	67	139
8	88	158
9	73	152
10	87	162
11	76	159
12	115	173

Выполним расчет коэффициентов корреляции с помощью статистической функцией **ЛИНЕЙН**, которая рассчитывает статистику для ряда с применением метода наименьших квадратов, чтобы вычислить прямую линию, которая наилучшим образом аппроксимирует имеющиеся данные и затем возвращает массив, который описывает полученную прямую. Для этого необходимо:

1. Выделить область пустых ячеек **5×2** (5 строк, 2 столбца) для вывода результатов регрессионной статистики
2. Активизировать «**Мастер функций**»: в главном меню выбрать «**Формулы**» / «**Вставить функцию**».
3. В окне «**Категория**» выбрать «**Статистические**», в окне функция – **ЛИНЕЙН**. Нажать кнопку **ОК**.

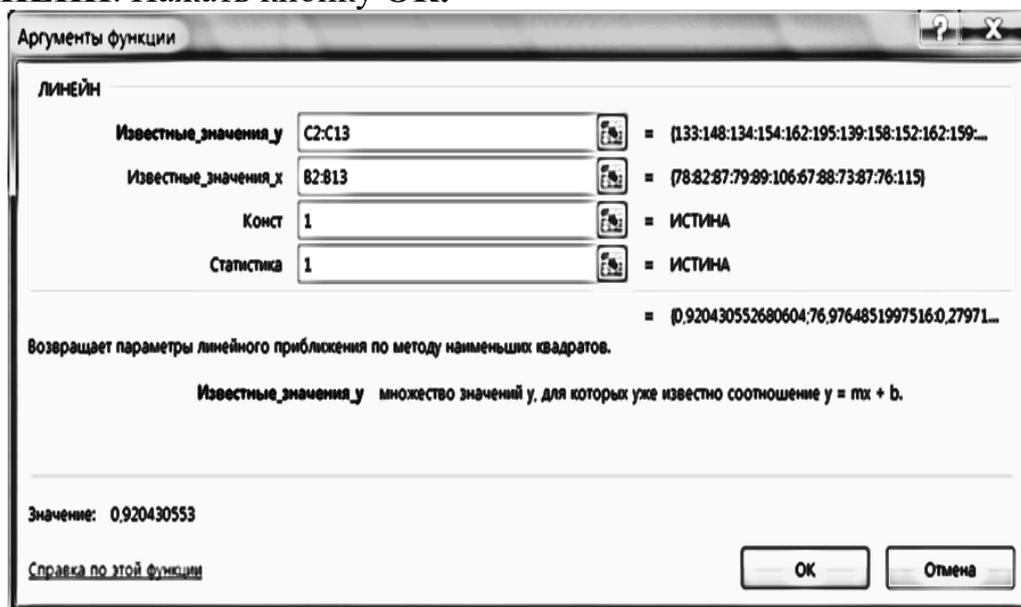


Рисунок 1 – Окно функция ЛИНЕЙН

*Известные значения y* – диапазон, содержащий данные результативного признака.

*Известные значения x* – диапазон, содержащий данные факторного признака;

*Константа* – логическое значение, которое указывает на наличие или на отсутствие свободного члена в уравнении; если Константа = 1, то свободный член рассчитывается обычным образом, если Константа = 0, то свободный член равен 0;

*Статистика* – логическое значение, которое указывает, выводить дополнительную информацию по регрессионному анализу или нет. Если Статистика = 1, то дополнительная информация выводится, если Статистика = 0, то выводятся только оценки параметров уравнения.

В левой верхней ячейке выделенной области появится первый элемент итоговой таблицы. Чтобы раскрыть всю таблицу необходимо нажать на клавишу <F2>, а затем на комбинацию клавиш <Ctrl>+<Shift>+<Enter>.

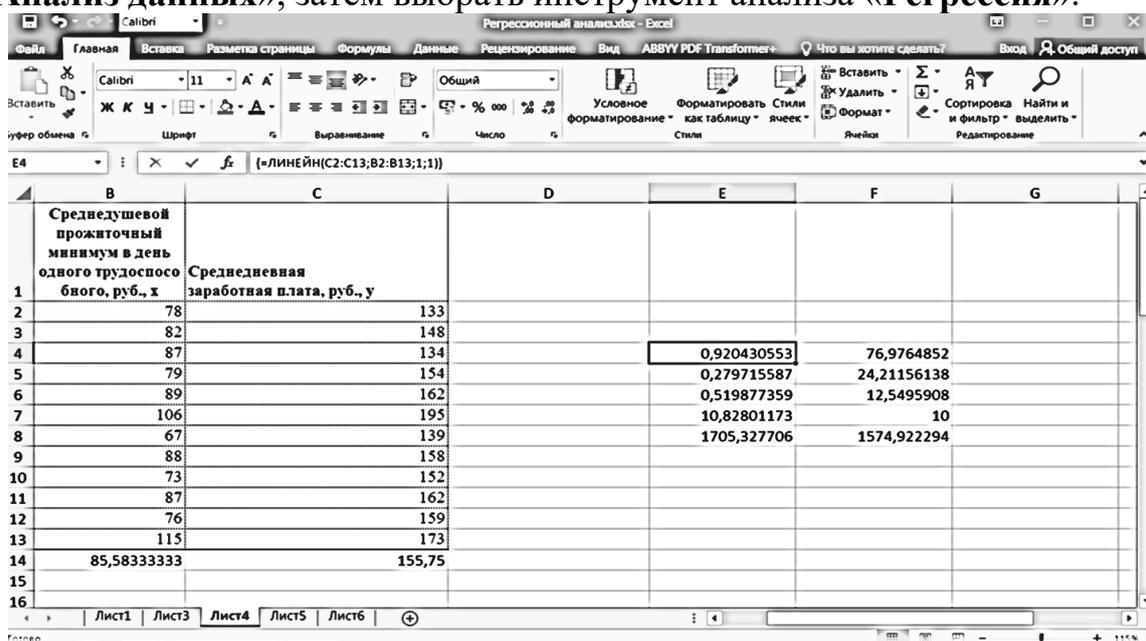
Дополнительная регрессионная статистика будет выводиться в порядке, указанном в таблице.

**Таблица 2 – Дополнительная регрессионная статистика**

Значение коэффициента b	Значение коэффициента a
Среднеквадратическое отклонение b	Среднеквадратическое отклонение a
$R^2$ Коэффициент детерминации	Среднеквадратическое отклонение y
F – статистика	Число степеней свободы
Регрессионная сумма квадратов $\sum (\hat{y}_x - \bar{y})^2$	Остаточная сумма квадратов $\sum (y - \hat{y}_x)^2$

Если не проводить этот алгоритм, то уравнение регрессии можно увидеть, добавив на график линию тренда, и поставив отметку рядом с полем «показывать уравнение на диаграмме» (См. Рис.3).

Другой вариант расчета коэффициентов линейного уравнения регрессии связан с использованием Пакета анализа MS Excel. Для этого необходимо активировать «**Пакет анализа**»: в меню «**Данные**» команда «**Анализ данных**», затем выбрать инструмент анализа «**Регрессия**».



**Рисунок 2 – Дополнительная регрессионная статистика**

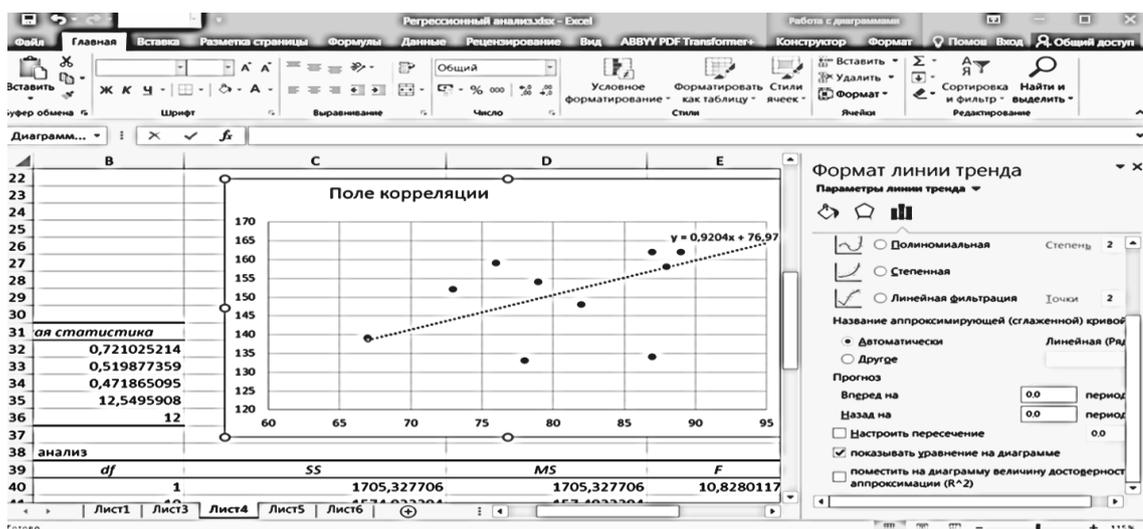


Рисунок 3 – Линия тренда

Таким образом, уравнение регрессии имеет вид  $\hat{y} = 76,98 + 0,92x$ . Следовательно, с увеличением среднедушевого прожиточного минимума на 1 рубль среднедневная заработная плата возрастает в среднем на 0,92

рублей. Коэффициент детерминации  $R^2 = 0,52$  означает, что 52% вариации заработной платы (y) объясняется вариацией фактора x – среднедушевого прожиточного минимума, а 48% – действием других факторов, не включённых в модель. По вычисленному коэффициенту детерминации

$R^2 = 0,52$  можно рассчитать коэффициент корреляции по формуле

$r_{xy} = \sqrt{R^2} = 0,72$ . Связь оценивается как тесная положительная (прямо пропорциональная зависимость), т.е. чем выше среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, тем выше его среднедневная заработная плата.

С помощью среднего (общего) коэффициента эластичности можно определить силу влияния фактора на результат. Формула расчета коэффициента эластичности имеет вид:

$$\bar{\varepsilon} = f'(x) \cdot \frac{\bar{x}}{\bar{y}}$$

$$\bar{\varepsilon} = f'(x) \cdot \frac{\bar{x}}{\bar{y}} = 0,92 \cdot \frac{85,58}{155,75} = 0,51$$

Таким образом, при изменении среднедушевого прожиточного минимума на 1% от своего среднего значения среднедневная заработная плата изменится в среднем на 0,51%.

Таким образом, на базе статистических функций табличного процессора MS Excel найден коэффициент корреляционного анализа, характеризующий степень тесноты и направления взаимосвязи между выборочными переменными величинами. Коэффициент регрессионного

анализа, определяющий вид математической функции в причинно-следственной зависимости между переменными величинами.

**Литература:**

1. Практикум по эконометрике: учебное пособие / И.И. Елисеева, С.В. Курьшева, Н.М. Гордеенко и др.; Под ред. И.И. Елисеевой. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 192.
2. Смирнова А.С. Математическая статистика для студентов психологов 1-2 курсов: учебное пособие. – Биробиджан: Изд-во ФГБОУ ВПО «ПГУ им. Шолом-Алейхема», 2014. – 109 с.

УДК 622.692.4.07

**СТРОИТЕЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ НОРМЫ  
ПРИ МОНТАЖЕ ОБОРУДОВАНИЯ НА ОБЪЕКТАХ СВЯЗИ**

*Кучерявый Д.Ю., студент 4 курса, группа ИТм-31  
Прокопцев В.О., к.т.н., заведующий кафедрой МТСиОПД  
Хабаровский институт инфокоммуникаций (филиал)  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»*

Отраслевые строительно-технологические нормы на монтаж сооружений и устройств связи, радиовещания и телевидения ОСТН - 600 - 93  
*Минсвязи России*

Устанавливаются основные требования и нормы на монтаж технологического оборудования, кабельных и воздушных линий связи, проводного вещания, радиовещания и телевидения.

Для проектных, строительных и эксплуатационных организаций Министерства связи Российской Федерации.

Отраслевые строительно-технологические нормы на монтаж сооружений и устройств связи, радиовещания и телевидения ОСТН - 600 - 93  
*Минсвязи России*

разработаны в итоге пересмотра «Инструкции по монтажу сооружений и устройств связи, радиовещания и телевидения» ВСН - 600 - 81  
*Минсвязи СССР* в которую внесены дополнения и изменения, связанные с разработкой и внедрением новых систем, оборудования и кабелей связи, в том числе ВОЛС, а также технологии и организации строительного-монтажных работ.

Разработка выполнена Специализированным конструкторско-технологическим бюро строительной техники связи (ССКТБ) во исполнение указания Министра связи России от 11.09.92 № 5736 о пересмотре нормативных документов по строительству сооружений и устройств связи, радиовещания и телевидения.

В разработке принимали участие работники ССКТБ Каневский Ю.Г., Кабалов В.П., Кром С.П. В ходе разработки использованы предложения и замечания, выданные Акционерным обществом «Межгорсвязьстрой», институтом «Гипросвязь», концерном «Связьстрой», Акционерным обществом «Радиострой» и другими строительными и эксплуатационными организациями Минсвязи России.

**РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1.1. Требования настоящего нормативного документа должны соблюдаться при производстве и приемке работ по строительству и монтажу нового и реконструкции действующего технологического оборудования, линейных сооружений и антенно-фидерных устройств на объектах связи, радиовещания и телевидения Министерства связи Российской Федерации (в дальнейшем  $\frac{3}{4}$  объектах связи).

1.2. При производстве работ кроме требований настоящей инструкции должны соблюдаться требования, предусмотренные Государственными стандартами (ГОСТ), техническими условиями (ТУ) и технической документацией предприятий-изготовителей оборудования, кабелей и других применяемых изделий.

1.3. Работы по монтажу на объектах связи силового и осветительного электрооборудования, электропитающих устройств, дизельных электростанций, трансформаторных подстанций, электропроводок, пиний электропередач, сооружений и устройств водо-, теплоснабжения и канализации, вентиляционных и охладительных систем, строительству зданий, подъездных путей и подсобных сооружений должны производиться с соблюдением требований соответствующих глав СНиП и ведомственных документов по монтажу указанных систем.

1.4. Строительство объектов связи должно осуществляться по разработанной и принятой заказчиком проектно-сметной документации (ПСД).

Проектная документация подлежит утверждению только при наличии положительного заключения ведомственной или государственной экспертизы о соблюдении санитарно-гигиенических, экологических и других законодательных требований, действующих на территории Российской Федерации.

Решение о проведении экспертизы по другим вопросам, а также об утверждении ПСД принимает заказчик.

1.5. Заказчик обязан в установленные «Договором» подряда сроки передать подрядчику в «*производство работ*» согласованную с ним ПСД.

1.6. Отклонения от требований документации предприятия-изготовителя должны быть согласованы с заказчиком и предприятием-изготовителем.

1.7. При строительстве объектов связи монтажные работы, как правило, должны выполняться по пусковым комплексам в соответствии с их составом и очередностью, предусмотренных проектом.

1.8. До начала работ должна быть проведена подготовка строительного производства, которая должна обеспечивать планомерное выполнение строительно-монтажных работ и взаимоувязанную деятельность всех подразделений, участвующих в строительстве объекта связи.

1.9. Строительство объектов связи допускается осуществлять на основе предварительно разработанных решений по организации строительства, которые должны быть отражены в проекте организации строительства (ПОС) и проекте производства работ (ППР).

1.10. Проекты производства работ должны разрабатываться в соответствии с действующими ведомственными руководствами по составлению ППР, с учетом требований СНиП «организация строительного производства».

1.11. Проект производства работ, являющийся документом инженерной подготовки производства, должен определять рациональную организацию работ, способствующую снижению их трудоемкости и себестоимости, сокращению продолжительности строительства, улучшению качества работ, а также повышению эффективности использования рабочей силы, машин и механизмов.

Особое внимание в ППР должно быть уделено комплексной механизации и индустриализации строительства, а также организации поточных методов выполнения работ.

1.12. Контроль качества работ должен осуществляться на всех стадиях их выполнения и подразделяться на входной, операционный, приемочный и инспекционный.

Входной контроль должен предусматривать: проверку рабочей документации на ее комплектность и полноту содержания, внешний осмотр поступивших на склады оборудования, кабелей на их соответствие сопроводительным документам (паспортам, сертификатам и т.п.).

Операционный контроль должен производиться в ходе выполнения строительно-монтажных работ и обеспечивать строгое выполнение технологии работ, своевременное выявление дефектов и принятие мер по их устранению. При этом должны использоваться схемы операционного контроля качества (СОКК), технологические карты и карты трудовых процессов.

При приемочном контроле следует производить контроль качества работ как промежуточный в ходе строительства, так и при приемке в эксплуатацию законченных отдельных сооружений и объекта связи в целом.

1.13. Обеспечение безопасных условий труда, пожаро-, взрывобезопасности и охраны окружающей среды при производстве работ должно осуществляться с соблюдением требований Системы стандартов безопасность труда, соответствующих глав СНиП, нормативных документов Госгортехнадзора и ведомственных нормативных документов по этим вопросам.

## МОНТАЖ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

### Общие требования

2.1) Требования настоящего раздела должны соблюдаться при производстве и приемке работ по монтажу технологического оборудования стационарных сооружений кабельных, воздушных и радиорелейных линий связи, передающих и приемных радио- и телевизионных станций, земных станций спутниковой системы передачи, станций связи с подвижными средствами связи, коммутационных станций, радиотрансляционных узлов и аппаратно-студийных комплексов.

Приемка зданий и помещений под монтаж оборудования

2.2) До начала монтажа оборудования должны быть приняты под монтаж оборудования здания в целом или отдельные помещения в составе, обеспечивающем монтаж комплекса оборудования, хранение принятого в монтаж оборудования и материалов, а также размещение подсобных служб. Принимаемые помещения должны быть изолированы от остальных помещений. Приемка зданий и помещений под монтаж оборудования должна производиться в соответствии с требованиями главы СНиП «Технологическое оборудование. Основные положения» и ведомственных отраслевых руководств.

2.3) В принимаемых под монтаж зданиях и помещениях, в том числе контейнеры аппаратных и ДЭС ПРС РРЛ должны быть полностью закончены в соответствии с проектной документацией все строительные работы, включая отделочные. В случаях, когда после монтажа требуется производство отделочных работ, здания и помещения должны быть приняты под монтаж без устройства чистых полов и окончательной покраски стен и потолков.

2.4) Здания и помещения, принимаемые под монтаж должны быть обеспечены электроснабжением, электроосвещением, отоплением, вентиляцией, водоснабжением, канализацией и оборудованы противопожарным инвентарем в соответствии с правилами пожарной безопасности. Должны быть оставлены необходимые проемы, а также смонтированы и введены в действие предусмотренные проектом устройства по транспортировке оборудования (лифты, подземные краны, тали и др.).

2.5) Освещенность, температура и относительная влажность воздуха в принимаемых под монтаж зданиях и помещениях должны удовлетворять установленным нормам.

2.6) В помещениях, подлежащих экранированию, должны быть выполнены следующие строительные работы:

- а) внутренняя поверхность кирпичных или железобетонных стен затерта и выровнена цементным раствором;
- б) поверхность потолка затерта и выровнена;
- в) выполнена бетонная подготовка или цементная стяжка под устройство чистых полов.

2.7) При приемке зданий и помещений под монтаж должно быть проверено соответствие размеров и отметок кабельных каналов, скрытых кабельных трубопроводов и ниш, фундаментов под оборудование, гнезд для анкерных болтов, закладных элементов для крепления оборудования и конструкций, а также проемов для коммуникаций и перемещения крупногабаритного оборудования.

2.8) При приемке под монтаж помещений аппаратных радиорелейных и телевизионных станций необходимо, проверить соответствие проекту соотношения осей и высотных отметок указанных помещений и антенных опор.

2.9) Фундаменты, на которые оборудование устанавливается с последующей подливкой бетоном или раствором, что должно быть

оговорено в проекте, сдаются под монтаж забетонированными до уровня на 50-60 мм ниже проектной отметки опорной поверхности оборудования, если в технической документации на оборудование не оговорены другие требования.

2.10) фундаменты должны быть выполнены в соответствии с требованиями главы СНиП «Основания и фундаменты». Отклонения размеров фундаментов, сдаваемых под монтаж, от проекта не должны превышать приведенных ниже (в миллиметрах):

Основные размеры в плане.....	± 30
Высотные отметки поверхности фундамента без учета высоты подливки.....	± 30
Размеры уступов в плане.....	- 20
Размеры колодцев в плане.....	+ 20
Размеры уступов в выемках и площадках.....	- 20
Расположение осей анкерных болтов в плане.....	± 5
Расположение осей закладных анкерных устройств в плане.....	± 10
Отметки верхних торцов анкерных болтов.....	+ 20

2.11) Временные подъездные дороги к принимаемому под монтаж зданию, предусмотренные проектом для транспортировки оборудования в монтажную зону и передвижения грузоподъемных механизмов, должны быть построены до начала монтажных работ.

2.12) Здания и помещения под монтаж принимаются комиссией, назначаемой заказчиком, в состав которой должны быть включены представители заказчика, строительной и монтажной организаций. Приемка оформляется двусторонним актом.

2.13) После приемки зданий и помещений под монтаж ответственность в случае их повреждения в период монтажа несет монтажная организация.

2.14) После окончания монтажных работ строительная организация, выполнявшая работы по строительству здания, должна заделать предусмотренные проектом монтажные проемы, борозды, ниши, гнезда и выполнить окончательные отделочные работы. При этом строительная организация должна обеспечить защиту смонтированного оборудования, конструкций и проводки от повреждения, и загрязнения.

2.15) Порядок эксплуатации принятых под монтаж зданий и помещений и обеспечения монтажной организации водо-, тепло- и электроснабжением должен быть обусловлен особыми условиями к договору подряда (субподряда).

2.16) При обнаружении в процессе приемки зданий и помещений под монтаж оборудования существенных отклонений их фактического исполнения от проекта, исключающих возможность выполнения монтажных работ в соответствии с проектом, здания и помещений под монтаж не принимаются. В этом случае заказчик должен получить заключение проектной организации о возможности использования зданий и помещений и при необходимости откорректированные рабочие чертежи на монтажные работы.

## Приемка в монтаж и хранение оборудования

2.17) Оборудование, а также поставляемые вместе с ним конструкции, детали и материалы должны сдаваться заказчиком в монтаж на при объектном складе, комплектно.

2.18) Распаковывать оборудование разрешается только рычажными инструментами (клещи, ломы, ножницы и др.) с учетом предупреждающих надписей на таре, не допуская повреждения оборудования.

2.19) Приемка оборудования должна осуществляться путем внешнего осмотра, без разборки. При этом проверяется:

- а) состав оборудования на соответствие проекту;
- б) комплектность на соответствие документации предприятий-изготовителей;
- в) отсутствие видимых повреждений и дефектов оборудования, сохранность окраски, специальных покрытий и пломб;
- г) наличие документации предприятий-изготовителей; паспортов, монтажно-эксплуатационных инструкций, сборочных чертежей и комплектовочных ведомостей.

2.20) При приемке оборудования волоконно-оптических систем передачи (ВОСП) кроме показателей, приведенных в п. 2.19 проверяется:

- а) состояние оптических соединителей, в том числе отсутствие на них повреждений (трещин, сколов, царапин), наличие защитных заглушек;
- б) внешнее состояние станционных кабелей в бухтах или на барабанах (отсутствие вмятин, порезов, пережимов).

Кабели (шнуры), имеющие механические повреждения, должны быть отбракованы с составлением соответствующего акта.

2.21) Оборудование должно приниматься в монтаж в присутствии заказчика по двустороннему акту.

Некомплектное и поврежденное оборудование в монтаж не принимается. Обнаруженные при приемке или в процессе наладки недостатки отражаются в отдельном акте, который является основанием для предъявления заказчиком рекламаций предприятию-изготовителю или ремонта (доукомплектования) оборудования. Скрытые дефекты, которые могут быть выявлены только в процессе наладки, либо после задействования оборудования, должны в дальнейшем оформляться также двусторонними актами.

2.22) Эксплуатационные контрольно-измерительные приборы и запасные детали в монтаж не передаются. При необходимости часть из них должна быть передана монтажной организации по отдельному акту: приборы во временное пользование для пуско-наладочных работ, а детали для устранения неисправностей, выявленных в процессе приемки или наладки.

2.23) Принятые в монтаж оборудование и приборы в разборке не подлежат, кроме случаев, предусмотренных документацией предприятия-изготовителя.

2.24) Условия хранения принятого в монтаж оборудования должны обеспечивать соблюдение требований ГОСТ и технической документации на оборудование.

2.25) Хранение оборудования в помещении, где производятся строительные работы, запрещается.

2.26) Устройство мастерской в помещении, где монтируется или хранится оборудование, запрещается.

Установка оборудования

2.27) Оборудование может устанавливаться: непосредственно на полу на фундаментной (каркасной) раме, на фундаменте, аппаратном столе, полке, а также укрепляться на стене или в стенной нише.

2.28) Оборудование должно устанавливаться горизонтально, вертикально и соосно. Вертикальные плоскости боковых угольников стоек, находящиеся в начале рядов, должны быть расположены по прямой линии.

Отклонения от проектных привязочных размеров и отметок, а также от горизонтали, вертикали, параллельности и соосности при установке оборудования не должны превышать допустимых значений, указанных в технической документации завода-изготовителя и руководствах по монтажу оборудования отдельных видов.

2.29) Для выравнивания фундаментных рам и оборудования, не оснащенного регулируемыми опорами, разрешается применять прокладки из листовой стали. Общая толщина пакета прокладок не должна превышать 5 мм., площадь каждой прокладки  $\frac{3}{4}$  не менее 40 см<sup>2</sup>. Прокладки должны устанавливаться под углы оборудования и соответствовать ширине его опорной части. Под фундаментные рамы подкладки должны устанавливаться не реже чем через каждые 1,5 м.

При установке на бетонных фундаментах с подливкой жидкого бетона толщина подкладок не ограничивается.

При установке, без подливки необходимо применять пружинные шайбы, контргайки или другие детали, фиксирующие болтовое соединение.

2.30) Оборудование должно жестко крепиться к конструкциям здания за исключением случаев, предусмотренных заводской или проектной документацией.

2.31) Крепление оборудования и монтажных конструкций (кронштейнов, раскосов, подвесов, скоб и др.) к конструкциям здания должно осуществляться дюбелями, анкерными или стяжными болтами или шурупами. Допускается непосредственная закладка (заделка) металлических конструкций в каменные и бетонные элементы зданий. Применение деревянных пробок запрещается.

2.32) При креплении оборудования и монтажных конструкций к стеновым основаниям, предпочтительно применять наиболее производительный способ крепления с помощью специальных дюбелей-гвоздей или дюбелей-винтов, пристреливаемых пороховым пистолетом ПЦ-84 (ПЦ 52-1).

При применении дюбелей пластмассовых или с распорной гайкой, оснащенных соответственно шурупами или винтами, дюбеля устанавливаются в просверленные или пробитые в стеновых основаниях гнезда.

2.33) Применение анкерных болтов при креплении к конструкциям допускается при толщине стен не менее 12 см.

2.34) Шурупы должны применяться при креплении к деревянным конструкциям. Они должны ввинчиваться; забивка шурупов запрещается.

2.35) Заделка конструкций в каменные и бетонные стены допускается при толщине стен не менее 20 см.

2.36) Монтажные конструкции, как правило, должны поставляться на станцию в готовом к установке виде.

2.37) Поставляемые и изготавливаемые на месте монтажные конструкции не должны иметь острых кромок, выступов или заусенец и должны быть огрунтованы.

2.38) Установка монтажных конструкций и фундаментных рам, заделываемых в элементы зданий, как правило, должна производиться одновременно с выполнением строительных работ.

2.39) Пробивка проемов, борозд, гнезд, не заготовленных при выполнении строительных работ, должна, производиться до установки оборудования, как правило, механизированным способом.

2.40) Монтажные конструкции должны закрепляться на строительных конструкциях зданий без ослабления их прочности.

2.41) Установленные в одном ряду стойки должны быть скреплены в единую конструкцию прогоном по верхнему торцу каркаса на болтах, если это предусмотрено проектом.

Установленные в одном ряду шкафы должны быть скреплены между собой с боковой стороны каркаса болтами.

2.42) Ряды стоечного оборудования должны крепиться между собой и к стенам.

2.43) Оборудование напольного типа, конструкцией которого предусмотрено крепление к полу, а также фундаментные рамы должны крепиться; к бетонным полам  $\frac{3}{4}$  дюбелями или анкерными болтами, а к деревянным  $\frac{3}{4}$  шурупами с шестигранной головкой.

Места крепления оборудования определяются отверстиями в его основании, а на фундаментных рамах располагаются равномерно не реже чем через каждые 1,5 м.

2.44) При установке оборудования на фундаменты должны соблюдаться следующие требования:

а) непосредственно перед установкой оборудования опорные поверхности фундаментов должны быть очищены от загрязнений и масляных пятен до чистого бетона и промыты водой;

б) способы установки оборудования на фундамент должны соответствовать ППР. Выверка положения оборудования в плане и по высоте должна производиться на временных опорных элементах или инвентарных устройствах, удаляемых после отвердения подливки;

в) при выверке положения оборудования на фундаменте должна быть обеспечена равномерная затяжка анкерных болтов. При наличии соответствующих указаний в технической документации предприятия-изготовителя затяжка болтов должна производиться с заданным усилием;

г) перед поливкой фундаменты должны быть обдуть сжатым воздухом и увлажнены, но без скопления воды в углублениях, прямых и нишах;

д) марка бетона или раствора для подливки оборудования принимается в соответствии с проектом, но не ниже марки бетона фундамента;

е) подливку фундаментов следует производить без перерывов. Необходимо обеспечить проникание бетона (раствора), не допуская образования пустот и раковин;

подливку оборудования при температуре окружающего воздуха ниже 0°C следует производить с подогревом раствора, не допуская замерзания подпитого раствора;

ж) окончательная затяжка фундаментных болтов должна производиться после достижения бетоном (раствором) подливки прочности, указанной в проекте (не менее 50%), а при отсутствии таких указаний  $\frac{3}{4}$  после достижения бетоном (раствором) подливки 70%-ной прочности;

з) выдерживание бетона, подливки и уход за ним должны осуществляться в соответствии с требованиями глав СНиП по возведению бетонных и железобетонных конструкций.

2.45) Оборудование настольного типа должно устанавливаться на аппаратных столах или полках без крепления за исключением случаев, предусмотренных заводской или проектной документацией.

2.46) Аппаратные, испытательные столы и пульта в зависимости от конструкции должны крепиться к полу непосредственно или металлическими угольниками. При установке нескольких единиц указанного оборудования оно должно устанавливаться в ряд и крепиться между собой.

2.47) Полки должны устанавливаться на кронштейнах, крепящихся к стенам.

2.48) При отсутствии в проекте специальных указаний оборудование и конструкции настенного типа должны крепиться с соблюдением следующих требований:

а) при креплении оборудования и конструкций к вертикальным стенам, колонкам и перегородкам дюбелями нагрузка на каждый верхний дюбель не должна превышать, Н, для оснований:

- кирпичных, бетонных и железобетонных марки 200 ..... 150
- бетонных и железобетонных марки 300 и 400 ..... 350
- стальных ..... 500

Конструкции к потолку крепятся не менее чем двумя дюбелями, при этом нагрузка на каждый дюбель не должна превышать 150 Н;

б) обслуживаемое настенное оборудование должно размещаться таким образом, чтобы органы управления и индикаторы находились на высоте  $1,6 \pm 0,1$  м. от пола;

в) необслуживаемое настенное оборудование должно размещаться на высоте  $2,4 \pm 0,1$  м. от пола, но не менее чем на 0,15 м. от потолка.

2.49) Крепление оборудования должно допускать установку и демонтаж любой единицы оборудования независимо от других.

2.50) Конструкции, устанавливаемые на оборудовании, должны крепиться к несущим элементам (каркасу). Крепление к съемным элементам и обшивкам не допускается.

Оборудование массой более 20 кг. крепить к деревянным стенам запрещается.

Закрепленные конструкции не должны загораживать мест подключения электрических соединений, мешать открыванию дверей или снятию деталей оборудования и защитных кожухов.

2.51) Установка оборудования должна производиться в порядке, исключающем загромождение путей для перемещения последующих единиц оборудования.

Оборудование, как правило, должно устанавливаться без съемных элементов. Автономные блоки, электровакуумные приборы, сигнальные лампы, предохранители должны устанавливаться непосредственно перед сдачей оборудования в настройку (наладку) по указаниям, приведенным в документации завода-изготовителя.

2.52) Установка декоративных панелей, обрамлений, софитного освещения и т.д. должна производиться с сохранением осевых и конструктивных линий установленного оборудования. Обшивка крепится всеми предусмотренными винтами.

Ограждающие сетки должны быть туго натянуты и надежно прикреплены к каркасу. В местах крепления или соединения сетки не должно быть открытых концов проволоки.

2.53) При монтаже оборудования, оснащенного дверной блокировкой, должны соблюдаться следующие требования:

а) подгонка и регулировка дверей оборудования должны обеспечивать равномерное прилегание гибких контактных пружин по всему периметру притвора. Двери не должны качаться на петлях или заедать в проеме и в промежуточном положении. Отрегулированная дверь должна открываться и закрываться блокировочным ключом, вставленным в замок;

б) блок-замки должны быть жестко укреплены в дверях в одинаковом положении на всех шкафах. Нормальная установка замка должна обеспечивать горизонтальное правое положение ручки ключа при запертой двери и поворот на  $90^\circ$  по часовой стрелке при открытии замка. Скоба с нажимными штифтами должна быть установлена в дверном проеме так, чтобы штифты подходили к замку в перпендикулярном положении.

2.54) При установке и монтаже оборудования передающих радио и телевизионных станций должны соблюдаться следующие требования:

а) тяжелое оборудование (нагрузка 1000-1500 кг/м<sup>2</sup>) должно устанавливаться на разгрузочные рамы, изготовленные и смонтированные при производстве строительных работ;

б) разгрузочные рамы поставляемые с оборудованием, создающим нагрузку 800-1000 кг/м<sup>2</sup> следует устанавливать в прямых подготовленных при выполнении строительных работ;

в) разгрузочные рамы, поставляемые с оборудованием, создающим нагрузку 500-700 кг/м<sup>2</sup>, устанавливаются непосредственно на чистый пол;

г) легкое оборудование без разгрузочных рам следует устанавливать на чистый пол;

д) крепление разгрузочных рам необходимо производить дюбелями-винтами с помощью монтажного пистолета или при его отсутствии с помощью анкерных болтов;

е) монтаж, сушку и ревизию анодных, модуляционных и накальных трансформаторов и дросселей в сухом и масляном исполнении следует производить в соответствии с техническими условиями и инструкциями предприятий-изготовителей и действующими инструкциями по транспортировке, хранению, монтажу и вводу в эксплуатацию силовых трансформаторов. Мелкие точные изделия должны просушиваться в сушильном шкафу. Если по условиям технологии монтажа сушка должна осуществляться после сборки, детали должны быть выдержаны в сухом помещении при температуре не менее 16°С в течение суток. При наличии следов влаги на деталях – сборку осуществлять запрещается.

После сушки деталей следует проверить целостность обмоток, соответствие норм изоляции между обмотками и по отношению к корпусу;

ж) высокочастотные дроссели, катушки индуктивности и резисторы следует проверить на отсутствие поврежденных, сползающих или ослабевших витков и надежность затяжки выводных контактов. В вариометрах должны быть проверены, отрегулированы и смазаны тонким слоем вазелина все трущиеся контакты. Необходимо обеспечить свободный (без заеданий) ход ротора и других подвижных элементов. Катушки, охлаждаемые водой, должны быть проверены на отсутствие течи. Положение вращающихся элементов настройки контуров, реостатов, переменных потенциометров должно соответствовать указательным шкалам или градуировочным таблицам;

з) контурные конденсаторы всех типов должны быть испытаны в соответствии с ГОСТ или ТУ на данные изделия;

и) вакуумные конденсаторы должны быть проверены на отсутствие трещин стеклянного баллона, прочность заделки контактных стержней, отсутствие перекосов, нарушение concentричности внутренних электродов и отсутствие газа;

к) конденсаторы фильтра выпрямителей должны устанавливаться на стеллажи табличками в сторону прохода вдоль батарей. Токонесущие болты ряда конденсаторов должны быть расположены на одной прямой линии и на одинаковом расстоянии друг от друга;

л) шаровые разрядники в модуляционных устройствах устанавливаются так, чтобы геометрическая ось стержней была горизонтальна. Для роговых разрядников обязательна установка рогов в вертикальной плоскости. Над разрядниками должно быть не менее 400 мм, свободного пространства, считая от поверхности шаров или верхних концов рогов;

м) опорные и проходные фарфоровые изоляторы не должны иметь трещин и сколов, а изоляторы из других материалов должны иметь чистую неповрежденную поверхность. Армирование изоляторов должна быть плотной, даже незначительный люфт не допускается;

н) опорные фарфоровые изоляторы под детали массой до 200 кг. устанавливаются непосредственно на полу, более 200 кг<sup>3/4</sup> на предварительно укрепленной раме. Равномерное распределение нагрузки на изоляторы должно достигаться подбором металлических подкладок на головках изоляторов.

#### **Литература:**

1. Бородич С.В. Справочник по радиорелейной связи / Под ред. С.В. Бородича. – М.: Радио и связь, 2014. – 211с.
2. Леонтьев Б. Катастрофы может предотвратить авторский надзор // Известия. – 2004, от 18 марта. - С.13.
3. Проектирование систем слабых токов (со справочной информацией на электронно-оптическом диске) / А.Б. Романов, М.Ю. Тайнов, М.Ф. Тюхтин, А.Б. Семенов; под общ. ред. А.Б. Романова. – М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. – 478с.
4. Смирнов И.Г. Структурированные кабельные сети, монтаж и сертификация. М.: Экон-Информ, 2005. – 360 с.
5. Спиридонов В.Н. Приёмка оптических кабелей на заводах-изготовителях. - *Lightwave. Russian Edition.* – 2003. - №2, 2003. - С.35-37.
6. Спиридонов В.Н. Цели и задачи технического надзора при строительстве ВОЛС. – Электронный ресурс: <http://www.ruscable.ru/doc/analytic/print.html>?

УДК 681.51 – 192 (075.8)

### **ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ СИСТЕМ СВЯЗИ С ПОМОЩЬЮ ПРИМЕНЕНИЯ ЛИНЕЙНО-ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬНЫХ СХЕМ**

*Ли Су Бок, Хамраев Ж.О-углы, студенты 3 курса, группа ИТм-41  
Щербаков А.Г., доцент, декан факультета заочного обучения  
Хабаровский институт инфокоммуникаций (филиал)  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»*

В системах передачи данных основным требованием является высокая надежность передачи информации. Для повышения надёжности применяются различные методы и решения, одним из которых является применение помехоустойчивого кодирования.

При этом потенциальные возможности помехоустойчивого кода должны быть реализованы с помощью некоторых технических устройств, которые сами из-за действия в них случайных сбоев могут вносить ошибки в обрабатываемую информацию. Поэтому если выбран код, который должен обеспечить заданную достоверность с учетом статистики ошибок в канале передачи, то необходимо также предусмотреть, чтобы кодирующее

и декодирующее устройство не вносило ошибок из-за собственных сбоев слишком часто. В противном случае достоверность передачи будет определяться в большей степени ошибками, вносимыми кодерами и декодерами, чем ошибками, возникающими в канале передачи данных.

В настоящее время линейные переключательные схемы составляют основу оборудования, используемого при кодировании и при исправлении или обнаружении ошибок с помощью линейных кодов. Особенно они удобны при технической реализации циклических кодов. Существует определенная связь между алгебраическими операциями, лежащими в основе кодирования и декодирования кодов, и вычислительными операциями, производимыми линейными переключательными схемами.

Под линейной переключательной схемой (ЛПС) с конечным числом состояний понимается любая схема, содержащая конечное число запоминающих устройств, сумматоров по  $mod 2$  и устройств для умножения на постоянную величину. Правило взаимодействия этих устройств определяется тем, что любое число входов может быть соединено с любым выходом, но никакие два выхода не могут быть соединены вместе. Предполагается, что информация в ЛПС представлена двоичными сигналами. В этом случае сумматор по  $mod 2$  тождественен логической схеме «неравнозначность», а запоминающее устройство совпадает с разрядом двоичного регистра сдвига. Умножение на постоянную величину равносильно наличию связи с сумматором ( $a=1$ ) или отсутствию связи ( $a=0$ ).

Схемы, состоящие из данных элементов могут производить различные операции, например, такие схемы, могут быть использованы для деления и умножения многочленов, т.е. для выполнения алгебраических операций, лежащих в основе кодирования и декодирования циклических кодов.

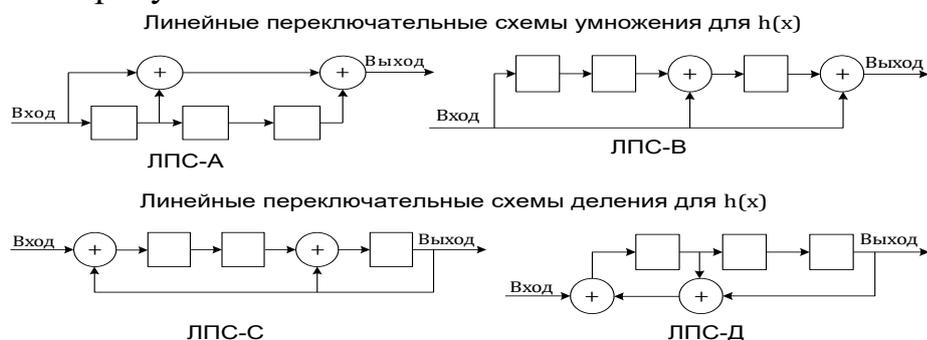
Вход и выход ЛПС предполагаются последовательными, т.е. последовательности, состоящие из элементов поля  $GF(2)$ , подаются на вход и снимаются с выхода по одному в каждую единицу времени. При представлении входных и выходных последовательностей многочленами условилось подавать их на вход и снимать с выхода, начиная с коэффициентов высших порядков.

Надежность устройств кодирования и декодирования зависит не только от надёжности элементов этих устройств, но и от их конфигурации. Это вызвано тем, что при различных схемах меняется число переходов, необходимых для выполнения одних и тех же математических операций. А увеличение числа переходов делает сбой в системе более вероятным.

Для примера выбран многочлен  $h(x) = x^3 + x^2 + 1$  и разработаны линейные переключательные схемы умножения и деления. Кодерами (устройствами кодирования) обычно являются схемы умножения ЛПС-А (с вынесенными сумматорами) и ЛПС-В (с внесенными сумматорами).

Схемы деления отличаются от схем умножения наличием отрицательной обратной связи. Схемы деления обычно применяются как декодеры. Существуют схемы ЛПС-С (с внесёнными сумматорами) и ЛПС-Д (с вынесенными сумматорами).

Схемы умножения и деления, полученные для данного полинома, представлены на рисунке 1.



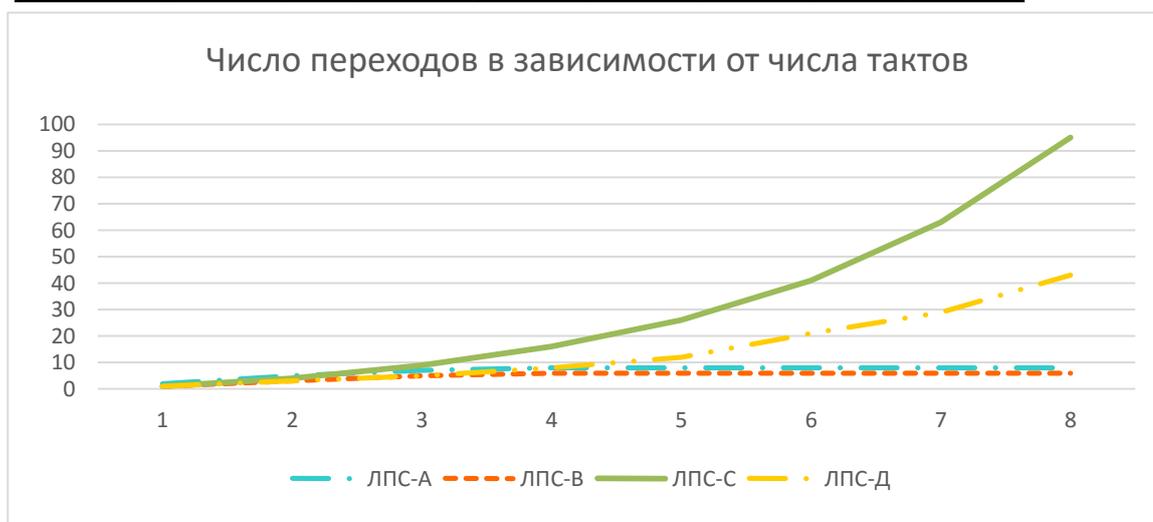
**Рисунок 1** – Линейные переключательные схемы

Надёжность данных систем измеряется числом переходов необходимых для кодирования или декодирования бинарной последовательности.

Таблица и график зависимости переходов от тактов машинного времени для различных линейных переключательных схем приведена ниже.

**Таблица 1** – Количество переходов

t (такт)	1	2	3	4	5	6	7	8
ЛПС-А	2	5	7	8	8	8	8	8
ЛПС-В	1	3	5	6	6	6	6	6
ЛПС-С	1	4	9	16	26	41	63	95
ЛПС-Д	1	3	5	8	12	21	29	43



**Рисунок 2** – График числа переходов в зависимости от числа тактов.

Из таблицы видно, что при одинаковом числе элементов число переходов, а, следовательно, надёжность значительно разнятся. Для схем

умножения характерно наличие максимального числа переходов, которое зависит от схемы работы. Для схем деления характерен экспоненциальный рост числа переходов и как следствие значительное увеличение числа переходов и обратно-пропорциональное снижение надежности линейно-переключательных схем деления.

Графики указывают на то, что для схем умножения наибольшую надёжность имеют схемы умножения со встроенными сумматорами ЛПС-В. Они надёжнее на 30%. А для схем деления большую надёжность демонстрируют линейно-переключательные схемы с вынесенными сумматорами (ЛПС-Д). Они надёжнее на 41,36%. Это говорит о том, что применение устройства умножения ЛПС-В для умножения на порождающий полином и устройства ЛПС-Д для деления можно добиться повышения надёжности и качество связи.

#### **Литература:**

1. Строев О.Я. Надежность кодирования и декодирования помехоустойчивых кодов: учебное пособие. – Хабаровск: ДВГУПС, 2014.
2. Малай Г.П. Линейные и цифровые системы управления: Методическое пособие по выполнению курсовых проектов и работ. – Хабаровск: ДВГУПС, 2013.
3. Малай Г.П. Основы теории управления: учебное пособие. – Хабаровск: ДВГУПС, 2009.
4. Доронин С. В. Теория систем автоматического управления: метод. пособие для выполнения курсового проекта. – Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015.
5. Леднев А.В. О надежности вычислительных алгоритмов. – Хабаровск: ДВГУПС, 2007.
6. Прокис Дж. Цифровая связь. – М.: Радио и связь, 2000.

УДК 621.311.2(07)

## **ВЫБОР ТИПА РАДИОРЕЛЕЙНОЙ АППАРАТУРЫ**

*Максимов С.В., студент 4 курса, группа ИТм-31*

*Сай С.В., профессор, доктор технических наук, профессор кафедры МТСиОПД  
Хабаровский институт инфокоммуникаций (филиал)  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»*

Предварительный выбор типа радиорелейной аппаратуры определяет, прежде всего, необходимая пропускная способность. Очевидно, что пропускная способность должна быть не менее объема информации, подлежащего передаче, однако завышение требования к этому параметру приводит к нежелательным последствиям: уменьшается длина пролета радиолинии и увеличивается занимаемая полоса частот, и стоимость ЦРРЛ.

В соответствии с заданием на проект нам нужно обеспечить передачу общего цифрового потока со скоростью 34 Мбит/с. Такая скорость соответствует среднескоростным РРС

Зарубежные производители выпускают много типов среднескоростных цифровых радиорелейных станций в любом разрешенном диапазоне частот и с любой пропускной способностью. Производством РРС занимаются такие крупнейшие фирмы в области телекоммуникаций, как: Siemens, Alkatel, NEC, Bosch, Telekom, Ericsson,

Harris. Радиорелейные станции выпускают также компании Neга, Microwave, Networks, TRT, Nokia и многие другие.

В 90-х годах XX века на телекоммуникационном рынке появились низкоскоростные и среднескоростные ЦРРС отечественного производства, которые, не уступая зарубежным аналогам по основным техническим характеристикам, имеют значительно более низкую цену и неоспоримое преимущество в части обеспечения их монтажа и ввода в эксплуатацию, организации гарантийного и послегарантийного обслуживания, расширенного рабочего температурного диапазона (от -50С до +50С). Основные технические характеристики некоторых среднескоростных ЦРРС зарубежного производства приведены в приложении Б.

Также при выборе аппаратуры необходимо учесть технические характеристики ЦРРС и капитальные затраты на приобретение (стоимость) оборудования и выбрать оптимальный вариант, удовлетворяющий заданным условиям.

Частотный диапазон и возможность эффективного использования всей отведенной полосы частот определяется требованиями: обеспечение необходимой дальности связи при заданном качестве связи; возможность получения разрешения на строительство РРЛ на конкретную трассу. Разрешение на строительство РРЛ на территории РФ выдается органами Госсвязьнадзора. При этом планируемое в использование оборудование в обязательном порядке должно иметь сертификат соответствия. Наличие сертификата соответствия на аппаратуру еще не гарантирует получения разрешения на строительство РРЛ на конкретной трассе, которая может оказаться занятой ранее введенными в эксплуатацию радиосредствами.

При выборе диапазона рабочих частот необходимо учитывать уменьшение длины пролета по мере возрастания рабочей частоты и загруженность диапазона в конкретном регионе действующими средствами радиорелейной связи.

Следующим, основным параметром, влияющим на выбор аппаратуры для ЦРРЛ являются энергетические характеристики станции, которые определяют дальность связи и характеризуют технический уровень аппаратуры. Они оцениваются коэффициентом системы ( $K_c$ ), представляющим собой выраженное в децибелах отношение выходной мощности передатчика к минимально – пороговой мощности полезного сигнала на входе приемника при обеспечении заданного уровня достоверности передачи информации. Очевидно, чем больше величина  $K_c$ , тем больше возможное расстояние и качество связи при фиксированной антенне.

Надежность оборудования, свойства систем телеуправления и телесигнализации (ТУ и ТС), электропитание и электропотребления – это характеристики на которые также необходимо обратить внимание при выборе оборудования.

Надежность обычно характеризуется параметром средней наработки на отказ (MTBF) для конфигурации «1+0». Большинство производителей современных ЦРРЛ гарантируют MTBF не менее 100 000 часов. Учитывая

такую высокую надежность, если нет очень жестких требований на простой связи, РРЛ можно строить по конфигурации системы «1+0» или «2+0», значительно снижая при этом капитальные затраты. Системы теленаблюдения, телеуправления и обслуживания является одной из важнейших составных частей станции, возможности которой существенно влияют на работу пользователя и в ряде случаев при прочих равных условиях служат определяющим фактором при выборе РРС. В настоящее время, несмотря на отсутствие жесткой регламентации, на проектирование в целом систем ТУ-ТС, реально у ведущих производителей сложилась как архитектура, так и более детальные требования к системам ТУ-ТС, обеспечивающим сервис и удобство пользователя.

В части архитектуры система ТУ-ТС подразделяется на три основных подсистемы:

- система телеобслуживания станции;
- система управления и обслуживания РРЛ;
- система управления телекоммуникационной сетью (является отдельным продуктом).

Система электропитания. Очевидно, чем разнообразнее возможности электропитания РРС, чем более низкие требования предъявляет РРС к первичной сети, чем меньше энергопотребление аппаратуры, тем проще и удобнее установка и эксплуатация РРС, надежнее работа. Энергопотребление обобщающий показатель, отражающий общий технический уровень аппаратуры, включая качество элементной базы, оптимальность принятых схемотехнических решений. Энергопотребление влияет также и на аппаратную надежность, которая обычно повышается при уменьшении потребления, а, следовательно, тепловыделения.

Поэтому при выборе аппаратуры целесообразно обратить внимание на параметр энергопотребление. Обычно энергопотребление приводится в расчете на один ствол в конфигурации «1+0». Для современной аппаратуры эта величина лежит в пределах 35-50 Вт.

Кроме вышесказанного аппаратура должна удовлетворять условиям эксплуатации по температурному диапазону, устойчивости к воздействию гидрометеоров (*дождь, снег, иней, роса*), по ветровым нагрузкам, габаритно-весовым характеристикам, возможному удалению антенны от аппаратного помещения.

Как было отмечено ранее, ЦРРС отечественных производителей не уступают зарубежным аналогам по техническим характеристикам, и при этом имеют более низкую стоимость. Поэтому, учитывая все вышесказанное для проекта, будем использовать отечественные ЦРРС. В процессе выбора аппаратуры РРЛ были рассмотрены следующие РРС: «Радиус-ДС» (АО «Радиус-2», г. Москва), «Комплекс-5-М1» (Самарский завод «Экран»), «Радиан-15» (МГП «Радиан», г. Санкт-Петербург), «МИК-РЛ 8РМ» (НПФ «Микран», г. Томск). Технические характеристики этих РРС приведены в таблице 1.

**Таблица 1 – Характеристики аппаратуры МИК-РЛ 8PM**

<b>Тип РРС МИК-РЛ</b>		<b>8PM</b>	
Диапазон частот, ГГц	7,9-8,40		
Рекомендация ITU-R	F.386		
Дуплексный разнос, МГц	266		
Число поддиапазонов	3(н)+3(в)		
Ширина поддиапазона, МГц	90		
Перестройка частоты	программная в пределах поддиапазона, шаг 250 кГц		
<b>Передатчик</b>			
Тип РРС МИК-РЛ	4PM / 5PM / 6PM / 7PM / 8PM / 11PM		
Выходная мощность, дБм, при модуляции	+30		
Регулировка мощности	0...-20 дБ, с шагом 1 дБ ручная / автоматическая		
Нестабильность частоты	±5x10 <sup>-6</sup>		
Побочные излучения, дБм	-60		
<b>Приемник</b>			
	Тип РРС МИК-РЛ	4PM / 5PM / 6PM / 7PM / 8PM / 11PM / 13PM	
Чувствительность приемника, дБм, при модуляции (КОШ ≤ 10-6)	-95		
Максимальный уровень сигнала на входе приемника, дБм, при модуляции	QPSK	-10 (КОШ ≤ 10-3)	
	16QAM	-14 (КОШ ≤ 10-3)	
<b>Функциональные возможности</b>			
Конфигурация системы	1+0, 1+1, 2+0		
Варианты разнесения стволов	частотное, пространственное		
Автоматическое резервирование / количество частот / критерии переключения	«Горячее» / 2 пары частот / BER, P <sub>вх</sub> , LOS, AIS, HW-alarm; «Частичное резервирование трафика» / 2 пары частот, «горячий резерв защищенной части трафика» / BER, P <sub>вх</sub> , LOS, AIS, HW-alarm; «Пространственное разнесение» / 1 пара частот / BER, P <sub>вх</sub> , LOS, AIS, HW-alarm		
Полезная нагрузка	до 20xE1 + 2xEthernet 10/100		
Внешние аварии	3 входа / 3 выхода		
Мониторинг и управление	ПСО «Мастер»		
<b>Кабели снижения</b>			
Тип кабеля	Кабель трафика (ППУ - модуль доступа) - оптический одномодовый Кабель питания (ППУ - источник питания) – электрический (2×1,5 мм <sup>2</sup> / 2×2,5 мм <sup>2</sup> / 2×4 мм <sup>2</sup> )		
Максимальное расстояние между МД и ППУ, м.	15 000		
Максимальная длина кабеля питания ППУ, м.	165 / 275 / 440 при сечении кабеля 2×1,5 мм <sup>2</sup> / 2×2,5 мм <sup>2</sup> / 2×4 мм <sup>2</sup> и U <sub>пит</sub> = 48 В 450 / 750 / 1200 при сечении кабеля 2×1,5 мм <sup>2</sup> / 2×2,5 мм <sup>2</sup> / 2×4 мм <sup>2</sup> и U <sub>пит</sub> = 60 В		

Учитывая то, что интервалы на проектируемой РРЛ достаточно протяженные, основное внимание уделялось диапазону 8 ГГц. Самарский радиозавод выпускает в основном станции диапазона 11 ГГц, которые

обеспечивают дальность связи на пролетах до 30 км. РРС «Радиус-ДС» (диапазон 8 ГГц) имеет достаточно хорошие технические характеристики, но запас мощности не подходит столь протяженным пролетам. Из наиболее подходящих РРС диапазона 7,9-8,4 ГГц «Радиус-ДС» и «МИК-РЛ 8РМ» выбираем последнюю в большей степени исходя из соображений экономии средств на приобретение и транспортировку станций и дополнительного оборудования (завод «Микран» расположен в Томске, а завод, выпускающий «Радиус» в Москве). Технические характеристики данных РРС в основном схожи (незначительно меньшая потребляемая мощность у «МИК-РЛ8»).

Руководствуясь вышеуказанным планом и учитывая протяженность пролетов Хабаровск-Корфовский (18 км.), Корфовский-Хор (38 км.), Хор-Вяземский (44 км.), Вяземский-Котиково (18 км.), Котиково-Лермонтовка (34 км.), Лермонтовка-Бикин (36 км.), Бикин-Лучегорск (45 км.), Лучегорск-Пожарское (26 км.) и Пожарское-Дальнереченск (43 км.) для проектирования ЦРРЛ г. Хабаровск-г. Дальнереченск выбрана аппаратура МИК-РЛ 8РМ.

МИК-РЛ 8РМ – это среднескоростная ЦРРС, предназначена для организации внутризональных, местных и технологических линий связи в диапазоне частот 8 ГГц со скоростью передачи основного потока 2, 8 и 34 Мбит/с. Возможна реализация конфигураций «1+0», «1+1» и «2+0». В конфигурации «1+1» возможна организация «горячего» (на двух парах частот) и «тёплого» (на одной паре частот) резервирования, а также работа с пространственным разнесением. В конфигурациях «1+1» и «2+0» приёмопередатчики могут работать на одну антенну с разной поляризацией стволов. При пространственном разнесении каждый приёмопередатчик работает на свою антенну.

#### *Литература:*

1. Быховский М.А. Основы проектирования цифровых радиорелейных линий связи: учебное пособие для вузов / М.А. Быховский [и др.]. – М.: Горячая линия - Телеком, 2014. – 334 с.
2. Вовк И.Ф. Проектирование ЦРРЛ. Учебное пособие к выполнению курсовых и дипломных проектов для студентов специальностей 201100 и 200100. – Хабаровск: ДВГУПС, 2004.
3. Маглицкий Б.Н. Космические и наземные системы радиосвязи: методические указания / Б.Н. Маглицкий. – Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2013. – 147 с.
4. Носов В.И. Распространение радиоволн и проектирование радиорелейных линий прямой видимости. Учебное пособие / В.И. Носов. – Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2010. – 202 с.
5. Миркин В.В. Эволюция отечественных систем радиорелейной связи // Вестник Томского государственного университета. – 2013. - № 372. – С. 120-125.
6. Электрическая часть станций и подстанций: Учеб. для вузов / А.А. Васильев, И.П. Крючков, Е.Ф. Неяшкова, М.Н. Околович; Под ред. А.А. Васильева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 432с.
7. Официальный сайт международного союза электросвязи. Электронный ресурс: <http://www.itu.int>.
8. Официальный сайт Ассоциация документальной электросвязи. Электронный ресурс: <http://www.rans.ru>
9. Официальный сайт Министерство связи и массовых коммуникаций Российской Федерации (Минкомсвязь России). Электронный ресурс: <http://www.minsvyaz.ru>
10. Официальный сайт НПФ «Микран». Электронный ресурс: <http://www.micran.ru>

## **ХАРАКТЕРИСТИКА КОРПОРАТИВНОЙ СЕТИ ВУЗА (на примере ХИИК СибГУТИ)**

*Савченко В.Е., студент 4 курса, группа ИТм-31  
Крещенко В.П., преподаватель кафедры МТСиОПД  
Хабаровский институт инфокоммуникаций (филиал)  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»*

Текущее десятилетие охарактеризовано тем, что фактически каждая организация внедрила в процесс своей деятельности инфокоммуникационную систему для обработки и хранения данных, а также быстрой передачи информации, как внутри собственного предприятия, так и для обмена данными с внешними организациями.

Высшие учебные заведения являются, одними из наиболее передовых структур, где концентрируются знания, технологии, а также их носители - специалисты высших категорий, в особенности в области информационных технологий. Хабаровский институт инфокоммуникаций (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики» (ХИИК ФГОБУ ВО (филиал) «СибГУТИ») в этом смысле не является исключением.

На сегодняшний день институт владеет стандартной образовательной базой, квалифицированным педагогическим составом для подготовки высококвалифицированных специалистов в области информационных технологий. В своем составе учебное заведение имеет 2 учебных корпуса, в которых находятся: аудитории для лекционных и групповых занятий, лаборатории, компьютерные классы, административные и служебные помещения.

Хабаровский институт инфокоммуникаций имеет свою локально вычислительную сеть, однако уже имеющаяся ЛВС не позволяет организовать и реализовать необходимую для института производительность и эффективно осуществлять педагогическую деятельность.

Изменение любой информационной инфраструктуры, от увеличения операторских рабочих мест до создания новой вычислительной сети, предполагает первоначально анализ существующего положения дел.

Доступ в глобальную сеть Интернет в ВУЗе организован посредством подключения к магистральному оператору. Подключение организовано по волоконно-оптическому кабелю, ввод которого выполнен в помещение серверной через кровлю и технический этаж здания учебного корпуса №1 (ул. Ленина 73). Оптический кросс смонтирован в помещении серверной в телекоммуникационной стойке (кабинет №405). Из кросса оптический патч-корд FC-FC от оператора включен в медиаконвертер. Из конвертера медный патч-корд витая пара категории 5е включен в маршрутизатор.

Локальная сеть вуза имеет иерархическую топологию. Большая часть соединений между рабочими станциями и компьютерами выполнена с использованием медного кабеля типа витая пара категории 5е. К маршрутизатору с использованием патч-кордов кабеля типа витая пара категории 5е подключен управляемый коммутатор. К данному коммутатору подключены: серверы, находящиеся в помещении в серверной в телекоммуникационной стойке, коммутаторы, установленные в настенных телекоммуникационных шкафах в кабинетах и подразделениях учебного корпуса №1, а также медиаконвертер для подключения локальной вычислительной сети учебного корпуса №2.

В коммутатор включен медный патч-корд витая пара категории 5е, который подключает медиаконвертер DMC-300SC. Из медиаконвертера выходит оптический патч-корд, который включен в оптический кросс, смонтированный в телекоммуникационной стойке в серверном помещении. Волоконно-оптический кабель соединяет два здания учебных корпусов через кровлю и технические этажи.

В учебном корпусе №2 оптический кабель заканчивается в помещении серверной на 2 этаже в кабинете №216 оптическим кроссом. Оптический кросс соединен с медиаконвертером оптическим патч-кордом. К медиаконвертеру подключен управляемый коммутатор 3-го уровня Cisco 3560G с использованием медного патч-корда типа витая пара категории 5е. К управляемому коммутатору Cisco 3560G подключены коммутаторы серии Cisco 2960 с использованием медного кабеля типа витая пара категории 5е. Коммутаторы установлены в настенных телекоммуникационных шкафах в помещениях отделах и подразделений, компьютерных классах и лабораториях.

Приступая к проектированию новой ЛВС необходимо проанализировать состояние сети, а также используемое в ней оборудование. На данном этапе будет рассмотрена сеть УК № 2 ХИИК.

*Коммутатор.* Предназначение сетевого коммутатора или switch (переключатель) – соединение нескольких узлов в компьютерной сети. Устройство передает информацию и функционирует на 2 уровне (канальном) модели OSI. Коммутатор Cisco 2960 показан на рисунке 1.



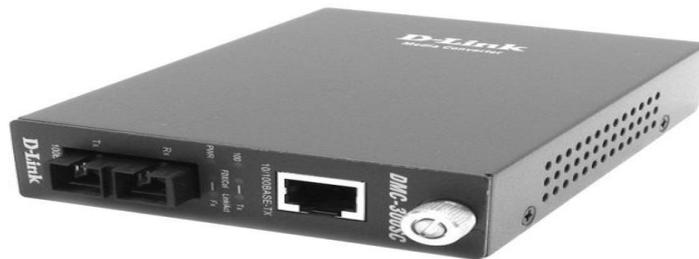
**Рисунок 1** - Коммутатор Cisco 2960

**Таблица 1** - Характеристики коммутатора Cisco 2960

Параметры	Характеристики
Тип коммутатора	Управляемый (Layer 2)

Технология доступа	Ethernet
Количество LAN портов	10/100base-TX (100 мбит/с)
Количество uplink-портов	2 шт
Тип uplink-портов	10/100/1000 Base-TX (1000 мбит/с)
Наличие SFP (mini GBIC)	Есть
Количество портов SFP (mini GBIC)	2 шт, uplink
Внутренняя пропускная способность	16 Гбит/с
Производительность маршрутизации	3.6 mpps
Размер таблицы MAC-адресов	8000
Поддержка Auto-MDI/MDI-X	Есть
Поддержка IEEE 802.1d (SpanningTree)	Есть
Поддержка IEEE 802.1q (VLAN)	Есть
Максимальное количество VLANs	255
Поддержка IEEE 802.1s (Multiple Spanning Tree)	Есть
Поддержка IEEE 802.3x (Flow control)	Есть
Напряжение	220 В
Потребляемая мощность	45 Вт

*Медиаконвертер.* Для преобразования оптического сигнала в электрический от провайдера используются медиаконвертеры DMC-300SC.



**Рисунок 2** -Медиаконвертер DMC-300SC

Функции медиаконвертера:

- преобразование среды передачи данных между 10BASE-T/100BASE-TX и 100BASE-FX.
- оптический порт для MT-RJ или SC-коннектора.
- автоопределение скорости и автосогласование режима полного или полудуплекса на порту для витой пары.
- автоматическое определение полярности MDI/MDIX.
- переключатель для фиксированной настройки режима полного или полудуплекса.
- режим передачи Store-and-forward.
- режим Back-pressure и управление потоком IEEE802.3x
- передача на полной скорости канала.
- индикаторы состояния на передней панели.
- возможность использования в качестве отдельного устройства или при установке в шасси.
- горячая замена при установке в шасси.

**Таблица 2 - Характеристики медиаконвертер DMC-300SC**

<b>Параметры</b>	<b>Характеристики</b>
Максимальный размер пакета	1600 байт
Питание	5В 1А, внешний адаптер питания
Длина волны	1310 нм
MTBF	873,551 ч
Размеры	120 x 88 x 25 мм
Рабочая температура	От 0 до 40°
Влажность	10 ~ 90% без конденсата

*Мини-АТС.* Для организации связи в Хабаровском институте инфокоммуникаций используется Panasonic КХ-ТЕМ824 RU



**Рисунок 3-Мини-АТС Panasonic КХ-ТЕМ824 RU**

Мини-АТС позволяет подключить до 6-ти внешних (городских) линий и до 16-ти внутренних абонентов. При установке дополнительной платы. Аналоговая гибридная АТС:

- начальная ёмкость системы: 6 внешних и 16 внутренних линий;
- предельная ёмкость системы: 8 внешних и 24 внутренних линий;
- поддержка русского языка на дисплее системного телефона и в SMDR;
- функция DISA (прямой доступ к ресурсам системы);
- трёхуровневый автоматический оператор;
- услуги речевой почты для всех внутренних абонентов (опция);
- программирование с компьютера (USB), по модему или с системного телефона;
- распознавание и автоматическая переадресация факсимильных вызовов;
- отображение номера вызывающего абонента (CALLER ID) на дисплеях системных и обычных телефонов (опция);
- режимы работы: дневной/ночной/обеденный;
- гибкое распределение и ограничение вызовов;
- совместимость с любыми аналоговыми телефонными аппаратами, факсами, модемами;
- возможность контролировать затраты на связь (детальный отчёт на компьютер/принтер);
- разъем для подключения резервного источника питания;
- разъемы для подключения домофонов/дистанционного управления замком входной двери (опция);

- функция «конференц-связь» с участием до 5 абонентов.

**Литература:**

1. Анализ сетевого трафика корпоративной сети университета методами нелинейной динамики // Басараб М.А., Колесников А.В., Иванов И.П. – М.: МГТУ им. Н. Баумана, 2013. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://technomag.bmstu.ru/doc/587054.html>.
2. Андреев А.М., Усовик С.В. Модель трафика корпоративной сети с пакетной коммутацией в задаче кластеризации при условии ограничения наблюдения // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Сер. «Приборостроение». – 2012. – С.113-152.
3. Биячурев Т.А. Безопасность корпоративных сетей / под ред. Л.Г. Осовецкого. – СПб: СПбГУ ИТМО, 2004. - 161 с.
4. Дубровин В.С., Егунова А.И., Калташкина О.И. Модернизация корпоративной сети вуза // Вестник Мордовского государственного ун-та им. Н.П. Огарева.
5. Корнышев Ю.Н., Фань Г.Л. Теория распределения информации: - М.: Радио и связь, 1985. – 184 с.
6. Олифер Н.А., Олифер В.Г. Средства анализа и оптимизации локальных сетей. Электронный ресурс: <http://www.citforum.ru/nets/optimize/index.shtml>
7. Столлингс В. Современные компьютерные сети : пер. с англ. – СПб.: Питер, 2003. –783с. – (Серия: «Классика computer science»).
8. Урьев Г.А., Шелухин О.И., Осин А.В. Результаты экспериментальных исследований сетевого трафика телекоммуникационной сети // Теоретические и прикладные проблемы сервиса. – 2005. – № 1–2 (14–15). – С. 38–49.
9. Шелухин И.О., Тенякиев А.М., Осин А.В. Фрактальные процессы в телекоммуникациях. – М.: Радиотехника, 2003. – 480с.

УДК 681.3.

## ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ СЕТИ 4G

*Сапрыкина А.В., студент 4 курса, группа ИТм-31*  
*Клепиков С.И., профессор, доктор технических наук, профессор*  
*кафедры МТСиОПД Хабаровский институт инфокоммуникаций (филиал)*  
*«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»*

Стандарты 4-го поколения (4G) являются дальнейшим развитием мировых телекоммуникационных технологий в области мобильной связи. Они позволяют обеспечить еще большие скорости передачи данных, что означает и повышение качества предоставляемых услуг, и быстрое распространение современных мультимедийных сервисов (социальные сети, многопользовательские игры, интерактивные онлайн-приложения, видеоконференции, видеозвонки, услуги позиционирования и многие другие).

Стандарт Long Term Evolution (LTE) – долгосрочная эволюция) считается логическим развитием технологий 3G, его внедрение является перспективным направлением развития сетей. Основными целями создания стандарта LTE можно назвать наращивание возможностей высокоскоростных систем мобильной связи, уменьшение стоимости передачи данных, возможность предоставления широкого спектра недорогих услуг, повышение гибкости использования уже существующих систем. LTE отличается от 3G повышенной емкостью, лучшим использованием частотного спектра и меньшей задержкой при передаче пакетов данных.

В начале 2008 года Международный Союз электросвязи принял решение о старте разработки нового стандарта сотовой связи - 4G.

Согласно принятым постановлениям, главным отличием стандарта связи 4G от стандарта 3G является максимальная – пиковая скорость передачи данных.

Ключевые составляющие стандарта:

- обслуживающий шлюз *Serving Gateway (SGW)* является соединяющим звеном с существующими сетями 2G и 3G конкретного мобильного оператора. Этот способ позволяет в значительной степени улучшить качество соединения в сети в случае ухудшения условий приема и при увеличении нагрузки на сеть;

- шлюз соединения с сетями других мобильных операторов *PGW* маршрутизирует пакеты информации в сеть конкретного оператора;

- узел управления мобильностью *MME* предназначен для координации и, собственно, управления мобильностью абонентов сети;

- узел выставления счетов абонентам за предоставленные услуги *PCRF*, как следует из названия, предназначен для вычислений и предоставления счета абоненту мобильного оператора.

Основой стандарта LTE является использование технологии передачи информации MIMO с применением системы кодирования OFDM. Принцип действия технологии MIMO основан на применении приемных и передающих антенн разного типа, причем расположение этих антенн предусматривает практически полное отсутствие корреляционной зависимости.

Современные сети стандарта 4G в основном работают на частоте 2,3 ГГц. Еще одним распространенным диапазоном является частота 2,5 ГГц – на этой частоте работает очень много сотовых операторов Евразии, Японии и США. Есть также частота 2,1 ГГц, однако большого распространения она не получила из-за узкого диапазона (от пяти до пятнадцати МГц). Новые возможности применения стандарта 4G благодаря повсеместному использованию в большинстве стран Европы широкополосного интернета получает частота 3,5 ГГц. Этот диапазон позволит безболезненно без приобретения и настройки дорогостоящего оборудования операторам сотовой сети использовать уже действующую и прекрасно работающую частоту для перехода на нее сети LTE.

Многоантенные технологии (MIMO) в LTE. Применение технологий MIMO (multiple input – multiple output) решает две задачи:

- увеличение качества связи за счет пространственного/временного/частотного кодирования и (или) формирования лучей (*beamforming*);

- повышение скорости передачи при применении пространственного мультиплексирования.

В различных реализациях MIMO имеется в виду одновременная передача в одном физическом канале нескольких независимых сообщений. С целью реализации действия MIMO применяют многоантенные системы: на передающей стороне имеется  $N_t$  передающих антенн, а на приемной стороне  $N_r$  приемных. Данная структура приведена на рисунке 1.

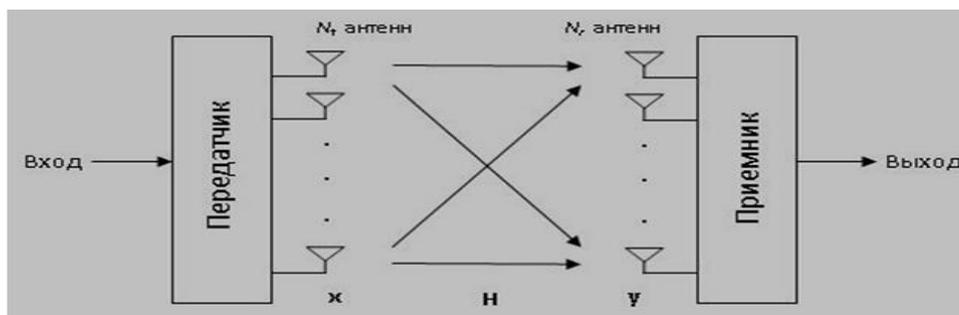


Рисунок 1- Структура MIMO

MIMO (англ. Multiple Input Multiple Output) – метод пространственного кодирования сигнала, позволяющий увеличить полосу пропускания канала, при котором передача данных осуществляется с помощью  $N$  антенн и их приёма  $M$  антеннами. Передающие и приёмные антенны разнесены настолько, чтобы достичь слабой корреляции между соседними антеннами.

Простейшая антенна MIMO – это система из двух несимметричных вибраторов (монополь), ориентированных под углом  $\pm 45^\circ$  относительно вертикальной оси (См. Рис. 2).



Рисунок 2 – Простейшая антенна MIMO

Такой угол поляризации позволяет каналам находиться в равных условиях, поскольку при горизонтально-вертикальной ориентации излучателей одна из поляризационных составляющих неизбежно получила бы большее затухание при распространении вдоль земной поверхности. Сигналы, излучаемые независимо каждым монополем, поляризованы взаимно ортогонально с достаточно высокой взаимной развязкой по кросс - поляризационной составляющей (не менее 20 дБ). Аналогичная антенна используется и на приемной стороне. Такой подход позволяет одновременно передавать сигналы с одинаковыми несущими, модулированными различным образом. Принцип поляризационного разделения обеспечивает удвоение пропускной способности линии радиосвязи по сравнению со случаем одиночного монополя (в идеальных условиях прямой видимости при идентичной ориентации приемных и передающих антенн). Таким образом, по сути, любую систему с двойной поляризацией можно считать системой MIMO. Существует 5 категорий абонентских терминалов.

Таблица 1 - Категории 1-5 абонентских устройств стандарта LTE

Category		1	2	3	4	5
Peak rate Mbps	DL	10	50	100	150	300

	UL	5	25	50	50	75
<b>Capability for physical functionalities</b>						
RF bandwidth		20MHz				
Modulation	DL	QPSK, 16QAM, 64QAM				
	UL	QPSK, 16QAM		QPSK, 16QAM, 64QAM		
<b>Mult-antenna</b>						
Max Layer #	DL	1	2		4	

Все абонентские терминалы LTE UE поддерживают полосу до 20 МГц:

- категории 1, 2, 3, 4 поддерживают MIMO DL2x2.

- категория 5 поддерживает MIMO DL4x4.

Используются такие виды модуляции как QPSK, 16QAM, 64QAM.

*Литература:*

1. Бабков В.Ю. Сотовые системы мобильной радиосвязи. Издание 2-е. Учебное пособие для ВУЗов / В.Ю. Бабков, И.А. Цикин. – Ст.-П.: БХВ-Петербург, - 2013. – 432 с.
2. Берлин А.Н. Цифровые сотовые системы связи. – М.: Эконтрендз, 2007. – 296с.
3. Лосев В.С. Методические аспекты формирования стратегии конкурентных преимуществ оператора сотовой связи / В.С. Лосев О.А. Лукашова // Вестник ТОГУ, 2014. – 192 с.
4. Пушкин А.В., Янушко В.В. Информационные сети и телекоммуникации: Учебное пособие. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2005. – 128с.
5. Рекомендация МСЭ-R P.530-11 Данные о распространении радиоволн и методы прогнозирования, требующиеся для проектирования наземных систем прямой видимости (Вопрос МСЭ-R 204/3) (1978-1982-1986-1990-1992-1994-1995-1997-1999-2001-2001-2005).
6. Энциклопедия WiMAX. Путь к 4G / Авт. сост.: Е.М. Вишневским, И.В. Шахнович, С.Л. Портной. – М.: Техносфера, 2009. – 479. – (Серия «Мир связи»).

УДК 621.315

## РАЗЪЁМЫ КАТЕГОРИИ «7» И ВЫШЕ

*Смирнова Л.А. студент 3 курса, группа ИТм-41*

*Брокаренко Е.В., преподаватель высшей категории, кафедра МТСиОПД*

*Хабаровский институт инфокоммуникаций (филиал)*

*«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»*

Витая пара – вид кабеля связи, который состоит из одной либо нескольких пар медных проводников в цветной изоляции, свитых между собой для уменьшения искажений сигнала и повышения качества его передачи. Весь пучок проводов также скручен вокруг центральной оси и покрыт полимерной оболочкой, иногда – с элементами защиты: металлической, напылением из полиэтилена. Используется в телекоммуникациях и в компьютерных сетях для передачи сигнала в разных технологиях, таких как Ethernet, Arcnet, Token ring. Кабель подключается к устройствам при помощи разъемов. Разъемы делятся на множество категорий, одной из последних утвержденных категорий является **категория «7»**. На данный момент разъемы производят ведущие производители пассивного оборудования структурированных кабельных систем. Разъемы категории 7 еще не придел и с разработкой разъемов с лучшими характеристиками можно отнести к следующей **категории «8»**.

Разъем TERA. Характеристики:

- Производительность до 10Гбит/сек. и более, намного превышающая все требования к рабочим характеристикам 10GBASE-T.

- Совместное использование кабеля – экранированная конструкция, разъем на 1, 2 и 4 пары, а также модульная конструкция разъема обеспечивают одновременную поддержку нескольких приложений по одному кабелю, реализуемую в одном разъеме.

- Система утверждена для правительственных приложений TEMPEST высокого уровня безопасности.

- Ширина полосы в 1,2 ГГц на пару, вдвое превышающая характеристики для категории 7/класса F, и лучшая среди всех имеющихся медных систем.

- Эксплуатационные характеристики с перспективой на будущее и гибкость делают систему TERA идеальным решением для центров обработки данных.

Коннектор GG45 был разработан и предложен к внедрению компанией Nexans. Спроектирован он таким образом, чтобы соблюдалась преемственность конструкции с традиционным 8-позиционным модульным разъёмом. Преемственность, конечно, штука хорошая, но специалистам известны неустойчивые и плохо воспроизводимые характеристики привычных разъемов RJ-45. А причина тому проста – восемь достаточно сильно расплетенных проводников находятся в одной плоскости в непосредственной близости друг от друга. Сама конструкция приводит к тому, что характеристики разъемов далеки от идеальных. Ухищрения вроде вынесения огибающей пары в другую плоскость или расположение контактов в разных плоскостях через один, в шахматном порядке, дают результат только до определенного предела.

У компаний, работавших совместно с Nexans, возникла необходимость усовершенствовать разъем GG45, чтобы он не так сильно уступал по характеристикам интерфейсу TERA. Разъемы ARJ45 – и есть такое усовершенствование. ARJ расшифровывается как Augmented Registered Jack – усовершенствованный зарегистрированный разъем. Он соответствует требованиям проекта стандарта на категорию 7A в диапазоне частот до 1000 МГц. Конструкция совместима со своей предшественницей GG45 и предусматривает расположение контактов на вилке попарно, причем пары вынесены на вершины неправильного четырехугольника (говоря точно – трапеции, такая вилка показана слева), в то время как классическая конструкция RJ45 подразумевает расположение всех 8-ми контактов в одной и той же плоскости (такая вилка показана справа).

Обычная конструкция вилки и модуля подразумевает использование 8-ми контактов, однако разрабатывался и гибридный вариант с 12-ю контактами, в котором по выбору можно было бы задействовать либо 8 контактов, расположенных в одной плоскости (обычные решения), либо 8 контактов (4 пары), разнесенных по вершинам неправильного

четырёхугольника (высокоскоростные приложения). Такой же подход в свое время применялся в разъемах GG45, однако 12-контактный вариант слишком дорог и вряд ли найдет широкое применение. Более вероятно применение варианта с 8-ю контактами, с квадрупольным расположением пар.

Внешне вилка и гнездо выглядят очень похоже, на обычные вилку и гнездо RJ45, но квадрупольное расположение контактов позволяет улучшить характеристики, хотя и не настолько, чтобы перегнать интерфейс TERA – компромиссные решения всегда требуют чем-то жертвовать. Зато интерфейс ARJ45 встречается и в экранированном, и в неэкранированном варианте, в то время как TERA не предусматривает варианта без экрана.

Заявленные в некоторых источниках характеристики ARJ45 до частоты 5 ГГц (5000 МГц) носят спекулятивный характер и официально не подтверждаются. Ориентироваться на такие цифры не стоит. У самих производителей разъема ARJ45 фигурируют значения до 1 ГГц (1000 МГц). Компания Siemon, продвигающая разработку категории 7A, настаивает, чтобы потолок частот был поднят до 1200 МГц.

Система Siemon TERA была изобретена и запатентована в 1999 году американской компанией Siemon. Впоследствии именно эта система стала основой для стандарта ISO/IEC 11801. Требования класса F на основе 7 категории были опубликованы в ISO/IEC 11801 в 2002 г. Там были описаны критерии для полностью экранированных систем (например, кабель с общим экраном и индивидуально экранированными парами). Благодаря своей экранированной конструкции кабели категории F обеспечивают высокое затухание к перекрестным наводкам и непревзойденные возможности электромагнитной совместимости (EMC). В системе Siemon TERA каждая пара превышает требования стандарта ISO/IEC 11801 2002 г. и обеспечивает полосу пропускания 1,2 ГГц. Передача трафика обеспечивается на скоростях 10 Гбит/с и выше, что превышает требования для технологии 10GBASE-T. Благодаря простоте использования, запасу производительности, способности поддерживать множество приложений под одной оболочкой разъема Siemon являются наиболее распространёнными для категории 7. Для промышленности и для разработчиков высокоскоростных приложений наиболее предпочтительными являются полностью экранированные высокочастотные кабели. С 2002 года, после опубликования стандарта ISO/IEC 11801, компоненты класса F стали коммерчески доступны большинству потребителей. Основным преимуществом кабеля класса F по сравнению с другими сортами кабелей является то, что он предназначен для поддержки приложений нового поколения 10GBASE-T. Класс F является единственным, способным поддерживать постоянно растущие потребности приложений и обеспечивает максимальную отдачу инвестиций при расчете СКС на 15-летний жизненный цикл.

Рассмотренные выше разъемы имеют характеристики выше, чем для категории 7, следовательно, их можно отнести к категории 8. Завершена стандартизация СКС категории 8, ориентированной на применение в системах внутрирядной связи аппаратных залов ЦОДов. Новый стандарт стимулирует внедрение быстродействующего активного сетевого оборудования со скоростью передачи 25 и 40 Гбит/с.

14 июня 2016 технический комитет TR-42 американской Ассоциации телекоммуникационной промышленности (TIA) утвердил дополнение 1 к стандарту ANSI/TIA-568-C.2-1. Документ содержит окончательные спецификации симметричных линий категории 8, рассчитанных на передачу информационных потоков со скоростью до 40 Гбит/с.

Работы над кабельной системой класса G/категории 8 начались в США на рубеже первого и второго десятилетий нашего века, с небольшой задержкой к ним подключилась ИЕС. Прототипами активного сетевого оборудования послужили сетевые интерфейсы 10GBase-T, а на физическом уровне использовался задел, накопленный в процессе создания и совершенствования техники категорий 6а и 7а.

Наряду с выходом на качественно новый уровень быстродействия, сильной стороной СКС **категории «8»** можно считать возможность без дополнительной до работки поддерживать функционирование менее скоростных сетевых интерфейсов. В частности, это относится к 25-гигабитному оборудованию, предложение, о внедрении которого в широкую инженерную практику было выдвинуто несколько позднее.

Интересная особенность техники **категории «8»** – зависимость предельной протяженности тракта от типа применяемых коммутационных шнуров. Кабель стационарной линии не должен быть длиннее 24 м. Кроме того, он должен содержать, по меньшей мере, один пленочный экран (исполнение FTP) и токопроводящие жилы калибром от 22 до 24 AWG.

Длина коммутационных шнуров определяется так называемым коэффициентом укорочения (англ. *derating factor*), который зависит от диаметра токопроводящей жилы. При выборе максимальной длины шнуров разработчики стандарта ориентировались на известные документы и в качестве базовых калибров приняли использовавшиеся ранее значения 24 и 26 AWG.

Уменьшение в 1,5-2,5 раза протяженности коммутационных шнуров, судя по всему, не станет серьезным ограничением при эксплуатации кабельной системы ЦОДов. Это объясняется тем, что 19-дюймовый конструктив – неотъемлемая составная часть системы воздушного охлаждения и потому всегда имеет глухие боковые стенки. Это делает невозможным подключение коммутационных шнуров к коммутационным панелям в соседних шкафах. Формирование же вынесенного вверх группового коммутационного узла, емкости которого достаточно для обслуживания нескольких конструктивов, опять же невозможно из-за значительной высоты его расположения над уровнем фальшпола и связанного с этим неудобством обслуживания.

Дополнение 1 к стандарту ANSI/TIA-568-C.2-1 вводит новую разновидность конфигурации кабельной системы, получившую название прямого тракта (англ. direct attach channel). Суть этого решения состоит в том, что порты активного сетевого оборудования соединяются напрямую кабелем с установленными на нем вилками модульных разъемов. От известных ранее нормированных конфигураций прямой тракт отличается следующими особенностями:

- кабель может быть как линейным с жесткими однопроволочными проводниками, так и шнуровым с гибкими многопроволочными токопроводящими жилами;

- максимальная длина тракта (фактически кабеля) ограничена 3 м;

- вилки соединителей включаются в состав изделия и учитываются в процессе тестирования его характеристик.

Последнее дает возможность формировать прямой тракт непосредственно, используя специально разработанные для этой цели вилки. Увеличенный диаметр токопроводящей жилы витых пар и наличие экранов резко улучшают характеристики линии в случае дистанционного питания оконечных пользовательских устройств. Кабели категории 8 позволяют без проблем передавать по ним мощность вплоть до 100 Вт при размере пакета в 126 кабелей, что заметно расширяет область их применения за пределами ЦОДов.

Возможность выбора продуктов **категорий «8»** позволяет в полной мере учесть как технические особенности проектов построения СКС, так и региональные традиции области их реализации.

#### **Литература:**

1. А. Семенов. СКС категории 8. – [Электронный ресурс]. //ИКС-Медиа. – 2016. - № 9-10. – Режим доступа: <http://www.iksmidia.ru/articles/5352934-SKS-kategorii.html>
2. В. Стерлинг. СКС категории 8 (Cat 8): что скрыто в новом стандарте? – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://skomplekt.com/sks-kategorii-8-cat8/>
3. Д. Гальперович. Компьютерная проводка Класса FA с полосой 1000 МГц. – [Электронный ресурс] // Журнал сетевых решений/LAN. – 2009. – №6. – Режим доступа: <https://www.osp.ru/lan/2009/06/9497701/>
4. Семенов А.Б. Проектирование и расчет структурированных кабельных систем и их компонентов. – М.: ДМК Пресс; М.: Компания АйТи, 2003. – 256с.

УДК 623.378

## **КЛАСТЕРИЗАЦИЯ КАК ОСНОВА МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА ОБРАБОТКИ И ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ В АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ СЛОЖНЫМИ ОБЪЕКТАМИ**

**Титов И.Ю.**, курсант 3 курса, факультет радиотехнического обеспечения  
**Потапов А.Н.**, доцент, кандидат технических наук, заместитель начальника  
кафедры, Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная  
академия им. профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж)

Многомерные статистические методы – инструментальный, предназначенный для моделирования объектов вероятностной природы,

характеризующихся наличием большого количества контролируемых и регистрируемых показателей. Кластерный анализ (КА) – это совокупность методов, позволяющих классифицировать многомерные наблюдения, каждое из которых описывается набором признаков. Более точное определение приведено в: – это задача разбиения исходных данных на поддающиеся интерпретации группы, таким образом, чтобы элементы, входящие в одну группу были максимально «схожи», а элементы из разных групп были максимально «отличными» друг от друга. При этом число групп может быть заранее неизвестно, отсутствовать информация их внутренней структуре. Данный подход можно рассматривать также как метод редукции некоторого множества данных в более компактную классификацию объектов. На сегодняшний день аппарат используется в двух основных направлениях: классификация и анализ взаимосвязей. В качестве неоспоримых достоинств КА по сравнению с другими методами классификации можно привести следующие:

- не требует априорных предположений, накладываемых на выборку;
- позволяет рассматривать множество исходных данных практически произвольной природы;
- рассматривает достаточно большой объем информации и делает его компактным и наглядным;
- корректно работает при малом количестве данных;
- применим в случаях простой группировки, в которой все сводится к образованию групп по количественному сходству;
- производит разбиение объектов не по одному параметру, а по целому набору признаков;
- позволяет применительно к совокупностям временных рядов, характеризующих экономическое развитие, выделять периоды, когда значения соответствующих показателей были достаточно близкими, а также определять группы рядов, динамика которых наиболее схожа;
- допускает циклическое использование, т.е. исследование производится до тех пор, пока не будут достигнуты необходимые результаты. При этом каждый цикл может давать информацию, которая способна сильно изменить направленность и подходы дальнейшего применения кластерного анализа. Этот процесс можно представить системой с обратной связью;
- весьма перспективно сочетание кластерного анализа с другими количественными методами (например, регрессионным анализом).

Как и любой другой метод, КА имеет и определенные недостатки, в качестве которых можно выделить:

- состав и количество кластеров зависит от выбираемых критериев разбиения;
- при сведении исходного массива данных к более компактному виду могут возникать определенные искажения, а также могут теряться индивидуальные черты отдельных объектов за счет замены их характеристиками обобщенных значений параметров кластера;

– при проведении классификации объектов игнорируется очень часто возможность отсутствия в рассматриваемой совокупности каких-либо значений кластеров.

В КА считается, что:

- выбранные характеристики допускают в принципе желательное разбиение на кластеры;

- единицы измерения (масштаб) выбраны правильно.

Выбор масштаба играет большую роль. Как правило, данные нормализуют вычитанием среднего и делением на СКО. Как правило, при применении КА аналитик сталкивается с двумя группами задач:

- на основе теоретических предпосылок выбрать адекватный алгоритм;

- грамотно провести анализ и проинтерпретировать результаты.

В связи с этой целью КА – образование групп схожих между собой объектов, которые называются кластерами – совокупность точек, лежащих на расстоянии не больше, чем  $r$  от некоторого «центра тяжести» в  $m$ -мерном пространстве (внутри гиперсферы радиуса  $r$  или гиперкуба со сторонами  $2r$ ). Поэтому задача КА – на основании данных, содержащихся во множестве  $X$ , разбить множество объектов  $G$  на  $m$  ( $m$  – целое) кластеров (подмножеств)  $Q_1, Q_2, \dots, Q_m$ , так, чтобы каждый объект  $G_j$  принадлежал одному и только одному подмножеству разбиения и чтобы объекты, принадлежащие одному и тому же кластеру, были сходными, в то время как объекты, принадлежащие разным кластерам были разнородными. Для изучения полученного разбиения объектов на однородные группы применяют математические характеристики кластеров:

- центр кластера – это среднее геометрическое место точек в

пространстве переменных:

$$\bar{x}_{kj} = \sum_{i=1}^{I_k} w_j x_{ij} / I_k ;$$

- дисперсия кластера – это мера рассеяния точек в пространстве

относительно центра кластера:

$$D_k = \sum_{i=1}^{I_k} \sum_{j=1}^n w_j (x_{ij} - \bar{x}_{kj})^2 / (I_k - 1) ;$$

- СКО объектов относительно центра кластера:

$$S_k = \sqrt{\sum_{i=1}^{I_k} \sum_{j=1}^n w_j (x_{ij} - \bar{x}_{kj})^2 / (I_k - 1)} ;$$

- радиус кластера – максимальное расстояние точек от центра кластера.

Наиболее удачным показателем, характеризующим компактность «упаковки» многомерных наблюдений в подмножестве информации в автоматизированной системе управления сложными объектами является дисперсия расстояния от центра кластера до отдельных его точек.

Другим примером критерия однородности может быть, например, функция, описанная А.А. Дорофеевым:

$$I_m = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m D(p, p) - \frac{2}{m(m-1)} \sum_{q=1}^{m-1} \sum_{p>q} D(p, q) \rightarrow \max, \quad (1)$$

значения которой подсчитываются для всех возможных вариантов разбиения исходного множества на  $m$  классов. В формуле  $D(p, p)$  –

среднее сходство между собой всех векторов, попавших в одну группу, а  $D(p, q)$  – среднее сходство по всем парам векторов из разных групп  $P$  и  $Q$ :

$$D(p, p) = \frac{2}{n_p(n_p - 1)} \sum_{x=1}^{n_p-1} \sum_{y>x} D(x, y) \quad D(p, q) = \frac{1}{n_p n_q} \sum_{x \in q} \sum_{y \in p} D(x, y), \text{ где } n_p \text{ и } n_q \text{ – число элементов в группах } P \text{ и } Q.$$

Узловым моментом в КА считается выбор метрики (или меры близости объектов), от которого решающим образом зависит окончательный вариант разбиения объектов на группы при заданном алгоритме разбиения. В каждой конкретной задаче этот выбор производится по-своему, с учетом главных целей исследования, физической и статистической природы используемой информации и т.п. При применении экстенциональных методов распознавания выбор метрики достигается с помощью специальных алгоритмов преобразования исходного пространства признаков. В КА используются различные меры расстояния между объектами:

– евклидово расстояние: 
$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^m (x_{ik} - x_{jk})^2};$$

– взвешенное евклидово расстояние: 
$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^m w_k (x_{ik} - x_{jk})^2};$$

– расстояние city - block: 
$$d_{ij} = \sum_{k=1}^m |x_{ik} - x_{jk}|;$$

– расстояние Минковского: 
$$d_{ij} = \left( \sum_{k=1}^m |x_{ik} - x_{jk}|^p \right)^{1/p}, \text{ где } d_{ij} \text{ – расстояние между } i\text{-м и } j\text{-м объектами, } x_{i1}, x_{j1} \text{ – расстояние 1-й переменной соответственно у } i\text{-го и } j\text{-го объектов, } w_k \text{ – вес, приписываемый } k\text{-ой переменной.}$$

– расстояния ближайшего и дальнего соседа:

$$q_{\min}(w_l, w_m) = \min_{x_i^* w_l, x_j^* w_m} d(x_i, x_j) \quad q_{\max}(w_l, w_m) = \max_{x_i^* w_l, x_j^* w_m} d(x_i, x_j);$$

– расстояние центров тяжести равно расстоянию между центральными точками кластеров:  $q(w_l, w_m) = d(\mu_l, \mu_m)$ .

– обобщенное (по Колмогорову) расстояние между классами, или

обобщенное К-расстояние – 
$$q_{\tau}^{(k)}(w_l, w_m) = \left[ (1/N_l N_m) \sum_{x_i^* w_l} \sum_{x_j^* w_m} d^{\tau}(x_i, x_j) \right]^{1/\tau},$$

где  $w_i$  –  $i$ -я группа (класс, кластер) объектов,  $N_i$  – число объектов, образующих группу  $w_i$ , вектор  $m_i$  – среднее арифметическое объектов, входящих в  $w_i$ ,  $q(w_l, w_m)$  – расстояние между группами  $w_l$  и  $w_m$ ;

Выбор той или иной меры расстояния между кластерами влияет, главным образом, на вид выделяемых алгоритмами кластерного анализа геометрических группировок объектов в пространстве признаков.

Если матрица исходных данных представлена в виде таблицы, то оценка сходства между объектами сильно зависит от абсолютного значения признака и от степени его вариации в совокупности. Чтобы устранить подобное влияние на процедуру классификации, значения исходных данных нормируют одним из способов:  $z_{ij} = (x_{ij} - \bar{x}_j) / \sigma_j$ ;  $z_{ij} = x_{ij} / x_{\max j}$ ;  $z_{ij} = x_{ij} / x_j$ ;  $z_{ij} = x_{ij} / x_{\min j}$ . В качестве меры сходства отдельных переменных используются парные коэффициенты корреляции Пирсона. Если исходные переменные являются альтернативными признаками, то можно использовать коэффициенты ассоциативности. При сегментировании желательно учесть влияние отдельных свойств объектов, например, срок реализации, спрос и др. С этой целью принято задавать коэффициенты важности переменным, описывающим конкретные свойства объекта, учитывать их при вычислении меры сходства между объектами и, следовательно, оказывающих влияние на разбиение товарных сегментов. Коэффициенты важности с помощью специальных алгоритмов могут быть установлены на основе анализа мнения аналитика, который сегментирует товары.

Общей проблемой в кластерном анализе является сложность определения «естественного» числа кластеров ( $T$ ) в модели. В некоторых случаях  $T$  может быть выбрано априорно, однако в общем случае определяется в процессе разбиения множества на кластеры. Данный процесс часто связан с нахождением баланса между решением задачи наиболее полного описания данных и ростом сложности модели. Увеличение числа кластеров приводит к увеличению правдоподобия данных, на которых производилось обучение, но при большой сложности модели происходит ее «переобучение», т.е. подгонка параметров к частным особенностям обучающих данных, а не к их структуре и имеющихся в них закономерностям. Приведенный в работе алгоритм заключается в поиске первого локального максимума функции правдоподобия тестовых данных от числа кластеров в модели. Алгоритмы кластеризации, оперирующие понятием центра кластера, обычно следуют допущению, что внутри каждого кластера данные распределены по определенному унимодальному закону, например гауссовскому. Эти методы предполагают, что каждый кластер описывается только одним центром, и этим центром является мода соответствующего распределения.

#### **Литература:**

1. Айвазян С.А. Прикладная статистика: Классификация и снижение размерности / С.А. Айвазян, В.М. Бухштабер, И.С. Енюков. – М.: Финансы и статистика, 1989. – 607 с.
2. Алефельд Г. Введение в интервальные вычисления / Г. Алефельд, Ю. Херцбергер Ю. – М.: Мир, 1987. – 356 с.
3. Бауэрсокс Д.Д. Логистика: интегрированная цепь поставок / Д.Д. Бауэрсокс, Д.Д. Клосс. – М.: Олимп-бизнес, 2001. – 640 с.

## **РАЗРАБОТКА СХЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ СЕТИ GPON в г. Вяземский Хабаровского края**

*Усова Д.И., студент 4 курса, группа ИТм-31  
Гончарова П.С., доцент, доцент кафедры МТСиОПД  
Хабаровский институт инфокоммуникаций (филиал)  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»*

В настоящее время одним из основных направлений развития сети абонентского доступа считается переход к технологии следующего поколения на базе пассивных оптических сетей. Первым шагом – было семейство технологий xDSL. Технология обеспечивала передачу данных по телефонной линии и значительно расширяла полосу пропускания старых медных телефонных линий, соединяющих телефонные станции с индивидуальными абонентами. Но следует отметить, что данное семейство технологий имеет ограниченную пропускную способность, связанную с особенностями среды передачи по медным кабелям

Преимущества Ethernet по сравнению с xDSL в том, что работает в дуплексном режиме, более высокая надёжность сетей при неисправности в кабеле, большая помехозащищённость.

Важнейшим достоинством архитектуры GPON является использование всего одного приемопередающего модуля в OLT для передачи информации множеству абонентских устройств ONT и приема информации от них. На сегодняшний день оптоволоконные сети являются наиболее перспективным и GPON – менее дорогие. Экономичность достигается за счёт экономии волокон, эффективного использования полосы пропускания и отсутствия активного оборудования на промежуточном участке.

Предоставление услуг широкополосного доступа абонентам г. Вяземский на данное время предоставлено технологией ADSL. Для развития сети необходима модернизация абонентской сети с применением оптических технологий.

Согласно заданию, необходимо обеспечить современными услугами связи абонентов города Вяземский Хабаровского края.

В пункте 2 было выбрано оборудование, кабель, трасса прокладки кабеля для оказания услуг абонентам. Согласно выбранному оборудованию необходимо разработать схему организации сети для проектируемого участка.

На этапе проектирования гигабитной пассивной сети необходимо от опорного узла, где предусмотрена установка оборудования GPON OLT, осуществить прокладку магистрального оптического кабеля до проектируемого участка сети.

Группа домов состоит из двенадцати домов. Дома «16», «16а», «14», «14а», «21», «9», «9а», «5», «5а», «2» имеют пять этажей и четыре подъезда

и по 60 квартир, дом «4» пять этажей и 1 подъезд 96 квартир, дом «12» пять этажей и 6 подъездов 90 квартир.

Подключение осуществляется к сети оператора по технологии GPON по оптическому волокну скоростью 10 Гбит/с. Для проектирования участка сети в качестве опорного узла выбрана единственная в данном городе АТС, находящаяся по адресу ул. Коммунистическая 11. В помещении планируется разместить оборудование GPON PLC8 OLT.

Станционный коммутатор GPON PLC8 OLT обеспечивает подключение до 512 абонентов, с помощью 8 портов ITU-T G988 GPON.

Для передачи телевизионного сигнала всем абонентам на станции в г. Хабаровск установлен пассивный WDM-модуль, предназначенный для объединения передаваемых сигналов на длинах волн 1310/1490/1550 нм и передачи его магистральным оптическим линиям всем АТС Хабаровского района.

В проекте организован пропуск трафика и обеспечен сервис широкополосного доступа в Интернет, включая доступ к локальным ресурсам, сервисами IP-телефонии, основанной на технологии VoIP, а также оказания интерактивного цифрового телевизионного вещания по протоколу IP, включая услугу видео по запросу в формате разрешения.

Максимальная нагрузка на один оптический порт при одновременной работе всех сервисов не должна превышать 2,5 Гбит/с. Для предоставления абонентам услуги IP-TV требуемая полоса пропускания зависит от кодека, используемого при кодировании трансляции (MPEG-2, MPEG-4); формата вещания (480i, 720p, 1080i, 1080p), количества предоставляемых телевизионных каналов.

В целях экономии полосы пропускания используют кодек MPEG-4. К примеру, у этого кодека при формате вещания 480i один ТВ канал занимает полосу 2 Мбит/с. (См. Табл. 1). Для спроектированной сети используется кодек MPEG-4 в формате вещания 720p (HDTV).

**Таблица 1** - Требования IP-TV по пропускной способности

Услуга	Формат вещания	Скорость потока, Мбит/с	
		MPEG-2	MPEG-4
SDTV	480i (704*480)	3-4	1-2
HDTV	720p (1280*720)	12-16	6-8
HDTV	1080i (1920*1080)	16-20	8-10
HDTV	1080p (1920*1080)	24-64	12-15

Во всех домах абонентам будут предоставляться услуги связи, Интернет и IP-TV. В таблице 2 приведены усреднённые значения полосы пропускания. Данные приведённые в таблице являются средне завышенными значениями и получены на основе анализа опыта телекоммуникационных операторов, материалов маркетинговых исследований

**Таблица 2 – Полосы пропускания в одном оптическом сегменте**

Услуги	Полоса пропускания на одного абонента, Мбит/с	Максимально е число абонентов данной услуги	Доля абонентов, пользующихся услугой одновременно	Итоговая полоса пропускания для услуги, Мбит/с
Интернет, локальная сеть	70	$N \times 100\% = 1N$	35%	24N
IP-TV	8	Количество каналов=100	100%	800
Видео по запросу	19	$N \times 5\% = 0.05N$	10%	0.095N
VoIP (аудио)	0,84	$N \times 100\% = 1N$	15%	0.126N
Видеотелефон	0,55	$N \times 2\% = 0.02N$	15%	0.0017N
Итого (минимальная полоса пропускания, которую занимает абонентский трафик в оптическом сегменте сети передачи данных)				24,7xN+800(MPEG-4)

Для того чтобы рассчитать максимальное число абонентов в одном оптическом сегменте сети следует разделить выделенную полосу частот 24,7, вычтя предварительно полосу частот занимаемую IP-TV.

Полоса пропускания для организации IP-TV в оптическом сегменте составить:  $C_{iptv} = N_{kan\ opt} \times C_{iptv} = 100 \times 8 = 800$  Мбит/с, где:  $N_{kan\ opt}$  - зарезервированная полоса пропускания для услуги IP-TV;

$N_{kan}$  – число просматриваемых каналов, 100;

$C_{iptv}$  – полоса пропускания необходимая для трансляции 1 канала.

Тогда:  $2500 - 2800 = 1700$  Мбит/с - выделенная абонентам полоса частот за вычетом IP-TV.

$$1700 : 24,7 = 68,8 \text{ абонентов}$$

Для обеспечения пользователей гарантированными услугами, число абонентов в каждом оптическом сегменте не должно быть больше 68.

Для расчёта комплектации необходимого оборудования и расчёта числа волокон в оптическом кабеле рассчитано число оптических сегментов на участке сети  $N_{сегм}$ . Необходимо знать общее число абонентов  $N_{общ} = 391$ .

Общее число оптических сегментов:  $N_{сегм} = N_{общ} : K_p$

Для упрощения процесса прокладки и экономии ВОК необходимо организовать 10 сегментов.

Один 48 волоконный кабель ДОТс-П-48У (6x8)-8кН планируется завести сразу на первую опору освещения, стоящую возле АТС.

Подвесной ВОК из крыши модуля АТС поднимается на первую опору освещения и закрепляется на ней с помощью специального зажима. Далее ВОК подвешивается на следующие опоры освещения по улицам Чехова, Коммунистическая и Казачья.

Далее кабель входит на проектируемый участок сети и заводится в 16а дом на пятый этаж третьего подъезда и разваривается в кроссе ОРШ марки ШКОН-КПВ-32.

**Таблица 3 – Комплектация оборудования, используемого в проекте**

Наименование	Комплектация	Всего
PLC8 OLT	1 на АТС	1
ONT NTU-2VC	1 на 1 абонента	391
Оптическая розетка ШКОН-ПА-1 SC/APC	1 на абонента	391
ШКОН-КПВ (32)	1 на дом	9
ШКОН-КПВ (64)	1 на дом	2
ШКОН-ММА 4SC-APC	1 на этаж	194

Главная функция ОРШ – переход от магистрального кабеля к распределительному участку со сменой типов оптического кабеля. Шкафы серии ШКОН-КПВ предназначены для размещения в жилых домах при строительстве сетей абонентского доступа по технологии PON.

В качестве ОРК для проектируемой сети планируется использовать этажные кроссы марки ШКОН-ММА-12SC-APC. Они отличаются компактными размерами, могут устанавливаться на этажах и имеют пылезащищённое исполнение. Имеют пылезащитный металлический корпус со съёмной крышкой, внутри которого находится пластиковая вставка со съёмной поворотной кассетой. С внутренней стороны кассеты выкладывается запас волокон и размещаются ложементы для КДЗС, а с наружной стороны находятся гнезда для установки оптических адаптеров. Съёмная откидная монтажная панель обеспечивает удобство монтажа и эксплуатации. Для ограничения доступа оснащаются винтом-секреткой.

Количество абонентских ONT, количество патч-кордов, абонентских розеток для подключения ONT определяется количеством абонентов, подключаемых к сети доступа.

#### **Литература:**

1. Семёнов Ю.В. Проектирование сетей связи следующего поколения / Ю.В. Семёнов. – СПб.: Изд-во «Наука и техника», 2005. – 240с.
2. Фокин В.Г. Оптические системы передачи и транспортные сети: учеб пособие для вузов / В.Г. Фокин. – М.: Эко-Трендз, 2008. – 271с.
3. Сайт «xDSL». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.xdsl.ru/faq-php/>
4. Сайт «StudFiles». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.studfiles.ru/preview/5240036/>
5. Сайт «Оборудование электросвязи». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://olacom.ru/tehnologii-primenyaemye-na-setyax-dostupa.html>
6. Сайт «Информационные технологии». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kunegin.narod.ru/ref4/adsl/xdsl.htm>
7. Сайт «Wincom Technologies». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.wincom.kz/upload/iblock/7c6/%20vqdenrfrgiaxtrdizg%20DSL.pdf>
8. Техническая политика проектирования и строительства сетей доступа GPON в ОАО «Ростелеком» (Редакция 1). – М.: Ростелеком, 2013. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zakupki.rostelecom.ru/docs/tz/>

УДК 004.724

## **РАЗНОВИДНОСТИ ТЕХНОЛОГИЙ МУЛЬТИСЕРВИСНОГО ДОСТУПА**

*Хобта А.О., студент 4 курса, группа ИТм-31  
Кузнецова М.В., доцент, декан факультета СПО*

Мультисервисная сеть (МС) представляет собой универсальную многоцелевую среду, предназначенную для передачи речи, изображения и данных с использованием технологии коммутации пакетов (IP).

МС отличается степенью надежности, характерной для телефонных сетей (в противоположность негарантированному качеству связи через Internet) и обеспечивает низкую стоимость передачи в расчете на единицу объема информации (приближенную к стоимости передачи данных по Internet).

Основная задача МС заключается в обеспечении работы разнородных информационных и телекоммуникационных систем и приложений в единой транспортной среде, когда для передачи обычного трафика (данных) и трафика другой информации (речи, видео и др.) используется единая инфраструктура.

*«Доступность любых сервисов, всегда и везде»* – так можно кратко выразить основную идею и цель МС. При этом такая сеть открывает массу возможностей построения многообразных наложенных сервисов поверх универсальной транспортной среды от пакетной телефонии до интерактивного телевидения и веб-служб. Сеть нового поколения отличается новыми возможностями:

- *универсальный характер обслуживания разных приложений;*
- *независимость от технологий услуг связи и гибкость получения набора, объема и качества услуг;*
- *полная прозрачность взаимоотношений между поставщиком услуг и пользователями.*

Строительство МС доступа в настоящее время главным образом идет по четырем направлениям:

- *технологии беспроводного доступа;*
- *сети на основе существующих медных телефонных пар и технология xDSL;*
- *MetroEthernet;*
- *GPON.*

Рассмотрим более подробно эти направления:

**Технологии беспроводного доступа.** Число пользователей Internet постоянно растёт. Причем если раньше россияне в большинстве случаев использовали проводные подключения, то сейчас все большее их количество отдает предпочтение мобильному Internet. И уже давно всем известно, что один из простых способов получить доступ в Internet, это использовать USB-модем.

Беспроводной USB-модем (модуль или шлюз) – это приёмопередатчик, использующий сети операторов мобильной связи для передачи и приёма информации.

Все чаще можно встретить людей, которые для своих повседневных дел меняют персональный компьютер на ноутбук. Такое положение дел обусловлено тем, что цены на лэптопы сейчас перманентно падают, а их технические характеристики уже ничем не уступают персональному компьютеру. Более того, многие современные портативные модели имеют весомые преимущества перед своими проводными «коллегами». Например, ноутбуки могут записывать речь (видео) на камеру или дешевый диктофон, иметь мгновенный доступ в сеть. В таком случае самым оптимальным вариантом является покупка USB-модема. Как правило, выбор модема осуществляется, исходя из следующих критериев (самых главных):

- *Разумеется, на первом месте стоит стоимость. Модемы предлагаются различными операторами сотовой связи, соответственно и цена разная;*

- *Второй параметр – непосредственно оператор сотовой связи. Например, покупая USB- модем от МТС, человек должен быть, уверен в том, что в его регионе у МТС очень хороший сигнал;*

- *Скорость соединения отнюдь не самый последний фактор, влияющий на выбор.*

Общие преимущества USB-модемов:

- *Так как модем подходит к порту USB, то, следовательно, его можно установить на любое устройство.*

- *USB-модем устанавливается очень быстро. И уже через мгновения можно пользоваться Интернетом.*

- *Огромный выбор модемов от различных операторов. Есть возможность выбрать оптимальный вариант именно для своего региона. Кроме того, на многих есть безлимитные тарифы.*

Недостатки USB-модемов:

- *Покупая устройство, привязанное к какому-то конкретному оператору сотовой связи, человек в дальнейшем уже не может поменять сим-карту от другого. Придется покупать новый модем.*

- *С появлением сотового Internet все равно основной акцент делается на голосовую связь. И если в какой-то момент оператор перегружен, то страдает именно скорость Интернет-соединения.*

- *Очень зависимый сигнал. Т.е., чем дальше он находится от ближайшей вышки оператора, тем хуже его скорость соединения и передачи данных.*

- *USB интернет модем не может обеспечить стабильную работу в сети.*

**Сети на основе существующих медных телефонных пар и технологиях xDSL.** Семейство технологий xDSL – позволяет значительно повысить пропускную способность абонентской линии телефонной сети общего пользования путём использования эффективных линейных кодов и адаптивных методов коррекции искажений линии на основе современных достижений микроэлектроники и методов цифровой обработки сигнала. Модемы xDSL имеют отличительную особенность по сравнению с

модемами для физических линий. Они используют спектр частот, не пересекающийся со спектром канала ТЧ, благодаря чему на абонентской линии можно вести телефонные переговоры одновременно с передачей цифровой информации.

Для передачи xDSL используются симметричные пары медных проводов, причем технологии отличаются тем, сколько пар используется и как осуществляется разделение в различных направлениях.

*Преимущества:*

- DSL является экономически эффективным соединением, так как оно не требует прокладки новых телефонных линий;
- простота в эксплуатации и установки.
- де-факто он стал первым стандартом для скоростных подключений, до массового внедрения оптики.
- Internet и телефон можно использовать одновременно.
- возможность подключить выход в сеть, где кроме телефонной сети больше ничего нет.

*Недостатки:*

- скорость подключения в сравнении с оптоволоконном очень мала;
- доступность DSL услуг определяется расстоянием между пользователем и центральным офисом провайдера;
- в настоящее время, нет никакой стандартизации модемов DSL, это означает, что пользователям, возможно, при смене оператора потребуется новое оборудование;
- услуга обычно доступна в городских районах, но не в сельской местности;
- прием данных (загрузка) происходит быстрее, чем передача данных (отправка);
- DSL несовместимо с волоконно-оптическими линиями.

**MetroEthernet** – является широкополосной сетью масштаба мегаполиса, современной и многофункциональной, с огромными возможностями для использования сетевых ресурсов и мультимедийных услуг, таких как цифровое телевидение, интерактивные телевизионные услуги (Видео по запросу), многоканальное радио, цифровая телефония и многое другое. Его использование требует прокладки оптического кабеля от офиса оператора до шкафа в подъезде многоквартирного дома. От шкафа (узла доступа) необходима прокладка отдельного кабеля (витая пара категории 5) к каждому абоненту, это позволяет решить вопрос с пропускной способностью инфраструктуры доступа. В качестве физического носителя на последнем участке сети здесь по-прежнему используется «медь», а точнее, – одна или несколько витых пар проводов. За счет протокола Fast Ethernet, достаточно доступного и работающего со скоростью 100 Мбит/с, MetroEthernet значительно обгоняет провайдеров xDSL.

*Преимущества:*

- высокая скорость передачи данных внутри сети и доступа в публичный Internet;

- высокая надежность сети и качество доступа.

*Недостатки:*

- высокая стоимость медной инфраструктуры (витой пары) в подъезде дома;

- дорогое оборудование, необходимость установки источников бесперебойного питания в узлах доступа;

- наведение электромагнитных помех на медный контур во время гроз, что часто приводит к «выгоранию» портов на домовых коммутаторах.

**GPON** – потребности клиентов и требования к качеству услуги подключения к сети интернет растут с каждым днём. Вот и была разработана технология GPON, которая может их максимально удовлетворить. В аббревиатуре PON расшифровывается как пассивные оптические сети. Пассивность заключается в том, что на пути от АТС и до жилища абонента не используется никакого активного оборудования, то есть оптоволоконный кабель тянется напрямую. Это обеспечивает высокую скорость передачи данных и возможность передачи сразу нескольких услуг.

Оптическое волокно не должно иметь большой протяжённости по квартире, потому что сам кабель довольно хрупкий и не любит изгибов. Кроме того, велик и риск механического повреждения, а восстановление будет стоять весьма дорого.

Оборудование типа ONT следует монтировать непосредственно возле входного отверстия, которое просверлили монтажники провайдера. Внутренняя разводка между устройствами осуществляется при помощи простого медного кабеля под названием «витая пара». После окончания монтажа должна быть проверена работоспособность всех точек доступа и только после этого подписывается договор с провайдером.

У массового пользователя скорость Internet ассоциируется, прежде всего, с интервалами времени загрузки «тяжелых» видео-, музыкальных и графических файлов, количество которых в Internet растет в геометрической прогрессии, да и сами они «укрупняются». Корпоративным потребителям онлайн-услуг (а с недавнего времени еще и «облачных») нужна высокая скорость реакции на запросы в используемых системах управления бизнесом.

Значит, высокоскоростной Internet – это насущная необходимость, а не прихоть (как для «юзеров», так и для компаний). «Граница» же, с которой начинается высокоскоростной Internet, на сегодняшний день, по мнению специалистов, проходит на уровне 10 Мб/с. Плюсов у GPON значительно больше, чем минусов, основные из них следующие:

- *оптоволокно проводится непосредственно в квартиру или дом, что гарантирует высокую скорость и качество услуг;*

- *поскольку нет промежуточного энергозависимого оборудования, такого как свитчи, устанавливаемые на чердаках или в подвалах, то при отключении электричества вы сможете всё так же пользоваться услугой*

интернет, разумеется, если аккумулятор планшета или ноутбука достаточно долго держит зарядку;

- в оптическом волокне нет электрического напряжения, так что оно не боится воздействия влаги (но заливать водой, конечно, не стоит), да и удар электрического тока пользователь никогда не получит.

К недостатку можно отнести возросшую сложность технологии PON и сложность резервирования в простейшей топологии дерева.

Какая технология доступа будет наиболее подходящей для проектируемой сети связи? Развитие сети Internet, в том числе появление новых услуг связи, способствует росту потоков данных, передаваемых по сети и заставляет операторов искать пути увеличения пропускной способности транспортных сетей. При выборе решения необходимо учитывать – разнообразие потребностей абонентов; потенциал для развития сети; экономичность

В заключении мы можем сказать, что для проектируемой МС доступа в жилом районе любого города целесообразнее всего будет применить технологию GPON. Потому, что она обладает самой высокой скоростью по сравнению с другими технологиями, проста в использовании и на сегодняшний день это самая прогрессивная и перспективная технология доступа в Internet и предоставления других услуг связи.

#### *Литература:*

1. Берганов И.Р., Гордиенко В.К., Крухмалев В.В. Проектирование и техническая эксплуатация сетей передачи Учебное пособие для ВУЗов. – М.: Радио и связь, 1998. – 272с.
2. Долотов Д.В. Оптические технологии в сетях доступа // Технологии и средства связи. Специальный выпуск «Системы абонентского доступа», 2014.
3. Скляр О.К. Волоконно-оптические сети и системы связи. – М.: СОЛОН-Пресс, 2004. – 237с.
4. Фокин В.Г. Оптические системы передачи и транспортные сети: учеб. пособ. для вузов. – М.: Эко-Трендз, 2008. – 271с.

УДК 658.562:629.3

## **ТЕНДЕНЦИИ В СОВРЕМЕННОМ АВТОМОБИЛЕСТРОЕНИИ (компьютерный аспект)**

*Чалов И.Е., студент 3 курса;*

*Чалов Е.И., преподаватель кафедры государственного,  
муниципального управления и социальных процессов*

*«Одинцовский гуманитарный университет» (г. Одинцово, Московская область)*

*Григорьев В.Н., доцент, доктор военных наук, преподаватель школы № 1784  
«Кадетская школа имени генерала армии В.А. Матросова» (Россия, г. Москва)*

Человек – как живое существо, обладающий даром мышления и речи, способностью создавать орудия и пользоваться ими в процессе общественного труда, во все времена искал пути для своего совершенствования. Он также изыскивал возможности для перемещения на большие расстояния, стараясь затратить на это минимальное время. Первоначально для этого использовались животные, позже стали создаваться механические средства для перевозки людей и грузов по

земле, воде и воздуху. В настоящее время массовым наземным транспортным средством передвижения является автомобиль, который обеспечивает передвижения человека в пределах не только своего района или страны, но и государств. Так, что значение автомобильного транспорта в жизни человеческого общества трудно переоценить.

Современный парк автомобильной техники представлен большим количеством моделей, которые отличаются техническими характеристиками, ценой и функциональным назначением. Тем не менее, одной из основных причин этого многообразия, по мнению многих экспертов, является жесткая конкуренция между фирмами-производителями автомобилей. Так, для привлечения потенциальных покупателей, автомобильные концерны стремятся предложить продукцию, максимально удовлетворяющую запросам отдельных групп потребителей, а также сократить время на разработки новых моделей, в конструкцию которых заложены наиболее передовые технические решения. Однако совершенствование современных автомобилей происходит по общим законам, определяемым экономическими, экологическими и социальными причинами.

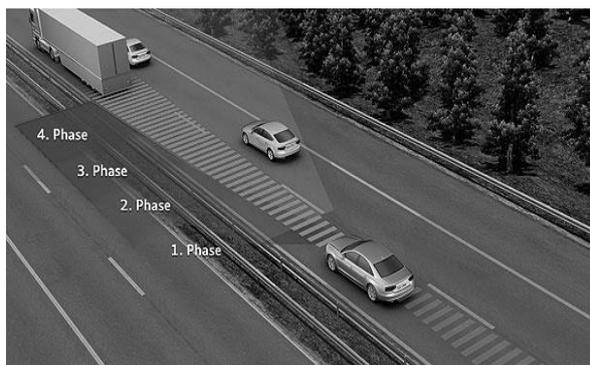
Самым востребованным и массовым транспортным средством в мире является легковой автомобиль. В ближайшее время эта тенденция сохранится.

На оборудование современного автомобиля, как отечественного, так и зарубежного производства, существенным образом влияет развитие технического прогресса. Облегчение работы водителя (профессионала шофера) связано с системным совершенствованием технических характеристик, повышением комфортности салона, улучшением управляемости автомобиля. Все это в необозримом будущем может привести к созданию искусственного автомобильного интеллекта.

Сложившиеся представления о полноценном автомобиле разрушаются инженерными технологиями, направленными на развитие и внедрение в автомобилестроении искусственного интеллекта, интеллектуальных транспортных систем (ITS – Intelligent Transportation Systems), которые находят свое применение в системах обеспечения безопасности современного автотранспортного средства. Существенное влияние на безопасность управления автомобилем оказывает большое количество переменных, действие которых невозможно предугадать с определенной степенью определенности. Поэтому проектирование интеллектуальных систем уступающих в производительности человеческому мозгу, может привести к возникновению нештатной ситуации влекущей не обратимые последствия для жизни водителя и пассажиров.

Несмотря на это современный автомобиль активно роботизируется изнутри, о чем наглядно свидетельствует продвижение на рынке и представление на выставках образцов техники оснащенных системами ITS. Современный автомобиль оснащён рядом систем: автоматической

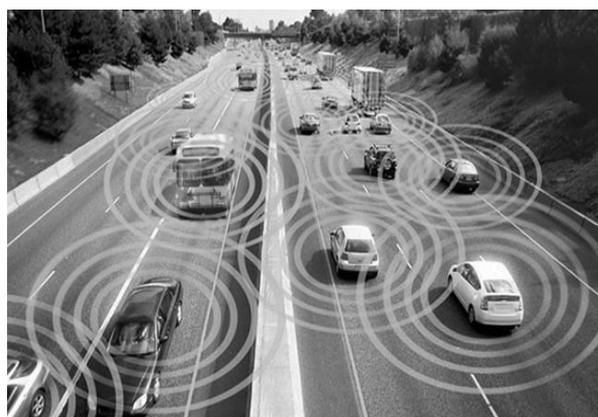
блокировкой торможения; системами курсовой устойчивости и круиз-контроля; информированием водителя о состоянии дорожного покрытия при обледенении; системой адаптивного круиз-контроля (См. Рис. 1), воспринимающей данные от систем обнаружения других автомобилей; системой взаимного информирования автомобилей, снабженных системами GPS; средствами слежения за дорожной разметкой; системой автоматизированной парковки; устройством для просмотра мертвых зон; системой контроля скорости на поворотах и т.д. И это уже не рекламные проспекты транспортных средств и намерения фирм производителей, это реалии конструктивных особенностей модельного ряда многих автотранспортных средств.



**Рисунок 1** – Система адаптивного круиз-контроля

В чем же основная функция современных интеллектуальных систем, каковы их задачи и на чем основано взаимодействие с себе подобными? Вот далеко не полный перечень вопросов, которые задает современный водитель. Попробуем разобраться в этой проблеме. Итак, любая ITS, исходит из основной парадигмы «за рулем ли водитель?».

В настоящее время Internet являются одним из основных проводников перспективных технологий в автомобилестроении. Системы, базирующиеся на Интернет-ресурсах, могут использоваться совместно с подобными системами, установленными на других объектах, образуя сеть или подобие «искусственного интеллекта». Подобную систему Extended Floating Data-System (XFCD)



**Рисунок 2** – Функционирование системы XFCD

представила компания Modern Warfare (MW). Фирмой были продемонстрированы возможности системы на специальной тестовой трассе в SBC Park, где автомобиль с опытной системой, попадая на сколький участок дороги, за считанные доли секунды обрабатывал информацию и мгновенно предупреждал следующий за ним автомобиль. Эту же информацию в то же время компьютер передавал на посты

стационарной службы по безопасности движения. Далее происходила статистическая обработка поступающих данных и рассылка её другим участникам движения. По итогам испытаний было высказано мнение о том, что в будущем доработанная система определения дорожной ситуации XFCD позволит избежать серьёзных дорожно-транспортных происшествий.

Функционирование системы XFCD основано на базе уже действующей навигационной системы. Её порядок применения заключается лишь в осуществлении загрузки программы и её ввода. При включении бортовой сети питания автомобиля происходит синхронизация целого спектра возможностей обработки информации от других информационных блоков автомобилей (См. Рис. 2).

Это может быть автоматическое переключение с дальнего на ближний свет при появлении в зоне видимости встречного автомобиля, или же противотуманное освещение, термометр внешней среды и кондиционер, тормоза и навигационная система, сенсор дождя и омыватель стекла, а также прочие не менее важные элементы системы безопасности. Все эти вышеуказанные помощники водителя функционируют в зависимости от дорожной обстановки и конкретной сложившейся дорожной ситуации.

Как уже было выше сказано, одним из преимуществ системы XFCD является возможность осуществить передачу информации напрямую другим транспортным средствам. Так, в зоне действия сети информация передается посредством Ad-hoc-сети всем автомобилям. В зависимости от ситуации, каждый автомобиль может выполнять роль передатчика, получателя или отправителя.

С помощью системы FCD автомобиль уже сегодня может посылать информацию о месте нахождения на центральный пульт движения, где происходит сопоставление получаемой информации с информацией от других автомобилей. Так же система параллельно способна через систему-коммуникатор «Авто-Авто» предупреждать другие автомобили в зоне действия передатчика. Техническая идея заключается в объединении в одно целое трех информаторов автомобильного движения «водителя – автомобиля – внешней среды» посредством телекоммуникационных и автомобильных вспомогательных систем обеспечения безопасности движения.

В свою очередь навигационная система автомобиля решает три основные задачи:

- 1. Непрерывное определение координат в районах высотной городской застройки, в тоннелях, под мостами и путепроводами;*
- 2. Более точное счисление координат по сравнению с GPS, за счёт дополнительного оборудования;*
- 3. Счисление координат и курса транспортного средства без запаздывания.*

GPS – от английского названия Global Positioning System (система глобального позиционирования) или, другими словами «глобальная система определения координат». Основные ее взаимодействующие элементы – это 24 космических спутника NavStar (запущены и принадлежат США) и миллионы приемников на поверхности Земли. Аналогом GPS является российская системы ГЛОНАСС.

Система позиционирования работает следующим образом: приемник ловит сигнал от 3 и более спутников, замеряет время задержки прохождения сигнала от каждого из них и автоматически рассчитывает свое местоположение – географические координаты: широту, долготу, а также высоту над уровнем моря. Эти данные процессор устройства соотносит с электронной картой, загруженной в память прибора. Благодаря этому пользователь видит на дисплее изображение географической карты, на которой показывается и двигается «точка», другими словами автомобиль.

В основе работы системы GPS-навигации лежит принцип спутниковой трилатерации. Согласно этому принципу координаты объекта на поверхности Земли могут быть вычислены по измерениям расстояний до спутников. Поскольку положение автомобиля в пространстве известно и расчетные значения параметров своих орбит спутники передают вместе с дальномерным кодом, то для объекта на поверхности Земли спутники являются пунктами с известными в любой момент времени координатами. Так, системы GPS и ГЛОНАСС содержат в себе три фундаментальных составляющих – это наземные контрольно-измерительные станции, сеть спутников, вращающихся вокруг Земли и приёмники, интерпретирующие данные со спутников.

Обладая в полной мере свойствами инерциальной навигационной системы с полным набором датчиков ориентации и перемещения (См. Рис. 3), интегрированная система способна определять все параметры движения транспортного средства, угловые скорости, ускорения, ударные и вибрационные воздействия, а так же перегрузки.



Рисунок 3 – GPS – приёмники

Ранее отмечалось, что в автомобилях устанавливаются навигационные системы, предназначенные для ориентации в незнакомой водителю местности, для поиска оптимального маршрута. Подавляющее большинство таких систем основано на системе глобального спутникового позиционирования. Однако такая система имеет существенный недостаток – невозможность работы в зоне неуверенного приема сигнала со спутников, в условиях мегаполиса, в тоннелях, подземных гаражах и т.д.

Иногда оказывается, что точность определения и отслеживания координат с использованием спутниковой навигации недостаточна для работы системы в целом. В этом случае на помощь приходят различные дополнительные устройства, например гироскопические датчики, которые позволяют отследить скорость и направление перемещения автомобиля без участия спутниковых систем (См. Рис. 4).



**Рисунок 4** – Гироскопические датчики



**Рисунок 5** – Действия «LIDAR»

Одной из новых технологий получения и обработки информации об удалённых объектах с помощью активных оптических систем, использующих явления отражения света и его рассеивания в прозрачных и полупрозрачных средах стал «LIDAR».

Принцип действия «LIDAR» не имеет больших отличий от радара: направленный луч источника излучения отражается от целей, возвращается к источнику и улавливается высокочувствительным приёмником, т.е. время отклика обратно пропорционально расстоянию до цели. Ультразвуковой датчик основной элемент активного круиз-контроля, который установлен в переднем бампере или за радиаторной решеткой автомобиля. Его принцип работы аналогичен датчикам парковочного радара, только радиус действия составляет несколько сотен метров, а угол охвата, наоборот, ограничен несколькими градусами. Посылая ультразвуковой сигнал, датчик ждет ответа. Если луч нашел препятствие в виде автомобиля, движущегося с меньшей скоростью, и вернулся назад – то, необходимо снизить скорость. Как только дорога вновь освобождается, машина разгоняется до первоначальной скорости.

Еще одним средством автоматизации действий водителя являются автомобильные датчики дождя. До сих пор в обществе автоэкспертов нет единого мнения по вопросу о том, что это: предмет роскоши или средство повышения безопасности? Устанавливаемые в автомобили среднего и высокого класса, комплекты автоматически включают стеклоочистители при начале дождя.

Лучшие модели еще и выбирают фиксированные скорости работы стеклоочистителей в зависимости от интенсивности осадков. Тем самым водитель освобождается от работы по переключению режимов очистки стекла. Налицо и комфорт, и безопасность. Российский датчик дождя (ДД), разработанный компанией «Сети и системы», представляет собой комплект, в который входят блок оптического контроля, блок реле, штекерный разъем и кнопка управления (См. Рис. 6).



**Рисунок 6** – Датчик дождя

Оптический датчик крепится с внутренней стороны ветрового стекла, в зоне работы щеток стеклоочистителя. Место крепления блока реле не имеет значения. Например, в автомобиле ВАЗ-2110 его удобно крепить в нише блока реле и предохранителей. Для управляющей кнопки есть штатное место. При первых каплях дождя датчик включит «дворники» еще до того, как вы сообразите это сделать сами.

Другим устройством, которым оборудуется большинство современных автомобилей это – видеосистема. Сущность её работы заключается в контроле «слепых» зон автомобиля. При этом изображение с видеокamer передается на монитор, установленный в салоне или на место боковых зеркал. Есть автомобили, у которых изображение проецируется непосредственно на ветровое стекло. Видеокamеры в дорожных системах подкрепляются инфракрасными и ультразвуковыми датчиками, которые в случае опасности заранее предупреждают водителя. Так, во время поездки по городу kamеры наблюдения фиксируют категории автомобилей, дорожную разметку и знаки. Автомобиль видит знак «Стоп» и предупреждает водителя о нем. Если же водитель не среагирует, то автомобиль остановится сам.

В заключении следует отметить, что наряду с положительными эффектами от внедрения ITS, такими как повышение безопасности движения, облегчение управления ТС, повышением комфортности движения существует и ряд существенных недостатков. Прежде всего, это рекламные ходы компаний-производителей по навязыванию дополнительных опций с целью увеличения продаж своей продукции. К тому же любое усложнение конструкции ведет её к удорожанию и, что особенно важно, к повышению стоимости технического обслуживания и ремонта. Процесс не стоит на месте, и возникает вопрос: автомобиль, что это роскошь или, «искусственный интеллект» в современной колеснице?!

#### **Литература:**

1. *Автомобили: конструкция, теория и расчет: учебное пособие / Е.В. Березина. – М.: Альфа – М ИНФРА-М, 2015. – 320 с.*
2. Сайт журнала «Открытые системы» [www.osp.ru](http://www.osp.ru).
3. FCD – (Floating Car Data), данные с движущегося автомобиля.
4. Автомобильные навигационные системы «Текноп». [www.tekno.ru](http://www.tekno.ru).
5. От лат. *trilaterus* – трехсторонний. Метод определения положения геодезических пунктов построением на местности систем смежно расположенных треугольников, координаты вершин и углы которых определяются тригонометрически, а длины сторон – с помощью дальномеров. – Большой Энциклопедический словарь.
6. McCormack P. *LIDAR System Design for Automotive/Industrial/Militaru Applications*. National Semiconductor Corporation, 2006.
7. LIDAR – (Light Detection and Ranging) технология получения и обработки информации об удаленных объектах с помощью активных оптических систем, использующих явления отражения света и его рассеивания в прозрачных и полупрозрачных средах.

**РАЗРАБОТКА СХЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ СЕТИ И ВЫБОР  
ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ  
ИНФРАСТРУКТУРЫ В ПРОЕКТЕ «УМНЫЙ ДОМ»  
(на примере ТЦ «На Пушкинской», г. Хабаровск)**

*Чистякова Ю.С., Колесова Ю.А., студенты 4 курса, группа ИТм-31  
Прокопцев В.О., к.т.н., заведующий кафедрой МТСиОПД  
Хабаровский институт инфокоммуникаций (филиал)  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»*

Предметом данной работы является автоматизированная система «Умный дом». Под термином «умный дом» следует понимать систему, которая обеспечивает безопасность, ресурсосбережение и комфорт для всех пользователей. В простейшем случае она должна уметь распознавать конкретные ситуации, происходящие в помещении и соответствующим образом на них реагировать.

В этом случае исключается необходимость пользоваться несколькими десятками выключателей при управлении освещением, отдельными блоками при управлении вентиляционными и отопительными системами, системами видеонаблюдения и охранной сигнализации, моторизированными воротами и шлагбаумами на парковках, а также предприниматели получают возможность контролировать рабочий процесс своих подчинённых, экономить и эффективно использовать электроэнергию и водоснабжение, предотвращать аварийные и чрезвычайные ситуации в местах массового скопления людей с помощью автоматизации, исключая человеческий фактор.

«Умный дом» включает в себя многие элементы, одним из элементов является система сети.

**Схема организации сети.** На основе проведённого анализа объекта была построена схема организации связи и выбрано оборудование для системы «Умный дом». Выбор оборудования определяется сроком службы порядка 5 лет, экономической политикой и запасом по мощности, чтобы при подключении в будущем большего числа датчиков и различных систем, это не повлекло замену оборудования.

**Разработка схемы организации сети.** Организация сети передачи данных для торгового центра будет осуществлена следующим образом. На минус втором и четвёртом этаже объекта строения, будет организована серверная комната, оборудованная:

- системой автоматического кондиционирования для поддержания оптимальной температуры и влажности;
- системой стабилизации и резервирования электропитания с аккумуляторными батареями;
- системой сигнализации и пожаротушения, стальной дверью;
- система мониторинга и управления;
- телекоммуникационным шкафом.

**Выбор оборудования** - определяется сроком службы не менее 10 лет, экономической политикой и запасом по мощности, чтобы при подключении в будущем большего числа датчиков и различных систем, это не повлекло замену оборудования. Главной проблемой торгового центра «На Пушкина», является проблема с сотовой связью. В данном объекте, в связи с конструктивной особенностью здания идет очень большая потеря сигнала. Для выбора оборудования, необходимо учитывать некоторые параметры: размер здания, конфигурация помещений, мощность сигналов от базовых станций операторов, существующих в данный момент как на улице, так и внутри помещений.

В связи с этим необходима установка следующего оборудования:  
*Репитер. Антенна.*

*Репитеры.* «PICOCELL 2000/2500 SXA» двух диапазонный репитер стандартов 3G/UMTS2000 и 4G/LTE2500. Не очень высокие коэффициент усиления 60 дБ и выходная мощность 50 мВт позволят использовать данную модель в офисах площадью до 200 кв.м. Downlink/Uplink: Рабочий диапазон частот (МГц) 2620-2650; 2110-2170/ 2500-2530; 1920-1980. Максимальный коэффициент усиления (дБ)60/60. Максимальная выходная мощность 17 дБм (50 мВт)/10 дБм (10 мВт). Коэффициент шума (дБ). Питание АС: 200-240В 50-60Гц / DC:12В 5А. Потребляемая мощность, не более (Вт) 50. Диапазон рабочих температур, от -10°С до + 55°С. Разъем N-female. Габариты (мм.)200x115x300. Гарантия до 6 месяцев с момента выпуска.

«RF-Link E900/1800/2100-80-27» – RF-Link E900/1800/2100-80-27 – универсальный трехдиапазонный репитер, усиливающий сотовый сигнал практически во всех основных частотных диапазонах, а именно: GSM 900, DCS 1800, 3G/UMTS900, 3G/UMTS2100, 4G/LTE1800. Усиливает всех существующих сотовых операторов: МТС, Билайн, Мегафон, Теле2, Ростелеком. Высокий коэффициент усиления 80 дБ позволяет использовать данную модель повсеместно. Качественное решение для офисов и общественных заведений до 1500 кв.м.

Downlink/Uplink: Рабочий диапазон частот (МГц) 925-960; 1805-1880; 2110-2170/880-915; 1710-1785; 1920-1980. Максимальный коэффициент усиления (дБ) - 80/75. Максимальная выходная мощность - 27 дБм (500 мВт) / 20 дБм (100 мВт). Коэффициент шума (дБ)- менее 6. Питание АС: 90-265В 50-60 Гц. Потребляемая мощность, не более (Вт) до 100. Гарантия от производителя 1 год.

**Таблица 1** - Сводная таблица сравнений мультидиапазонных репитеров.

Модель	Частотный диапазон. МГц	Максимальный Коэффициент усиления дБ	Максимальная выходная мощность	Потребляемая мощность	Цена max. руб
PICOCELL 2000/2500 SXA	2620-650; 2110-2170 2500-530; 1920-1980	60/60	17 дБм (50 Вт) 10 дБм (10мВт)	АС:200-240В 50-60Гц/ DC:12В 5А	46 000 р.

RF-Link E900/18 00/2100- 80-27	925-960; 1805- 1880; 2110–2170 880-915; 1710- 1785; 1920–1980	80/75	27 дБм (500 мВт) 20 дБм (100 мВт)	АС: 90- 265В 50- 60 Гц	132 000
---	--	-------	--------------------------------------	------------------------------	---------

*Антенны.* Чтобы сотовый сигнал дошел от базовой станции до усилителя, необходима внешняя (уличная) и внутренняя антенна (в помещении). Антенны, работающие одновременно на частотах GSM, 3G и 4G – это мультидиапазонные устройства, обеспечивающие высокое качество голосовой связи и высокую скорость мобильного интернета.

Мультидиапазонные GSM/3G/4G антенны принимают и передают радиосигнал на частотах GSM-900 и GSM-1800, обеспечивая не только прием сигнала в «мертвых зонах», но и улучшая качество голосовой связи: ликвидируя звуковые помехи и шумы, сводя к минимуму число разрывов.

Антенна «GSM/3G/4G/LTE800 SOTA-6 (Панельная, 10-15 дБ)». Антенна SOTA-6 предназначена для приема и передачи сигнала шести диапазонов: GSM 900 / UMTS 900. GSM 1800 / LTE 1800. UMTS 2000. WiFi 2400. LTE 2600. LTE 800.

Антенна SOTA-6 снабжена стандартным N-разъемом (N-female) и сборным узлом крепления (кронштейном) антенны, который позволяет изменять угол, наклон поляризации, азимут. Стандарт связи LTE 800, GSM 900, LTE 1800, UMTS 2000, WIFI 2400, LTE 2600. Диапазон частот, МГц 790-960 / 1700-2700. Коэффициент усиления, дБ 10-15. Рекомендуемое расстояние до вышки оператора, км. до 10. Ширина ДН в горизонтальной плоскости, град 36. Ширина ДН в вертикальной плоскости, град 36. Данная антенна универсальна, ее можно устанавливать и как внешнюю, и как внутреннюю. У большинства антенн, либо ограниченный диапазон, либо область применения - либо внутренняя, либо внешняя.

«Абонентский коммутатор S2751». Коммутаторы Huawei серии S2750 относятся к сетевому оборудованию корпоративного класса и рассчитаны на поддержку доступа к Ethernet. Предложенное оборудование может применяться для реализации разных сценариев в корпоративной среде. Коммутационные устройства S2750-й серии отличаются простотой в настройке, поддерживают возможность питания PoE+, владеют встроенной защитой от перенапряжения и характеризуются высокими показателями сетевой безопасности. Количество портов коммутатора 24 x Ethernet 10/100 Мбит/сек. Поддержка стандартов Auto MDI/MDIX, Power Over Ethernet, IEEE 802.1p (Priority tags), IEEE 802.1q (VLAN), IEEE 802.1d (Spanning Tree), IEEE 802.1s (Multiple Spanning Tree). Максимальная скорость uplink/SFP-портов 10/100/1000 Мбит/сек.

**Управление системой «Умный дом».** Для управления автоматизированной системой «умный дом» были выбраны микроконтроллеры Arduino и Orange Pi.

«Arduino Uno» - Это последняя модель Arduino Rev3. выполнена на базе процессора ATmega328p с тактовой частотой 16 МГц, обладает памятью 32 кБ. Arduino Uno может питаться как от USB подключения, так

и от внешнего источника: батарейки или обычной электрической сети. Источник определяется автоматически.

Платформа может работать при наличии напряжения от 6 до 20V. Однако при напряжении менее 7V работа может быть неустойчивой, а напряжение более 12V может привести к перегреву и повреждению. Поэтому рекомендуемый диапазон: 7-12V. Платформа оснащена 32 кБ flash-памяти, 2 кБ из которых отведено под bootloader. Он позволяет прошивать Arduino с обычного компьютера через USB. Память постоянна и не предназначена для изменения по ходу работы устройства. Её предназначение – хранение программы и сопутствующих статических ресурсов.

«Orange Pi Prime» - Процессор - SoC – A64 четырехъядерный процессор. Cortex-A53 64 бита @ 1.6 GHz с ARM Mali-450MP2 GPU до 600 MHz. Оперативная память - 2GB DDR3 (общая с GPU). Пользовательская память - слот micro SD (карты объемом до 64GB). Видео - HDMI с поддержкой CEC и HDCP. Ethernet - 10/100/1000M Ethernet port. Питание - разъем barrel jack 5V/2A, питание через USB-OTG порт, разъём для аккумулятора. Совместимые ОС: Android, Ubuntu, Debian, Raspberry Pi совместимые и другие. Размер – 98x60 мм.

Ир-камера для помещения в торговом центре должна быть компактная, чтобы, находясь на видном месте, она не привлекала внимания, иметь хороший угол обзора, чтобы осталось намного меньше слепых зон, а также должна иметь высокое качество изображения и возможность снимать при тусклом освещении либо его отсутствии. Данным требованиям удовлетворяет ряд камер.

Ир-камера ActiveCam AC-D7101IR1 3518E. Качество выдаваемого изображения 1280x720 пикселей (HD формат). Питается 12V и потребляет 3Вт. Подключение через технологию Ethernet 10/100 М, а также через Wi-fi/LAN соединение. Съемка при слабом освещении и ночной режим (0 Lux). Встроенный микрофон и динамик. Датчик движения. Рабочая температура -10 до +50° С. Горизонтальный угол обзора max/min 80°. Диапазон 10 метров. Частота кадров/сек. - 20Fps при 1280x720.

Ир-камера HiWatch DS-N241W качество выдаваемого изображения 1280x720 пикселей (HD формат), Питается 12V и потребляет 3Вт. Подключение происходит через технологию Ethernet 10/100 М, через Wi-fi. Рабочая температура -20 до +60° С. Горизонтальный угол обзора max/min 80°. Диапазон 10 метров. Встроенный микрофон и динамик. Датчик движения. Съемка при слабом освещении и ночной режим (0 Lux). Гарантия 2 года.

**Таблица 2-** Сводная таблица сравнений ир-камер для помещения

Модель	Разрешение изображения	Потребление, В/Вт	Частота кадров/сек.	Угол обзора	Гарантия	Цена max
ActiveCam AC-	1280x720	12/3	20 при 1280x720	80	2 года	4 990 р.

7101IR1						
HiWatch DS-N241W	1280x720	12/3	25 при 1280x720	80	2 года	6 810 р.

Учитывая все вышеперечисленные характеристики, видно, что основные параметры одинаковые, существенные различия видно только в цене. Следовательно, выбираем Ір-камеру ActiveCam AC-D7101IR1.

ІР-камера антивандальная HiWatch DS-I128 качество максимального выдаваемого изображения 1280×960 пикселей (HD формат). Питающее напряжение 12V. Потребляет 5,5 Вт. Подключение происходит через технологию Ethernet 10M /100M. Рабочая температура -40°С - + 60°С. Диапазон рабочей влажности от 10% до 80%. Горизонтальный угол обзора горизонталь/вертикаль - 98°/30.2 Съемка при слабом освещении и ночной режим (0 Lux). Гарантия 2 года.

ІР Камера антивандальная RVI-IPC33VS максимального выдаваемого изображения 1920x1080 (Full HD формат). Питающее напряжение 12VB. Потребляет 4,5 Вт. Подключение происходит через технологию Ethernet 10 /100 Base-T. Рабочая температура -40°С - +60°С. Диапазон рабочей влажности от 10% до 80%. Горизонтальный угол обзора горизонталь/вертикаль - 98°/51/ Съемка при слабом освещении и ночной режим (0 Lux). Частота к/с - 25к/с. Гарантия 3 года.

**Таблица 3 - Сводная таблица сравнений ір-камер (уличные)**

Модель	Разрешение изображения	Потребление В/Вт	Частота кадров/сек.	Угол обзора г/в	Гарантия	Цена тах
HiWatch DS- I128	1280x720	12/5,5	25	98/30,2	2 года	11 390р.
RVI-IPC33VS	1920x1080	12/4,5	25	98/51	3 года	9900р

Исходя из данных характеристик, была выбрана камера RVI-IPC33VS. Разрешение, угол обзора, срок службы и цена дает преимущества данной камере.

**Пожарная сигнализация.** Одним из главных нормативных документов по обеспечению пожарной безопасности ТЦ является «Правила противопожарного режима (ППР) в Российской Федерации» (утв. постановлением Правительства РФ № 390, от 25.04.2012). Именно в данном документе говорится об обязательности исправного состояния в ТЦ систем автоматического обеспечения противопожарной защиты: системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ), систем автоматических установок пожаротушения (АУПТ), системы

автоматической пожарной сигнализации (АПС) и системы противодымной защиты (ДУ).

В предприятиях торговли предусматривают систему оповещения людей о пожаре. Эта система должна соответствовать нормам НПБ 104-03 «Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах в зданиях и сооружениях», которые утверждены Приказом МЧС РФ от 20.06.2003 №323. А где её устанавливать – указано в Приложении «Здания» к Нормам пожарной безопасности НПБ 110-03 «Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией», утвержденным Приказом МЧС РФ от 18.06.2003 № 315.

АПС включает в себя приемно-контрольное устройство – прибор для обработки информации, поступающей с извещателей. Извещатели – пожарные датчики различных типов, бесперебойные источники питания (этот блок может находиться в приемно-контрольном устройстве, но часто его выносят в отдельный модуль). Прежде всего, все установки АПС делятся на проводные (адресные и неадресные) и радиоканальные.

*Извещатель пожарный тепловой.* Болид С2000-ИП-ПА. Температура срабатывания  $-54^{\circ}\text{C}$   $+65^{\circ}\text{C}$ . Напряжение на шлейфе  $-9-30\text{V}$ . Потребляемый ток в рабочем режиме не более 400 мкА. Диапазон рабочих температур от  $-30^{\circ}\text{C}$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ . Габаритные размеры  $-100\text{ мм} / 46\text{ мм}$ . Гарантийный срок эксплуатации – 18 месяцев со дня ввода извещателя в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня выпуска изготовителем. Световая индикация «Норма»/ «Пожар» / «Тест» / «Неисправность». Исходя из вышеприведённого сравнения у данного датчика намного ниже минимальная рабочая температура, что позволит установить его в холодных помещениях, так же, более низкая температура срабатывания.

*Извещатель пожарный дымовой.* ИП 212-55СМ. 6 режимов работы «Дежурный» /«Внимание» /«Тревога» /«Внешняя тревога» /«Неисправность» /«Разряд батареи» с разной частотой звуковой сигнализации и световой индикацией. Чувствительность от 0,05 до 0,2 дБ/М. Напряжение питания 3V. Средний потребляемый ток 10 мкА. Громкость Звукового сигнала «Тревога» на расстоянии 1м не менее 85 дБ. Диапазон рабочих температур от  $-25^{\circ}\text{C}$  до  $+55^{\circ}\text{C}$ , относительная влажность воздуха 93% при  $+40^{\circ}\text{C}$ . Габариты 95/46. Средняя наработка на отказ не менее 60 000 часов. Средний срок службы 10 лет. Гарантийный срок эксплуатации устанавливается 36 месяцев со дня изготовления.

*Светозвуковой оповещатель.* Гром-12К Уровень громкости сигнала оповещателя на расстоянии  $(1\pm 0,05)$  м от него не менее 105 дБ. Номинальное напряжение питания 12V. Ток, потребляемый при напряжении питания 12V, не более: свет 20 мА, звук 40мА. Диапазон рабочих температур от  $-30^{\circ}\text{C}$  до  $+55^{\circ}\text{C}$ . Срок службы, лет 10. Предприятие-изготовитель гарантирует нормальную работу оповещателя в течение 18 мес. со дня продажи.

По требованиям пожарной безопасности необходимо установить над каждым выходом световую табличку «Выход». Был выбран «Астра-Z-2745». Световой указатель «ВЫХОД» – радиоканальный 2,4 ГГц, питание от двух элементов: основного и резервного, контроль отрыва от стены; тестирование, регистрация и оптимизация радиосвязи с лазерного пульта Астра-942, дальность радиоканала до 300 м, IP-30.

В соответствии с «Правилами противопожарного режима (ППР) в Российской Федерации», так же необходимы – пожарные ручные извещатели. Был выбран ВС-ИПР-031 «ВЕКТОР». Усилие срабатывания кнопки, не менее 1,5 кг. Мощность излучения радиоканала, не более 10 мВт. Срок службы не менее 10 лет. Изготовитель гарантирует ремонт или замену вышедшего из строя извещателя в течение 5 лет со дня продажи при наличии соответствующей отметки или 5,5 лет с момента выпуска извещателя при отсутствии отметки о продаже.

*Установка порошкового пожаротушения.* Модуль МПП «Буран-8У» (потолочный) взрывозащищенный. Взрывозащищённый предназначен для локализации и тушения пожаров класса А, В, С, D. Высота установки «БУРАН-8У» от 3,5 до 6,0 метров. Масса модуля, полная с зарядом порошка, без кронштейна  $13,5 \pm 0,3$  кг. Время действия (продолжительность подачи огнетушащего порошка) 1 сек. Быстродействие при температуре эксплуатации, не более  $0...+50^{\circ}\text{C}$  – 10 сек,  $-1...-50^{\circ}\text{C}$  – 30 сек. Вместимость емкости для огнетушащего порошка  $7,8 \pm 0,5$  л. Огнетушащая способность модуля при тушении очагов класса А и В при степени негерметичности помещения до 5 %: По очагам класса «А» до 60 м<sup>3</sup>, по очагам класса «В» до 36 м<sup>3</sup>. Данный модуль устанавливается на 6 метров, так же имеет самый высокий класс пожаротушения, что дает преимущество перед всеми остальными аналогами.

*Система электропитания здания.* В ТЦ для питания всех систем потребуются аккумуляторные батареи (АКБ), а для обеспечения непрерывной работы всех систем необходимы - источники бесперебойного питания (далее ИБП).

В ходе проектирования системы был выбран АКБ – «Delta DTM 12022». Номинальное напряжение 12V - 6 элементов, Номинальная ёмкость 2,8-3,2 Ач. Электролит – серная кислота. Положительная пластина – диоксид свинца. Отрицательная пластина - свинец. Габариты - 134\*67\*61 мм. Срок службы 6 лет.

Для проекта в обязательном порядке необходимо использовать ИБП. Для поставленных целей был выбран «Eaton Powerware 9130 3000 ВА». Номинальное напряжение – 230V, Входная частота – 45-65 Гц. КПД >95% в режиме оптимизации КПД. Дисплей с графическим интерфейсом и возможностью русского языка. 4 светодиода для индикации состояний ИБП. Звуковой сигнал о включении/выключении. Аккумуляторы внутренние 9Ah, герметичные, свинцово-кислотные Аккумуляторы во внешних батареях 9Ah, герметичные, свинцово-кислотные. Мощность 3000/2700 ВА/Вт. Так же присутствует возможность настройки

мониторинга ИБП через микроконтроллер. Подключения до 4-х дополнительных внешних батарейных модулей для увеличения времени автономной работы. Диагностика Полное самотестирование системы. Диапазон напряжения 160-276V переменного тока (с коэффициентом мощности нагрузки 0,7). Диапазон частоты 45-65 Гц (50/60 Гц). Габаритные размеры - 214x325x410 мм. Гарантия 6 лет.

*Датчики.* Также помимо пожарной сигнализации и системы видеонаблюдения для улучшения безопасности, возможна установка датчиков, таких как: *разбития окна; открытия окна/двери; датчик движения.* Датчики движения основаны на технологии слежения, характеризуются изменением ИК и УФ полей, применяются не только в охранных целях, но и для автоматического управления освещением.

«Rubetek RS-3201» – распознает присутствие человека в помещении и отправляет сигнал на управляющее устройство. Радиус действий 8 м. Частота передачи 433 МГц. Напряжение 1,5V. Совместимость с Android 4.1, iOS 8. Габариты – 105\*5068 мм. Гарантия год.

*Датчик разбития окна.* «Sapsan GB-10» – Датчик разбития стекла представляет собой приемное приспособление, срабатывающее в случае звука бьющегося или же трескающегося стекла. Как правило, монтируется на стеклянные части окна, двери или перегородки. Тип связи – радиосвязь. Рабочая частота 433 МГц. Питание от сети 220V. Чувствительность в радиусе 3 м. при срабатывании отправляет сигнал тревоги на контролере. Гарантия 6 месяцев.

*Датчик открытия дверей/окна.* «Rubetek RS-3210» позволяет своевременно получать оповещение о незаконном проникновении через окна или двери. Совместимость с Android 4.1, iOS 8. Напряжение 12V. Частота 433 Гц. Наличие детектора движение. Габариты – 76\*23\*15 мм. Гарантия 1 год.

*Умные розетки* – поддерживает удалённое управление питанием электроприборов, а также позволяет удалено управлять включением и отключением. «TP-LINK HS100» Совместимость с Android 4.1, iOS 8. Wi-Fi (802.11). Беспроводное подключение – 2,4 ГГц. Габариты 100,3\*77\*66,3. Гарантия 1 год. Входное напряжение 100-240V переменного тока. Выходное напряжение 100-240V переменного тока. Максимальная нагрузка 16 А. Максимальная мощность 3,68 кВт.

**Пожарные ситуации.** Также как и охранно-пожарная система безопасности, важна система контроля аварийных ситуаций. Возможны следующие варианты назначения системы: *Контроль утечки воды. Контроль утечки газа. Аварийное отключение электропитания. Контроль утечки воды*

На данный момент на рынке существует 3 крупных производителя данной системы: Gidrolock, Neptun и Аквасторож. Для ТЦ должна быть выбрана качественная и надежная система, которая прослужит не один-два года. Поэтому была произведена сравнительная характеристика трех систем.

**Таблица 4 - Сводная таблица сравнений систем протечки воды.**

<b>Характеристики</b>	<b>Аквасторож</b>	<b>Neptun</b>	<b>Gidrolock</b>
Датчики воды. шт	4	2	3
Максимальное давление жидкости. Бар	16	40	40/64
Максимальная температура жидкости. °С	до 90	до 120	до 120
Питание блока управления. В	4,5	220	220
SMS-оповещение о протечке	нет	нет	да
Световая / звуковая сигнализация	да	да	да
Гарантия / лет	4	3	4
Стоимость комплекта / руб.	19990	14522	13500

**Аварийное отключение электропитания и ввод резерва.** Для такого крупного объекта, как ТЦ, где предусмотрено большое количество электроники, и даже такой важной, как пожарная и охранная сигнализация, система видеонаблюдения, необходимо аварийное отключение электропитания и ввода резерва. Для данных целей необходим источник бесперебойного питания, который был выбран для данного «Умного Дома».

**Система освещения.** В автоматизированной системе «Умный дом» появляется возможность дистанционного управления светом. Система управления освещения позволяет сократить расходы на электроэнергию в несколько раз. Для реализации потребуются: *Датчики движения. Датчик освещения по времени. Цифровой таймер с недельной или годовой программой.*

*Датчик движения.* «Датчик движения IEK 010W». Реагирует на изменения инфракрасного излучения. Обнаружив движение, автоматически включает освещение в темном помещении. Зона срабатывания до 10м. Порог срабатывания по освещённости от 5 люксов до дневного света. Время выдержки включения – от 5 до 480 секунд. Угол обзора 180°. Напряжение 230V. Максимальная мощность 1100 Вт.

*Датчик освещения по времени.* Фотореле TURNUS 200 – осуществляет управление освещением по изменению уровню освещённости (количества света, подающего на фотоэлемент). Датчик освещения по времени позволяет сократить расходы на электроэнергию в несколько раз. Диапазон регулировки порога освещённости 2-2000 люкс. Диапазон регулировки времени задержки срабатывания 20-120 секунд. Максимальная мощность подключённых ламп 1200 Вт. 220-240 В/60 Гц. Рабочая температура -35°С...+60°С.

*Цифровой таймер с недельной или годовой программой.* «TALENTO 371 PLUS»- позволяют запрограммировать программу по времени суток с учетом дней недели. Так же возможна реализации таймера с годовой программой. Напряжение питания 230V/50-60 Гц. Потребляемая мощность 5 ВА. Рабочая температура -10°С...+55°С. Точность ± 1 сек/день при +20°С. Свободный выбор дней. Ручное автопереключение. Переход на зимнее/летнее время. Гарантия 3 года.

**Вывод и хранение информации.** Все данные с системы необходимо свести в один узел для простоты управления и мониторинга. Система «Умный дом» состоит из системы датчиков, обеспечивающих сбор данных, контроллера, который обрабатывает данные и в зависимости от записанной программы. Каждый датчик по отдельности подключается к контроллеру и каждый канал реле также подключается по отдельности. Программируя мы определяем каждую розетку, освещение, каждый датчик в каком помещении они находятся и за что отвечают. Написанное программное обеспечение (ПО) позволит контроллеру обрабатывать данные с датчиков и извещателей и для извещения пользователя через интернет и управлением системами дома.

Существуют несколько различных форм: *Мобильное приложение. Отправка сообщений через Telegram. Вывод информации через монитор.*

Для простоты управления и мониторинга, а также по экономическим соображениям, был выбран вывод информации через монитор.

Для простоты управления выберем сенсорную панель исходя из ценовой политики и её размера. Сенсорная панель должна соответствовать размерам выбранного монитора; «сенсорная панель 21.5"» полностью подходит для этого. Подключение производится через USB-порт или интерфейс RS-232, разрешение панели 4096x4096, размеры 490x285 мм. Данная панель имеет время отклика не более 10мс, что позволит комфортно пользоваться сенсорным управлением, не замечая задержек.

Для организации системы потребуется написать ПО для взаимодействия всех систем помещения, т.е. для снятия контроллером показаний с датчиков и управлением систем ТЦ, закрытия магнитного замка: «вкл.» и «откл.» света и розеток, просмотра с ip-камер, управлением климатом помещения. Также потребуется ПО, для работы сенсорной панели, ПО для возможности управления «умным» домом со смартфона на системе Android и iOS. В дальнейшем при необходимости возможно создание графического интерфейса – графические оболочки, чтобы пользователям было более удобно и просто управлять системой.

Для написания ПО используется Cpp подобные языки программирования: c++, c++ builder, arduino IDE, Qt. Преимущество Cpp в возможности низкоуровневого программирования не требующего использования библиотек операционной системы, что позволит увеличить быстродействие баз данных, а также позволит более эффективно использовать аппаратную часть контроллера, что позволит с комфортом пользоваться системой без лишних лаг. (Лаг (от англ. lag, [læ] – «запаздывание», «задержка») – задержка в работе компьютерного приложения, когда оно не реагирует на пользовательский ввод вовремя.)

Рассмотрим работу контроллера с одной из систем «умного дома», например, с системой пожарной сигнализации.

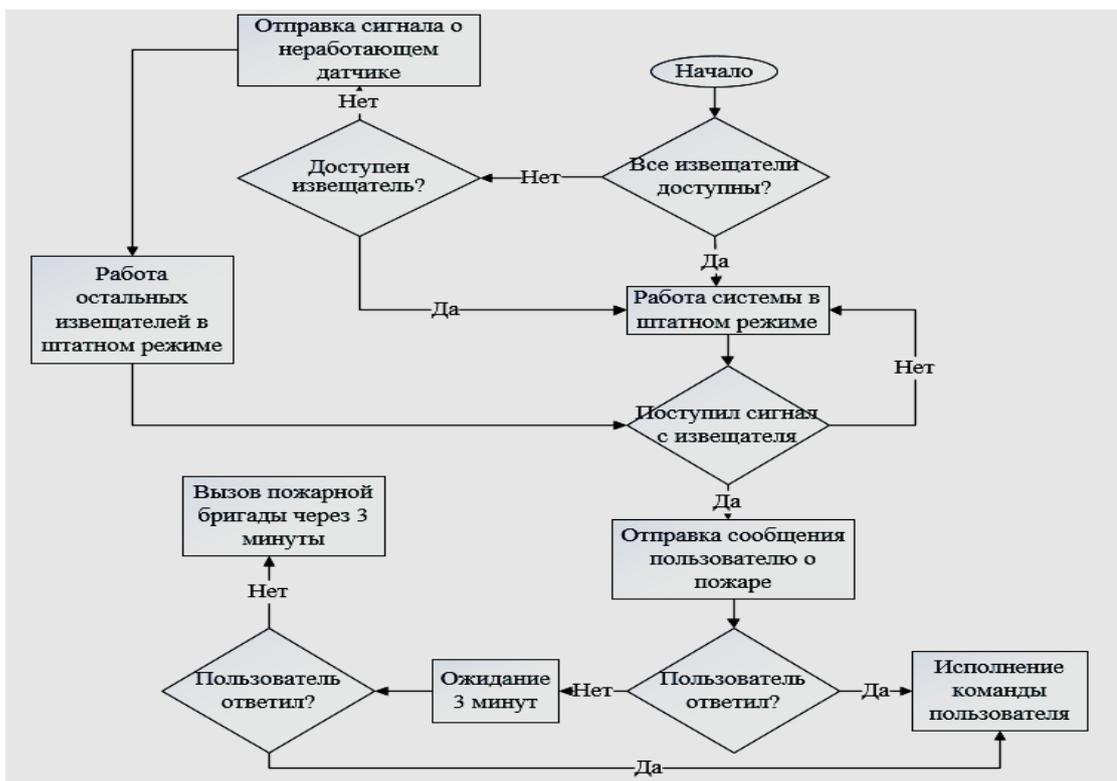


Рисунок 2 - Алгоритм режима работы пожарной сигнализации

На данной блок-схеме видно, как работает пожарная сигнализация. Примерно также работают остальные системы: контроллер проверяет работоспособность датчиков, снимает показания и выводит информацию на сенсорный экран управления и отправляет на смартфон информацию. Также контроллер принимает команды пользователя с сенсорного экрана и со смартфона.

Для хранения всей информации необходим твердотельный носитель информации. Так как система устанавливается в большом торговом центре, то, это значит, что поток информации будет очень большой, и срок хранения должен быть не один – два дня, а как минимум 10 дней.

Жесткий диск «Seagate 7200 BarraCuda Pro» Объем HDD 10ТБ. Объем кэш-памяти 256 МБ. Скорость вращения шпинделя 7200 rpm. Количество пластин – 7. Максимальная скорость передачи данных 220 Мбайт/с. Интерфейс SATA III.

Исходя из вышеизложенного, мы констатируем следующее: что представленная нами система проста в эксплуатации, благодаря графическому интерфейсу. Это позволит владельцам ТЦ нанять меньшее количество обслуживающего персонала. Стоимость затрат на закупку, монтаж и обслуживание подобного рода систем от иностранных производителей ощутимо выше, чем на предложенную в данном проекте. Но неоспоримым преимуществом спроектированной интеллектуальной системы является, то – что возможность замены комплектующих без принудительной остановки или вывода из эксплуатации оборудования. Помимо прочего гарантийное обслуживание оборудования, включенного в систему, составляет 10 лет.

### **Литература:**

1. Баранов А. Нестандартное использование системы // Мультирум (MultiRoom): Электронный дом. – 2003. – № 1–2.
2. Бушухин И. «Умные» новостройки: что это и где искать // РБК-Недвижимость. – 2016, от 18 февраля.
3. Воронина Ю. Дома постепенно «умнеют» // РГ. – 2013, от 5 июня.
4. Козлов И.М. Автоматическое управление освещением квартиры // Светотехника. – 2011. – №4. – С.16-19.
5. Козлов И.М., Талапов В.В. ВМ и инженерное обеспечение квартиры энергоэффективного здания // isicad.ru: электронный ресурс. – 2012. Электронный ресурс: [http://isicad.ru/ru/articles.php?article\\_num=15659](http://isicad.ru/ru/articles.php?article_num=15659).
6. Мокров Е.А. Интегральные датчики. Состояние разработок и производства. Направления развития, объемы рынка // Датчики и системы.- 2000. - №1. - С. 28-30.
- Нестерова А.С., Холодильник Ю.И. Обзор систем «Умный дом» // Актуальные направления научных исследований: теория и практика. – 2015. – №8-1. – Т.3. – С.82-85.
7. Проектирование системы управления: методика, версия 3.6, редакция 4. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.businessstudio.ru/>
8. Тимошенко С.П., Светлов-Прокопьев Е.П., Графутин В.И., Калугин В.В., Бойко А.Н. Разработка и изготовление структур КНИ для производства интегральных схем и микроэлектромеханических систем // Материалы Международной научно-практической конференции «Фундаментальные проблемы радиоэлектронного приборостроения (INTERMATIC-2004)». – М., 2004. Часть 1. – С. 52-55
9. Умный дом – маркетинговое исследование российского рынка: текущее состояние и прогноз развития // Директ Инфо. Маркетинговые исследования и анализ. Электронный ресурс: [http://www.directinfo.net/index.php?option=com\\_content&view=article&id=139%3A2010-07-06-13-57-09&catid=1%3A2008-11-27-09-05-45&Itemid=84&lang=ru](http://www.directinfo.net/index.php?option=com_content&view=article&id=139%3A2010-07-06-13-57-09&catid=1%3A2008-11-27-09-05-45&Itemid=84&lang=ru).
10. Харке В. Умный дом. Объединение в сеть бытовой техники и системы коммуникаций в жилищном строительстве. – М.: Техносфера, 2006. - 292с.

УДК 656.2

## **ВНЕДРЕНИЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ЦИФРОВОЙ СВЯЗИ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ РОССИИ**

*Яцук О.И., студент 4 курса, группа ИТм-31  
Давыдов Б.И., доцент, к.т.н., доцент кафедры МТСиОПД  
Хабаровский институт инфокоммуникаций (филиал)  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»*

Сети технологической радиосвязи (поездная, станционная и ремонтно-оперативная) охватывает всю сеть «Российских железных дорог» (РЖД, ОАО «РЖД») и эксплуатируется преимущественно на основе использования отечественных специализированных аналоговых радиосредств, производимых на российских предприятиях (кроме носимых радиостанций).

Ряд требований, связанных с повышением производительности труда работников транспорта и безопасности движения поездов, развитием сервисных услуг пассажирам и др. определяют необходимость комплексного решения этих задач на основе многоканальной цифровой системы технологической радиосвязи.

Создаваемые на основе волоконно-оптических линий связи (ВОЛС) цифровые системы передачи являются базовыми структурами развития цифровой системы технологической радиосвязи. Развёртывание цифровых

сетей радиосвязи в режимах радиотелефонной связи и передачи данных должно обеспечить на основе единой технологии решение задач автоматизации управления движением поездов и повышения на этой основе безопасности движения, информационного обеспечения всех работников и ведомств, связанных с перевозочным процессом. Виды и услуги технологической радиосвязи приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 - Виды и услуги технологической радиосвязи

Системы радиосвязи построены в основном на аналоговом малоканальном оборудовании, работающем в гектометровом и метровом диапазонах по принципу: «одна частота – один канал». Задачи управления перевозками и обеспечения безопасности движения решаются в основном за счёт высокой избыточности радиосредств и громоздкой системы эксплуатации.

Сложившаяся исторически структура построения радиосвязи имеют известные недостатки:

- наличие «группового» радиоканала (режим полупостоянного соединения), принципа «говорит один – остальные слушают», избыточность регламентируемых переговоров на крупных железнодорожных узлах и грузонапряженных участках привели к информационной перегрузке не только каналов радиосвязи, но и персонала;
- отсутствие избирательного вызова и возможности автоматической идентификации вызывающего или говорящего абонента;
- низкое качество связи и высокие затраты на содержание оборудования гектометрового диапазона;

- сложность внедрения на существующих средствах систем удалённого мониторинга и администрирования и, как следствие, низкая надёжность систем радиосвязи;

- отсутствие каналов передачи данных, отвечающих требованиям систем обеспечения безопасности, управления перевозочным процессом, содержания объектов инфраструктуры и подвижного состава.

Усугубляет положение большой физический и моральный износ оборудования радиосвязи, слабое развитие антенно-мачтового хозяйства для перехода с 2 МГц на более высокочастотные диапазоны, отсутствие радиочастотных ресурсов для развития цифровых систем радиосвязи общепринятых железнодорожных стандартов и, как следствие, невозможность интеграции российских систем железнодорожной связи и автоматики с системами других государств.

Рост объёма перевозок вызывает потребность в увеличении пропускной способности участков железных дорог. Наиболее экономичным путем решения данной задачи является сокращение межпоездных интервалов, увеличение веса и длины поезда, сокращение времени на обработку поездов, грузовые операции без дополнительного путевого развития. Однако его реализация возможна только при условии, внедрения новых систем обеспечения безопасности движения и информационных технологий. Это требует, в первую очередь, создания надёжной, с достаточной пропускной способностью, безопасной подвижной телекоммуникационной среды для связи объектов инфраструктуры с подвижным составом и подвижного состава между собой.

Использование радиочастотных диапазонов, выделенных на вторичной основе, накладывает существенные ограничения на системы управления и безопасности, в первую очередь, из-за отсутствия их защиты от блокирования другими радиоэлектронными средствами и промышленными радиопомехами.

Все перечисленное свидетельствует о том, что отсутствие цифровой сети радиосвязи ограничивает развитие современных технологий организации эксплуатации железных дорог, систем автоматического управления движением и безопасности и, как следствие, сдерживает увеличение пропускной способности железных дорог.

Департамент связи и вычислительной техники для реализации этой сети считает необходимым рассмотреть принятие в качестве основной системы технологической радиосвязи для планируемых участков скоростного и высокоскоростного движения, основных транспортных магистралей системы цифровой радиосвязи стандарта GSM-R. На остальных участках железных дорог осуществлять поэтапный переход с аналоговых систем гектометрового диапазона на цифровые системы радиосвязи метрового (160 МГц) радиочастотного диапазона.

За основу GSM-R (GSM-Railway) взят стандарт подвижной радиосвязи общего пользования GSM, дополненный функциями для

железных дорог в соответствии со спецификациями проекта EIRENE (European Integrated Railway Radio Enhanced Network) и MORANE (Mobile Radio for Railways Networks in Europe), финансирование которых осуществляет ЕС:

- передача сигнализации ETCS (European Train Control System);
- голосовая радиосвязь и передача данных в условиях движения со скоростями до 500 км/ч;
- наличие функции группового вызова;
- управление приоритетами вызовов и механизм срочного вызова;
- наличие функциональной адресации в зависимости от местоположения абонента;
- использование специально выделенных полос радиочастот.

В 1995 г. Европейский институт стандартизации в области связи (ETSI) выделил для GSM-R две полосы частот в диапазоне 876-880 и 921-925 МГц представлены на рисунке 2.

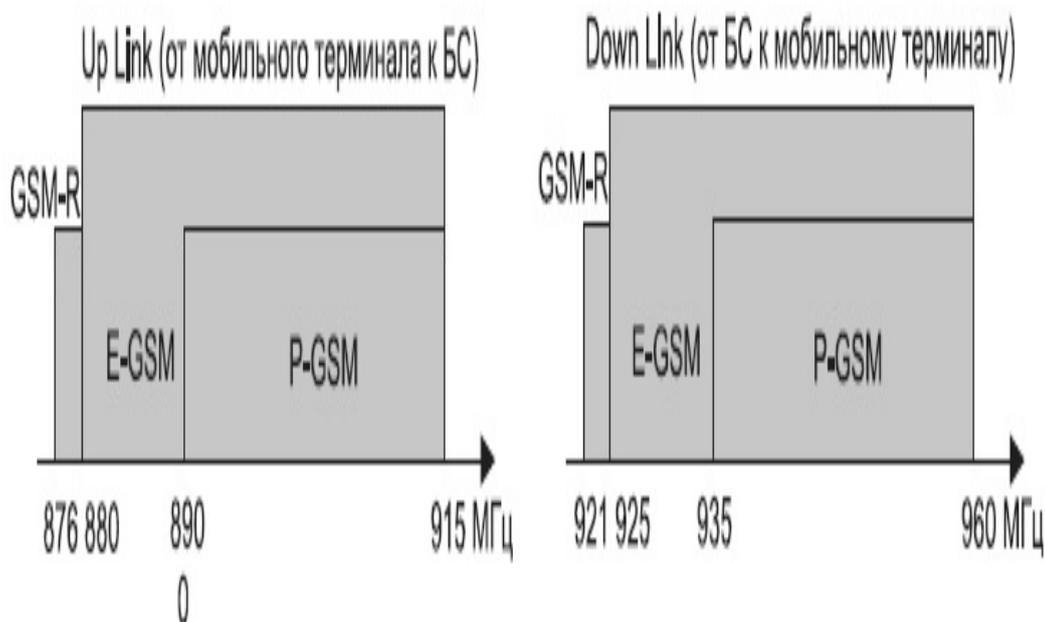


Рисунок 2 - Диапазон частот для GSM-R

В целях обеспечения совместимости европейских железных дорог и использования единой коммуникационной платформы стандарт GSM-R объединяет все ключевые функции и наработки 35 типов аналоговых систем, использовавшихся ранее. Он является безопасной платформой для голосовой связи и передачи данных между оперативным персоналом железных дорог, включая машинистов, диспетчеров, работников маневровой группы, специалистов в составе сопровождения поезда и начальников станций. Такие функциональные возможности GSM-R, как групповые вызовы, трансляция голоса, соединение с абонентом с учетом его местоположения, а также освобождение линии для срочных вызовов,

значительно улучшают качество коммуникаций и предоставляют широкие возможности для совместной работы и управления безопасностью движения поездов и персонала.

Цифровой стандарт GSM-R с частотновременным разделением каналов имеет восемь временных каналов в полосе 200 кГц. Для системы выделена полоса шириной 4 МГц в диапазоне 876-880 МГц для передачи от подвижной к базовой станции (БС) и 921-925 МГц для передачи от базовой к подвижной станции. Структура построения GSM-R сети представлена на рисунке 3.

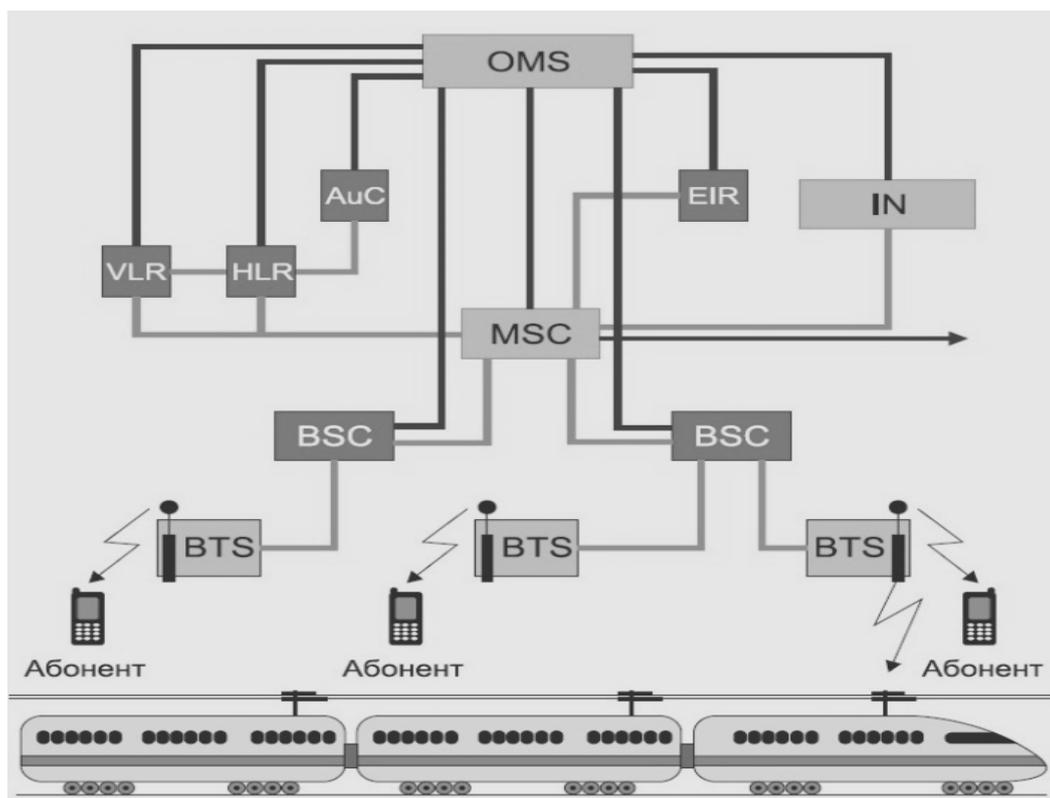


Рисунок 3 - Структура построения GSM-R сети

В инфраструктуру сетей GSM-R входят следующие элементы:

1. Базовая приёмно-передающая станция БПС (BTS) обеспечивает радиосвязь в определенной зоне.

2. Контроллер базовой станции КБС (BSC) выполняет следующие функции:

- управление распределением каналов;
- контроль соединения и регулировка их очередности;
- модуляция и демодуляция сигналов;
- кодирование и декодирование сообщений;
- адаптацию скорости передачи речи, данных и сигналов вызова;
- управление очередностью передачи сообщений персонального вызова.

3. Центральный коммутатор подвижной связи ЦКП (MSC) обслуживает группу зон и обеспечивает все виды соединений с

мобильными станциями. Кроме этого, ЦКП выполняет следующие функции:

- коммутации радиоканалов, к которым относится эстафетная передача, обеспечивающая непрерывность связи при перемещении мобильных станций из зоны в зону;
- переключения рабочих каналов в зоне при появлении помех и неисправностей;
- формирует данные для тарификации разговоров;
- составляет статистические данные;
- поддерживает процедуры безопасности при доступе к радиоканалу.

Для решения вышеизложенных задач по развитию средств беспроводной связи на ПАО «РЖД» планируется следующее:

1. Развить инфраструктуру радиосвязи, в первую очередь, антенно-мачтовых сооружений.

2. Осуществить корректировку частотно-территориального плана, предусмотрев в нем полосы частот для систем поездной, станционной, ремонтно-оперативной связи и информационно-управляющих систем. На его основании перенастроить технические средства радиосвязи РЖД.

3. Привлечь предприятия-изготовители к разработке универсальных многодиапазонных (3 – и более) локомотивных радиостанций технологической радиосвязи для работы в диапазонах 2, 160 МГц (цифроаналоговая), 330 МГц (дуплексная), 460 МГц (TETRA), 900 МГц (GSM-R).

#### *Литература*

1. Ваванов Ю.В. Основные направления развития железнодорожной технологической радиосвязи / Ю.В. Ваванов, А.М. Вериго // АТиС. – 1998.
2. Вериго А.М. Цифровые системы технологической радиосвязи / А.М. Вериго Т.В., Климова // Автоматика, связь, информатика. – 2000.
3. Власенко С.В. Общеввропейская система управления движением поездов / С.В. Власенко, С.А. Лунев // Автоматика, связь, информатика. 2006.
4. Воронин В. Технологическая связь. Особенности развития технологической радиосвязи ОАО «РЖД» на современном этапе / В. Воронин, А. Вериго // Мир связи. – 2009. - № 3.
5. Гапанович В.А., А.А. Грачёв. Системы автоматизации и информационные технологии управления перевозками на железных дорогах. – М.: Издательство «Маршрут», 2006.
6. Горелов Г.В., Кудряшов В.А., Шмытинский В.В. Телекоммуникационные технологии на железнодорожном транспорте / Под ред. Г.В. Горелова. – М.: Транспорт, 1999.
7. Осминина С.В. Перспективы внедрения GSM-R // Автоматика, связь, информатика. – 2007. - №8.
8. Слюняев А.Н. Технологическая радиосвязь на линиях II-IV категорий // Автоматика, связь, информатика. – 2007. – № 5.

**Раздел 2:**  
**СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ, ЮРИДИЧЕСКИЕ,  
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ**

УДК 375 (01.5)

**ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА  
ДЕГИДРИРОВАНИЯ ЭТИЛБЕНЗОЛА  
ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СТИРОЛА**

*Адамович К.И., студент 1 курса магистратуры (очная форма обучения)  
Хаустов И.А., доцент, к.т.н., заведующий кафедрой информационных и управляющих  
систем «Воронежский государственный университет инженерных технологий»*

**Реакция дегидрирования органических соединений**

Дегидрирование – это обратимая химическая реакция отделения молекул водорода от молекул органического соединения, состоящего из атомов углерода и водорода.

В случае её протекания в обратном направлении происходит гидрирование, т.е. присоединение водорода к органическому соединению. К смещению равновесия в сторону дегидрирования приводит повышение температуры и понижение давления, в том числе разбавление реакционной смеси.

В промышленности для проведения органического синтеза широко используются следующие виды процесса дегидрирования:

1. Дегидрирование спиртов (используется для получения: формальдегида, ацетона, метилэтилкетона, циклогексанона);
2. Дегидрирование парафинов (используется для получения: олефинов (пропилен, бутилен и изобутилен, изопентен, высшие олефины) и диенов (бутадиен и изопрен));
3. Дегидрирование алкилароматических соединений (используется для получения: стирола, α-метилстирола, винилтолуола, дивинилбензола).

Последний вид дегидрирования наиболее широко используется при производстве стирола из этилбензола.

Температура для разных технологических процессов меняется от 200 °С до 600-650 °С. Её величина зависит от типа исходного вещества и термодинамических особенностей реакции. Дегидрирование спиртов и аминов, которые более склонны к этой реакции, проводят при 200÷400 °С, а при получении олефинов, диенов и арилолефинов требуется температура 500÷650 °С.

**Описание аппаратурно-технологической схемы  
дегидрирования этилбензола**

Поступающая со склада промежуточных продуктов этилбензольная шихта предварительно проходит подогрев в трех последовательно соединенных теплообменниках: Т-229 до температуры 70-95 °С; Т-204, где

производится подогрев, испарение и частичный перегрев паров шихты до температуры не менее 160 °С; Т-203 до температуры 500-550 °С.

Процесс дегидрирования этилбензола в стирол производится в двух ступенчатом адиабатическом реакторе Р-202 с неподвижным сплошным слоем катализатора. Реактор Р-202 состоит из двух ступеней Р-202-1 и Р-202-2, представляющие собой соединённые межступенчатым подогревателем реакционной смеси вертикальные цилиндрические аппараты со следующими параметрами:

<b>Диаметр</b>	– 4500 мм
<b>Высота</b>	– 7400 мм
<b>Рабочая высота слоя катализатора</b>	– 7000 мм
<b>Толщина слоя катализатора</b>	– 950 мм
<b>Расчётное давление</b>	– 4 кгс/см <sup>2</sup>
<b>Температура в зоне реакции</b>	– 560÷630 °С

Катализатором процесса дегидрирования этилбензола служат соединения на основе окиси железа, окиси хрома, калия, платины и др.

Перегретые пары этилбензольной шихты из перегревателя поз. Т-203 поступают в смесительную камеру первой ступени реактора поз. Р-202-1, где смешиваются с перегретым водяным паром, поступающим из пароперегревательной печи П-201-2 с температурой не более 750 °С.

Процесс протекает с поглощением тепла (эндотермический) и с увеличением объёма. Снижение парциального давления сдвигает равновесие в сторону образования конечного продукта – стирола и сокращает образование побочных продуктов. Поэтому в процессе дегидрирования для снижения парциального давления вместе с этилбензолом вводится водяной пар, который также является теплоносителем. Количество перегреваемого пара, поступающего на смешение с парами этилбензольной шихты в смесительную камеру реактора поз. Р-202-1, подается таким образом, что конечное соотношение этилбензольной шихты и водяного пара на входе в реактор должно составлять 1:(2,8-3,5) по весу (с учетом предварительного разбавления).

Водяной пар давлением 3÷6 кгс/см<sup>2</sup> из заводской сети поступает в пароперегревательную печь поз. П-201-1, где перегревается до температуры не более 750 °С, и направляются в межступенчатый подогреватель реактора поз. Р-202-2 для подогрева контактного газа, выходящего из реактора поз. Р-202-1 до температуры 560÷630 °С. После межступенчатого подогревателя водяной пар с температурой 600÷630 °С поступает в перегреватель поз. Т-203, где перегреваются пары этилбензольной шихты до температуры 500÷550 °С.

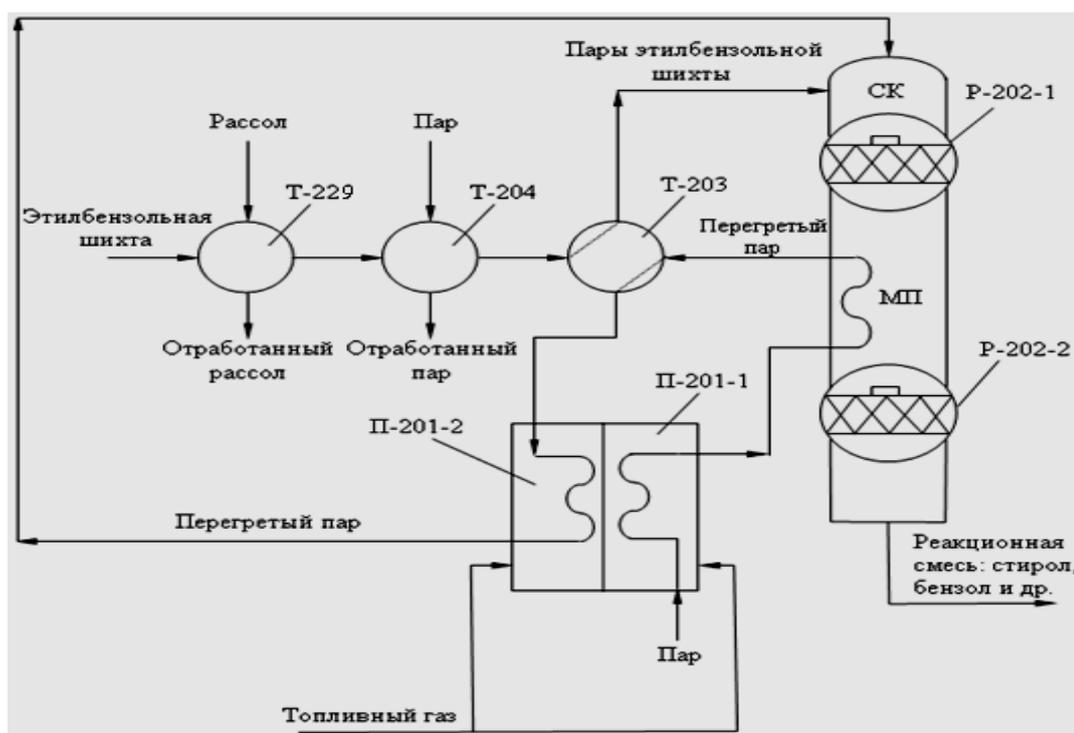
Из перегревателя поз. Т-203 водяной пар с температурой 400÷450 °С поступает на повторный перегрев в пароперегревательную печь поз. П-201-2 до температуры 750 °С.

Давление топливного газа, поступающего из сети предприятия, поддерживается в пределах 2,8÷3,2 кгс/см<sup>2</sup>. Пароэтилбензольная смесь на входе в реактор Р-202-1 имеет температуру 560÷630 °С. За счет эндотермической реакции (то есть с поглощением тепла) после первой

ступени дегидрирования температура контактного газа снижается до  $550 \div 590$  °С. Концентрация стирола в составе контактного газа составляет  $30 \div 35\%$ .

Для повышения конверсии контактный газ из реактора поз. **P-202-1** поступает в межступенчатый подогреватель, где подогревается до температуры  $560 \div 630$  °С, а затем направляется в реактор поз. **P-202-2**. Содержание стирола в смеси на выходе из реактора поз. **P-202-2** составляет  $50 \div 55\%$ .

Контактный газ, получаемый на выходе из второй ступени реактора, в дальнейшем проходит отделение конденсации, после чего разделяется методом ректификации.



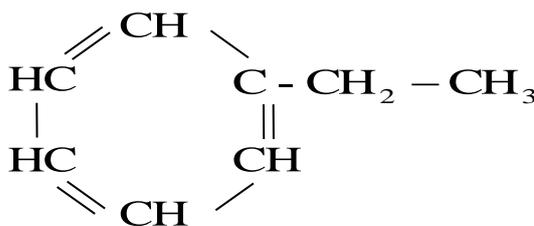
**Рисунок 1** - Технологическая схема реакторного отделения процесса дегидрирования этилбензола<sup>1</sup>.

### Химизм процесса дегидрирования

Исходным сырьём для получения стирола является этилбензольная шихта, которая представляет собой смесь этилбензола-ректификата из отделения ректификации и возвратного этилбензола, поступающего из отделения выделения стирола. Шихта содержит  $98 \div 99,8$  % этилбензола,  $0,1 \div 1$  % бензола и  $0,1 \div 1$  % толуола.

Этилбензол  $C_6H_5C_2H_5$  – бесцветная, прозрачная, легкоподвижная жидкость.

<sup>1</sup> На рис 1: Т-229 – теплообменник, Т-204 – испаритель, Т-203 – теплообменник; П-201-1 – первая ступень пароперегревательной печи, П-201-2 – вторая ступень пароперегревательной печи; P-202-1 – первая ступень реакторного блока, P-202-2 – вторая ступень реакторного блока; СК – смешительная камера 1-й ступени реактора; МП – межступенчатый подогреватель 2-й ступени реактора.



### Структурная формула:

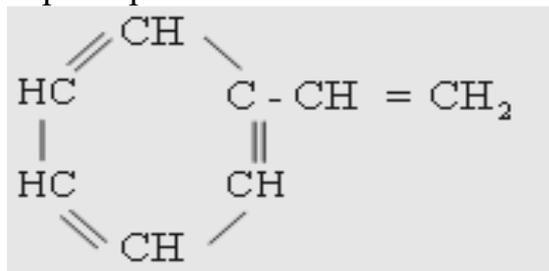
Молекулярная масса:	106,17
Удельный вес, г/см <sup>3</sup> при 20 °С:	0,867
Температура вспышки, °С:	+ 20
Температура плавления, °С:	- 94,4
Температура кипения, °С:	+136,2
Температура самовоспламенения, °С:	+420

Этилбензол растворяется в этиловом спирте и этиловом эфире, в воде трудно растворим, горюч, ядовит.

В результате проведения данного процесса происходит образование органических соединений (углеводородов), которые в дальнейшем используются в народном хозяйстве:

- стирол (основной продукт, получаемый в данном производстве);
- бензол, толуол, этилен, углерод и др. (побочные продукты дегидрирования).

Стирол (фенилэтилен, винилбензол)  $C_6H_5CH = CH_2$  представляет собой бесцветную, подвижную, сильно преломляющую свет жидкость с характерным запахом.

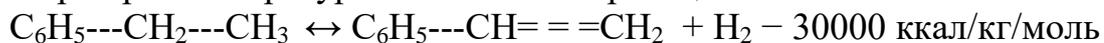


### Структурная формула:

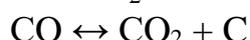
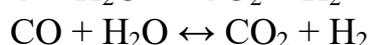
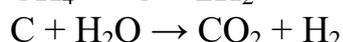
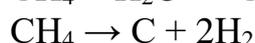
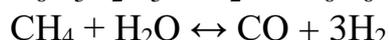
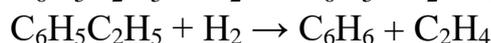
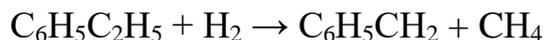
Молекулярная масса:	104,15
Удельный вес, г/см <sup>3</sup> при 20 °С:	0,905÷0,907
Температура вспышки, °С:	+30
Температура плавления, °С:	- 30,6
Температура кипения, °С:	+145,2
Показатель преломления:	1,5465÷1,5470

Стирол легко полимеризуется при нагревании, при действии кислорода легко окисляется с образованием перекисных соединений, способных разлагаться со взрывом.

Дегидрирование этилбензола осуществляется в присутствии катализатора при температуре 560–630°С по реакции:



Кроме основной реакции, протекает ряд побочных реакций с получением бензола, толуола, метана, этилена, а также тяжелокипящих углеводородов:



Процесс протекает с увеличением объёма. Снижение парциального давления сдвигает равновесие в сторону образования конечного продукта – стирола и сокращает образование побочных продуктов. Поэтому в

процессе дегидрирования для снижения парциального давления вместе с этилбензолом вводится водяной пар. Водяной пар является также теплоносителем для эндотермической реакции дегидрирования.

**Литература:**

1. Адельсон С.В. *Технология нефтехимического синтеза* / С.В. Адельсон, Т.П. Вишнякова, Я.М. Паушкин – 2 изд., – М., 1985.
2. Физер Л. *Реагенты для органического синтеза*: пер. с англ. под ред. докт. хим. наук Н.С. Вульфсона/ Л. Физер, М. Физер. – М.: Химия, 1966.
3. Соколов В.З. *Производство и использование ароматических углеводов* / В.З. Соколов. – М.: Химия. – 1980. – 336 с.
4. *Химическая технология органических веществ: учебное пособие* / В.С. Орехов, М.Ю. Субочева, А.А. Дегтярёв, Д.Н. Труфанов. – Тамбов: Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2010. – Ч. 4. 80 с.
5. *Технологический регламент производства стирола на ОАО «Нижнекамск-нефтехим»*, 1980.

УДК 656.078.1(470+571)

## **ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКАЯ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ РОССИИ И ПУТИ ЕЁ ПОВЫШЕНИЯ**

*Бандерова А.П., студент 3 курса, Институт международного сотрудничества, направление «Менеджмент»  
Зорькина Ю.И., старший преподаватель кафедры «Менеджмент»  
Дальневосточный государственный университет путей сообщения» (г. Хабаровск)*

На сегодняшний день Российская Федерация (Россия, РФ) считается непривлекательной страной для транзитных международных транспортных потоков. Хотя Россия и находится в некоторой стороне от сети крупнейших транспортных узлов мира, в известной степени отдалённости от магистральных мировых грузо- и пассажиропотоков, она достаточно выгодно расположена на пути потенциальных грузопотоков из стран Восточной Азии в Европу, которые пока осуществляются Южным водным путём через Индийский океан, Суэцкий канал, или Северным морским путём. Через территорию России идут лишь незначительные транзитные потоки из стран Центральной Азии в страны Восточной, Северной и Западной Европы. Доля грузооборота в РФ в мировом грузообороте транспорта неподобающе невелика и составляет около 4 %.

Ключевым показателем, позволяющим сравнить транспортно-логистическую привлекательность государств, является индекс *LPI* (*Logistics Performance Index*) – индекс эффективности логистики. Он рассчитывается Всемирным банком один раз в два года. Интегральный рейтинг по той или иной стране формируется на основе шести основных критериев развития транспортно-логистической инфраструктуры:

1. *Таможенное обслуживание (customs) – эффективность прохождения таможенных процедур.*
2. *Транспортно-логистическая инфраструктура (infrastructure) – качество логистической (транспортной и информационной) инфраструктуры.*
3. *Международные перевозки (international shipments) – простота организации международных перевозок по конкурентоспособным ценам.*

4. *Логистическая компетентность (logistics competence)* – уровень компетентности персонала местного рынка транспортно-логистических услуг.

5. *Отслеживание груза (tracking & tracing)* – качество отслеживания поставок.

6. *Своевременность поставки (timeliness)* – обязательность и надёжность местных контрагентов.

Максимально возможная оценка по каждому из указанных пунктов составляет 5 баллов, а средняя оценка по комплексу параметров в дальнейшем ранжируется между странами, и рейтинг публикуется на официальном сайте Всемирного Банка.

Актуальным на данный момент является индекс *LPI* 2016 года. Согласно рейтингу *LPI* за 2016 год, мировым лидером в развитии логистики является Германия, рейтинг которой составил 4,23 балла. Наиболее высокий балл из всех параметров заняли транспортно-логистическая инфраструктура и своевременность оказания услуг. На втором месте оказался Люксембург: его рейтинг ниже лидирующего всего на одну сотую. На третьей строчке рейтинга – Швеция, *LPI* которой составил 4,20. По сравнению с вышестоящими странами, Швеция лидирует в сфере развития информационных технологий отслеживания.

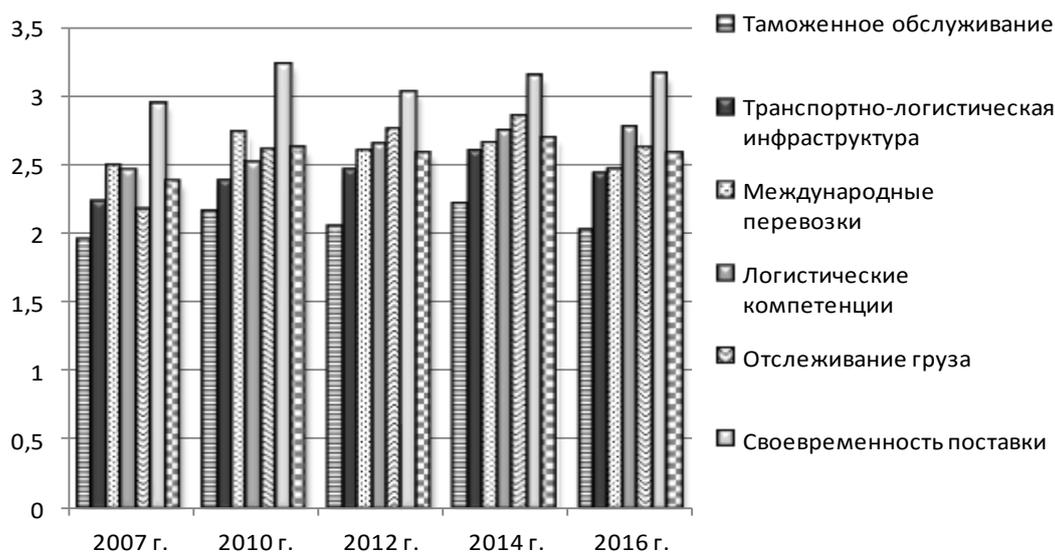
Показатели эффективности логистики нашей страны за ряд лет представлены в таблице 1.

**Таблица 1** – Индекс *LPI* Российской Федерации в 2007-2016 гг.

<b>Критерии оценки <i>LPI</i></b>	<b>2007 г.</b>	<b>2010 г.</b>	<b>2012 г.</b>	<b>2014 г.</b>	<b>2016 г.</b>
Таможенное обслуживание	1,94	2,15	2,04	2,20	2,01
Транспортно-логистическая инфраструктура	2,23	2,38	2,45	2,59	2,43
Международные перевозки	2,48	2,72	2,59	2,64	2,45
Логистические компетенции	2,46	2,51	2,65	2,74	2,76
Отслеживание груза	2,17	2,60	2,75	2,85	2,62
Своевременность поставки	2,94	3,23	3,02	3,14	3,15
Место в рейтинге	99	94	95	90	99
<b>Итоговое значение индекса <i>LPI</i></b>	<b>2,37</b>	<b>2,61</b>	<b>2,58</b>	<b>2,69</b>	<b>2,57</b>

Из данных таблицы 1 следует, что по авторитетным оценкам Всемирного банка, транспортно-логистическая система России на данный момент слабо развита, недостаточно эффективна и занимает 99-ое место в рейтинге стран по транспортно-логистической привлекательности в 2016 году с индексом *LPI* в 2,57 балла. Её низкая логистическая привлекательность обусловлена неразвитостью транспортно-логистической инфраструктуры и низким качеством предоставляемых логистических услуг.

Анализируя динамику оцениваемых критериев индекса *LPI* (Рисунок 1), можно сделать вывод, что наименьшие баллы из года в год получают такие критерии, как таможенное обслуживание и транспортно-логистическая инфраструктура. Наилучших баллов удостоивается критерий своевременности поставок. Что касается итогового значения индекса *LPI*, очевидно, что с 2007 г. произошло незначительно увеличение индекса эффективности логистики. Однако данный показатель разнонаправленно колеблется и остаётся приблизительно в одном и том же диапазоне с 2010 года по 2016 год (2,57–2,69 баллов).



**Рисунок 1** – Динамика индекса *LPI* России и его составляющих

Следовательно, для улучшения транспортно-логистической привлекательности нашей стране необходимо развивать транспортно-логистическую инфраструктуру. Более того, Россия занимает протяжённую территорию между Европой и Азией, поэтому она обладает редким для геоэкономики трансконтинентальным преимуществом. В настоящее время в мире сформировались три центра экономического развития, определяющие основные направления товародвижения, – страны Европейского союза, страны Восточной Азии и страны НАФТА. Россия имеет благоприятное географическое положение в центре данного треугольника, что даёт нашей стране транзитный потенциал, который необходимо реализовывать.

Из-за неиспользования своего транзитного потенциала, Российская Федерация теряет большое количество денежных средств, а также других преимуществ, которые обеспечивает транзит. Поэтому актуальной проблемой является необходимость использования географического преимущества в форме развития транспортно-логистической инфраструктуры.

Одним из ключевых составляющих логистической инфраструктуры являются мультимодальные транспортно-логистические центры (МТЛЦ),

которые обеспечивают слаженную работу всевозможных видов транспорта и других членов транспортно-логистического процесса.

Мультимодальный транспортно-логистический центр представляет собой мультифункциональный комплекс терминалов, находящийся в общесетевых транспортных узлах, который выполняет такие функции, как:

- *погрузочно-разгрузочные работы;*
- *выполнение таможенных процедур;*
- *перевалка грузов, а также их долговременное и краткосрочное хранение;*
- *грузопереработка;*
- *координация и взаимодействие различного рода транспорта;*
- *экспедирование грузов;*
- *обеспечение потребителей грузами по методике «от двери до двери» и «точно в срок»;*
- *обеспечение выполнения коммерчески-деловых и сервисных услуг, охватывающих различного рода транспортно-логистическое обслуживание.*

Повышенное внимание необходимо уделить формированию и развитию транспортно-логистической инфраструктуры регионов России. Возможность формирования в РФ сети международных логистических центров (ЛЦ) такого рода имеют такие крупные города, как: Москва, Санкт-Петербург, Новороссийск, Ростов-на-Дону, Екатеринбург, Новосибирск, Нижний Новгород, Хабаровск и другие крупнейшие транспортные узлы страны.

Российский Дальний Восток является стратегически значимым регионом, который обеспечивает активно развивающиеся экономические связи РФ не только со странами Северо-Восточной Азии (СВА), но и со странами Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР) в целом.

Дальнейшая интеграция в мировую экономику на Востоке России возможна только при реализации в Дальневосточном регионе современных логистических подходов к организации товародвижения. В рамках «Концепции развития транспортной системы Дальневосточного федерального округа (ДФО)» – на территории региона предлагается создать и развивать: 2 крупных МТЛЦ международного ранга в Хабаровском и Владивостокском транспортных узлах, 6 МТЛЦ средней мощности регионального уровня и на территориальном уровне около 15 транспортно-логистических комплексов. Однако необходимый объем инвестиций для развития транспортно-логистической инфраструктуры в данном регионе по минимальному (экономному) варианту оценивается в 16,782 млрд. руб. (порядка 282 млн. долл. США).

Формирование опорной сети МТЛЦ и терминальных комплексов в Дальневосточном федеральном округе создаст необходимые точки роста региональной экономики, которые способны вызвать деловую и коммерческую активность, привлечь дополнительные грузопотоки и необходимые на развитие транспортной инфраструктуры инвестиции.

Кроме того, это поможет создать новые рабочие места и обеспечить приток дополнительных трудовых ресурсов из других регионов нашей страны, способствуя решению острой демографической проблемы. Развитие в азиатской части России опорной сети МТЛЦ обеспечит реализацию транзитного потенциала Российской Федерации и будет сопровождаться развитием региональных рынков товаров и услуг и, в конечном итоге, ростом валового регионального продукта и валового внутреннего продукта страны.

#### **Литература:**

1. Григорьев, М.Н. Логистика. Базовый курс: учебник для вузов / М.Н. Григорьев, С.А. Уваров. – М.: Юрайт, 2011. – 782 с.
2. Корпоративная логистика в вопросах и ответах / под общ. и науч. ред. проф. В. И. Сергеева. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 634 с.
3. Сибирь и Дальний Восток в долгосрочной стратегии развития интегрированной транспортной инфраструктуры Евразии: Кол. монография / под науч. ред. С.Н. Васильева, А.П. Хоменко, С.С. Гончаренко [и др.]. – М.; Иркутск; Новосибирск, 2011. – 623 с.
4. Global Rankings 2016. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ipi.worldbank.org/>

УДК 621.3

## **ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНАЯ СВЕРХПРОВОДИМОСТЬ**

*Гавриш Д.А., студент 2 курса, группа ИТ-51*

*Щербаков А.Г., доцент, декан факультета заочного обучения*

*Хабаровский институт инфокоммуникаций (филиал)*

*«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»*

Сверхпроводники – материалы, которые обладают строго нулевым сопротивлением ниже некоторой критической температуры. Открыты они были более ста лет назад, в 1911 году, голландским физиком и химиком Хейке Камерлинг-Оннесом (1853-1926). Благодаря этому открытию он стал первым ученым (из уже более чем десяти человек), которому явление сверхпроводимости принесло Нобелевскую премию.

Лучше всего этот эффект был продемонстрирован в ходе эксперимента, когда электрический ток на протяжении двух с половиной лет протекал в сверхпроводящем контуре без каких-либо потерь.

Первое теоретическое описание сверхпроводимости было дано братьями Фрицем (1900-1954) и Хайнцем Лондонами (1907-1970) в 1935 году. Так называемое «уравнение Лондонов» стало первым на тот момент объяснением эффекта Мейснера-Оксенфельда – неразрывно связанного с нулевым сопротивлением явления сильного диамагнетизма (или выталкивания магнитного поля из объема образца) в сверхпроводящих материалах.

Основной проблемой для широкого применения сверхпроводников остаются низкие критические температуры, при которых проявляется этот эффект, из-за чего для эксплуатации сверхпроводящих материалов требуется дорогостоящее охлаждение.

Высокотемпературная сверхпроводимость – сверхпроводимость при относительно больших температурах. Изначально сверхпроводники имели

очень ограниченное применение, поскольку их рабочая температура не должна была превышать 20 К (-253°C).

Однако в 1986г. сотрудники швейцарской лаборатории компьютерной фирмы IBM Георг Беднорц (1950-) и Александр Мюллер (1927-) открыли сплав, сверхпроводящие свойства которого сохраняются и при 30К.

Открытие в 1987 году «скачка проводимости почти до нуля» при температуре 36 К(-237°C) у соединений лантана, стронция, меди и кислорода (La-Sr-C-O) стало началом. Затем впервые было открыто свойство соединения иттрия, бария, меди и кислорода (Y-Ba-Cu-O) проявлять сверхпроводящие свойства при температуре 77,4 К (-195,6°C), превышающей температуру кипения жидкого азота.

В 2003 году открыли керамическое соединение Hg-Ba-Ca-Cu-O(F), имеющее критическую температуру 138 К(-135°C), и доходящую до 166 К (-107°C) при давлении 400 кбар, а в 2015 году был установлен новый рекорд для сероводорода (H<sub>2</sub>S), который стал сверхпроводником при давлении в 100 ГПа, при температуре не превышающей 203 К(-70°C).

Сверхпроводимость как физическое явление, впервые на микроскопическом уровне, была объяснена в работе американских физиков Джона Бардина (1908-1991), Леона Купера (1938-) и Джона Шриффера (1931-) еще в 1957 году. В основу их теории была положена концепция о так называемых куперовских парах электронов, а сама теория получила название теории БКШ, по первым буквам фамилий ее авторов, и по сей день, эта макроскопическая теория сверхпроводников является доминирующей.

Согласно этой теории, состояния электронов куперовских пар коррелируют с противоположными спинами и импульсами. Вместе с тем, в теории использовались так называемые преобразования Николая Боголюбова, показавшего, что сверхпроводимость можно рассматривать как процесс сверткеучести электронного газа.

Вблизи поверхности Ферми электроны могут эффективно притягиваться, взаимодействуя между собой посредством фононов, причем притягиваются лишь те электроны, энергия которых отлична от энергии электронов на поверхности Ферми не более чем на величину  $\hbar V_d$  (здесь  $V_d$  – Дебаевская частота), а остальные электроны не взаимодействуют.

Взаимодействующие электроны и объединяются в куперовские пары. Эти пары обладают некоторыми, характерными для бозонов, свойствами, а бозоны при охлаждении могут переходить в одно квантовое состояние. Таким образом, благодаря этой особенности, пары могут двигаться, не сталкиваясь ни с решеткой, ни с другими электронами, то есть куперовские пары движутся без потерь энергии.

Практически, высокотемпературные сверхпроводники обеспечивают передачу электроэнергии без потерь, что делает их внедрение и применение в будущем полезным и эффективным. Силовые кабели,

трансформаторы, электрические машины, индуктивные накопители энергии с неограниченным сроком ее хранения, ограничители тока и т.п., - всюду в электротехнике применимы высокотемпературные сверхпроводники.

Габариты будут уменьшены, потери будут снижены, эффективность производства, передачи, и распределения электрической энергии в целом повысится. Трансформаторы будут иметь меньшую массу и очень низкие потери, по сравнению с трансформаторами, обладающими обычными обмотками. Сверхпроводящие трансформаторы будут экологически безопасными, их не нужно будет охлаждать, а в случае перегрузки ток будет ограничен.

Сверхпроводящие ограничители тока менее инерционны. При включении накопителей энергии и сверхпроводящих генераторов в электрические сети, повысится их стабильность. Электроснабжение мегаполисов будет осуществляться посредством сверхпроводящих подземных кабелей, которые смогут проводить в до 5 раз больший ток, а прокладка таких кабелей позволит значительно экономить городские площади, поскольку кабели будут более компактными по сравнению с применяемыми сегодня.

Расчеты показывают, что, например, построение ЛЭП на 1ГВт при напряжении 154 кВ, если использовать сверхпроводящие кабели, обойдется на 38% дешевле, чем, если бы это было реализовано по стандартной технологии. И это с учетом конструирования и монтажа, ведь число требуемых нитей меньше, соответственно общее количество кабеля меньше, и внутренний диаметр кабелепроводов также меньше.

Примечателен тот факт, что по сверхпроводящему кабелю можно передать значительную мощность и при низком напряжении, снизив электромагнитное загрязнение окружающей среды, а это актуально для густонаселенных районов, где прокладка высоковольтных линий порождает беспокойство, как среди экологов, так и у общественности.

Перспективно внедрение высокотемпературных сверхпроводников и в сферу нетрадиционной энергетики, где экономичность выступает отнюдь не второстепенным фактором, и применение здесь сверхпроводников повысит эффективность новых источников. Тем более, уже на ближайшие 20 лет, имеет место устойчивая тенденция к их быстрому развитию в мире.

#### *Литература:*

1. Гинзбург В.Л., Андрюшин Е.А. *Сверхпроводимость*. 2-е изд., испр. и доп. – М.: Альфа-М, 2006. – 112 с.
2. Каишурников В.А., Красавин А.В. *Современные проблемы физики твердого тела. Часть 2 - Высокотемпературная сверхпроводимость: Учебное пособие*. – М.: Изд-во МИФИ, 2002, 181 с.
3. Максимов Е.Г. *Проблема высокотемпературной сверхпроводимости. Современное состояние*. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ufn.ru/ru/articles/2000/10/a/>
4. Мняк М.Г. *Сверхпроводники в современном мире*. – М.: Просвещение, 1991. –158 с.
5. *Открытие высокотемпературной сверхпроводимости*. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www/chem.msu.su/rus/teaching/vtsp/01/html>.
6. *Сверхпроводимость*. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
7. *Эксперты подтвердили сверхпроводимость обычного сероводорода*. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nplus1.ru/news/2015/08/18/superconducting-h2s>

## СПЕЦИФИКА КОРПОРАТИВНОЙ ЭТИКИ В БАНКОВСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

*Гермель С.К., студент 3 курса, Институт экономики, направление «Менеджмент»  
Олейникова Е.Ю., доцент, к.с.н., доцент кафедры «Менеджмент» «  
Дальневосточный государственный университет путей сообщения» (г. Хабаровск)*

Этическая ответственность организации, в отличие от юридической, основывается на принципах добровольности, взаимоуважения и терпимости. Несоблюдение социально-этических норм может привести к ухудшению отношения к организации со стороны стейк-холдеров.

Многие компании при формировании стратегии уделяют особое внимание разработке корпоративных этических кодексов в качестве ориентира для своих сотрудников с целью повышения эффективности управления и поддержания репутации организации. Особенно важен вопрос социальной ответственности и корпоративной этики для банков, многие из которых имеют целые подразделения, которые занимаются вопросами этики, организационной культуры и ответственного поведения.

Цель исследования заключается в рассмотрении и проведении сравнительной характеристики наиболее важных аспектов этических кодексов российских банков.

Объектом данной работы являются этические кодексы банковских организаций. Предмет работы - общий состав этических кодексов и их соответствие этическим нормам.

Основные идеи и положения корпоративной этики могут быть отражены в специальном документе – этическом кодексе.

Этический кодекс организации - это документально оформленный свод правил, который включает перечень форм допустимого и недопустимого поведения сотрудников организации; этических позиций организации по отношению к своим контрагентам и персоналу; моральные принципы ведения бизнеса. В нём описываются моральные обязательства компании по отношению к своим сотрудникам, клиентам, обществу в целом, а также ожидания компании в отношении поведения своих сотрудников. Кодекс обычно открыто публикуется и доступен всем, кто интересуется деятельностью компании.

В последнее время все чаще в различных компаниях стали появляться кодексы корпоративной социальной ответственности (кодексы корпоративной, деловой этики), которые не являются обязательными нормативными документами. Такие кодексы имеются и у российских банков, но, к сожалению, не у всех они доступны.

Обратимся к сайтам банков, осуществляющих свою деятельность в Хабаровском крае и входящих в топ 10 рейтинга надежности банков по величине чистых активов. В восьми из десяти банков имеются кодексы, регламентирующие деловую этику и ответственное поведение, в двух

банках вопросы этики регулируются кодексами корпоративного управления.

Для более подробного изучения были отобраны кодексы двух банков, входящих в первую десятку рейтинга: «Сбербанк России» и «Альфа-банк». Оба этих банка открыто публикуют кодексы корпоративной этики.

«Сбербанк России» – крупнейший российский универсальный коммерческий банк. Контролируется ЦБ РФ; у «Альфа-банка» более 75 % акций банка принадлежит «Альфа-Групп», остальные акции находятся в собственности физических лиц.

Интерес вызывают существующие общие и особенные характеристики этических кодексов, присущие данным компаниям с разной степенью государственного регулирования. Проведем сравнительную характеристику ряда положений этических кодексов этих организаций.

Корпоративные ценности «Сбербанка»:

Взаимоотношения с клиентами. Взаимоотношения с клиентами – основа нашего бизнеса. Мы здесь, чтобы предоставлять сервис нашим клиентам, руководствуясь принципами честности, открытости и справедливости. Мы применяем индивидуальный подход к каждому, так как нам важно, чтобы клиент чувствовал себя надежно и уверенно. Каждый сотрудник «Банка» выполняет обещания, данные клиентам, оперативно реагирует на запросы, несет персональную ответственность за результаты своей работы, признает ошибки;

Стандарт внешнего вида («дресс-код»), которому следуют сотрудники банка. В выборе одежды, прически и аксессуаров мы руководствуемся принципом «Я настроен, заниматься серьезным делом, и не собираюсь никого эпатировать». Мы не сторонники слишком жестких и консервативных правил, однако, традиционный деловой стиль является обязательным вариантом нашего внешнего вида с понедельника по пятницу;

Честная конкуренция. Во взаимоотношениях с нашими партнерами и конкурентами мы действуем в соответствии со стандартами справедливой конкуренции и лучшими практиками ведения бизнеса. Мы собираем и используем информацию о партнерах и конкурентах исключительно на условиях законности и этичности;

Противодействие коррупции. Банк в своей деятельности придерживается принципа непринятия коррупции в любых формах и проявлениях (принцип «нулевой толерантности») и считает своим долгом содействовать повышению уровня антикоррупционной культуры в обществе.

Корпоративные ценности «Альфа-Банка»:

*Цени клиента. Относись к клиенту с уважением, как к партнеру. Работай так, чтобы клиент был доволен. Действуй так, чтобы клиент был рад вернуться; Принимай решения и неси ответственность. Не*

*говори «нельзя», говори «как». Приноси предложения, а не только проблемы. Бери ответственность за выполнение задачи. Не бойся ошибиться. Исправляй ошибки и учись. Постоянно совершенствуй и улучшай свою работу; Работай в команде. Ориентируйся на результат. Сотрудничай с другими для его достижения. Не говори: «Это не моя работа». Будь открыт новым идеям. Помогай другим; Борись с бюрократией. Избавляйся от лишних звеньев при принятии решений.*

Приведенная ниже таблица более наглядно демонстрирует сравнение основных корпоративных ценностей банков.

**Таблица 1 – Сравнение корпоративных ценностей банков**

<b>АО «Альфа-банк»</b>	<b>ПАО «Сбербанк России»</b>
<b>Корпоративные ценности</b>	
Цени клиента	Индивидуальный поход к каждому клиенту
Принимай решения и неси ответственность	Сотрудник несет персональную ответственность за принимаемые решения
Работай в команде	Традиционный деловой стиль обязателен для сотрудников
Не бойся ошибаться	Признание ошибок
Исправляй ошибки и учись	Четкая конкуренция
Борьба с бюрократией	Борьба с коррупцией, соблюдение законодательства и этичности

Как видим, одной из главных корпоративной ценностью, общей для обеих организаций, является клиентоориентированность. Однако стоит отметить и некоторые различия: корпоративные ценности «Альфа-банка» направлены скорее на внутреннее содержание деятельности. Каждый сотрудник банка принимает решения и несет ответственность за свои действия, работает в команде (ценится командный дух), стремление борьбы с бюрократией – это всё направленно на внутреннюю среду банка, то есть эти показатели не всегда сразу видны клиенту, однако суммарный результат данной работы будет всегда виден.

Корпоративные ценности «Сбербанка России» в большей мере ориентированы на внешнюю среду. Прежде всего, четкое и строгое, неукоснительное соблюдение униформы компании («дресс-кода»), ведение честной конкуренции, добропорядочных отношений с партнерами на основании законности и этичности. Все эти аспекты направлены в большей мере на внешнюю среду организации, поскольку клиенты, конкуренты и партнеры могут видеть результат соблюдения этих ценностей.

Помимо корпоративных ценностей, другим важным аспектом является ответственность за соблюдение положений рассматриваемых кодексов.

Ответственность за соблюдение положений кодекса в «Сбербанке». При наличии правовых оснований к сотрудникам, которые не выполняют своих обязанностей по соблюдению положений настоящего Кодекса, могут быть применены дисциплинарные меры в порядке, предусмотренном

трудовым законодательством. При несоблюдении требований законодательства, в том числе, в области противодействия коррупции, неправомерного использования инсайдерской информации, нарушения банковской тайны и иных требований, предусмотрена ответственность, вплоть до уголовной.

Ответственность за соблюдение положений кодекса в «Альфа-банке»:

1. Работник банка несет ответственность за неукоснительное исполнение положений настоящего кодекса. Соблюдение норм настоящего Кодекса обеспечивается повседневной деятельностью работника банка.

2. За нарушение положений настоящего кодекса работник банка несет ответственность соразмерно совершенному нарушению.

3. Нарушение положений настоящего кодекса может рассматриваться как действие, несовместимое со статусом работника банка, и служить основанием для наложения дисциплинарных взысканий вплоть до отстранения от работы.

Таким образом, несоблюдение сотрудниками положений этического кодекса в рассматриваемых банковских организациях влечет за собой весьма серьезную ответственность, такую как применение дисциплинарных взысканий в соответствии с трудовым законодательством Российской Федерации; это может караться замечанием, выговором, вплоть до увольнения по соответствующим основаниям. В добровольных, по сути, документах – кодексах корпоративной этики банков – прописаны меры юридической ответственности за несоблюдение ряда норм, в том числе дисциплинарные взыскания, вплоть до уголовной ответственности за некоторые нарушения.

В заключение можно сказать, этика и социальная ответственность становится неотъемлемым элементом системы управления в современном мире. Этический кодекс в банковской организации – это регламент относительно ценностей, свод правил поведения, определение «что такое хорошо и что такое плохо».

Приведенные примеры стандартов корпоративной этики компаний «Альфа-банк» и «Сбербанк России» демонстрируют нам, что банки разных форм собственности ответственно относятся к разработке корпоративной документации и четкой фиксации этических норм: в каждом банке имеется этический кодекс с подробным описанием принципов и норм поведения. Исследование показало, зачастую этические кодексы не во всем похожи друг на друга. Рассмотренные кодексы имеют разный формат, разный стиль и, более того, выполняют разные задачи. В то же время в обоих документах строго прописана ответственность перед законом за нарушение этических норм. Это показывает важность создания и сохранения репутации банковских организаций, посредством соблюдения четко прописанных правил корпоративной этики.

#### *Литература:*

1. *Деловое общение.* – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.obsheniedel.ru>

2. Кодекс корпоративной этики АО «АЛЬФА-БАНК». 2016. -10 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://alfabank.ru/f/1/about/corporate\\_ethics/code\\_2016.pdf](https://alfabank.ru/f/1/about/corporate_ethics/code_2016.pdf)
3. Кодекс корпоративной этики Сбербанка. Утвержден решением Наблюдательного совета Банка 29 октября 2015 года (протокол №52). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.sberbank.ru/common/img/uploaded/files/pdf/normative\\_](http://www.sberbank.ru/common/img/uploaded/files/pdf/normative_)
4. Рейтинг банков Хабаровска и Хабаровского края по активам на апрель 2017 года. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://habarovsk.vbr.ru/banki/raiting/>

УДК 004.67

## ТЕХНОЛОГИЯ BIG DATA ДЛЯ АНАЛИЗА РЫНКА ТРУДА

*Гиоргашвили В.С., студент 2 курса  
Бакаев М.А., к.т.н., с.н.с. кафедры экономической информатики  
«Новосибирский государственный технический университет»*

В условиях формирования информационного общества в различных отраслях экономики создается и накапливается колоссальное количество данных. Возможно, некоторая их часть устарела и не представляет никакой ценности, но большая часть этих данных содержит важную и полезную информацию, которую необходимо обнаружить и извлечь.

Увеличение объемов информации приводит к появлению программных и аппаратных средств, которые способны мгновенно обрабатывать большие объемы данных. Также рост объемов информации сопровождается существенным снижением стоимости сбора, обработки, хранения и передачи информации. Именно рост объемов информации явился предпосылкой к развитию технологий «Больших данных» (Big Data). К категории Big Data относится информация, которую достаточно сложно обрабатывать традиционными способами, в том числе структурированные данные.

Big Data – это комплекс подходов, методов и инструментов обработки структурированных и не структурированных разнородных данных, явно не связанных между собой. В качестве определяющих характеристик для больших данных выделяются «*Три V*», что означает: *Volume* – объем данных, *Velocity* – необходимость обрабатывать информацию с большой скоростью и *Variety* – многообразие и часто недостаточная структурированность данных.

Источники «Больших данных» представляют собой корпоративные базы данных, массивы социального веб-пространства, а также поток информации от различных датчиков, измерительных устройств и сенсорных сетей. Для обработки «Больших данных» используются инновационные инструменты и методики, разработанные на базе методов искусственного интеллекта и статистического анализа. Big Data предназначены для обработки стремительно быстро получаемой и меняющейся информации, что означает глубокое исследование и интерактивность. В современном мире нет отрасли где, так или иначе, не стояли бы задачи по Big Data.

Анализ рынка труда предназначен для изучения, систематизации, обобщения и оценки достигнутых результатов на рынке труда. На основе полученных результатов анализа определяются узкие места в функционировании рынка, определяется его текущее состояние, оцениваются тенденции его изменения и обосновываются управленческие решения. В качестве источников данных для рынка труда выступают специализированные сайты поиска работы.

Для анализа рынка труда в первую очередь необходимо собрать информацию о вакансиях и резюме. Для анализа можно рассмотреть вакансии и резюме претендентов по выбранному региону за определенный период времени. Для анализа рынка труда используется интеллектуальная система сбора и анализа данных.

Собранные вакансии включают следующую информацию: должность, требуемый опыт работы, сфера деятельности, заработная плата, город/регион, тип занятости, график работы, образование, место работы, описание вакансии, дата размещения.

Собранные резюме включают в себя: сферу деятельности, должность, информация о соискателе, пол, возраст, основные навыки, стаж работы, образование, желаемый график работы, желаемый тип занятости, желаемая заработная плата, город/регион.

При анализе вакансий в качестве целевых переменных можно взять: *город/регион, дату размещения вакансии, зарплата, образование, требуемый опыт.*

В качестве зависимых переменных для переменной «*образование*» можно рассмотреть: вакансию, сферу деятельности и график работы. В качестве зависимых переменных для переменной «*требуемый опыт работы*» можно вакансию, место работы, сферу деятельности, график работы и место работы.

При анализе «*резюме*» в качестве целевых переменных можно использовать: должность, пол, возраст, образование, желаемую заработную плату, тип занятости, стаж работы.

В качестве зависимых переменных для переменной «*пол*» можно рассмотреть: тип занятости, график работы, желательное время, стаж работы. В качестве зависимых переменных для переменной «*образование*» можно рассмотреть: график работы, тип занятости, стаж работы, должность.

Полученные в ходе анализа результаты будут иметь предварительный характер, т.к. задача состоит именно в оценке возможности применения Big Data для анализа рынка труда. Данные можно собирать по всем отраслям деятельности и регионам с необходимой периодичностью, что позволит проводить мониторинг рынка труда с целью определить его текущее состояние и оценить тенденции его изменения.

Результаты анализа рынка труда позволят работодателям: принимать своевременные управленческие решения по организации работы на этом рынке; эффективно использовать трудовые ресурсы; выявлять причины, по

которым прежние результаты в системе управления персоналом организации оказались неэффективными.

Соискателям это даст возможность: оценивать свои возможности и перспективы на рынке труда; определять необходимость и направления повышения квалификации; выбирать наиболее выгодные и подходящие предложения.

Государству это даст возможность выстроить грамотную политику по регулированию рынка труда.

Важно отметить, что информация на сайтах поиска работы не всегда структурирована, в связи с чем, при применении Big Data можно столкнуться с трудностями сбора, обработки и анализа информации. Но многие специализированные интернет ресурсы по поиску работы стараются максимально упорядочить представленную информацию, т.е. распределяют вакансии и резюме по категориям, предоставляют возможность воспользоваться встроенными фильтрами для более удобного поиска. Сложность анализа такой информации заключается в том, что не все пользователи заполняют необходимые поля полностью, в связи с чем, появляются определенные пробелы в данных, которые необходимо минимизировать и сгладить.

Технология Big Data позволяет получать новые знания о предметной области. Использование встроенных методов графического представления результатов при использовании Big Data позволяет упростить восприятие получаемых данных и облегчить их толкование, поэтому пользователям нет необходимости думать о том, какой анализ необходим для каждого конкретного случая, и в каком виде необходимо представить полученный результат.

Применение технологий Big Data имеет ряд особенностей: с помощью анализа можно только установить факт корреляции двух переменных, но нельзя выявить причинно-следственные связи; перед вычислениями необходимо провести подготовку данных, что повышает затраты на анализ; полученные в результате сбора данные подвержены различным шумам, что влияет на качество анализа; нельзя заранее определить, какие данные необходимы для сбора, а какие не дадут никаких результатов.

#### **Литература:**

1. Майер-Шенбергер В. Большие данные. Революция, которая изменит то, как мы живем, работаем и мыслим / В. Майер-Шенбергер, К. Кукьер. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014. – 240 с.
2. Качала В.В. Подход к анализу рынка труда на базе технологий BIG DATA / В.В. Качала, Т.И. Зайнулина. – Воронеж: Издательство инновационного центра развития образования и науки, 2014. – С. 62–64.
3. Большие данные (Big Data). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tadviser.ru/index.php> – 15.04.2017. – Загл. с экрана.
4. М. Вакаев, Т. Авдеенко. Prospects and challenges in online data mining: experiences of three-year labour market monitoring project / Lecture Notes in Computer Science. 2016. - Vol. 9714: Data Mining and Big Data. - P. 15-23.

## К ВОПРОСУ О ПРОБЛЕМЕ ПОЛИТИКО-РЕЛИГИОЗНОГО ТЕРРОРИЗМА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

*Горбунов И.Д., студент 4 курса, группа ИТм-3;  
Шульженко Н.В., доцент, к.с.н., начальник отдела НИРиДПО  
Хабаровский институт инфокоммуникаций (филиал)  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»*

Наша страна постепенно все увереннее защищает свои позиции, что не может радовать ее граждан. Страны Запада и США уже не делают вид, что они прислушиваются – они теперь действительно прислушиваются к мнению Российской Федерации. Однако мнение РФ, по каким либо проблемам не всегда устраивают, прежде всего, страны блока НАТО, но и некоторые государства прежнего СССР – страны Балтии и Грузию. И нам необходимо быть готовыми к новым провокациям и есть основание думать и более крупным. В настоящее время самыми яркими провокаторами на границах России являются Прибалтийские страны, Польша, Грузия и в последние годы – это конечно Украина. Именно через территорию этих государств поставлялись наемники во времена Чеченской компании, теперь они пытаются изменить историю, выставляя Россию оккупантом своих территорий. На чем основана неприязнь Польши и государств Балтии – история не нова и не раз слышана. А вот Украина непонятно на что рассчитывает, разрушая нормальные отношения с Россией. Однако не межгосударственные отношения являются целью нашего исследования.

Опасения по поводу провокаций основаны на горьком опыте прошлых лет. Далеко заглядывать не нужно – слишком глубокими остались раны в памяти нашего народа, чтобы заживать за короткий период. Например: 1999 год, для России был одним из самых страшных в террористическом отношении. В этом году по данным МВД РФ было совершено 41 преступление с применением взрывных устройств (ВУ), квалифицированных по ст. 205 УК РФ. Из них – 8 случаев обнаружения ВУ и 33 террористических актов путем взрыва. Пострадало 1184 чел., из них погибло 373. Наиболее тяжелые последствия имели акты, совершенные: 19.03. – Владикавказ; 4.09. – Буйнакс; 8 и 13.09. – Москва; 16.09 – Волгодонск. В них пострадало 1070 чел., погибло 360, а 1.09.04г. – Беслан (захват школы №1), погибло 346 человека [2, с.82]. Достаточно вспомнить лето 2006 года и подготовку к Саммиту «Россия и ЕС» и совещания «большой восьмерки». Подготовка к этим мероприятиям велась не только российскими властями, но и различными международными преступными группировками. В период подготовки к этим мероприятиям российскими органами государственной безопасности выявлено: более 300 активистов российских радикальных группировок, которые не были допущены в Сочи и Санкт-Петербург; 1000 членам зарубежных

антиглобалистских структур и других экстремистских объединений, которым был закрыт въезд в РФ.

Серия террористических актов прокатилась по территории республик Северного Кавказа. Причем все теракты отличались своим «точечным» характером – удары наносились по представителям силовых структур и государственным служащим различного уровня, однако, что, безусловно, в некоторой степени «успокаивает», без массовых жертв.

Такая активность бандитских группировок вызвана только одним – желанием предоставить иностранным государствам, что они есть, они продолжают реализовывать на территории России свои политические цели через жестокость.

Затишье, наступившее после этой кровавой волны и продолжающееся и в настоящее время настораживает. Это можно связывать с двумя факторами современной реальности: *первое* – успехами силовых ведомств и, прежде всего МВД и ФСБ по борьбе с националистическим подпольем; *второе* – удачными политическими (внутренними и международными) и экономическими акциями российского правительства (объявление амнистии и её продление по настоянию правительства Чеченской республики).

Ведь сама по себе ликвидация Басаева Ш. и иных главарей, не исключает возможности появления другого лидера, пропагандирующего борьбу за независимость, за веру, за создание «исламского халифата». Непонятно только, за какую независимость, и какую, именно веру они агитируют? Ислам, как одна из четырех великих мировых религий - вера, которая призывает правоверных мусульман, прежде всего к мирному сосуществованию с другими людьми и уважению других религиозных конфессий.

Как видно из интервью, данного заместителем МВД РФ генерал-полковником А. Едилеевым, возглавлявшим Региональный оперативный штаб по управлению контртеррористическими операциями, что «... бандитское подполье отнюдь не собирается сдаваться. .... Там в очередной раз заняты перераспределением ролей. На место Ш. Басаева претендует Умаров, на счету которого неоднократные похищения людей и кровавый шлейф других тягчайших преступлений. В борьбу за власть включились и ряд арабских наемников .... О том, насколько близки им интересы чеченского народа, и говорить не приходится. Об их истинных целях говорят их криминальные дела».

Осознав, что территория Чеченской Республики все больше уходит из их зоны политического влияния, бандглавари пытаются заявить о себе в других регионах Южного Федерального округа, но и других субъектах России. Эту работу они организывают через международные религиозно-исламские организации и прежде всего через экстремистского толка. Они до сих пор продолжают заявлять, что в России был не «... чеченский конфликт ...», а проходит «... кавказская война против российских оккупантов ...».

Все так называемые «освободительные действия», совершаемые боевиками, на наш взгляд представляют собой не что иное, как обычный терроризм, который пытаются одеть в одежды «борцов за свободу».

В целом политика международных исламских экстремистских организаций основана на организации активных действий на базе нетрадиционно построенных конфликтов низкой интенсивности, в которых упор делается на: «диверсионно-террористические операции, создание широко разветвленных общественно-политических организаций, ориентированных на национал-сепаратизм, на моральный, психологический, информационный и вооруженный террор, против существующей власти».

Сама идеология исламистов основана на идеологии организации «Братьев - мусульман», которую успешно скопировала «Аль-Каида». Смысл сводится в создании «единого активного фронта» в «борьбе против евреев и крестоносцев», причем крестоносцы – это все христиане. Но в ходе активного противостояния чеченской политической оппозиции российской целостности, ими были взяты и фашистские целеуказания на основе «Майн Камф» которые были изложены Магомедом Тагаевым в книге «Наша борьба, или Повстанческая Армия Имама» (интересно что, данная книга была выпущена в 1997 году, издательством «Наука», на Украине в г.Киеве). В ней он пишет: «... Будем разрушать все от Дагестана до самой Москвы, включая Кремль. Что там история, мы напишем несколько новых кровавых страниц в новую историю нашего народа, мы сами будем строить свою историю, даже если при этом придется погибнуть нам всем на земле .... Русским придется оставить не только Дагестан, но и все кавказские земли ... В 24 часа после получения настоящего оставить Ростов, ...оставить Волгоград – Царицын .... Итак, с запада на восток по северной линии от населенного пункта Кантемировка прямо до населенного пункта Мешковская, далее Боковская, далее Советская отсюда до населенного пункта Дорбинка, далее до Калач-на-Дону, отсюда до города Волгоград, далее Актюбинск и крайняя дочка на севере и востоке – озеро Баскунчак. Ни о каких интересах русских на Северном Кавказе речи не может идти ... Только один выход – мечом и огнем сжечь все дотла и дорезать, кто остался жив, чтобы ни один не уполз, кто не успел уйти за очерченные выше нами границы в установленный нами срок». Зачем же это им нужно – а это им нужно для одного, чтобы власть была у них в руках. И желание заполучить ее сильно настолько, где выбирается один известный проверенный способ – террор, объединяющий в себе различные формы, но с обязательным опором на религию.

Исходя из вышеизложенного мы видим, что наибольшую угрозу представляют радикализм и экстремизм в форме исламского фундаментализма, вследствие чего его часто называют «воинствующим исламом». Фундаменталисты считают вполне допустимым:

«использование террора и насилия для достижения поставленных ими целей, .... как правило, политического характера».

Таким образом, исламский фундаментализм – это религиозно-политическое течение в исламе, который связан с деятельностью общественно-политических, экономико-социальных, культурно-просветительских и элитных политико-экономических группировок, использующих в своей практике лозунги, призывающие к построению государства на основе принципов раннего, времен пророка Мухаммеда и первых четырех праведных халифов – ислама (т.е. «... буквальное принятие в священной книге пророчеств и чудес, отвергая при этом всякие попытки их реального истолкования, предпочитая слепую веру доводам разума, настаивая на строгом и неукоснительном исполнении всех религиозных догм»).

У нас в России, еще представляют угрозу её национальной безопасности деятельность международных террористических организаций, таких как «Хизб ут-Тахрир аль-Ислам» (ХТ), «Исламская партия Туркестана» (ИДУ), «Таглиби Джаамат», «Исламская партия Восточного Туркестана» потому, что их идеологий является смесь программных документов «Братьев – мусульман» и «Аль-Каиды». Подтверждением этого могут быть такие факты: «... ячейки ХТ выявлены в 50 регионах страны. Пресечена попытки создания ячеек ИДУ в Приморском крае, Саратовской и Воронежской областях. Выявлено и задержано 19 эмиссаров и функционеров ИДУ». В частности в г. Уссурийск (Приморский край) сотрудниками УФСБ по Приморскому краю был выявлен и задержан находящийся в международном розыске гражданин Киргизии. Указанное лицо подозревается в осуществлении вербовки в ИДУ выходцев из Центрально-Азиатского региона (нужно забывать, что только по итогам переписи населения 2002 года в данном субъекте ДФО проживает 4135 человек – официально, а неофициально – это большой «?»), находящихся на территории Приморского края, в переправке рекрутов в лагеря подготовки террористов находящихся в Афганистане и Пакистане (в зонах ответственности движения Талибан), а также в подготовке канала финансирования противоправной деятельности ячеек ИДУ (а ведь согласно решения Президента в 2012 году в городе Владивосток будет проходить форум стран Азиатско-Тихоокеанского региона). При этом также необходимо не забывать и нашего соседа – Китай. В настоящее время Китай это одно крупнейших исламских государств мира. В стране насчитывается, по меньшей мере: «..., 35 млн. мусульман, а по некоторым оценкам, до 150 млн. По численности мусульманского населения Китай занимает 12 место в мире». Число мусульман в КНР по мере раза в два больше, чем в РФ. В Китае ислам распространен не только в Синьцзян-Уйгурском автономном районе (СУАР), но и в центральных провинциях Китая: Юньнани, Сычуани, Шанси, Цинхае, Аньхое. Ислам был принесен в Китай еще XIII веке арабскими торговцами, потомки которых образовали народ хуэй. Сегодня

исламский сепаратизм серьезно угрожает территориальной целостности Китая. Приведем только несколько примеров, которые озвучены не только СМИ КНР, но и мировыми: «... с 1990 по 2001гг. террористические силы «Восточного Тюркистана» в пределах китайской территории и вне ее организовали более чем 200 террористических актов в Синьцзяне, в результате чего погибло 162 человека; август 1999 года террористы «Восточного Тюркистана» сыграли свою роль в похищении на юге Киргизии 4 японских ученых и высших местных чиновников МВД Кыргызстана и держали их в заложниках, а в августе 2000 года они участвовали во вторжении в Узбекистан и горный район южной Киргизии, атаковав местные правительственные силы этих стран; февраль 2004 года Министерство общественной безопасности (МОБ) КНР опубликовало список террористических организаций, которые действуют в стране, к ним относятся: «Исламское движение Восточного Тюркистана» (ИТИМ), «Организация Освобождения Восточного Тюркистана» (ИТЛО), «Всемирный конгресс уйгурской молодежи» (ВУЮК) и «Информационный центр Восточного Тюркистана» (ИТИС). На территории СУАР действует около 27 сепаратистских террористических группировок. Например: «Объединенный национальный революционный фронт Восточного Туркестана» отстаивает идею создания независимого государства уйгуров. Фронт имеет 90 лагерей по подготовке террористов. Такие уйгурские организации как «Искра Родины» занимается покушением и похищением оружия, а «Лобнорские тигры» действуют в районе полигона «Лобнор», добиваясь прекращения испытаний ядерного оружия. Уйгурские террористы поддерживают тесные контакты с «Исламской партией Туркестана» (бывшее «Исламское движение Узбекистана»), с соотечественниками из Казахстана и Киргизии».

Исходя из вышеизложенного, мы видим, что, как и много лет назад философия терроризма не изменилась. Зная это – работа правоохранительных органов страны и прежде всего МВД и ФСБ должна быть направлена на выявление угроз и предотвращение новых, а государство – должно проводить более эффективную политику в экономической, социальной и обязательно культурной (в т.ч. конфессиональной) сферах жизнедеятельности российского общества. А пока идеологическое пространство России еще должным образом не заполнено государственной идеей и еще наш взгляд рано говорить о стабильности в мировоззрении и, прежде всего молодежи. Этому в определенной степени способствует: «религиозное невежество населения, а иногда и служителей культа, позволяющее под видом ислама пропагандировать откровенно экстремистские взгляды».

В заключении необходимо напомнить, что, в России «по данным последней переписи 2002 года проживает более 13 млн. людей (примерно 10% населения страны), исповедующих ислам (без учета граждан нелегалов из СНГ), религиозных исламских объединений более 3000 (согласно данным на 1.01. 2006 года, в настоящее время в РФ

зарегистрировано: 3668 религиозных мусульманских организаций, из них: централизованных – 55, местных – 3556, духовных образовательных учреждений – 49, религиозных учреждений – 8), свыше 800 человек обучалось в высших и средних мусульманских заведениях в арабских странах: Египте, Саудовской Аравии, Сирии, Катаре, Турции и т.д.». Исламское население характеризуется тенденцией быстрого демографического роста. Огромная протяженность сухопутных границ ставит вопрос выработки внутренней политики, позволяющей российским мусульманам ощущать себя гражданами своей страны. Сухопутная Государственная граница России с исламским миром (Грузия – 875,3 км., Азербайджан – 327,6 км., Казахстан – 7452,8 км.) дает прямое соприкосновение с исламскими государствами, т.е. в том числе и с «воинствующим исламским экстремизмом», ставя, по существу, Российскую Федерацию первым эшелонм классического многовекового противостояния: «Север – Юг», «Азия – Европа». Поэтому, на наш взгляд в интересах Российской Федерации необходимо навести порядок в данном вопросе, это будет являться фундаментом для способствования стабильного подъема уровня жизни населения и становлению демократических основ власти. Но необходимо помнить, что: «... от демократических процедур, устанавливаемых правовым государством, можно будет ожидать рациональных результатов в той мере, в которой обязаны их выполнять органы власти в регионах».

#### **Литература:**

1. Борисов Т. Кому на Руси не жить / РГ. - 2006 (№172) от 8 августа.
2. Варданянц Г.К. Терроризм: диагностика и социальный контроль // Социс. 2005, №7.
3. Голубчиков Ю.Н., Мнакацян Р.А. Исламизация России. Тревожные сценарии будущего. – М.: Вече, 2005. – (Новый ракурс).
4. Ислам и политика. – М.: Гардарики, 2001.
5. Карманный словарь атеиста. - М.: Политиздат, 1973.
6. Козлов С. Новая «Майн Кампф» // Солдат удачи. – 2000, №10 (79).
7. Кузнецов В. Китай подключился к борьбе с терроризмом // Азия и Африка сегодня. – 2004. - №12 (569).
8. Марушенко В.В. Северный Кавказ: трудный путь к миру. – М.: Редакционно-издательский центр ГШ ВС РФ, 2001. (Отечество. Долг. Честь).
9. Медведко Л.И., Германович А.В. Именем Аллаха... Политизация ислама и исламизация политики. – М.: Политиздат, 1988.
10. Мотрич Е.Л. Население Дальнего Востока России. Владивосток – Хабаровск: ДВО РАН, 2006.
11. Муратов В.П. Некоторые аспекты борьбы с терроризмом в приграничных районах РФ / Сборник материалов межведомственной НПК: Актуальные вопросы пограничной безопасности и проблемы борьбы с трансграничной преступностью на государственной границе и приграничной территории Российской Федерации. – М.: Граница, 2007.
12. Мусульманское население в России // Отечественные записки. – 2003. - №5.
13. Национальная безопасность государства / Сост.: Шевченко С.А., Игнатенко В.Е. – Хабаровск, ХВИ ФПС России, 1998.
14. Российский статистический сборник, 2006: – М.: Стат. Сб. / Росстат. 2006.
15. Численность населения Российской Федерации по муниципальным образованиям на 1 января 2013 года. – М.: Федеральная служба государственной статистики Росстат, 2013.
16. Фалалеев М. Чечня после Басаева / РГ. – 2006 (№168) от 3 августа.
17. Юрген Хаберман. Демократия. Разум. Нравственность: Московские лекции. Стат. Сб. / Росстат. – М.: МГУ, 1995.

УДК 658.8

## **«DINECT» КАК СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ МОТИВАЦИЕЙ И ЛОЯЛЬНОСТЬЮ**

*Грибанова И.И., студент 4 курса, Институт  
международного сотрудничества, направление «Менеджмент»  
Зорькина Ю.И., старший преподаватель кафедры «Менеджмент»  
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения» (г.Хабаровск)*

В современных условиях усиливающейся конкуренции и прогрессирующего кризиса основной целью коммерческих организаций является удержание имеющихся клиентов. В зависимости от специфики предприятия данная цель реализуется по-разному. Очевидно, что для торговых компаний текущий период сопровождается особенными экономическими тяготами. Проблема сохранения доли рынка актуальна на сегодняшний день в национальном масштабе.

В качестве нового инструмента, который призван содействовать решению кризисных ситуаций в торговых организациях, можно рассматривать трансформированные из бонусных программы системы управления лояльностью и мотивацией покупателей. Главное их преимущество – это предоставление предприятию возможности посредством незамысловатого интерфейса управлять поведением потребителей при принятии решения о покупке, а соответственно, управлять динамикой продаж. При грамотном подходе такая система также является механизмом реализации мероприятий по сегментированию рынка, ассортиментной политике и др.

На сегодняшний день в г. Хабаровске большинство торговых фирм используют программы лояльности: дисконтные или бонусные. Однако современные инструменты повышения уровня продаж, позволяющие управлять поведением потребителей в процессе принятия решения о покупке, являются новыми для хабаровской торговой среды.

*Dinect*<sup>TM</sup> – это современная и достаточно перспективная система управления лояльностью, которая начала работать в России в 2016 году.

Компания «Dinect» занимается решением задач бизнеса по привлечению, удержанию и развитию отношений с клиентами, используя инструменты цифрового маркетинга.

Главное преимущество «Dinect» – комплексный подход к управлению продажами, который включает в себя управление лояльностью, мотивацией, ассортиментом и др.

Продукт «Dinect» мобильный, что соответствует потребностям нынешнего рынка потребителей различных товаров. Он включает мобильное приложение с возможностью подключения электронной карты, которая дублирует или полностью заменяет традиционный пластиковый

аналог. Помимо привычных функций программ лояльности эта технология позволяет:

- *получить информацию об эффективности работы той или иной точки продаж;*

- *оценить эффективность маркетинговых усилий: пользуются ли акции популярностью у потребителей, работает ли система мотивации;*

- *создавать коалиции с фирмами-партнёрами.*

Информация о продажах каждой конкретной точки формируется в стандартном отчёте. Соответственно, это даёт возможность разрабатывать для разных торговых точек отдельные программы лояльности, что представляется очень удобным в условиях, когда магазины расположены в разных районах города.

Анализ по продажам выявляет не только самые торгуемые точки, но и самые продаваемые товары. Это в свою очередь позволяет корректировать закупочную деятельность предприятия.

По каждой проводимой акции ведётся статистика откликов, то есть рассчитывается коэффициент конверсии. Это позволяет сделать вывод об эффективности проводимых маркетинговых мероприятий.

Интересной особенностью системы «Dinect» является возможность создания партнёрских программ. Такие коалиционные группировки подразумевают объединение с партнерами и, к примеру, предоставление скидок на продукцию определённых поставщиков или начисление бонусов за покупку в одной компании на приобретение чего-либо в другой.

В качестве примера будет рассмотрен клиент компании «Dinect» – сеть супермаркетов (7 магазинов) в г. Хабаровске.

За полтора месяца с момента внедрения в работу системы *Dinect* произошли следующие изменения:

- *увеличение частоты покупок в 1,2 раза: с 6,0 отметка достигла уровня 7,2 покупок в месяц;*

- *увеличение среднего чека на 5,5 % (с 595 руб. до 627 руб.);*

- *42,6 % использования бонусных баллов – остальные деньги остаются в компании, реально предоставленная скидка существенно сокращается;*

- *увеличение прибыли за месяц на 115 335 руб.*

Основываясь на анализе эффективности рассмотренной системы, можно прийти к выводу, что система управления лояльностью и мотивацией «Dinect» демонстрирует высокие показатели.

Как уже было отмечено, данная система способствует решению задач в области управления ассортиментом, разработки маркетинговых коммуникационных мероприятий и т.д.

Внедрение системы «Dinect» должно происходить в несколько этапов:

- а) перенос или наполнение базы данных. Без этого такая система будет бесполезна;

б) сегментирование базы данных. Для этого компании необходимо определить, на какие категории было бы удобнее подразделять её потребителей (например, по полу, возрасту). Это поможет понять, какие факторы влияют на принятие потребителем решения о покупке;

в) разработка плана мероприятий. Сюда могут быть включены дни и праздничные даты, в которые будет осуществляться автоматическая рассылка (SMS, e-mail, push-уведомления в приложении) определённым категориям клиентов;

г) обеспечение работоспособности системы управления лояльностью подразумевает постоянный мониторинг текущих тенденций и корректировку на их основе деятельности предприятия, особенно таких областей как закупки, маркетинг, мерчендайзинг, логистика. Кроме того, сюда входит постоянное пополнение новым интересным потребителю контентом мобильного приложения «Dinect», которое является платформой для электронной карты лояльности.

Особенно пристальное внимание следует уделить последнему этапу, так как именно он определяет эффективность системы управления лояльностью и мотивацией.

#### ***Литература:***

1. Голубенко О.А. Товароведение непродовольственных товаров: учеб. пособие / О.А. Голубенко, В. П. Новопавловская, Т.С. Носова. – М.: Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 336 с.
2. Официальный сайт системы Dinect. – Режим доступа: <http://dinct.com>
3. Сьюэлл, К. Клиенты на всю жизнь / К. Сьюэлл, П. Браун. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2016. – 224 с.

УДК 976.012

## **ФОРМЫ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ**

***Жовтенко Д.А., студент 1 курса, группа ССисК-120  
Хабаровский институт инфокоммуникаций (филиал)***

***«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»***

***Лузикова Т.В., кандидат педагогических наук, доцент кафедры ФП,  
Дальневосточный институт управления – филиал, Российская академия народного  
хозяйства и государственной службы при президенте РФ (Хабаровск)***

Целью физического воспитания в вузах является содействие подготовке гармонично развитых, высококвалифицированных специалистов.

В процессе обучения в вузе по курсу физического воспитания предусматривается решение следующих задач: воспитание у студентов высоких моральных, волевых и физических качеств, готовности к высокопроизводительному труду; сохранение и укрепление здоровья студентов, содействие правильному формированию и всестороннему развитию организма, поддержание высокой работоспособности на протяжении всего периода обучения. Непосредственная ответственность за постановку и проведение учебно-воспитательного процесса по физическому воспитанию студентов в соответствии с учебным планом и

государственной программы возложена на кафедру физического воспитания вуза.

Физическое воспитание в вузе проводится на протяжении всего периода обучения студентов и осуществляется в многообразных формах, которые взаимосвязаны, дополняют друг друга и представляют собой единый процесс физического воспитания студентов.

Учебные занятия являются основной формой физического воспитания в учебных заведениях.

Самостоятельные занятия способствуют лучшему усвоению учебного материала, позволяют увеличить общее время занятий физическими упражнениями, ускоряют процесс физического совершенствования, являются одним из путей внедрения физической культуры и спорта в быт и отдых студентов.

В совокупности с учебными занятиями правильно организованные самостоятельные занятия обеспечивают эффективность физического воспитания.

Самостоятельные занятия имеют большое воспитательное значение, они вызывают интерес к спортивной деятельности, воспитывают инициативу, самообладание, критическое отношение к своим успехам и недостаткам. В процессе этих занятий повышается активность и дисциплинированность занимающихся, следующих указаниям преподавателя или тренера. Самостоятельные занятия проводятся с целями улучшения здоровья и общего физического развития; укрепления отдельных мышечных групп; улучшения гибкости, подвижности в отдельных суставах; воспитания силы, быстроты, выносливости; закрепления техники отдельных упражнений.

Эти занятия можно проводить в секциях или после занятий по заданию преподавателей. Физические упражнения в режиме дня направлены на укрепление здоровья.

Массовые оздоровительные, физкультурные и спортивные мероприятия направлены на широкое привлечение студенческой молодежи к регулярным занятиям физической культурой и спортом, на укрепление здоровья, совершенствование физической и спортивной подготовки студентов. Они организуются в свободное от учебных занятий время, в выходные дни, в оздоровительно-спортивных лагерях, во время учебных практик, лагерных сборов по основам военной службы, в студенческих строительных отрядах. Мы эти мероприятия проводим спортивным клубом вуза на основе широкой инициативы и самостоятельности студентов, при методическом руководстве кафедры физического воспитания и активном участии профсоюзной организации вуза. Физические упражнения в комплексах желательно периодически разнообразить, заменяя (примерно 1 раз в 10-14 дней) новыми, схожими по влиянию на организм. Время проведения физкультурных пауз и физкультминуток устанавливается в зависимости от распорядка рабочего дня. В первой части рабочего дня физкультурную паузу надо делать примерно после трех часов работы,

можно проводить ее и во второй половине дня. Занятия гимнастикой проводят, если позволяют условия, непосредственно у рабочих мест, желательно под музыку. Помещение перед проведением гимнастики должно быть проветрено. Систематическое проведение гимнастики на свежем воздухе позволяет повысить устойчивость организма к переохлаждению. Комплексы упражнений, передаваемые по радио и предлагаемые телевидением предназначены для людей, работа которых связана с малой подвижностью (умственный, а также легкий физический труд) не может устроить всех, так как начало работы у всех разное, поэтому рекомендуется записывать комплексы упражнений на видео и воспроизводить в наиболее удобное время. Обеденный перерыв для занятий использовать не рекомендуется, а так же запрещается производить занятия в помещениях при температуре воздуха выше 25 градусов и влажности выше 70%.

Мы рекомендуем Вам, следующий комплекс упражнений:

1. *потягивание, руки подняты над головой, кисти сцеплены «в замок» - вдох, руки опускают выдох.*

2. *ногу отставляют в сторону на носок, руки за голову - вдох, опуская руки и приставляя ногу выдох.*

3. *руки вытянуты вперед, кисти расслаблены и опущены вниз. Приседая, руки вниз - выдох, выпрямляясь руки назад, поднимаясь на носки - вдох.*

4. *прыжки на месте на носках - руки на поясе.*

5. *руки в стороны, повороты туловища и головы попеременно вправо и влево.*

6. *поднимая руки вверх прогибаемся назад - вдох, затем наклоняемся вперед, держа руки на поясе - выдох.*

7. *ноги расставлены на ширину плеч, руки перед грудью. Попеременно отводя то правую, то левую руку в сторону, делают - вдох, опуская руки - выдох.*

Каждое упражнение повторяют по 6-12 раз. Перед началом в конце занятий - спокойная ходьба, после 4-5 упражнений для людей, более физически подготовленных – ускоренная ходьба или бег 1-3 минуты. Физкультминутки и физкультурные паузы позволяют значительно снижать утомляемость.

Утомление (физиологическое состояние организма, возникающее в результате чрезмерной деятельности и проявляющееся в снижении работоспособности) может возникнуть при любом виде деятельности – умственной, и при физической работе. Умственное утомление характеризуется снижением продуктивности интеллектуального труда, нарушением внимания (главным образом трудностью сосредоточения), замедлением мышления.

Физическое утомление проявляется нарушением функции мышц: снижением силы, скорости, точности, согласованности и ритмичности движений.

Быстрота утомления зависит от специфики труда: значительно скорее оно наступает при выполнении работы, сопровождающейся однообразной позой, напряжением мышц, менее утомительны ритмичные движения. Важную роль в появлении утомления играет также отношение человек к выполняемой работе. Хорошо известно, что у многих людей в период эмоционального напряжения длительное время не возникают признаки утомления и чувство усталости. Обычно, когда необходимо продолжать интенсивную работу при наступившем утомлении, человек расходует дополнительные силы и энергию – изменяются показатели отдельных функций организма (например: при физическом труде учащается дыхание и сердцебиение, появляется гиперемия лица, усиленное потоотделение и т.п.). При этом продуктивность работы снижается, а признаки утомления усиливаются. Утомленный человек работает менее точно, допуская сначала небольшие, а затем серьезные ошибки.

Недостаточный по времени отдых или же чрезмерная рабочая нагрузка в течение длительного времени нередко приводят к хроническому утомлению, или переутомлению. Различают умственное и психологическое (душевное) переутомление. У молодых людей и лиц с определенным складом нервной системы интенсивный умственный труд может вести к развитию неврозов, которые возникают чаще при сочетании умственного переутомления с постоянным психическим напряжением, большим чувством ответственности, физическим изнурением. Психическое переутомление наблюдается у лиц, чрезмерно обремененных «душевными» волнениями и разного рода обязанностями.

Возможности организации еженедельного отдыха расширяет пятидневная рабочая неделя с двумя выходными днями (более длительное пребывание на свежем воздухе, более полноценные занятия физкультурой и спортом).

Очень популярным видом активного отдыха в выходные дни являются спортивные игры (бадминтон, баскетбол, волейбол, футбол, теннис, хоккей и др.). Они оказывают разностороннее влияние на организм, занимающихся. Включая разнообразные формы двигательной деятельности (бег, ходьбу, прыжки, метание, удары, ловлю и броски, различные силовые элементы), спортивные игры развивают глазомер, точность и быстроту движений, мышечную силу, способствуют развитию сердечнососудистой, нервной, дыхательной систем, улучшению обмена веществ, укреплению опорно-двигательного аппарата. Спортивные игры характеризуются непрерывной сменой игровой обстановки и способствуют выработке у спортсменов быстрой ориентировки, находчивости и решительности. Необходимость соблюдения определенных правил в спортивных играх и игра в команде помогают воспитывать у игроков дисциплинированность, умение действовать в коллективе. Чем разнообразнее и сложнее приемы той или иной игры, чем больше в ней движений, связанных с интенсивной мышечной работой, тем сильнее она воздействует на организм и ценнее, как средство активного отдыха.

Значительную роль также играют занятия такими видами спорта как бег, плавание и другие, доступные всем формы занятий физкультурой и спортом, походами, занятиями физкультурой и спортом. Ежегодный отдых обеспечивается в период отпуска. Для более эффективного отдыха рекомендуется полностью уйти от обычных занятий, изменить обстановку. Очень полезно пребывание во время отдыха на природе - в лесу, у реки, на море, сочетание отдыха с закаливанием организма, и солнечными ваннами, туристическими.

Наиболее эффективным длительным активным отдыхом является спортивный туризм – участие в спортивных мероприятиях (ориентирование на местности и т.д.).

Различают туризм пешеходный, велосипедный, автомобильный, лыжный, водный и комбинированный, при последнем часть пути совершается пешком часть тем или иным видом транспорта. В зависимости от этого интенсивность физической работы при туристических путешествиях варьируется чрезвычайно сильно. Так, при передвижениях на лыжах, на велосипеде или лодке, а также при пешеходных маршрутах, особенно в горной местности физическая нагрузка может достигать значительной величины. Путешествия пешком, на лодка, плоту, велосипеде и др. способствуют лучшему кровоснабжению органов и мышц, в том числе и сердечной мышцы, укреплению костей, суставов, связок, активизируется обмен веществ, улучшается деятельность органов дыхания. Дыхание становится более полным и глубоким, увеличивается жизненная емкость легких. Пребывание на свежем воздухе в окружении красивых ландшафтов, активная мышечная деятельность является источником положительных эмоций. Во время туристических походов повышается настроение, возникает прилив бодрости и сил. Кроме того, длительное пребывание на свежем воздухе, особенно при походах с ночлегом под открытым небом и в палатках, способствует закаливанию организма.

#### **Литература:**

1. Богданова, И.В. *Физическая культура: Развитие выносливости студентов основной медицинской группы: Метод. рек. / И.В. Богданова; И.В. Богданова. – М.: МУПК, 2005.*
2. Евсеев Ю.И. *Физическая культура: Учеб. пособие для вузов. Изд. 3-е. - Ростов н/Д.: Феникс, 2005. – (Высшее образование).*
3. Соколов А.М. *Физическая культура. Техническая подготовка студентов, занимающихся в секции баскетбола: Учеб. пособие / А.М. Соколов, Е.М. Соколов, А.В. Серебряков. – М.: РУК, 2008.*
4. Серебряков А. В. *Физическая культура. Организация здорового образа жизни студентов: учеб. Пособие/ А.В. Серебряков. - М.: РУК, 2008.*

УДК 51-8

## **ЛЬЮИС КЭРРОЛЛ И ЕГО ЛИТЕРАТУРНО-ЛИНГВИСТИЧЕСКИЕ ЗАГАДКИ**

*Зажирко А.Д., Затыльников А.Л., студенты 3 курса, группа ПКС-320;  
Райлян М.Н., преподаватель высшей категории, кафедра ФЭиМ*



Со дня рождения Чарльза Лютвиджа Доджсона (Льюис Кэрролл), 27 января с.г. исполнилось 185 лет. Английский математик, философ, логик, фотограф и, конечно же, писатель Льюис Кэрролл – автор великолепных книг о девочке Алисе, попавшей в Страну чудес с конца XIX века пользуется широкой известностью и популярностью во всем мире.

Родился 27 января 1832г. в Дарсбери близ Уоррингтона (графство Чешир) в семье приходского священника. Был третьим ребенком и старшим сыном в семье, где родилось четверо мальчиков и семь девочек. Еще мальчиком Доджсон придумывал игры, сочинял рассказы и стишки и рисовал картинки для младших братьев и сестер.

Образованием Доджсона до двенадцати лет занимается отец. Математические работы Чарльза Лютвиджа Доджсона не оставили сколько-нибудь заметного следа в истории математики. Его математическое образование исчерпывалось знанием нескольких книг «Начал» древнегреческого математика Евклида, основ линейной алгебры, математического анализа и теории вероятности; этого было явно недостаточно для работы на «переднем крае» математической науки XIX века, переживавшей период бурного развития (теория французского математика Галуа, неевклидова геометрия российского математика Николая Ивановича Лобачевского и венгерского математика Януша Бойяи, математическая физика, качественная теория дифференциальных уравнений и др.). Доджсон все время проводил в Оксфорде, и только в 1867 году привычный уклад его жизни был нарушен поездкой в далекую Россию. В последнее время математическое наследие Доджсона привлекает все большее внимание исследователей, обнаруживающих его неожиданные математические находки, так и оставшиеся не востребованными.

Достижения Доджсона в области математической логики намного опередили свое время. Он разработал графическую технику решения логических задач, более удобную, чем диаграммы математика, механика, физика и астронома Леонарда Эйлера или английского логика Джона Венна. Особого искусства Доджсон достиг в решении так называемых «соритов». Сорит – это логическая задача, представляющая собой цепочку силлогизмов, у которых изъятое заключение одного силлогизма служит посылкой другого.

Неповторимое своеобразие кэрролловского стиля обусловлено триединством его литературного дара мышления математика и изощренной логики. Вопреки распространенному мнению о том, будто

Кэрролл наряду с Эдвардом Лиром может считаться основоположником «поэзии нелепостей», Льюис Кэрролл в действительности создал иной жанр «парадоксальной литературы»: его герои не нарушают логики, а наоборот, следуют ей, доводя логику до абсурда.

Самыми значительными литературными произведениями Кэрролла Льюиса по праву считаются две сказки об Алисе – «Алиса в Стране Чудес» и «Сквозь Зеркало и что там увидела Алиса», обычно для краткости называемая «Алиса в Зазеркалье». Смелые эксперименты с языком, множество затрагиваемых в сказках об Алисе тонких логических и философских вопросов, многозначность («полисемантичесность») высказываний действующих лиц и ситуаций делают «детские» произведения Кэрролла излюбленным чтением «седовласых мудрецов».

Черты уникального кэрролловского стиля отчетливо ощутимы и в других произведениях Кэрролла.

Л. Кэрролл был одним из первых английских фотохудожников. Его работы отличаются естественностью и поэтичностью, особенно снимки детей. На знаменитой международной выставке фотографии «Род человеческий» (1956) английские фотографы XIX века были представлены единственным снимком работы Льюиса Кэрролла.

В России Кэрролл пользуется широкой известностью с конца XIX века. Сказки об Алисе неоднократно (и с различным успехом) переводились и пересказывались на русский язык, в частности, Владимиром Владимировичем Набоковым. Но один из лучших переводов осуществил Борис Владимирович Заходер. Истории, придуманные Кэрролом, любят не только дети, но и взрослые.

В сказках Кэрролла реальность превращается в структурную игру, в которой он, как математик и лингвист, свел запутанные отношения между людьми к ироничной логической игре.

Лингвистические каламбуры стали серьезной проблемой при переводе «Алисы» на другие языки. Многие переводчики пытались перевести словесную игру Льюиса Кэрролла, сохранив смысл первоисточника – но, к сожалению, далеко не все в этом преуспели. Смысловые оттенки логической эквилибристики Кэрролла понятны не всегда и сложны для перевода, поэтому аналоги не всегда получались удачными.

Закономерности, которые Алиса находила между едой и характером («от горчицы – огорчаются», «от чая – отчаиваются» и прочее), в оригинале основаны на другой игре слов: прилагательные применяются к людям. Например, *sweet* по отношению к еде переводится как «сладкий», а по отношению к человеку – «милый»; *hot* – с одной стороны – «острый», а с другой – «вспыльчивый» и так далее.

Льюис Кэрролл в Стране чудес, смешав два слова – «качалка» (*rocking-horse*) и «слепень» (*horse-fly*), создал «слепня-качалку» (*Rocking-horse-fly*), а взяв бутерброд (*bread-and-butter*) и бабочку (*butterfly*), получил летающий бутерброд (*Bread-and-butterfly*).

Переводчики поиграли и с другими насекомыми и получили «Баобабочку», «Стрекозла» и «Бегемошку» (перевод Демуровой); «Хлебабочка», «Жук-Пирогач» и «Бамбукашка» (перевод Щербакова); «Ба! Бочка!», «Слетополь» и «Осина» (громадная оса) (перевод Яхнина); «Торшершень», «Пчелампа» и «Саранчайник» (перевод Орла).

Трудности возникали и с переводом имен персонажей. Так, знаменитая Гусеница в оригинале звучит Caterpillar, что означает существо мужского пола. Благодаря стараниям некоторых переводчиков в Стране чудес может повстречаться Червяк, Шелкопряд или даже Мудрый гусениц.

Благодаря таланту Льюиса Кэрролла создавать словесные каламбуры, пропитанные логическими размышлениями, мы теперь имеем не одну сказку о приключениях Алисы в Стране чудес, а более десятка ее интерпретаций.

Какие часы чаще показывают правильное время – те, которые не работают, или те, которые отстают на одну минуту?

Льюис Кэрролл считал наиболее точными те, которые стоят. Часы, которые опаздывают на одну минуту в сутки, показывают точное время один раз в два года, а стоящие часы – два раза в сутки.

В середине XIX-го века математика быстро превратилась в то, чем она является сегодня: отточенный язык для описания концептуальных отношений между вещами. Однако Льюис считал, что новой математике не хватает логики и интеллектуальной строгости. В «Алисе» он критиковал некоторые новые идеи, как лишённые смысла. При этом Льюис использует метод, известный со времен Евклида, – доказательство от противного, когда актуальность идеи проверяется путем доведения предположений до логического предела.

Математика дала «Алисе» ее темную сторону, представив в виде головоломки, которая оказалась способной развлекать людей любого возраста на протяжении веков.

Произведение просто наполнено специфической английской логикой, которая понятна не только настоящему британцу, а скорее настоящему математику, ведь Кэрролл был отличным специалистом в своей области.

А теперь поподробнее рассмотрим загадки «Алисы в стране чудес».

*Глава третья.* В огромную лужу слез, которую наплакала Алиса, попадали разные птицы и звери. Выбравшись из лужи, они стали искать способ, как быстрее обсохнуть. По предложению птицы Додо было решено устроить бег по кругу.

«Сначала он нарисовал на земле круг. Правда, круг вышел не очень-то ровным, но Додо сказал: Правильность формы не существенна!

А потом расставил всех без всякого порядка по кругу. Никто не подавал команды – все побежали, когда захотели... Через полчаса, когда все набегались и просохли, Додо вдруг закричал: Бег закончен! Кто же победил?

На этот вопрос Додо не мог ответить, но подумав как следует... Наконец, Додо произнес: Победили все! И каждый получит награды!».

Три интересных момента:

Во-первых, почему Додо расставил всех по кругу без всякого порядка? Почему бы для точек круга, а вернее окружности, не указать, какая из трех произвольно взятых точек находится между двумя другими (по аналогии с точками прямой)?

Во-вторых, что именно заставило Додо как следует задуматься? Иначе говоря, почему в беге по кругу не оказалось проигравших, а были одни победители?

И, наконец, что имел в виду Додо, сказав о нарисованной на земле линии: «Правильность формы несущественна»?

*Глава пятая.* В пятой главе Алиса, встретившись с Синей Гусеницей (та восседала на огромном, ростом с девочку, грибе и томно курила кальян), то вырастает до огромных размеров, то уменьшается.

Общение с Гусеницей пародирует первую чистую символическую систему алгебры, предложенную в XIX веке Августом Де Морганом, лондонским профессором математики. Де Морган предлагал более современный подход к алгебре, который утверждал, что любое действие было верным до тех пор, пока следовало внутренней логике. Это применялось к результатам вроде квадратного корня из отрицательного числа, который даже сам Де Морган называл «невразумительным» и «абсурдным», ведь все числа, возведенные в квадрат, дают положительный результат.

Слово «алгебра», как отмечал Де Морган в своих заметках, происходит от арабской фразы, которую он транслитировал как «аль-джебр аль мукабала», что означает уменьшение и восстановление. Он пояснял, что, если даже алгебра будет сведена к абсурдному набору логических операций, в конце концов, все равно будет восстановлен какой-то смысл.

Такие свободные математические рассуждения приводили в негодование педантичного логика, коим был Доджсон. Итак, Гусеница сидит на грибе и курит кальян, между тем рассказывая, что что-то вылезло из ниоткуда, при этом притупляя мысли своих последователей - и Алиса подвергается чудовищной форме «альджебр аль мукабала». Сначала она пытается «восстановить» себя до ее первоначального, большого, размера, но заканчивает «уменьшением», причем так быстро, что ударяется подбородком об ногу. То есть Алиса подвергается извращенной форме сокращения и восстановления.

*Глава шестая.* Шестая глава, пародирует принцип последовательности – странную геометрическую концепцию, которая была введена в середине XIX-го века во Франции. Этот принцип (который является одним из важных аспектов современной топологии) построен на идее, что одна фигура может быть согнута или растянута в другую, если она сохраняет свои основные свойства.

Круг – то же, что и эллипс или парабола (*кривая улыбки Чеширского Кота*). Доводя эту идею до крайности, Доджсон утверждает, что свойства геометрической фигуры могут распространяться и на ребенка. Таким образом, когда Алиса берет ребенка Герцогини, она превращается в свинью, Чеширский Кот говорит: «Я так и думал».

Чеширский Кот говорит голосом традиционной геометрической логики – «*скажи, куда ты хочешь идти, если хочешь знать, как туда добраться*», – говорит он Алисе после того, как свинья убежала в лес. Он указывает Алисе на Шляпника и Мартовского Зайца. «Неважно, куда ты пойдешь, – говорит он. – Они оба сумасшедшие».

«На что мне безумцы? – сказала Алиса.

- Ничего не поделаешь, – возразил Кот. – Все мы здесь не в своем уме – и ты, и я.

- Откуда вы знаете, что я не в своем уме? – спросила Алиса.

- Конечно, не в своем, – ответил Кот. – Иначе как бы ты здесь оказалась?

Довод этот, показался Алисе совсем не убедительным, но она не стала спорить, а только спросила:

- А откуда вы знаете, что вы не в своем уме?

- Начнем с того, что пес в своем уме. Согласна?

- Допустим, – согласилась Алиса.

- Дальше, – сказал Кот. – Пес ворчит, когда сердится, а когда доволен, виляет хвостом. Ну, а я ворчу, когда я доволен, и виляю хвостом, когда сержусь. Следовательно, я не в своем уме.

- По-моему, вы не ворчите, а мурлыкаете, – возразила Алиса. – Во всяком случае, я это так называю.

- Называй, как хочешь, – ответил Кот. – Суть от этого не меняется. Ты играешь сегодня в крокет у Королевы?»

*Глава седьмая.* Безумный Шляпник и Мартовский Кролик защищают математику Вильяма Роуэна Гамильтона, одного из великих инноваторов в Викторианской алгебре. Гамильтон решил, что такие манипуляции с числами, как сложение и вычитание, следует рассматривать в качестве шага в том, что он назвал «чистое время». Это было Кантовское понятие, которое больше связано с последовательностью, чем с реальным временем, и это, похоже, пленило Доджсона. В заголовке седьмой главы, «Сумасшедшее чаепитие» («A Mad Tea-Party»), мы должны читать «tea-party» как «t-party», то есть «времяпитие», с буквой t, которая обозначает время в математике.

Доджсон заставил Шляпника, Кролика и Соню ходить вокруг да около чайного столика, чтобы отразить способ, каким Гамильтон использовал то, что называл кватернионы – численную систему, основанную на четырёхмерном Евклидовом пространстве. В 1860-х годах кватернионы были провозглашены последним серьёзным шагом в расчётах движения. Даже Доджсон считает их гениальным инструментом для прогрессивных математиков, но всё же они раздражали и запутывали

таких, как Алиса (и, возможно, многих его студентов). На сумасшедшем чаепитии, время – отсутствующая четвертая сущность за столом. Шляпник говорит Алисе, что он поссорился со Временем в прошлом Марте и теперь «оно не станет делать ничего, о чем я попрошу». Потому Шляпник, Кролик и Соня (третье «измерение») вынуждены вечно кружиться в плоскости вокруг стола.

Когда Алиса оставляет чаевничающих, они пытаются запихнуть Соню в чайник, чтобы они могли существовать как независимая пара чисел – комплекс, все еще сумасшедший, но, по крайней мере, способный покинуть вечеринку.

Так же в данном эпизоде присутствует знаменитая загадка Шляпника:

- Чем ворон похож на конторку? – спросил, он, наконец. Так-то лучше, - подумала Алиса. - Загадки - это гораздо веселее... По-моему, это я могу отгадать, - сказала она вслух».

Отгадка самого Л. Кэрролла: в предисловии к изданию 1896 г. он писал: «Меня так часто спрашивают о том, что можно найти в ответ на загадку Шляпника, что мне следует, пожалуй, запечатлеть здесь вариант, который мог бы, как мне кажется, быть достаточно приемлемым, а именно: «С помощью того и другого можно давать ответы, хоть и плоские; их никогда не ставят не той стороной! ... Впрочем, это мне приходило в голову уже позже; загадка поначалу не имела отгадки».

*Глава восьмая.* Алиса пойдет на встречу с Королевой Червей, «слепой и бесцельной Яростью», что, должно быть, изображает иррациональные числа. (Ее привычка казнить каждого берет свое начало в мрачном каламбуре «axes» – множественное число слова «axis» (координатная ось на графике), а также слова «ахе» (топор).

*Загадки Страны чудес: приключения Алисы глазами ученых.* Сказки о приключениях Алисы привлекали огромный интерес людей различных профессий во все времена. Сказки Льюиса Кэрролла интересовали не только психоаналитиков и философов, но и представителей других профессий.

Их неоднозначность, порой бессмысленность, а местами невероятная логичность и простота заставили многих ученых задуматься.

- *Лингвисты в текстах Кэрролла увидели зачатки науки, которая в то время еще не была развитой, – семиотики (это наука, исследующая свойства знаков и знаковых систем).*

- *Химики XX столетия всерьез задумались над тем, можно ли пить зазеркальное молоко.*

- *Историки заметили зашифрованные отображения политического положения тех времен (перекрашивание роз в саду – отголоски войны Белой и Алой Розы, а младенец Герцогини, который превратился в поросенка, – Ричард III, на гербе которого был изображен кабан).*

- *Астроном Артур Стенли сравнил структуру «Алисы в Зазеркалье» с «теорией групп» (область современной математики).*

- Советский биолог Соломон Геллерштейн считал, что в бессмыслице, которая царит в сказках Кэрролла, на самом деле спрятана некая тайна, разгадка которой станет откровением для науки.

Льюис Кэрролл, книги которого можно разложить по математическим и философским задачам, в своих произведениях пытается задавать сложные вопросы. Полет через нору Кролика в своей медлительности напоминает теорию с убывающим ускорением к центру Земли. Когда Алиса вспоминает таблицу умножения, используется теория Тейлора, при которой  $4 \times 5$  действительно равно 12. А в уменьшениях и увеличениях девочки и в ее опасении (как бы совсем не исчезнуть) можно узнать исследования Э. Уиттекера об изменениях Вселенной. Запах перца в доме Герцогини – это аллюзия на строгость и жесткость характера хозяйки. А также напоминание привычки бедняков перчить еду, чтобы скрыть вкус дешевого мяса. Конфликт науки и этики явно прослеживается в реплике Чеширского Кота: «Если долго идти, то обязательно куда-нибудь придешь». В процессе чаепития Кэрролл отдает фразу о том, что нужно подстричь длинные волосы Алисы, персонажу Шляпнику. Современник писателя утверждает, что это личная шпилька всем тем, кто был недоволен прической Чарльза в жизни, так как он носил волосы длиннее, чем позволяла мода того времени. И это только общеизвестные примеры. На самом деле любую ситуацию в приключениях Алисы можно разложить на логическую загадку или философскую задачу понятия мира.

*Литература:*

1. Льюис Кэрролл. Алиса в стране чудес / Пер. с англ. Б. Заходеров. – М.: ЭКСМО, 2013.
2. Электронный ресурс. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org>

УДК 364.2

## **НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СОЦИАЛЬНОЙ РАБОТЫ В УСЛОВИЯХ СТАРЕЮЩЕГО ОБЩЕСТВА**

*Комарова А.А., Плиско Т.В., Приезжих В.М., студенты 4 курса направления подготовки «Социальная работа»*

*Бортнюк О.А., доцент, кандидат культурологии, доцент кафедры «Дальневосточный государственный медицинский университет» (Хабаровск)*

Достойная старость воспринимается современным социумом как обязательный компонент нравственного обоснования человеческого бытия.

Смысл жизни объясняют не только содержательной стороной человеческого существования – с экзистенциальных позиций, но и его временным континуумом. Социальная геронтология, рассматривая влияние образа жизни на ее продолжительность, неизменно затрагивает аспекты социального, культурного, духовного и материального благополучия. Задача социума – помочь индивиду вписать в пространство собственной жизни, обрамленное прологом и эпилогом, насыщенное событиями бытие, непременно удовлетворяющее самого индивида. «Как

много дивного нас ждет / в долгой, долгой жизни!» – оптимистично утверждает «отряд стариков» в «Лисиситрате» Аристофана. Цицерон в своем философском трактате-беседе «О старости» замечает, что римские пожилые граждане, управляющие городом, по-прежнему способны законодательно улучшать бытие и быт сограждан, т.к. с возрастом не утратили способности воспринимать обыденное существование как прекрасную и светлую жизнь. Тем людям, у которых у самих нет ничего, что позволяло бы им жить хорошо и счастливо, тяжек любой возраст; но тем, кто ищет благ в самом себе, не может показаться злом нечто основанное на неизбежном законе природы, а в этом отношении на первом месте стоит старость. Достигнуть ее желают все.

Безусловно, в пожилом возрасте жизнь осложняется болезнями, разочарованиями, потерей близких людей и событийных смыслов. Психиатр Е.С. Авербух замечает снижение самооценки, усиление раздражительности и пессимистических настроений в период старости. Следует отметить, что внешние общественные параметры восприятия пенсионера не всегда корректны. Вызывает сожаление тот факт, что задаются эти параметры СМИ, которыми используются нарочито эмоционально яркие характеристики старения и старости: говорят о «демографической бомбе замедленного действия», «тихой эпидемии деменции».

Нашим обществом социальная работа с пожилыми людьми воспринимается в традиционно устоявшихся формах как различные виды социального обслуживания, социальной защиты, социального развития, паллиативной помощи, и направлена, прежде всего, на оказание социальных услуг населению. Новые инструменты социальной работы способны вызывать некоторые сомнения в их рациональности, но их распространению в качестве новых возможностей способствуют СМИ и информационная культура в целом.

В настоящее время существуют различные варианты практической реализации концепции безопасной среды, как инновационные, так и традиционные. Одно из решений – создание так называемого «Дед-Сада», цель которого – обеспечить достойную старость определенному контингенту населения на некоторой территории, согласно идее «Мыслить глобально – действовать локально». Любое социальное предложение, гипотетически признаваемое как эффективное с нравственных, экономических и демографических позиций, следует изучить на предмет спроса. С этой целью в рамках работы над грантом «Дед-Сад: изучение востребованности социального учреждения дневного пребывания для пожилых людей в г. Хабаровске» были разработаны анкеты в двух вариантах. Обе анкеты были озаглавлены «Выявление потребности в создании социального учреждения «Дед-сад для пожилых людей». В первом варианте респондентам (предполагаемым непосредственным клиентам) предлагалось ответить на такие вопросы:

- Устраивает ли Вас Ваша повседневная жизнь?

- Как часто Вам приходится оставаться в одиночестве?  
- Имеются ли у Вас какие-либо заболевания?  
- Нуждаетесь ли Вы на данный момент в пребывании в учреждении по типу детского сада?

- Какую продолжительность времени Вы могли бы там находиться?  
- Как Вы считаете, есть ли необходимость в создании данного вида учреждения?

Некоторые вопросы предполагали расширенные варианты ответов, где следовало выбрать несколько вариантов из предложенных.

К вопросу о сферах досуговой деятельности, интересных респонденты, прилагался перечень из шести вариантов:

- просмотр телепередач и видеофильмов;
- вышивание и рисование;
- чтение литературы и журналов;
- занятия спортом и фитнесом;
- освоение компьютера и интернета;
- работа на приусадебной территории.

Был возможен также свой вариант ответа. К вопросу о необходимых респонденту услугах специалистов прилагался перечень из семи вариантов: *медицинский работник; психолог; социальный педагог; тренер по лечебной физкультуре; юрисконсульт; культорганизатор*. Также был возможен свой вариант ответа.

Вопрос о предполагаемом местонахождении данного учреждения предполагал 4 варианта ответа: в пределах города; за городом; не имеет значения; затрудняюсь ответить. Затем респондентам предлагалось традиционно указать свой пол, возраст и семейное положение. Следует заметить, что данный проект содержательно нацелен не только на выявление потребностей в определенной социальной услуге, но и служит образовательно-воспитательным целям, т.е. позволяет привлечь к вопросу достойной старости молодое поколение, полное сил, возможностей, перспектив.

Вторая анкета предназначалась респондентам, имеющим среди своих родственников тех, кто является потенциальным потребителем социальной услуги по типу «Дед-Сад». Респондентам предлагалось оценить самостоятельность их пожилых родителей, традиционно указать свой пол, возраст и социальный статус, а также ответить на следующие вопросы:

- Как часто Ваши пожилые родители, проживающие с Вами, остаются одни дома без присмотра?

- Трудно ли Вам обслуживать Ваших пожилых родителей и ухаживать за ними?

- Вы бы хотели в будние дни оставлять Ваших пожилых родителей в типовом социальном учреждении «Дед-сад»?

- Где, по Вашему мнению, должно находиться учреждение такого типа? (в пределах города; за городом; не имеет значения).

- Готовы ли Вы частично оплачивать нахождение Ваших пожилых родителей в данном учреждении?

- Какую сумму Вы готовы оплачивать за ежемесячное пребывание в «Детском садике»? (1-5 тыс. руб.; б) 5-10 тыс. руб.; в) 10-15 тыс. руб.).

Современному российскому обществу, наряду с ментальной отзывчивостью к проблемам социально незащищенным слоям населения, эпизодически свойственно в некотором роде ущербное самовосприятие, проявляющееся в терпимом отношении к социальным порокам, экономическим проблемам, дефициту доступной среды. Это является сигналом к корректировке социально-культурного климата в обществе, через необходимость следовать этическим установкам, организующим наше бытие.

Общеизвестно, что преодоление пожилым человеком чувства одиночества возможно с помощью применения социально доступных, ставших классическими, методов: посещение различных мероприятий досугового характера (кружки, клубы по интересам, библиотеки), укрепление связей с семьей, товарищеские прогулки. В данном вопросе действенную помощь может оказать специалист по социальной работе, который составит индивидуальный план работы, будет взаимодействовать с различными учреждениями и направлять туда пожилых граждан, или психолог, который поможет скорректировать личное негативное представление о старости.

Безусловно, существует необходимость постороннего вмешательства в адаптацию пожилого человека к изменяющимся условиям его жизни. Прежде всего, это предложение человеку минимального гарантированного перечня услуг для помощи в самообслуживании и поддержании физического и психического здоровья. Кроме того, помощь в понимании процесса старения, в искоренении чувства беспокойства через воздействие на поведенческие установки, что в дальнейшем может способствовать повышению уровня самореализации и значимости в социуме и психологическому восприятию происходящего как достойной старости. Последствия старения общества, изученные социологами, экономистами и политиками, проявляются – в коллективной ответственности за обеспечение соответствующих стандартов и качества жизни пожилых людей. В связи с трудовой занятостью родственников, возникает потребность в «третьем лице», способном на период рабочего времени оказывать услугу опеки пожилого человека. Данный социальный дефицит могут восполнить социальные учреждения, организованные по типу детских дошкольных учреждений.

В силу различных обстоятельств, например, отсутствия востребованности большинства пожилых людей на рынке труда, а также по состоянию здоровья, источником их жизненной энергии чаще всего становятся дети и внуки. Немаловажным является и времяпрепровождение на приусадебных участках, где пожилой человек может не только заняться выращиванием сельскохозяйственной продукции, но и с помощью труда

поддерживать свое физическое здоровье. Но посвящение себя заботе о внуках и детях и занятиям любимым делом не спасают пожилого человека от осознания факта наступления старости, потери привычных контактов и связей с обществом, ограничения деятельности рамками домашней обстановки. Поэтому многие пожилые люди психологически изолируют себя от общества, сознательно создавая для себя закрытое пространство, что впоследствии сказывается на общем эмоциональном и психическом фоне: индивид чувствует себя «непригодным» для жизни в социуме. Между тем, достижения и опыт пожилых людей, как в профессиональном, так и в общекультурном плане, являются существенным накопленным потенциалом личности. Как правило, чем больше человек достиг в своей жизни, тем увереннее он себя чувствует при наступлении старости. При этом важен не подсчет прожитого времени, а подсчет приобретенного опыта и мудрости, которыми можно делиться с молодым поколением.

*«Я во всех своих рассуждениях прославляю такую старость, которая зиждется на том, что было заложено в юности... ни седина, ни морщины не могут вдруг завоевать себе авторитет. Но жизнь, прожитая прекрасно в нравственном отношении, пожинает последние плоды в виде авторитета, – пишет Цицерон. – Как борются с болезнью, так надо бороться и со старостью: следить за своим здоровьем, прибегать к умеренным упражнениям, есть, и пить столько, сколько нужно для восстановления сил».* Возникающая потребность в средствах для уравнивания своего личного бытия с внешней средой в критических точках собственного поведения может быть реализована посредством искусственно созданных механизмов. Таким механизмом способен стать любой социально-практический феномен, грамотно использованный в проектной ситуации. Стабильность и размеренность личной жизни может восприниматься индивидом как ограниченность, однообразие и неполноценность среды. Необходимо дополнить жизнь и расширить её возможности, примирив индивидуальные потребности и социальную реальность.

#### **Литература:**

1. Авербух Е.С. Расстройства психической деятельности в позднем возрасте. Психиатрический аспект геронтологии и гериатрии. – М.: Медицина, 1969. – 288 с.
2. Аристофан. Лисистрата // Аристофан. Комедии. Пер. с древнегреч. А.А. Пиотровского. – Калининград: Янтарный Сказ, 2004. – С. 15-119.
3. Бортнюк О.А. Арт-терапия как инструмент социальной работы // Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал). – 2015. – №11 (55). – С. 107-113.
4. Бортнюк О.А. Информационная культура как образовательный феномен эпохи постмодерна // В мире научных открытий. – 2015. – №3.1 (63). – С. 897-912.
5. Бортнюк О.А. Социологический анализ информационной культуры студентов ДВГМУ // В мире научных открытий. – 2015. – №3.1 (63). – С. 913-929.
6. Социальные аспекты развития профессионального образования в новом информационном пространстве // В мире научных открытий. – 2014. – №7. – С. 985.
7. Комарова А.А., Бортнюк О.А. Нравственные основания человеческого бытия // Актуальные вопросы современной медицины: материалы 70-й итоговой научной конференции молодых учёных и студентов; под ред. Сазионовой Е.Н. – Хабаровск: Издательство ДВГМУ, 2013. – С. 358-360.

8. Цицерон М.Т. *О старости* // Цицерон М.Т. *О старости. О дружбе. Об обязанностях*. Пер. с лат. В.О. Горенштейна. – М.: Наука, 1993.
9. Шульженко Н.В. *Демографические ресурсы и качество жизни в Дальневосточном Федеральном округе: социально-политический анализ* / Н.В. Шульженко, С.И. Ивашкина // *Дальневосточный форпост: научно-образовательный журнал*. – 2011. - №5. – С. 20-27.
10. Bortnyuk O.A. *Salvation as a universal category of European religious and philosophical thought* / O.A. Bortnyuk // *Applied and Fundamental Studies: Proceedings of the 2nd International Academic Conference*. Vol. 2. March 8-10, 2013. St. Louis, Missouri, USA: Publishing House «Science and Innovation Center», 2013. Pp. 183-188.

УДК 796.5

## **ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ В РОССИИ**

*Кириченко М.А., студент 2 курса, группа ПКС-220  
Кирпанёв Ю.Ф., старший преподаватель кафедры ФВиС  
Хабаровский институт инфокоммуникаций (филиал)  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»*

Пятый съезд народных депутатов СССР 5 сентября 1991 г. Признал за союзными республиками статус суверенных государств как субъектов международного права. Каждая из союзных республик, таким образом, получала право стать членом Организации Объединенных наций и вместе с тем приобретала соответствующий юридический статус для вступления в спортивные международные объединения.

8 декабря 1991 г. Руководители России, Украины и Белоруссии в Беловежской Пуще объявили о роспуске Советского Союза. При этом было провозглашено образование Содружества Независимых Государств (СНГ). В конце 1991 г. Началась ликвидация всесоюзных структур государственного управления страной, в том числе и физкультурным движением.

На фоне разрушения государственных и общественных союзных структур управления физической культурой и спортом, сопровождающегося резким сокращением финансирования спорта и, как следствие, отъездом многих талантливых тренеров и спортсменом за рубеж, необходимо было срочно решить ряд проблем, от которых зависело дальнейшее существование отечественного спорта. В первую очередь предстояло сформировать новые государственные и общественные органы управления физической культурой и спортом в стране.

К моменту распада СССР страна обладала достаточным научным потенциалом в области спорта. Большими коллективами ученых сформировались научные школы в области медико-биологических, психолого-педагогических, теоретико-методических, историко-социологических, и организационно-управленческих проблем физической культуры и спорта. Доминирующее положение отечественного спорта определялось высоким уровнем и интенсивностью развития спортивной науки и значительной концентрацией поиска в области физической культуры и спорта.

В основном научно-исследовательские проблемы решались в научно-исследовательских институтах физической культуры и спорта Госкомспорта СССР.

К концу 80-х – началу 90-х гг. результаты деятельности ведущих научных коллективов страны привлекали внимание представителей зарубежной спортивной науки.

После распада СССР положение спортивной науки в России изменилось в худшую сторону. В результате экономических трудностей резко сократилось бюджетное финансирование физической культуры в целом. На развитие физической культуры и спорта в России на душу населения расходовалось примерно в 25-30 раз меньше, чем в 1990 г. Вследствие чего сокращена численность специалистов, занимающихся научными проблемами.

Так же отрицательное влияние на развитие спортивной науки в стране имели постоянные изменения в структуре руководящих физкультурных органов страны и руководителей отрасли, бесконечные преобразования в аппарате главного органа управления, отсутствие федеральной программы развития физической культуры и спорта, сокращение научных контактов спортивных ученых бывших союзных республик.

Положение усугублялось тем, что большинство российских научных лабораторий оснащено аппаратурой, приобретенной еще в 60-70-е гг., информационное научное пространство России значительно отстает от международного уровня.

И всё же, спортивная наука в России продолжала развиваться. В основе ее лежат крупнейшие разработки фундаментальной науки в области важнейших проблем спортивной деятельности.

В 1996 г. На Всероссийском совещании руководителей научных организаций в области физической культуры и спорта подведены итоги развития спортивной науки и обсуждены основные направления научных исследований в области спорта, туризма и санаторно-курортного дела на период до 2000 г. Эти основные направления были рассмотрены и утверждены Постановлением Коллегии Госкомитета ФКиТ России.

Названные направления научных исследований охватывает пять основных проблем:

- *формирование физической культуры и здорового стиля жизни человека;*
- *человека в экстремальных условиях двигательной деятельности;*
- *организационное, правовое, ресурсное и информационное обеспечение сферы физической культуры, спорта, туризма и санаторно-курортного комплекса;*
- *теоретические и методические основы развития и совершенствования системы подготовки, повышения квалификации и переподготовки кадров;*
- *основные проблемы спортивного и олимпийского движения.*

То, что Российская спортивная наука находится на правильном пути, было подтверждено международным форумом «Молодежь – Наука – Олимпизм», прошедшем 14-18 июля 1998 г. в Москве под патронажем Всемирного Совета физического воспитания и спортивной науки. В форуме приняли участие специалисты-практики десятка стран всех регионов мира.

Таким образом, история учит, что развитие физической культуры и спорта представляет собой объективный, закономерный процесс в жизни человеческого общества. Этот процесс происходит в силу действия объективных законов, вытекающих из материальных и духовных условий существования того или иного общественного строя. История физической культуры и спорта показывает, как на различных ступенях развития человечества изменения, происходящие в области физической культуры и спорта, обуславливаются определённым образом производства, политикой, культурой, идеологией, наукой, военным делом. В духовном творчестве народа ведущие общественные деятели, педагоги, врачи и ученые черпают свои идеи, средства и формы, создавая научные системы и методы физической культуры и спорта.

История физической культуры и спорта показывает, что в силу теоретико-педагогических дисциплин, изучаемых в физкультурных учебных заведениях, ей принадлежит значительное место. Она относится к профилирующим, мировоззренческим дисциплинам, позволяющим будущим специалистам лучше познать свой предмет.

Учебная практика свидетельствует, что улучшение воспитания историей требует постоянного совершенствования форм и методов учебной работы, программ и учебно-методических пособий.

Требуется более глубокий подход к всестороннему анализу истории физической культуры и спорта в России, всеобщей истории физической культуры и спорта, с более глубоких научных позиций предстоит исследовать основные тенденции международного спортивного и олимпийского движения на разных этапах его развития.

#### ***Литература:***

1. *История физической культуры и спорта. В.В. Столбов, Л.А. Финогеева, Н.Ю. Мельникова. 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Физкультура и спорт, 2000.*
2. *Олимпийские игры - из прошлого в будущее / В.У. Агеевец, Г.М. Поликарпова.– СПб.: СПбГАФК им. П.Ф. Лесгафта, 1996.*
3. *Российская газета № 87 от 6 мая 1999 г., № 97 от 20 мая 2000 г.*
4. *Твой Олимпийский учебник. 3 издание доп. – М.: Советский спорт, 1999.*
5. *Терминология спорта. Толковый словарь спортивных терминов.– М.: Спорт-Пресс, 2001.*
6. *Энциклопедический словарь по физической культуре и спорту. – М.: ФиС, 1963.*

УДК 368.01

## **НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ РЫНКА УСЛУГ СТРАХОВАНИЯ В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ**

*Кобылкин Р.А., студент 3 курса (очная форма обучения);  
Гварлиани Т.Е., доктор экономических наук, профессор кафедры финансов,*

В нашей стране в период реформ произошло коренное качественное изменение социальной структуры общества, изменилась система ценностей - социальных регуляторов отношений между людьми, изменилась система социальных статусов и социальных отношений. Изменения в той или иной степени затронули все социальные институты, не обошли они и сферу страхования. Актуальность исследования страхования обусловлена, прежде всего, тем, что, согласно Конституции РФ, «Российская Федерация – социальное государство, политика которого направлена на создание условий, обеспечивающих достойную жизнь и свободное развитие человека», т.е. социальное направления в политике государства является приоритетным. Социальная защита населения объявляется значимой задачей деятельности государства. Изменения направлены на обеспечение определенных стандартов уровня и качества жизни населения.

«Страхование – отношение по защите имущественных интересов физических и юридических лиц при наступлении определенных событий (страховых случаев) за счет денежных фондов, формируемых из уплачиваемых ими страховых взносов (страховых премий)».

Как экономическая категория страхование – это совокупность экономических отношений, представляющая собой систему форм и методов формирования целевых фондов и их использования на возмещение ущерба при различных непредвиденных явлениях, а также на оказание помощи гражданам при наступлении определенных событий в их жизни.

«Социология страхования как частная социологическая теория в области экономической социологии изучает процессы общественного взаимодействия субъектов и объектов страхового рынка, страховое поведение населения и социальные последствия развития рынка страховых услуг. Предметом данной области социологического знания является страховое поведение экономических субъектов (граждан, фирм и государства) как формы общественного поведения». Именно поэтому сегодня так важно изучать значение страхования в обществе в целом, его влияние на происходящие социальные процессы, а также возможные перспективы его развития.

В настоящее время российский страховой рынок демонстрирует процесс быстрого и устойчивого роста, улучшаются его качественные характеристики, что предполагает в ближайшей перспективе значительное повышение роли страховых компаний в социальной сфере и национальной экономике, в то время как в западной экономике страхование занимает уже достаточно весомую долю на общем рынке услуг.

Развитие рынка, когда каждый товаропроизводитель действует на свой страх и риск, повышает роль и значение страхования. При этом изменения затрагивают также область личного и имущественного страхования граждан, что непосредственно связано с экономическими

интересами населения. Сегодня страхование является, с одной стороны, способом экономической защиты граждан и бизнеса, а с другой стороны – деятельностью, приносящей доход.

Страхование дает многое: уверенность в завтрашнем дне, защиту от непредвиденных расходов, необходимую помощь в сложных ситуациях. Сегодня население в общей своей массе даже не информировано об опциях страхования. Многие знают только обязательные виды, например, обязательное страхование автогражданской ответственности (ОСАГО). Но ведь существует и добровольное страхование имущества (автомобиля, квартиры, дома, предметов роскоши), и страхование жизни, медицинское страхование, и страхование ответственности. Таким образом, сегодня в России, как и 20 лет назад, наблюдается односторонняя направленность развития рынка страховых услуг и перекос в сторону обязательных видов страхования.

Одной из причин неразвитости рынка страхования сегодня является негативное отношение населения к этому виду экономической деятельности, что обусловлено следующими факторами:

- *отсутствие развитой страховой инфраструктуры* – до сих пор мы не можем наблюдать полную удобную структуру страховых компаний на рынке, которые бы могли обеспечить более комфортное функционирование предпринимательских субъектов и возможность более понятного пользования данными услугами;

- *низкая страховая культура* – является следствием низкой экономической культуры в целом, малая распространенность и информированность о страховом рынке;

- *ненадежность страховых компаний* – некоторые страховщики ведут нелегальную, незаконную деятельность, вследствие чего страхователи оказываются ими обманутыми. Однако для всех страховых организаций законом введен минимальный возможный размер уставного капитала. Ведь страховщики имеют дело не только с физическими лицами, но и с юридическими, ущербы которых могут быть оценены огромными суммами. Благодаря введению ограничения на минимальный размер уставного капитала, клиенты могут быть уверены, что при возникновении страхового случая они получают компенсацию в объеме, необходимом для покрытия возникших расходов.

Что касается взаимодействию государства страхования, то на сегодняшний день ситуация достаточно сложная. Как уже было сказано ранее, государство обязывает страховать ответственность автовладельцев (ОСАГО), опасные объекты при строительстве или в производстве, пассажиров воздушного судна, туристов и военнослужащих. Что же касается всего остального, то здесь физические и юридические лица вправе выбирать сами: нужно им это или нет. Однако на практике видно, что сегодня добровольное страхование интересуется лишь небольшую долю потенциальных клиентов. Многие не понимают того механизма, с

помощью которого осуществляется данная деятельность и не видят смысла вкладывать сегодня в, возможно, свое будущее.

Для страхового рынка жизненно важно, чтобы работа по развитию системы социальных стимулов по увеличению спроса на страхование велась страховым сообществом в тесной взаимосвязи с исследованием и анализом общеэкономической ситуации в стране. При обеспечении такой взаимосвязи удастся создать систему практически применимых стимулов, которые способны реально содействовать расширению отечественного страхового поля. Приоритетным представляется направление по активизации формирования страхового портфеля по добровольным видам страхования путем взаимодействия с потенциальными страхователями. Этот путь лежит через разработку и использование экономических и организационных стимулов.

Сегодня в России имеются основные тенденции и приоритетные направления развития страхового рынка, а именно:

- *основная тенденция развития российского рынка страховых услуг заключается в объединении банков и страховых организаций в виде совместных проектов по продаже страховых полисов через банковскую сеть.* Интеграция и движение страховых компаний в сферы финансового сектора, расширение набора предлагаемых ими продуктов становятся решающим фактором успешного развития страховых компаний. В то же время вопрос расширения состава страховых портфелей в России стоит не так остро, поскольку еще есть неудовлетворенный спрос на классические наборы страхового портфеля. На западе сегодня практически не осталось свободных ниш для страховых компаний, и поэтому страховщики конкурируют между собой за определенный круг потребителей в течение десятков лет. Российские страховые компании в отличие от западных в этом смысле имеют преимущества: они могут комбинировать и продавать на российском рынке как классические, так и новые специфические виды страхования;

- *другая тенденция состоит в глобализации страхового рынка, которая приведет к увеличению на отечественном рынке числа иностранных страховщиков, заинтересованных в создании различных альянсов и совместных проектов с отечественными страховщиками;*

- *третья тенденция российского страхового рынка заключается в продаже страховых продуктов через Интернет.* Это направление в страховом бизнесе является очень перспективным, поскольку позволяет преодолевать большие расстояния с наименьшими затратами и в будущем будет служить основным фактором, определяющим успех страховой компании в России. Естественно это влияет на социальную сферу, так как формируется более широкое распространение страхования как социального явления среди большего числа представителей различных слоев населения;

- *кроме перечисленных направлений, можно выделить еще одно: развитие менеджмента. Как известно, менеджмент – это искусство*

*управлять*. Сегодня все больше компаний и организаций прибегают к услугам профессионального менеджмента для повышения эффективности своей деятельности и увеличения производительности труда персонала. Большое число фирм обращают внимание на условия труда своих подчиненных, на качество и уровень их жизни и здоровья. С таким подходом управленцы стараются создать необходимые условия для максимальной отдачи от работников. В этом случае упор делается на личное страхование персонала, в которое входит не только достойное обязательное медицинское страхование, но и добровольное медицинское страхование, страхование от несчастного случая, профессиональных заболеваний и т.д.

Таким образом, мы считаем, что в будущем эта сфера станет одной из самых развитых и прибыльных во всей экономике России, но для этого необходимо ускорить разработку и принятие законодательных актов регламентирующих деятельность обществ взаимного страхования. Законодательно установить проведение социально значимых и общественно-необходимых видов обязательного страхования, таких как страхование общегражданской ответственности, страхование экологических рисков. Необходимо создание независимого государственного надзорного органа за деятельностью страховщиков, который бы занимался продвижением эффективной структуры налогообложения страховщиков и отстаиванием интересов потребителей страховых услуг. Кроме того, он должен быть наделен более широкими полномочиями в части контроля за деятельностью страховых предприятий.

#### ***Литература:***

1. Российская Федерация. Законы: Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993). – М.: АСТ: Астрель, 2009. – 64с.
2. Российская Федерация: Законы: Об организации страхового дела в Российской Федерации. Федеральный закон от 27 ноября 1992 г. // РГ от 12.01.1993 г.
3. Силласте Г.Г. Экономическая социология. – М.: Гардарики, 2015. – 383с.
4. И.С. Шафигуллина, И.В. Мкртумова. Страхование как социальный институт: особенности формирования потребностей в страховании // Вестник ТИСБИ: нау.-информ. изд. / НОУ ВПО «Университет управления «ТИСБИ». – 2014. – №4.
5. Ермасов С.В., Ермасова Н.Б. Страхование. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшее образование, 2015. – 613 с.
6. Интервью с исполнительным вице-президентом группы «РЕНЕССАНС СТРАХОВАНИЕ» Сергеем Ковальчуком. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://marketing.rbc.ru/reviews/insurance/interview-renaisance.shtml>.

УДК 656.614.3

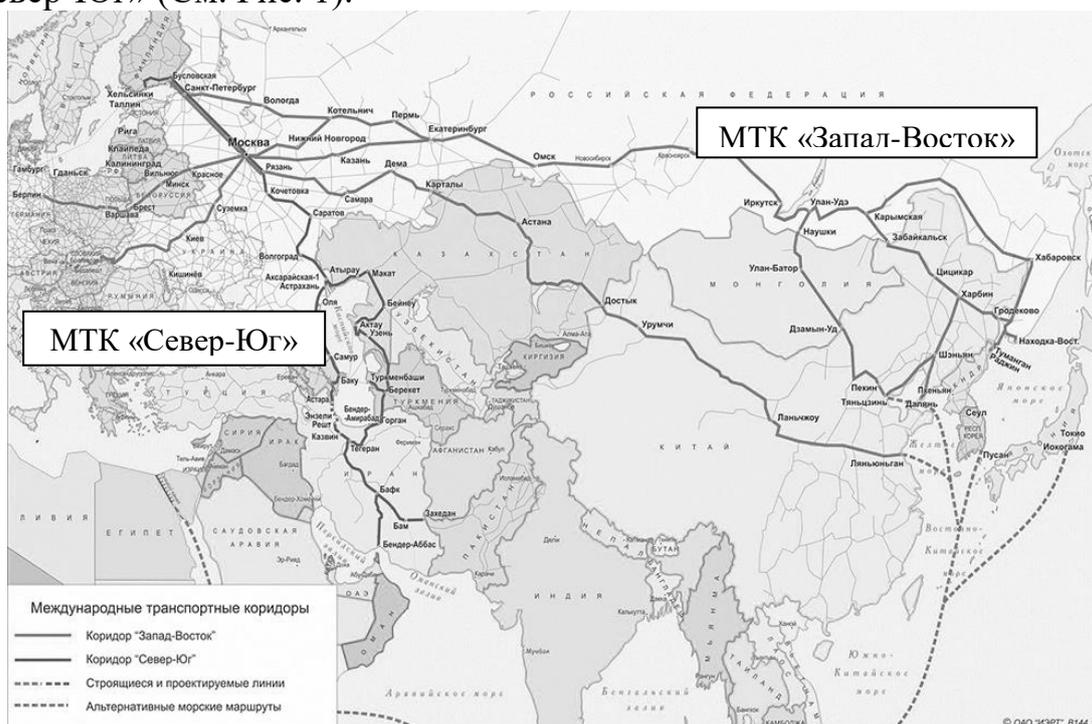
## **ОСНОВНЫЕ МЕЖДУНАРОДНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ КОРИДОРЫ РОССИИ**

*Кувшинов Д.Д., студент 3 курса, Институт  
международного сотрудничества, направление «Менеджмент»  
Зорькина Ю.И., старший преподаватель кафедры «Менеджмент»  
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения» (г. Хабаровск)*

Официальное определение, принятое ЕС на Общевропейской конференции по транспорту в 1993 году (Прага), гласит, что: «международный транспортный коридор (МТК) – это совокупность магистральных транспортных коммуникаций (как имеющихся, так и вновь создаваемых) с соответствующим обустройством и инфраструктурой, связывающих крупные транспортные узлы, в рамках которой используются различные виды транспорта, обеспечивающие перевозки пассажиров и товаров в международном сообщении на направлении их наибольшей концентрации».

В современных условиях постоянного расширения международного сотрудничества формирование МТК имеет важное значение в связи с необходимостью решения различных транспортных проблем, приоритет среди которых занимает создание единой международной транспортной инфраструктуры с согласованными техническими параметрами. Данная проблема обусловлена сложностями интеграции национальных транспортных систем в мировую транспортную систему (яркий пример – разница в ширине железнодорожной колеи России и стран Европы). Какой же интерес в этом для России?

Географическое положение России отлично подходит для транзита, так как страна имеет трансконтинентальное положение, к тому же, как самое большое государство мира, занимает 31,68 % от площади континента Евразия, что практически подразумевает необходимость транзита через территорию Российской Федерации, если перевозчик хочет сократить затраты на пошлины и др., и длину маршрута. На практике же транзитный потенциал нашей страны ещё нуждается в раскрытии, и этому способствуют международные транспортные коридоры «Запад-Восток» и «Север-Юг» (См. Рис. 1).



**Рисунок 1** – Карта с маршрутами МТК «Запад-Восток» и «Север-Юг»

Международный транспортный коридор «Запад-Восток» предоставляет прямой выход грузам РФ, стран Европы и СНГ к дальневосточным российским морским портам и пограничным переходам, расположенным на границе России с Китаем, КНДР, Казахстаном и Монголией.

На территории Российской Федерации в западной своей части коридор совпадает с «критским» транспортным коридором РЕ 2. В восточной части он представлен Транссибирской железнодорожной магистралью.

Формирование коридора на базе Транссиба обусловлено особым географическим положением магистрали. Она проходит по всей широтной протяженности страны, что, как уже было упомянуто выше, предоставляет выход на железнодорожные сети стран Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР) на востоке, и в Европу через пограничные переходы и порты.

Следует дать краткую характеристику Транссибирской магистрали и её возможностям. Трансиб – двухпутная, полностью электрифицированная железнодорожная линия, протяжённостью около 10 тыс. км, технические возможности которой позволяют освоить объёмы перевозок грузов до 100 млн. тонн в год, в том числе международного транзита в контейнерах на уровне 200-300 тыс. TEU из стран Азиатско-тихоокеанского региона в Европу и Центральную Азию.

Магистраль соединяет территории 20-ти субъектов Российской Федерации, 5-ти федеральных округов и обслуживается 6-ью железными дорогами. На всём протяжении Трансиб обеспечивает внутригосударственные и внешнеэкономические связи предприятий промышленности и сельского хозяйства, и потребности населения регионов в пассажирских перевозках.

Динамика грузооборота железнодорожного транспорта по Транссибирской магистрали в целом неоднозначна. В 2016 году грузооборот составил 1219 млн. тонн, что на 5 млн. тонн (0,41 %) больше, чем в 2015 году, но на 7,9 млн. тонн (0,65 %) меньше, чем в 2014 году. На основе таких незначительных колебаний в условиях экономического кризиса сложно сделать какие-либо выводы.

Стратегическое значение данной магистрали неоспоримо, вследствие этого государство должно обеспечивать её нормальное функционирование, своевременно решая проблемы. Среди них можно выделить такие ярко выраженные, как устаревшие основные фонды (в первую очередь подвижной состав), и долгий простой вагонов (вплоть до 30 дней).

Однако данные проблемы не остаются без внимания. Правительством Российской Федерации и ОАО «РЖД» проводится работа по развитию и модернизации сети железных дорог. основополагающими документами в этой работе являются «Генеральная схема развития сети железных дорог ПАО «РЖД» до 2020 года», «Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года» и «Стратегия развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года».

Данные документы предполагают проведение ряда конкретных мероприятий, направленных на модернизацию уже имеющихся железнодорожных путей и повышение пропускной способности сети. Среди таких мероприятий:

- *организация скоростного движения пассажирских поездов на участке «Санкт-Петербург – Буловская» (2 этап – вынос грузового движения со строительством новой линии «Лосево – Каменногорск»);*
- *развитие Санкт-Петербургского железнодорожного узла (проектирование);*
- *развитие Московского железнодорожного узла;*
- *модернизация железнодорожной инфраструктуры БАМа и Транссиба с развитием пропускных способностей.*

Что касается конкурентных преимуществ МТК «Запад-Восток» перед другими возможными путями грузооборота между странами АТР и странами Европы, то можно выделить следующие основные:

1. *Низкая стоимость доставки груза. При доставке грузового контейнера по Транссибирской магистрали экономия, по сравнению с доставкой по Трансазиатской железной дороге (ТАЖД) и последующей доставкой морем, составляет около 100 долл. США.*

2. *Более высокая скорость доставки. При условии отсутствия простоя, время доставки по коридору «Запад-Восток» в 2,7 раз меньше по сравнению с доставкой морем через Суэцкий канал.*

3. *Практически полное отсутствие противоречий интересов разных государств. Данное преимущество обусловлено тем, что большая часть МТК пролегает на территории одного государства (РФ), в то время как ТАЖД на территории нескольких.*

4. *Минимальное количество перевалки грузов и стыковок железнодорожных путей, связанных с разницей в ширине колеи.*

МТК «Север-Юг» (См. Рис. 2) отличается от «Запада-Востока» тем, что довольно «молод» и всё еще находится на стадии формирования. Согласно проекту, назначение МТК «Север-Юг» заключается в том, чтобы соединить Северную Европу с Индией и государствами Персидского залива. Так, маршрут водного, автомобильного и железнодорожного пути, протяжённостью около 7200 км., соединит индийский Мумбаи с иранским портом Бендер-Аббас и далее через Баку, Астрахань, Москву и Санкт-Петербург протянется до Северной Европы и Скандинавии.

МТК «Север-Юг» предполагает несколько маршрутов следования грузов с использованием разных видов транспорта:

- *транскаспийский маршрут через порты Астрахань, Оля, Махачкала. Участие железных дорог заключается в подвозе грузов в порты и вывозе их из портов;*

- *в прямом железнодорожном сообщении через Казахстан, Узбекистан и Туркменистан с выходом на железнодорожную сеть Ирана по пограничному переходу Теджен – Серахс;*

- по западной ветви коридора – направление Астрахань – Махачкала – Самур, далее по территории Азербайджана с выходом в Иран через пограничную станцию Астара. Или от Самура через территории Азербайджана и Армении с выходом в Иран через пограничную станцию Джульфа.



Рисунок 2 – Карта с маршрутом МТК «Север-Юг»

Значительная часть коридора «Север-Юг» проходит по железным дорогам России от границы с Финляндией до Каспийского моря, что составляет около 3 тыс. км, и на северном участке совпадает с «критским» РЕ 9. От этого магистрального направления имеются выходы на страны Балтийского региона, Украину, Белоруссию, а через них на сеть железных дорог Восточной и Западной Европы.

Для России стержневым направлением развития транзитных и внешнеторговых грузопотоков в рамках коридора «Север-Юг» является железнодорожное направление «Бусловская – Санкт-Петербург – Москва – Рязань – Кочетовка – Ртищево – Саратов – Волгоград – Астрахань» протяжённостью 2513 км.

Большая часть работ со стороны России была направлена на реконструкцию порта Оля, находящегося на побережье Каспийского моря,

а также на строительство железнодорожной ветки ст. Яндыки – ст. Оля, протяжённостью 45,9 км, которая соединила порт с железнодорожной сетью страны. Работы проводились с 2002 года и логически завершились включением припортовой станции в тарифную сетку железных дорог в апреле 2005 года.

Одним из недостатков МТК «Север-Юг» можно назвать отсутствие прямого железнодорожного сообщения между Россией и Ираном. Решение данной проблемы на себя решило взять ОАО «РЖД». В феврале 2016 года ОАО «РЖД», Азербайджанские железные дороги (ADY) и *ADY Express* в рамках проекта «Север-Юг» договорились привлечь грузопотоки на азербайджанскую и российскую железную дороги за счёт организации перевозок по маршруту Индия – Иран – Азербайджан – Россия и в обратном направлении. При организации данного железнодорожного маршрута сильно сокращается время на перевозку, поэтому торговля начнёт стремительно развиваться не только между Россией и Ираном, но и между Ираном и восточноевропейскими странами.

Для реализации пути по западному побережью Каспия потребовалось построить новую линию железной дороги Казвин-Астара (иранская) – Астара (азербайджанская). Она должна объединить азербайджанскую Астара с иранскими городами Астара, Решт и Казвин. Строительство участка железной дороги «Казвин-Решт» в 2015 году было завершено, а вот строительство участка «Решт-Астара» находится только на проектной стадии. По разным данным, ориентировочная пропускная способность железной дороги должна составить на первом этапе 4-10 млн. тонн грузов, а в дальнейшем вырасти до 15-20 млн. тонн грузов в год.

В результате реализации данных проектов ожидается, что время доставки грузов сократится вдвое, а стоимость доставки упадёт на 30 %.

МТК «Север-Юг» показывает смешанную динамику в сфере внешнеторгового грузооборота различных видов транспорта. В 2016 году грузооборот железнодорожного транспорта РФ в рамках МТК «Север-Юг» составил 8,76 млн. тонн, что на 1,46 млн. тонн больше, чем в 2015 году и на 1,76 млн. тонн больше, чем в 2014 году. Грузооборот морского транспорта через порты Каспийского бассейна России в 2016 году составил 318,63 тыс. тонн, что на 42,7 тыс. тонн меньше чем в 2015 году, и на 10,77 тыс. тонн меньше чем в 2014 году.

Данный коридор обладает хорошими конкурентными преимуществами:

*1. Скорость доставки выше более чем в два раза, по сравнению с аналогичным маршрутом через Суэцкий канал.*

*2. Более низкая стоимость доставки грузовых контейнеров по сравнению с Суэцким каналом.*

*3. Мероприятия по реконструкции и модернизации портов Каспийского бассейна позволят обеспечить выход МТК «Север-Юг» на страны Южной Азии без дополнительных перевалок грузов в портах Персидского залива, что сократит время их доставки.*

Таким образом, Россия отлично осознает свой транзитный потенциал и всеми силами старается реализовывать его. Два основных МТК, на направлениях «Север-Юг» и «Запад-Восток», проходящих по территории страны, позволяют вести торговые отношения с большинством соседних государств, а также пополнять бюджет за счёт статьи транзита. При должном контроле за состоянием представленных коридоров, а также в поддержании и развитии их конкурентоспособности, российская экономика имеет шанс стать более эффективной.

*Литература:*

1. Маликов О.Б. *Перевозки и складирование товаров в цепях поставок: монография.* – М: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2014. – 536 с.
2. *Объём перевозок контейнеров железнодорожным транспортом в сообщении Россия – страны АТР по Транссибу продолжает расти // TKS.RU – всё о таможене. Таможня для всех – российский таможенный портал.* – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tks.ru/logistics/2016/10/13/0010>
3. *Официальный сайт ОАО «РЖД».* – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rzd.ru/>

УДК 656.614.3.078(268)

**«СЕВЕРНЫЙ МОРСКОЙ КОРИДОР»  
КАК АЛЬТЕРНАТИВА «ЮЖНОГО ВОДНОГО ПУТИ»**

*Манохина А.А., студент 3 курса, Институт международного сотрудничества, направление «Менеджмент», профиль «Логистика»*

*Зорькина Ю.И., старший преподаватель кафедры «Менеджмент»  
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения» (г. Хабаровск)*

Особое географическое положение нашей страны является одним из основных аспектов в определении важности её роли в международных связях между европейскими государствами, а также странами Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР), в связи, с чем Российская Федерация (Россия, РФ) была официально объявлена транзитной страной.

Именно развитие «Северного морского пути» (СМП) способствовало таким изменениям. Сейчас он позволяет доставлять грузы из стран Азиатско-Тихоокеанского региона в Европу и наоборот с наименьшими финансовыми затратами и в более короткие сроки.

СМП, также известен как евроазиатский Северный морской коридор или Северо-восточный проход, является самой короткой судоходной магистралью, которая соединяет два полушария – Восточное и Западное. «Северный морской путь» пролегает через четыре моря (Карское, Лаптевых, Восточно-Сибирское, Чукотское), а также является самым кратким путём из Северной Европы и Сибири в Азию. Он имеет длительную многовековую историю, но не имеет единого общепринятого маршрута. В судоходстве СМП определяется как «навигационно-рекомендованная трасса от Новой Земли до Берингова пролива», а Законодательством РФ – как «исторически сложившаяся национальная единая транспортная коммуникация России в Арктике», и делится на две

части: западную (от Мурманска до порта Дудинка) и восточную (от Дудинки до Чукотки). В целом длина всего пути составляет примерно 5600 км. Следует отметить, что СМП почти на 5000 км короче маршрута через Суэцкий канал.

В начале XX века «Северный морской путь» использовался не только для морских перевозок грузов, но и для освоения побережья Северного Ледовитого океана. В 1990-е годы интерес к СМП начал постепенно снижаться: уменьшился объём грузоперевозок, начали закрываться метеостанции на материке и островах, люди покидали прилежащие населенные пункты. Такая ситуация длилась примерно до начала 2000-х годов, когда началось медленное возрождение интереса к Северу со стороны государства, и к возможности жить и работать в Северном Ледовитом океане со стороны людей полярных профессий. Далее всё больше компаний, занимающихся перевозками морских грузов, стали обращать внимание на выгоду использования Северного морского пути. Постепенно возрос интерес к СМП среди иностранных компаний.

За последние несколько лет ситуация вокруг СМП улучшилась. Важнейшим фактором, оказывающим положительное влияние на привлечение к Севморпути, является глобальное потепление. За последние 35 лет площадь арктических льдов уменьшилась почти в 2 раза – с 7,1 до 3,47 кв. км. Главным преимуществом подобного явления стало увеличение срока безледокольной навигации в северных морях. Если ранее навигация длилась с июля по сентябрь, то сейчас – с июня по ноябрь (при этом в сентябре и октябре льдов практически нет).

Если рассматривать самый популярный транспортный маршрут «Роттердам – Йокогама», то можно заметить, что СМП выигрывает у Суэцкого канала по всем параметрам. В первую очередь, расстояние всего пути через СМП составляет 13500 км, что на 7200 км короче, чем путь через Суэцкий канал, протяжённость которого составляет 20700 км. Как известно, протяжённость влияет на время доставки груза. Время доставки по Суэцкому каналу в 3 раза больше (33 суток), чем по Северному морскому пути (10,5 суток).

Стоит отметить, что путь через Суэцкий канал не только гораздо длиннее, но еще и опаснее в связи с деятельностью пиратов и угрозой террористических актов. Кроме того, за последние годы этот маршрут стал ещё менее безопасным из-за ухудшения политической обстановки в АТР. Территориальные споры между Китаем и другими государствами, борьба США за сохранение господства – всё это может когда-нибудь привести к тому, что какая-то из сторон посчитает необходимым заблокировать морское сообщение.

Помимо явных преимуществ у СМП также существует ряд недостатков. *Во-первых*, в связи с климатическими особенностями расположения морского пути навигация судов происходит в экстремальных условиях. Например, во время полярной ночи с

технической точки зрения судовождение представляет высокую сложность, так как для этого необходимы суда ледового класса, в том числе ледоколы. Во-вторых, стоимость страхования при перевозке груза через СМП довольно завышена. Это связано с тем, что страховым компаниям следует учитывать непредсказуемость сроков и условий перевозки, что тоже тесно связано с климатическими особенностями Севера.

Ещё одним слабым местом использования СМП является недостаточная развитость спасательной системы. Существует высокий риск столкновений в связи с непредсказуемой ледовой обстановкой. В то же время ограничено количество глубоководных портов, способных принять нуждающееся в срочном ремонте судно.

Помимо вышеперечисленных недостатков существуют еще многочисленные административно-технические сложности. В основном они связаны с оплатой работы лоцманов для проводки судов через проливы, а также оплатой для получения метеорологических прогнозов и информации о ледовой обстановке.

В течение 2014-2015 гг. эксперты из Южной Кореи проводили комплексное исследование конкурентоспособности различных маршрутов для транспортировки грузов внешней торговли Республики Корея с европейской частью России, а также странами зарубежной Европы. В его рамках был исследован и СМП

Маршруты были оценены по количественным и качественным показателям. Количественными показателями явились расстояние, время транспортировки и стоимость перевозки в 20-футовом контейнере (См. Табл. 1). В форме качественных показателей были рассмотрены: предоставление информации о перевозке и местоположении отправленного груза, частота транспортных отправок, своевременная доставка и обеспечение безопасности груза, информирование о маршруте, а также способность предотвращать несчастные случаи и катастрофы в ходе перевозки.

**Таблица 1 – Количественные показатели маршрутов**

<b>Маршрут</b>	<b>Общее расстояние, км</b>	<b>Время транспортировки, дней</b>	<b>Стоимость (долл. США / 20-футовый контейнер)</b>
Транскорейская железная дорога – Транссиб	124 881	26	4 200
Пусан – Владивосток – Восточный – Транссиб	12 002	46,5	5 016
Пусан – Восточный – Транссиб	12 004	47,5	5 016
Пусан – Ванино – Транссиб	11 981	33	5 416
Пусан – Суэцкий канал – Европа – Берлин	20 945	35	5 665
Пусан – СМП – Европа – Берлин	12 645	20	5 769

Как видно из таблицы 1, имея наибольшую стоимость транспортировки грузов, Северный морской путь выигрывает у своих конкурентов по расстоянию и времени перевозок. При оценке маршрутов по качественным показателям СМП оказался на пятом месте, обойдя только маршрут «Пусан – Ванино – Транссибирская магистраль».

Более того значимость выигрыша во времени и расстоянии оказалась настолько высокой, что по сумме количественных и качественных показателей СМП уступил лишь маршруту, предполагающему отправку грузов по Транскорейской железной дороге через КНДР с дальнейшей транспортировкой по Транссибирской магистрали (Таблица 2).

**Таблица 2 – Конкурентоспособность маршрутов**

<b>Маршрут</b>	<b>Совокупный результат конкурентоспособности</b>
Транскорейская железная дорога – Транссиб	0,828 (1 место)
Пусан – СМП – Европа – Берлин	0,6987 (2 место)
Пусан – Ванино – Транссиб	0,5892 (3 место)
Пусан – Владивосток – Восточный – Транссиб	0,4173 (4 место)
Пусан – Восточный – Транссиб	0,4088 (5 место)
Пусан – Суэцкий канал – Европа – Берлин	0,3442 (6 место)

Таким образом, несмотря на высокую стоимость и проблемы с предоставлением сервисных услуг, Северный морской путь оказался более конкурентоспособным для транспортировки грузов из Южной Кореи в Европу, чем традиционный маршрут, проходящий через Суэцкий канал, который занял последнее место. Более того, учитывая фактический провал проекта Транскорейской железной дороги из-за обострения отношений между Сеулом и Пхеньяном, Северный морской путь по конкурентоспособности является лидером, обходя все остальные альтернативные линии.

Подводя итог можно сказать, что на данный момент Северный морской путь не пользуется популярностью среди грузоперевозчиков, но имеет большой потенциал для дальнейшего развития. Подтверждением тому служат рассмотренные преимущества СМП, а также оригинальное исследование южнокорейских экспертов. Кроме того, правительством России уже разрабатываются конкретные проекты по развитию данного транспортного коридора, а также улучшению инфраструктуры и качества обслуживания.

#### **Литература:**

1. Бокарев Д. Северный морской путь: новые перспективы для стран АТР // Новое Восточное Обозрение – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.journal-neo.org/2016/11/14/severny-j-morskoj-put-novye-perspektivy-dlya-stran-atr/>
2. Северный морской путь (Обзорная справка) // Информационный портал «Реальная экономика» Правительственной комиссии по вопросам развития промышленности, транспорта и технологий – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.realeconomy.ru/221/1480/4620>
3. Северный морской путь: перспективы развития в XXI веке. // НИУ ВШЭ.– [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.hse.ru/news/science/149968182.html>

УДК 341.81

**РАЗВИТИЕ СВЯЗИ НА РОССИЙСКОМ ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ  
В СЕРЕДИНЕ XVI – НАЧАЛЕ XX вв.  
(исторический аспект)**

*Назаренко В.П., Третьяк Ф.А., студенты 2 курса, группа ССисСК-210;*

*Тарасов О.Ю., к.ист.н., с.н.с. отдела НИРиДПО*

*Хабаровский институт инфокоммуникаций (филиал)*

*«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»*

История освоения сибирских и дальневосточных территорий России включает в себя и историю развития связи как необходимого компонента развития региона. Это и подразумевает под собой не только присоединение новых территорий, но и их всестороннее освоение, превращение в органическую часть России. Открытие и последующее освоение Сибири, Дальнего Востока справедливо названо подвигом русских людей. В ходе этой героической эпопеи решались сложнейшие задачи, требовавшие личного мужества, твердости воли, раскрывались способности человека к коллективному действию и самостоятельной инициативе, формировалось не только огромное пространство страны, но и складывался сам «дух российской цивилизации» с ее исключительным многообразием (природно-географическое, ресурсное, религиозно-культурное, этническое и т.д.).

Нужно отметить, что современное освоение территорий Дальневосточного Федерального округа требует дальнейшего изучения и переосмысления опыта предшественников. Историческая память о прошлом опыт поможет нам реально оценивать сегодняшние достижения и избежать многих ошибок в принятии управленческих решений совершенных нашими предшественниками.

На современном этапе развития исторической науки уделяется значительное внимание истории освоения Дальнего Востока, но в рамках изучения экономического освоения уделяется мало внимания уделяется развитию средств и сетей связи в регионе, хотя без этого сегмента развитие остальных сфер практически невозможно.

По данной проблеме мы опираемся на опубликованные материалы: высочайшие указы или другие законодательные акты; справочники и справочные издания; заметки. В частности, из дореволюционных материалов интерес представляют: «Дорожные календари», «Маршрутные книжки», «Почтовые дорожники Российской империи» с многочисленными приложениями; письма Н.Н. Муравьева-Амурского о необходимости сооружения телеграфной связи, изданные И. Барсуковым в книге «Граф Н.Н. Муравьев-Амурский» по его письмам, официальным документам, рассказам современников и печатным источникам,

статистические материалы по исследуемой теме; работы К.В. Базилевича, С.П. Крашенникова, М.И. Венюкова, мемуары предпринимателя А.Ф. Филиппеуса, инженера Р. Заннебурга и некоторых других.

Большую помощь оказала информация из работ таких авторов, как: А.И. Алексеева, К.В. Базилевич, А.М. Бурухнина, М.С. Высокова, А.Л. Нарочницкого, И.Т. Пересыпкина, М.И. Шелдинга, А.В. Яроцкого и др. Обобщающим трудом, который использовался в исследовании стала научная работа сотрудников Хабаровского института инфокоммуникаций Шульженко Н.В. и Прокопцева В.О. «История создания почтово-телеграфной связи на Дальнем Востоке России (сер. ХУШ – нач. ХХ вв.)» Хабаровск: ХИИК ФГБОУ ВПО «СибГУТИ» (2016).

О том, что территория Сибири и Дальнего Востока будут играть большую роль в жизни России, говорили многие. В частности Ф. Энгельс (1820-1895) писал: «в непродолжительном времени долины среднеазиатских рек и Амура будут заселены русскими колонистами». Но для их успешного освоения необходима качественная система связи.

Непрерывно развиваясь под влиянием роста производительных сил, связь, в свою очередь, сокращая время и пространство, способствует росту производительной силы труда и снижению стоимости продукта производства, а, в конечном счете, ускорения процесса расширения воспроизводства. Это понимают все. Так И. Барсуковым в книге «Граф Н.Н. Муравьев-Амурский» по его письмам, официальным документам, рассказам современников и печатным источникам приводит ряд доказательных фактов, о том, что граф, неоднократно упоминает о необходимости создания телеграфной связи центра России с Амурско-Тихоокеанским регионом.

Но ещё в XVII веке, как узнали в Московии о существовании далёкой восточной окраины, о несметных ее богатствах, потянулись «встречь солнцу» разные «охочие» люди. Шли казаки, купцы, промышленники, священники и крестьяне не только за лёгкой поживой, но и ради славы Отечества, для приумножения и его территории. Одним из интересных вопросов является становление и развитие средств связи на русском Дальнем Востоке.

Начало движения русских на территории Сибири и Дальнего Востока в истории принято относить к 30-е годам XVII – началу XVIII вв. Данное движение русского народа в Сибирь и Дальний Восток являлось закономерным историческим процессом, обусловленным изменениями в экономическом и политическом развитии страны в XVII в. Русские землепроходцы, направляющиеся на Амур и на Охотское побережье должны были поддерживать связь с властями Якутского уезда. Так якутский воевода П.П. Головин (-1654) отправляя летом 1643 г. В.Д. Пояркова (1610-1667) на Амур, приказывал ему отсылать с дороги отчеты о походе – «отписки». Необходимо отметить, что первое и единственное сообщение В.Д. Поярков о своем походе отправил только спустя два года после его начала. С основанием Албазина (1665) и Албазинского уезда

связь русских «служилых людей» с властями Якутского уезда прекращаются. На смену им приходят связи с властями Нерчинского уезда. Маньчжурская агрессия и заключение Нерчинского договора 1689 г. приостановили освоение русскими Приамурья почти на полтора столетия. Но освоение крайнего Северо-Востока Азии все-таки продолжалось. Тем не менее, связь с управляющими центрами осуществлялась таким же примитивным способом – «с оказией». То есть посредством сезонных сплавов, собачьих и оленьих упряжках с ясаком и другим грузом и т.д. И длилась подобная отправка информации от полугода и более. Ситуация с почтовой связью начинает улучшаться лишь в XVIII веке. 16 марта 1733 г. капитан-командор В. Беринг получил сенатскую инструкцию, первые 5 пунктов которой были посвящены именно организации почтовой связи от Москвы до Охотска. Однако, движение по Охотскому тракту было не только трудным, но и опасным. В районе тракта часто появлялись отряды «немирных людишек», – и почтари, посланные в Охотск – «проезжают с великим страхом и конвоем». Очень часто при приближении лихих ватаг почтари-якуты, поселенные по Охотскому тракту в 1735 г., разбегались. И так на этом маршруте было вплоть до начала XX века. Хотя значение тракта увеличилось. Почта приходила в Якутск раз в две недели; из Якутска в Охотск она отправлялась один раз в месяц; из Охотска на Камчатку – два раза в год: один раз зимой и один раз летом. Всё расстояние от Якутска до Охотска почта проходила за 12-16 дней зимой за 18-26 дней летом. На Камчатку зимняя почта из Охотска доходила за 40-60 дней. Летняя почта на Камчатку и с Камчатки в Охотск шла морем на судах «Российско-Американской компании». Корабли обыкновенно выходили из Нижне-Камчатска в Охотск в июле, а в сентябре возвращались, забирая с собой почту. После заключения Айгунского (1858) и Пекинского (1960) договоров начинается развитие почтовой связи и в Приамурье. Здесь условия передачи корреспонденции были лучше – основная транспортная артерия Амур функционировала почти постоянно (зимой – сани, летом – корабли и лодки), остановки были лишь в периоды ледохода и ледостава. Позже к перевозке почты подключился и «Добровольный флот», а к началу XX века – почтовые службы Транссиба.

Создание почты не дало Дальнему Востоку оперативной связи с Восточной Сибирью и Европейской Россией. Почта в Восточную Сибирь и на Дальний Восток добиралась всё равно очень медленно, делая в лучшем случае около 200 вёрст в сутки.

Нелегкая борьба за строительство «Сибирского телеграфа» началась сразу же после завершения Крымской войны. В 1857-1860 гг. наиболее последовательно эту работу вел Н.Н. Муравьев. Генерал-губернатор Восточной Сибири ищет и находит поддержку у наиболее влиятельных и дальновидных военных и политических деятелей Российской Империи. В своих многочисленных письмах и рапортах он постоянно возвращается к вопросу о необходимости Сибирского телеграфа, каждый раз подчеркивая его огромное стратегическое значение. «... Николаевск и залив Де-Кастри

должны быть заблаговременно укреплены надежным образом, и здесь должны быть изысканы и использованы все местные средства, способствующие усилению обороны, – писал в 1857 г. Н.Н. Муравьев в рапорте на имя генерал-инспектора по инженерной части великого князя Николая Николаевича. – Поэтому кроме укреплений уже устроенных и предполагаемых к постройке в Николаевске, употребление гальванизма здесь может принести неисчислимую пользу, как в применении его к сухопутным и подводным минам, так в особенности при устройстве электромагнитных телеграфов».

Для проведения изысканий по устройству телеграфной линии от Казани до Иркутска – Главное управление путей сообщения и публичных зданий весной 1859 г. командирует штекера Дихта. Уже в марте 1860 года Дихт предоставил составленный им полный проект устройства телеграфной линии до Иркутска.

Для разработки строительства русского телеграфа по маршруту «Иркутск – Кяхта – Уссури - залив Петра Великого» генерал-губернатор Восточной Сибири Н.Н. Муравьев поручил штабс-капитану Д.И. Романову (?-1873). Выбор был не случаен. Штабс-капитан Романов Д.И. был талантливым военным инженером, активным сторонником и защитником идеи строительства телеграфной линии из Европейской России на Дальний Восток. Проект Д.И. Романова предусматривал прокладку телеграфной линии: «...от Москвы до устья Амура и далее через Сахалин, Хоккайдо, Курильские острова, Камчатку, Алеутские острова и русские владения в Америке (Аляска) до передачи (продаже) США.

Полностью проект не был реализован, но к началу XX века была устойчивая связь с Хабаровском, Владивостоком, Николаевском и приграничными станицами и селами по Амуру и Уссури (что способствовало отражению набегов хунхузов) и островом Сахалин.

Телефонизация региона началась с локальных сетей. 01 декабря 1896 г. Благовещенск стал первым дальневосточным городом, где начала действовать телефонная связь. К этому времени в России (1895) действовало только 43 государственных и 11 частных телефонных сетей. Благовещенская сеть (первоначально на 100 абонентов) обслуживала не только городские кварталы, но и пригород – одна линия шла к Астраханскому затону, другая – к лагерю Амурского конного казачьего полка. В 1897 г. купец А.В. Плюснин ставит вопрос об организации телефонной связи в Хабаровске, но заявок было подано только 40, для организации же гражданской связи по существовавшим правилам необходимо было иметь не менее 50 абонентов. И только в сентябре 1900г. «по распоряжению главного начальника края и на отпущенные им средства, главные хабаровские учреждения соединяются телефоном» через станцию окружного штаба. На следующий год городская Дума приняла решение об устройстве городской телефонной сети. На конец, 1904 г., первого года эксплуатации Хабаровской городской телефонной сети, количество абонентов составило 150, а к концу 1911 г. – 606.

Владивостокская городская телефонная сеть была построена в 1907 г., до этого так же, как и в Хабаровске, там существовала сеть, связывавшая только главные административные, военные и портовые учреждения.

Почта и телеграф сыграли исключительно важную роль в освоении русскими Дальнего Востока. История этой огромной территории убедительно показывает, что без надежной связи затруднены, а порой и невозможны организация и работа крупных экспедиций, управление этими огромными территориями и оборона внешних границ, формирование постоянного русского населения, развитие торговли, промышленности и сельского хозяйства и т.д.

История связи на Дальнем Востоке в досоветский период началась с организации сообщения по почтовым трактам, соединившим Сибирь с Охотском, Камчаткой, Приамурьем до железнодорожного почтового сообщения по «Транссибу».

В течение всего рассматриваемого нами периода (почтовая, а затем и телеграфная сеть Дальнего Востока неуклонно расширялась, в нее включались новые неосвоенные и малоосвоенные районы. Так, если в 30-е гг. XVIII – начале 50-х гг. XIX в. почтовой связью с Россией был соединен только Крайний Северо-Восток, то во второй половине XIX – начале XX вв. почтовые тракты охватывают Приамурье, Приморье и Сахалин. С 60-х годов XIX века на Дальнем Востоке постоянно ведется телеграфное строительство. Густота и направление почтовой и телеграфной сети определялись особенностями освоения территории, степенью ее заселенности, а также стратегическими целями царизма на Дальнем Востоке. Почта и телеграф способствовали налаживанию экономических связей, как между отдельными районами Дальнего Востока, так и в целом и всей Европейской и Азиатской Россией, способствовало превращению Дальнего Востока в органическую часть нашей страны. Освещение этих событий и явлений в рамках образовательных программ для специалистов сферы связи будет способствовать и общегуманитарного знания технических специалистов, развитию «профессионального патриотизма», притягательности дальневосточного региона в ближайшем будущем.

#### *Литература:*

1. Барсуков И. Граф Николай Николаевич Муравьев-Амурский по письмам, официальным документам, рассказам современников и печатным источникам. – М.: Синодальная типография, 1891. – 334с.
2. Вигилев А.Н. История отечественной почты. В 2-х частях. Ч.2. – М.: Связь, 1979. – 380 с.
3. Востриков Л.А., Востоков, З.В. Хабаровск и хабаровчане: Очерки о прошлом. – Хабаровск: Кн. изд-во, 1991. – 256 с.
4. Долгих Б.О. Родовой и племенной строй состав народов Сибири в XVIII веке. – М.: Изд-во АН СССР, 1960. – 622с.
5. Маркс К., Энгельс Ф. Успехи России на Дальнем Востоке. Собр.соч., 2-е изд, Т.12. – М.: Политиздат, 1957. – С. 636-652.
6. Позняк Т.З. Иностранцы подданные в городах Дальнего Востока России. Вторая половина XIX – начало XX вв.: монография. – Владивосток: Дальнаука, 2003. – 316 с.
7. Полевой Б.П. Первооткрыватели Сахалина. – Южно-Сахалинск: Сах. гос. изд. 1958. – 120с.
8. Собрание законов по управлению почтовому. В 2-х томах. Т.1. – СПб.: В привилегированной типографии Фишера. 1846. – 372с.

9. Тураев В.А. Хождение «встречь солнцу» в контексте проблем присоединения Дальнего Востока к Российскому государству (XVII–XVIII вв.) // Вестник ДВО РАН. – 2013. - № 1. – С. 37-47.

10. Шульженко Н.В. История создания почтово-телеграфной связи на Дальнем Востоке России (середина XVIII – начало XX веков): монография / Н.В. Шульженко, В.О. Прокопцев. – Хабаровск: Изд-во ХИИК СибГУТИ, 2016. – 98с.

УДК 796.092

## СПОРТ КАК СОЦИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ

*Осипенко Е.А., студент 2 курса, группа ПКС-220;  
Кирпанёв Ю.Ф., старший преподаватель кафедры ФВиС  
Хабаровский институт инфокоммуникаций (филиал)*

*«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»*

В последнее время спорту уделяется особое внимание: по случаю праздников проводятся спортивные мероприятия, например, массовые забеги, соревнования по уличному баскетболу и т.д. Важно, что спорт присутствует в общественной жизни и играет немаловажную роль. Сегодня большинство исследователей согласны с тем, что его нужно изучать не только с точки зрения физкультурной техники, методов преподавания, но и как социальное явление. С осознанием этого появляется множество вопросов:

- как спорт влияет на социализацию личности;
- какую социальную функцию выполняет.

Сегодня нельзя найти ни одной сферы человеческой деятельности, не связанной с физической культурой и спортом. От осмысления социальных аспектов проблемы соотношения социальной практики, спорта и образа жизни людей зависит многое в жизни общества.

Спорт как важный социальный феномен пронизывает все уровни современного социума, оказывая широкое воздействие на основные сферы жизнедеятельности общества. Он влияет на национальные отношения, деловую жизнь, общественное положение, формирует моду, этические ценности, образ жизни людей.

Феномен спорта обладает мощной социализирующей силой. Политики давно рассматривают спорт как национальное увлечение, способное сплотить общество диной национальной идеей, наполнить своеобразной идеологией, стремлением людей к успеху.

Однако социологическое изучение спорта, особенно социальные процессы управления спорта, остается недостаточно исследованным. Интерес к ее решению определяется многими обстоятельствами, в том числе и тем, что спорт оценивается как неиссякаемый источник общественных нововведений. Отсюда становится понятным стремление современных исследователей выявить потенциал спорта как социального института, найти его внутренние резервы и новые возможности управления им.

Социальный институт – это образование, которое способствует поддержанию стабильности и устойчивости общества. Предпосылкой этой стабильности является наличие общеразделяемой системы ценностей – общего языка, общих идеалов, ценностей, верований, моральных норм и т.д. В процессе социализации индивид усваивает эти нормы и таким образом успешно интегрируется в социальную систему. Социальный институт также выступает в качестве механизма, который обеспечивает интеграцию индивида в социум и сохранение социальных норм взаимодействия.

Спорт – уникальный социальный институт развития. Общеизвестно связывать спорт с соперничеством, состязательностью, под которыми понимается борьба между людьми, между человеком и природными явлениями или человека с самим собой. Ключевым в определении понятия является и то, что: *спорт выступает как средство и форма выявления социального признания высших психических и духовных способностей индивида и команды (коллектива).*

Физическая культура и спорт играют важную роль в формировании личности. Многие социальные ситуации проигрываются в спортивной деятельности, что позволяет спортсмену нарабатывать для себя жизненный опыт, выстраивать особую систему ценностей и установок.

Люди, прошедшие «школу спорта», убеждены, что спорт помог им воспитать веру в свои силы и возможности, а также умение ими воспользоваться.

Спорт учит идти на жертвы ради достижения цели. Уроки, усвоенные юными спортсменами в ходе занятия спортом, затем, как правило, помогают и в жизни. Многие из спортсменов утверждают, что: *именно спорт сделал из них человека, способного быть личностью.* Посредством спорта реализуется принцип современной жизни – *«рассчитывать на самого себя».* Это означает, что достижение успеха зависит, прежде всего от личных, индивидуальных качеств – *честности, инициативы, трудолюбия, терпения, волевых навыков.*

Однако, говоря о положительных моментах социализации личности средствами спорта, нельзя не сказать и о негативных фактах развития современного спорта, которые серьезно повлияли на его ценности. Погоня за медалями и рекордами привела к возникновению таких негативных явлений в спорте, как стремление к победе любой ценой, допинг, ранняя специализация, жестокость, насилие и т.д.

Занятие спортом полезно для человека на любой ступеньке социальной «лестницы». Он может объединять людей, знакомить их между собой, в большинстве случаев спорт укрепляет здоровье, характер и даже умственные способности людей, которые им занимаются, развивает в них такие навыки как скорость, ловкость, реакция, координация, выносливость, терпение и сила. Спорт делает людей более устойчивыми к негативным факторам внешней среды. Не обязательно бить мировые рекорды. Спорт помогает нам хорошо выглядеть, поддерживать нужную физическую форму, заряжает энергией и оптимизмом, излечивает от

депрессии и стресса. Человек, уделяющий спорту несколько часов в неделю, всегда бодр, подтянут, жизнерадостен.

Спорт, направленный на достижение результатов, рекордов, вреден. В профессиональном спорте идет сильная нагрузка на здоровье, так же неизбежны травмы. Некоторые виды спорта предусматривают жесточайшие диеты.

Массовый спорт позволяет человеку независимо от возраста сохранить здоровье, интересно проводить свободное время, разнообразить досуговую деятельность. В то же время, занимаясь массовым спортом, важно помнить о социальной ответственности, рационально совмещать образовательную, трудовую и спортивную деятельность.

Тренеру (педагогу учебного заведения) нужна тактичность для того, чтобы полностью использовать потенциал подготовки спортсменов, а это означает желание и возможность реагировать на сигналы социальной обстановки и давать оценку другим людям в соответствии с их собственными нормами, не обижая их. Только если тренеру удастся проникнуться нуждами и интересами спортсменов, им захочется следовать за ним. Поэтому ясно, что руководство без сопереживания - это не руководство, а просто чистый диктат.

Тренер (педагог учебного заведения) должен ориентироваться на такой образ, который не ограничивает соревнующегося спортсмена исключительно величиной результата, который рассматривается только с точки зрения материального экзамена. Наоборот, спортсмена нужно видеть во всей полноте его или ее потребностей, интересов и фаз развития. Такая ориентация приводит к тому, например, что карьера спортсмена после того, как он закончил занятия спортом, и его переход в обычную рабочую жизнь не выходят из поля зрения. Тренер (педагог учебного заведения) в спорте высших достижений также несет ответственность за человеческую судьбу.

Несмотря на главенство рациональной цели, тренер (педагог) должен стремиться достичь эмоционального согласия со спортсменами.

#### *Литература:*

1. Комаров М.С. Введение в социологию. – М.: Наука, 1994.
2. Лубышева Л.И. Социальная роль спорта в развитии общества и социализации личности // Теория, практика физической культуры. – 2001. - № 4.
3. Лубышева Л.И. Социология физической культуры и спорта. – М.: Академия, 2001.
4. Паначев В.Д. Спорт и личность: проблемы социального управления // Социс. – 2005. - №11.
4. Социология спорта: Учебно-методическое пособие / М.А. Захаров. – 2-е изд., перераб. и доп. – Смоленск: СГАФКСТ, 2008.
5. Столяров В.И. Быховская И.М., Лубышева Л.И. Концепция физической культуры и физического воспитания (инновационный подход) // Теория практика физической культуры. – 1998. - №5.
6. Фомин Ю.А. Влияние российского спорта на формирование личности // Социс. – 2008. - №10.

## **АМЕРИКАНО-КИТАЙСКОЕ ПРОТИВОСТОЯНИЕ: К ВЕРОЯТНОСТИ ВООРУЖЕННОГО СТОЛКНОВЕНИЯ**

*Устиненко М.А., магистрант 1 курса, социально-гуманитарный факультет,  
направление подготовки «Азиатские исследования»;*

*Рубанцов С.И., доцент, к.философ.н., доцент кафедры СПиР  
«Тихоокеанский государственный университет» (Хабаровск)*

Современное состояние китайско-американских отношений оставляет двойственное впечатление. С одной стороны, США и КНР являются друг для друга ключевыми торговыми партнерами. На 2015 год, около 20% импорта Соединенных Штатов приходится на Китай, в то время как на США приходится всего 9% импорта Китая. Помимо насыщения американского рынка китайскими товарами, именно Китай является крупнейшим держателем американского долга, сумма которого на 2016 год составляет около 1,3 триллиона долларов. В историческом плане, начиная с 1972 года, отношения двух держав развивались довольно успешно. Можно сказать, что Китай получал технологии и капитал для дальнейшего развития, в то время как США извлекали из дешевой рабочей силы Китая экономическую выгоду. Борьба с терроризмом также являлась темой, с которой обе стороны были во многом согласны, что помогло как минимум в политической борьбе против сепаратистов в Синьцзян-Уйгурском автономном районе и значительно ослабило их международную поддержку.

С другой стороны, после 1989 года в политической сфере отношения двух держав не становятся лучше. Ключевые позиции, по которым у США и КНР целый ряд расхождений, это вопросы о правах человека, о статусе Тайваня, внешней торговле Китая, а также безопасности в регионе, в частности, в Южно-Китайском море. Именно эти проблемы в отношениях двух держав на данный момент являются причиной постепенного охлаждения китайско-американского сотрудничества. Может ли это привести, в конечном счете, к военному конфликту или даже к полномасштабной войне? К сожалению, ответ на этот вопрос сложно дать сейчас. Пока лидеры обоих государств сохраняют прагматизм по этому вопросу, до военного конфликта вряд ли дойдет дело. Однако многое может произойти в будущем, ведь история человечества знает немало причин и поводов подобного рода конфликтов. Существует немало теорий, объясняющих причины войн, таких, как поведенческая теория, или теория преобладания молодежи. Однако все они, так или иначе, предполагают, что состояние войны для людей естественно, независимо от расы, пола или возраста. По этой причине прогноз возможного военного конфликта между крупнейшими на данный момент экономиками, особенно учитывая все сложности в их политических отношениях, будет полезен как минимум для оценки текущего положения вещей в военной сфере и как план действия на случай вероятного конфликта.

Согласно исследованиям RAND Corporation (данная организация является старейшим стратегическим исследовательским центром США), возможный конфликт будет происходить преимущественно на море с использованием флота, воздушной техники, подводных лодок, а также с использованием спутников и кибератак. Вероятность крупномасштабных наземных боевых действий исключается, по причине того, что A2AD (системы противовоздушной, противоракетной и противодесантной обороны) Китая не дадут американцам проникнуть вглубь страны, не понеся значительные потери. Исходя из таких понятий, как интенсивность боевых действий и их длительность, был сделан вывод о необходимости анализа четырех возможных вариантов развития этой войны: короткий и острый конфликт, долгий и острый конфликт, короткий и умеренный, а также долгий и умеренный. Эти четыре варианта исследователи RAND называют наиболее вероятными сценариями войны. Рассмотрим несколько более подробно каждый из них.

Начать следует с пояснения того, что означают пары «*умеренный/острый*» и «*короткий/долгий*».

Интенсивность военных действий, которая и определяется парой «*умеренный/острый*» проявляется в том, как будут вестись боевые действия. При умеренном конфликте, в зависимости от его длительности, военные действия либо отсутствуют полностью, либо возникают спорадически в тех или иных точках соприкосновения, но основной упор делается на достижения политического консенсуса. В то же время острый конфликт предполагает активные военные действия сторон друг против друга, логику «войны до победного конца», а в случае долгого острого конфликта предполагает и отсутствие явного победителя. Длительность конфликта, определяемая парой «*короткий/долгий*» обозначает время от начала конфликта до его разрешения. По оценкам RAND, длительность короткого конфликта составляла бы примерно 1 неделю, в то время как долгого - 1 год. Таким образом, рассмотрев данные категории, переходим к рассмотрению конкретных случаев.

Для каждого из вариантов далее будут указаны последствия в следующих областях: военной, экономической, внутривластной, международной, а также общий вывод по каждому случаю. Также в расчет берется то, что Китай к 2025 году, по причине постоянного развития своего ВПК, сможет использовать намного более технологичные войска. Поэтому при указании военных потерь, там, где это необходимо, будет указан год, на основе которого делается прогноз.

*Вариант первый – умеренный и короткий.* При возникновении такого конфликта военные потери с обеих сторон будут незначительны. С экономической точки зрения, США понесет потери лишь во внешней торговле с КНР, однако сама КНР испытает значительный, но короткий, спад экономики, особенно в энергетической отрасли и внешней торговле, так как удар будет приходится именно в области жизненно важных для Китая торговых путей. В сфере внутренней политики Китаю удастся

достигнуть стабильности, несмотря на попытки сепаратистов, равно как и возможной оппозиции, воспользоваться ситуацией; США же будет испытывать нарастающее давление и от «голубей», требующих прекращения военных действий, и от «орлов», требующих активного наступления. Международное сообщество, скорее всего, будет давить на обе стороны конфликта для заключения мира. В общем, данный конфликт вызовет серьезный (хоть и кратковременный) экономический упадок, непропорционально сильно влияющий на Китай по сравнению с США.

*Вариант второй – острый и короткий.* В плане военных потерь есть некоторая разница между условным 2015 и 2025 годами. Если на 2015 год США, несмотря на значительные силы в регионе, будет нести значительные потери, а Китай, несмотря на свои A2AD системы – еще более значительные, то на 2025 год разница между потерями в численности войск США и КНР уменьшается благодаря развитию тех самых A2AD систем, хотя эта разница все еще есть. В экономической сфере у Китая будут серьезные проблемы с последствиями для внешней торговли и поставками энергоресурсов с последующим тяжелым восстановлением. США испытает краткий экономический шок, связанный с торговлей и инвестициями в Китай; восстановление экономики произойдет довольно быстро. Во внутренней политике Китай будет иметь народную и армейскую поддержку, а учитывая потенциально более успешное ведение боевых действий в 2025 году, поддержка будет еще больше. В США сторонники мира («голуби») не смогут предотвратить военные действия, и «ястребы» будут сдерживать возможность раннего окончания действий. Мировое сообщество будет сильно потрясено, все также будет оказываться давление на обе стороны конфликта, а в Восточной Азии Япония и другие государства будут готовиться к вступлению в военные действия. Согласно исследованиям RAND, Россия будет поддерживать Китай, в то время как НАТО будет поддерживать США. В общем, можно сказать, что данный сценарий конфликта предполагает значительные потери для обеих сторон, однако, опять же, на Китай данный конфликт будет иметь непропорционально большее влияние. Однако потери 2025 г. будут намного меньше потерь 2015 г.

*Вариант третий – умеренный и долгий.* Военные потери при таком сценарии с обеих сторон будут средними, в то же самое время, потери КНР окажутся существенно выше США. Экономике Китая грозит крайне серьезный урон, в частности, внешней торговле и энергетике. При данном сценарии экономика Китая будет восстанавливаться медленно и тяжело. В США же экономика будет иметь значительный урон от разрыва торговых и инвестиционных отношений с Китаем; восстановление будет идти медленно. Во внутренней политике Китай становится более нестабильным: среди общественности, элиты и армии растет недовольство войной, однако режиму это пока не угрожает; сепаратисты попытаются воспользоваться ситуацией; сам режим становится все менее легитимным в глазах населения, однако ситуация не настолько серьезна. В США «ястребы»

начнут обвинять политиков в «связывании рук» военных. В плане международных отношений НАТО будет поддерживать США, что позволит сосредоточить в западной части Тихого океана больше сил. В общем, неудовлетворение среди населения будет расти в обоих государствах, экономические последствия будут более болезненными для Китая, международная поддержка будет за США.

*Вариант четвертый – острый и долгий.* Снова есть небольшая разница между 2015 и 2025 годами. Если в 2015 потери США велики, а КНР - еще больше, вместе с тем будет нанесен урон военной инфраструктуре, компьютерным сетям и спутникам, то в 2025 году потери наземных войск снизятся, особенно у Китая в связи с развитием А2АД систем, однако у обеих сторон возрастут потери от кибератак и спутниковые потери. Экономике при таком сценарии в обеих государствах ждет коллапс: падение ВВП США на 5-10% в год, а в Китае – на 25-35%. Кибервойна значительно ухудшит положение экономик в обоих государствах. В плане внутренней политики в Китае произойдет серьезное ухудшение ситуации. Растущие траты на войну вызовут серьезные вопросы о легитимности текущего режима, что приведет к значительным репрессиям населения. Активизирующиеся сепаратисты будут все чаще устраивать свои акции. Скорее всего, страна будет напряжена экономически от непомерных налогов и психологически от репрессий и войны.

США будут разделены растущими потерями, ухудшится преследование военных преступлений. Япония и другие страны Восточной Азии вступят в войну на стороне США, Индия может попытаться воспользоваться возможностью пересмотреть свои границы с КНР; НАТО ограничит возможность использования поддержки России. В общем, данный сценарий конфликта видится наиболее тяжелопереносимым для обеих сторон. Он указывает, что произойдет сокращение военных возможностей обеих стран, Китай будет нести несравнимо большие потери в экономике, чем США, а также усилится нестабильность внутри КНР. Все это будет подкреплено международной поддержкой Соединенных Штатов.

Исходя из вышеуказанных сценариев развития, можно сделать вывод, что данный конфликт может быть полезен в первую очередь для США, но никак не для Китая. КНР будет терять несравнимо больше, чем США, особенно в экономическом плане.

За XX век мир видел много военных конфликтов, самые крупные из которых мы называем Мировыми войнами. В XX веке таких было две, и вполне могла бы быть третья, если бы лидеры СССР и США, по крайней мере, дважды ее не остановили. Сейчас предпосылкой мировой войны может стать конфликт между Китаем и США. Он вполне может втянуть в войну близлежащие страны, такие как: Россия, Северная Корея, Вьетнам, Япония, Южная Корея и другие. Конфликт потенциально может выйти за рамки региона и перерасти в полноценную мировую войну. Однако пока прагматизм политиков двух стран играет ключевую роль в их

внешнеполитических отношениях, нового крупного военного конфликта можно не опасаться.

#### **Литература:**

1. Мануков С. Война между США и Китаем неизбежна. // Журнал «Эксперт». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://expert.ru/2016/06/24/ssha-kitaj/>.
2. Михеев, В.В. Китай: риски, угрозы, вызовы развитию. – М. Московский Центр Карнеги, 2005. – 647 с.
3. США опубликовали размер долга перед Саудовской Аравией // Интерфакс: новости. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.interfax.ru/business/508614>.
4. Хуан Кэри. Как развивались китайско-американские отношения, и почему они все еще важны // ИноСМИ – все, что достойно перевода. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://inosmi.ru/politic/20161109/238166708.html>.
5. Gompert David War with China: Thinking through the unthinkable / David Gompert, Astrid Cevallos, Cristina Garafola // RAND Corporation. – Santa Monica, Calif, 2016. – 95 p.
6. History and Mission| Rand // RAND Corporation. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rand.org/about/history.html>.
7. The World Factbook // Сайт ЦРУ. – Режим доступа: <https://www.cia.gov/library>.

УДК 343.3/7

### **ПРЕСТУПЛЕНИЯ, СВЯЗАННЫЕ С ПЛАСТИКОВЫМИ КАРТАМИ**

*Щекина А.М., курсант I курса,  
Данилов Р.М., доцент, к.т.н. наук, доцент кафедры Дальневосточный юридический институт Министерство внутренних дел Российской Федерации (г. Хабаровск)*

Современное общество активно переходит от наличных денег к безналичной форме оплаты, используя при этом банковские карты. Финансовая деятельность была и есть «лакомым куском» для мошенничества, не обошла эта проблема и банковские карты. Не смотря на постоянное совершенствование банковской защиты от мошенников, число пострадавших держателей пластиковых карт постоянно увеличивается.

С уменьшением банковской защиты безопасности банковских карт, улучшаются и способы, методы мошенничества.

Банковские пластиковые карты – это универсальный платежный инструмент, а также ключ к управлению счетом в банке. Банковские карты постепенно вытесняют наличные деньги и чековые книжки. С помощью банковской карточки чаще всего проводят такие расходные операции, как оплата товара, сервисных услуг и обналичивание денежных средств.

Таким образом, можно сказать, что банковская карта:

- это средство доступа по определенной информации и индивидуального кода (ПИН-код), к банковскому счету клиента;
- это средство проведения платежей, но не средство платежа и не заменитель денег;
- это источник информации о наличии денег, находящихся на банковском счете.

Пластиковая карта, как вещь не представляет ценности и стоит ровно столько, сколько стоит пластик, из которого она сделана.

Важнейшим преимуществом банковской карты является круглосуточная возможность доступа клиентов к своему банковскому счету.

Единой унифицированной терминологии и наименований банковских карточек ещё не создано. Попробуем дать классификацию, наиболее соответствующую современному состоянию, видов банковских карт основываясь на «Кратком словаре банковских терминов»:

*Дебетовая карта – с её помощью производится оплата товаров и услуг, выдаётся наличность в банкоматах. По этой карте можно пользоваться средствами клиента и только в рамках их количества и наличия на счету. Основная её функция - замена наличных денег и перевод платежей на безналичные операции.*

*Кредитная карта – использует средства, предоставленные банком-эмитентом. Лимит такой карты определяется платёжеспособностью клиента и регулируется кредитным договором.*

*Карта с овердрафтом – позволяет клиенту использовать не только свои деньги на счёте, но и деньги банка-эмитента, в размерах оговоренной в договоре суммы.*

*Зарплатная карта – это разновидность дебетовой карты, на которую переводятся начисления заработной платы, а также других выплат предприятия, определённых трудовым договором.*

*Предоплаченная карта – является «кошельком» для электронных денег.*

УК РФ (ч.1 ст.159) трактует мошенничество, как: «хищение чужого имущества или приобретение права на чужое имущество путем обмана или злоупотребления доверием». При этом признаков насилия не должно быть. Мошенничество с пластиковыми картами может проходить не только как завладение деньгами, но и в натуральном виде, когда чужой картой приобретаются и оплачиваются товары, работы и услуги.

Часто держатель карты не соблюдает предписанные правила по безопасному использованию карт при оплате. Основной причиной воровства карточек и завладение деньгами с банковского счёта является сам держатель, который не соблюдает предписанные правила по безопасному использованию карт при оплате в обычных магазинах, снятии наличных средств через банкоматы, при покупке через интернет и т.д. И существует другой вариант, когда реквизиты карточек с серверов банков или других организаций, в результате хакерских атак, переходит в руки других преступников.

Основными способами мошенничества в сфере банковских карт являются:

1. *Кража.* Узнать (подсмотреть) ПИН-код, а затем украсть карту. Мошенники могут сфотографировать пластиковые карты, а затем рассчитаться ею в интернете.

2. *Двойная транзакция.* Часто мошенничество происходит при оплате картой через терминал, продавец утверждает, что оплата не прошла и есть риск заплатить за товар или услугу дважды.

3. *Кража денег с карты бесконтактной оплаты.* Оплачивается покупка без ввода ПИН-кода. Нужно просто коснуться платежного

терминала. Злоумышленник может снять деньги с такой карты с помощью считывателя у себя в кармане.

4. *Покупатель в интернете.* Мошенники звонят и говорят, что готовы приобрести товар и перевести аванс на Вашу карту, но для этого просят сообщить Фамилию, Имя, Отчество и данные карты. Этих данных вполне достаточно для хищения денег с карты.

5. *Рассылка СМС-сообщений якобы от родственников.* Обычно от детей, которые в беде и им требуются деньги.

6. *Скимминг.* Хищение осуществляется с помощью специального оборудования, которое устанавливается на банкоматы, и снимает информацию с карт.

7. *Сайты-двойники.* Мошенники создают сайты-двойники и предлагают продукты или услуги от лица официальных организаций с целью хищения денег.

8. *Получение писем с вирусами или ссылками на вредоносные программы.* Открыв такое письмо или вредоносную программу, можно загрузить вирус и дать доступ к считыванию персональных данных.

Банк России разработал памятку «О мерах безопасного использования банковских карт», которая включает все аспекты мошенничества и меры безопасности при использовании пластиковых карт во всевозможных ситуациях.

Существуют рекомендации при осуществлении операций с банковской картой в банкомате:

1. *необходимо осуществлять операции в банкоматах, которые установлены в безопасных местах (государственные учреждения, подразделения банков, гостиницы, аэропорты и т.д.);*

2. *не использовать устройства, требующие ввода ПИН для доступа в помещения, где расположен банкомат;*

3. *если вблизи банкомата находятся посторонние лица, то лучше выбрать другое время или воспользоваться другим банкоматом;*

4. *необходимо внимательно рассмотреть банкомат с целью выявления дополнительных подозрительных устройств, которые не соответствуют его конструкции и расположены в месте набора ПИН. В данном случае лучше воздержаться от использования такого банкомата:*

- *при наборе ПИН-кода клавиатуру следует прикрывать рукой, чтобы находящиеся рядом люди не смогли его увидеть;*

- *если вы заметили, что банкомат работает некорректно (долго или самопроизвольно перегружается), то лучше отказаться от текущей операции и нажать на кнопку «отмена».*

Банковские карты облегчают и упрощают операции, проводимые с банковскими счетами. Но одновременно это порождает новые способы мошенничества, что заставляет более внимательно относиться к использованию пластиковых карт. И здесь главным защитником своих средств являемся мы сами.

Для наглядности вышесказанного, представлю статистику в Хабаровском крае, за третий квартал на 31 октября 2016 года. Всего за данный период было выявлено 8 преступлений, касающихся мошенничества с использованием платежных карт (чч.3,4. Ст.159.3 УК РФ), что является относительно небольшим значением. Но, так как среди этих преступлений ни одно не было раскрыто, стоит сделать вывод, что данный вид преступной деятельности является латентным, который не всегда попадает в официальные отчетные данные.

Главной защитой от мошенничества с банковскими картами являются финансовая грамотность, изучение опыта пострадавших от такого мошенничества, который описывается в многочисленных статьях, раскрывающих все уловки преступников.

***Литература:***

- 1. Российская Федерация. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 г. №63-ФЗ.*
- 2. Российская Федерация. Центральный банк Российской Федерации: Положение об эмиссии банковских карт и об операциях, совершаемых с использованием платежных карт. 24 декабря 2004 года №266-п.*
- 3. Российская Федерация. Законы: О применении контрольно-кассовой техники при осуществлении наличных денежных расчетов и (или) расчетов с использованием платежных карт. Федеральный Закон от 22.05.2003 года №54-ФЗ (в ред. Федерального Закона от 27.07.2010 года № 192-ФЗ).*
- 4. Российская Федерация. Банк России: О мерах безопасного использования банковских карт. Письмо от 02.10.2009 года № 120-Т о памятке.*
- 5. Российская Федерация. Стандарт Банка России СТО БР ИББС-1.0-2010: Обеспечение информационной безопасности организаций банковской системы Российской Федерации. Общие положения. Введ. 2010-06-21.*
- 6. Российская Федерация. Банк России: Об идентификации физического лица при выдаче ему предоплаченной карты. Письмо от 12.08.2010 года № 115-Т.*

*Научное издание*

# **«ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ»**

## **Материалы**

**открытого конкурса студенческих научных работ посвященных памяти преподавателя института Ю.К. Хорохордина (10 мая – 28 июня 2017 года)**

**Составители:**

**БРОКАРЕНКО Елена Владимировна**

преподаватель высшей категории кафедры МТСиОПД

**ПРОКОПЦЕВ Владимир Олегович**

к.т.н., заведующий кафедрой МТСиОПД

**ШУЛЬЖЕНКО Николай Владимирович**

доцент, к.с.н., начальник отдела НИРиДРО

**Под общей редакцией**

**КАТИНА Виктора Дмитриевича**

профессора, доктора технических наук,

профессора кафедры МТСиОПД

Материалы

печатаются в авторской редакции

Подписано в печать 01.08.17г.

Сдано в печать 02.08.2017г.

Бумага для множительных аппаратов.

Формат 60x84/16. Тираж 20 экз. Усл. печ. л. 9,2

Редакционно-издательская группа

Хабаровский институт инфокоммуникай (филиал)

«Сибирский государственный университет коммуникаций

и информатики» (ХИИК СибГУТИ)

680000, г. Хабаровск, ул. Ленина 73.