

ҚАЗАКСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛМ ЖӘНЕ ФЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН



ҚазҰТЗУ ХАБАРШЫСЫ

ВЕСТНИК КАЗНИТУ

VESTNIK KAZNRTU

№2 (114)

АЛМАТЫ

2016

МАРТ

СОДЕРЖАНИЕ

Науки о Земле

<i>Нурсултанова С.Г., Мұжанов Д.Б.</i>	
ЭТАПЫ РИФТОГЕНЕЗА ЮЖНО-МАНГЫШЛАКСКОГО БАССЕЙНА.....	3
<i>Исмаилова Да.А., Нурсултанова С.Г.</i>	
АНАЛИЗ КОЛЛЕКТОРСКИХ СВОЙСТВ ГАЗОНЕФТИНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ УЗЕНЬ.....	10
<i>Налибаева Г.А.</i>	
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЗАВОДНЕНИЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ОБВОДНЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ ГАЗОНЕФТИНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ С. БАЛГИМБАЕВ.....	16
<i>Мейреков А.Т., Оразбаев А.Е., Тлеужеев Е.Д.</i>	
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ПОТОКОВ ПЕРВОЙ ЗОНЫ КОНТАКТА ФАЗ МАССООБМЕННЫХ И ПЫЛЕУЛАВЛИВАЮЩИХ АППАРАТОВ	19
<i>Толебаева А. К.</i>	
ОЦЕНКА И АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ВОСТОЧНО-КАЗАХСАНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	23
<i>Нури А.Р., М. Мурзахметов</i>	
КАЧЕСТВО И КОЛИЧЕСТВО ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В КАБУЛЕ.....	30
<i>Мохаммад Ш.С.</i>	
УПРАВЛЕНИЕ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ В АФГАНИСТАНЕ.....	34
<i>Муртазин Е.Ж., Жекесембаев Е.Ш.</i>	
ТЕРМОМИНЕРАЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ АЛАКОЛЬСКОЙ ВПАДИНЫ.....	38

Технические науки

<i>Кучербаев Б.Р., Телков Ш.А., Мотовилов И.Ю., Бэзгинаева Л.И.</i>	
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ И СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОБОГАЩЕНИЯ РУДНОГО ОТСЕВА КРУПНОСТЬЮ – 13 + 0,0 ММ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОЦЕССА ОТСАДКИ УЗКО- И ШИРОКОКЛАССИФИЦИРОВАННЫХ КЛАССОВ КРУПНОСТИ РУДЫ МЕСТОРОЖДЕНИЯ «ЗАПАДНЫЙ КАРАЖАЛ»	43
<i>Ершиманова Д. О.</i>	
ВЕБ-КВЕСТ ТЕХНОЛОГИЯ КАК ДИДАКТИЧЕСКОЕ СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ИНОИЗЫЧНОЙ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА.....	48
<i>Дулатына Б., Калауов Б.П., Даулеткулова А.С.</i>	
ИЗУЧЕНИЕ СЕЧЕНИЯ РЕАКЦИИ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ НЕЙТРОНОВ С ЯДРАМИ МИШЕНИ... <i>Нурланкызы А., Джамбаев Д., Торекулов А.</i>	53
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ СОВРЕМЕННОГО ВУЗА.....	58
<i>Утенбергенов Н.Т., Попков В.К., Ахмедиеврая А.Т.</i>	
ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ S-ГИПЕРСЕТЕЙ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ СИСТЕМ СЕТЕВОЙ СТРУКТУРЫ.....	63
<i>Султанова Б.Ү., Есенкулова Ж.Ж., Килибаев Е.О.</i>	
ОСОБЕННОСТИ НОВОЙ ВЕРСИИ МЕЖДУНАРОДНОГО СТАНДАРТА ИСО 9001:2015	70
<i>Джаманбаев М. А., Бастекбай Д.</i>	
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ И ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ЧАСТОТЫ СВОБОДНЫХ ПОПЕРЕЧНЫХ КОЛЕБАНИЙ ПРОВОДОВ ЛЭП.....	73
<i>Алтынбекова М.Д., Федоренко О.В., Исабаев Да.А., Нурмуханова А.З.</i>	
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В СФЕРЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ.....	79
<i>Дараев А.М., Шагимхетов Да.Р., Нургешисова Да.А.</i>	
ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ БАЗОВОЙ СТАНЦИИ МЕТОДОМ РЕЗЕРВИРОВАНИЯ.....	83
<i>Күттібайсаев А.Е.</i>	
КАЧЕСТВО ВЗРЫВНЫХ РАБОТ НА САРБАЙСКОМ БАССЕЙНЕ.....	87
<i>Күттібайсаева А.Е.</i>	
АНАЛИЗ ИММИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ ШИРОКОПОЛОСНОЙ БЕСПРОВОДНОЙ MESH СЕТИ	90
<i>Каржасбаев А.С.</i>	
ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА, СТРУКТУРЫ, ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НАПЛАВЛЕННОГО СЛОЯ ШЕЕК ЧУГУННЫХ КОЛЕНЧАТЫХ ВАЛОВ	94
<i>Магади Е., Жараспаев М., Бахмагамбетов Б., Бахмагамбетова Г.Б.</i>	
ПЕРСПЕКТИВНЫЙ МЕТОД КУЧНОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ ОТХОДОВ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА.....	98

Джаманбаев М. А., Бостекбай Д.

Электр энергиясын тасымалдаушы зең сымдары тербелістерінің эксперименталдық жиіліктерін талдау

Түйіндеме. Макалада эксперименталдық тәсілімен аныкталған жиіліктер карапайым формуламен есептегендеген жиілікпен салыстырылған. Теориялық жиілік ішектін (стурна) жиілігін анықтауда формула бойынша есептеледі. Макала сонында салыстыру итінгендері бойынша, карапайым формулалы колдану аймагы туралы тұжырым жасалған.

Кіттік сөз: электр тасымалдаушы желісі, сымдардың билеуі, еркін тербеліс, ішектін тербеліс тендеуі, сыйыкты қозғалыс жиілігі, эксперимент

Jamanbayev M.A., Bostekbay D.

The analysis of experimental data on frequencies of free cross fluctuations of wires of air-lines

Summary. In article compliances between theoretical and experimental frequencies of free cross fluctuations of wires are analyzed. Theoretical frequency is defined by a formula, the equations of fluctuation of a string received at the decision. By results of comparison becomes the corresponding conclusions.

Key words: power line, dancing of wires, free fluctuations of wires, equations of fluctuation of a string, frequency of cross fluctuations, experiment

УКД:006.91:61

¹М.Д. Алтынбекова, ²О.В. Федоренко, ²Д.А. Исабаев, ¹А.З. Нурмуханова

(¹Казахский национальный университет им. аль-Фараби,

²ТОО «МедЭксперт Казахстан»

Алматы, Республика Казахстан)

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В СФЕРЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Аннотация: Рассматривается медицинская техника и ее нормативные и правовые акты.

Ключевые слова: поверка, метрология, достоверность, температура, испытательное оборудование.

Для осуществления любого вида деятельности очень важно следовать определенным правилам и нормам, чтобы обеспечить безопасность, достоверность и не нанести никому вреда. Здравоохранение и производство медицинской техники относятся к тем сферам, которые должны всегда учитывать регламентирующие ее нормативные и правовые акты. Приходя в медицинское учреждение, мы хотим получить достоверную информацию о своем здоровье, а получая тот или иной вид лечения, должны быть уверены, что терапевтическая или хирургическая медицинская техника проверена, соответствует всем характеристикам и безопасна.

Сегодня метрология пронизывает все сферы жизни. Даже новорожденный, еще не имея имени, сразу становится объектом измерений. В первые минуты жизни с помощью приборов выясняют его рост, массу и температуру тела. В повседневной жизни мы также постоянно сталкиваемся с количественными оценками. Мы оцениваем температуру воздуха на улице, следим за временем, решаем, насколько выгодно и рационально практически любое наше действие. С измерениями связана деятельность человека на любом предприятии. Метрология стала наукой, без знания которой не может обойтись ни один специалист любой отрасли.

Значение и важность медицинских услуг не стоит описывать, так как они всем известны и понятны. Однако «метрология» и «медицина» – две сферы человеческой деятельности, которые тесно связаны друг с другом. В медицинских учреждениях врачи каждый день спасают самое дорогое, что есть на свете – жизнь и здоровье человека. Это трудная задача. И в этом врачам должны помогать точные и достоверные данные о состоянии больного, полученные с помощью средств измерительной техники, применяемых в медицине. Согласно требованиям закона РК «Об обеспечении единства измерений» средства измерения, применяемые при обеспечении защиты жизни и здоровья людей, диагностике и лечении заболеваний, подлежат обязательной поверке [1]. Но, как не печально это осознавать, редко какое медицинское учреждение полностью укомплектовано новым и современным оборудованием, а имеющееся оборудование периодически требует ремонта. Соответственно, не лишним будет убедиться в точности показаний таких приборов.

Метрологические требования к медицинским приборам достаточно очевидны. Многие медицинские аппараты призваны оказывать дозирующее энергетическое воздействие на организм, поэтому они и заслуживают внимания метрологической службы. Медицинские аппараты, которые используются для физиотерапевтических процедур, нуждаются в периодическом метрологическом контроле. Испытательное оборудование – должно обязательно проходить аттестацию иметь соответствующий действующий сертификат [2]. Средства измерительной техники, которые используются для получения данных о состоянии больного, должны обязательно проходить поверку. При посещении медицинского учреждения можете поинтересоваться об этом – это важно для вас и вашего здоровья.

К сожалению, не все руководители медицинских учреждений города и области осознают важность этого вопроса и, ссылаясь на отсутствие финансирования, игнорируют требования действующего законодательства относительно средств измерений медицинского назначения. Они допускают использование в медицинской практике своих заведений аппаратов не прошедших поверку и контроль выходных параметров, что существенно повышает риск установления ложного диагноза и риск нанесения вреда здоровью пациента медицинскими аппаратами, выходные параметры которых не соответствуют нормируемым значениям. Руководство больниц объясняют это тем, что закупает технику Министерство здравоохранения, и когда истекает срок поверки, то у них не оказывается денег на это. Технику покупают через госзакупки, и в бюджет больницы не закладываются деньги на их поверку. Министерство выделяет на это деньги, но очень мало. Но, даже на короткий срок, больница не может приостановить свою работу. Так что получается, что больницам выгодней платить штрафы, чем поверять технику каждый год.

При планировании бюджета медицинской организации необходимо особое внимание уделять финансированию поверочных работ. Так как от этого напрямую зависит весь процесс лечения человека. Так же свою роль в ходе поверочных работ играет и расстояние, которое приходится преодолевать, чтобы привести приборы на поверку. В первую очередь это касается районных больниц. Так, например, доставив прибор обратно в больницу после поверки, он, иногда, оказывается неработающим, так как транспортировка приборов по сельским дорогам не оказывает благоприятного воздействия на них.

В процессе метрологического обеспечения медицинской техники и лечебно-профилактических учреждений проводится комплекс работ и услуг по:

-наладке, юстировке оборудования: приведение утраченных в процессе эксплуатации технических и метрологических характеристик средств измерений и медицинских изделий, заложенных заводом-изготовителем, в соответствие с действующей нормативной и технической документацией. Данные операции включают в себя установку и регулирование приборов, приспособлений, инструментов для обеспечения нормальной работы оборудования в заданных условиях на протяжении определенного времени (месяц, год, время стойкости инструмента).

-поверке средств измерений: совокупность операций, выполняемых с целью определения и подтверждения соответствия средств измерений установленным техническим требованиям. Средства измерений, используемые в сферах государственного метрологического контроля и надзора (в том числе здравоохранение) подлежат поверке в установленном порядке.

-калибровке средств измерений: совокупность операций, выполняемых с целью определения и подтверждения действительных значений метрологических характеристик и (или) пригодности к применению средств измерений, не подлежащих государственному метрологическому контролю и надзору и не внесенных в Государственный реестр средств измерений утвержденного типа.

-ремонту средств измерений: восстановление работоспособности средств измерений медицинского назначения с последующей первичной поверкой средств измерений. Ремонт разделяется на текущий, средний и капитальный. Текущий ремонт направлен на устранение отказов и неисправностей, возникающих в процессе работы средств измерений; средний и капитальный на восстановление частично или полностью израсходованного ресурса средств измерений.

-аттестации испытательного оборудования: определение нормированных точностных характеристик испытательного оборудования, их соответствие требованиям нормативных документов и установление пригодности этого оборудования к эксплуатации. Аттестация термостатов и стерилизаторов воздушных проводится для подтверждения стабильности температурного поля во всем рабочем пространстве аппаратов (интенсивность изменения температурного параметра определяется в 9-ти точках рабочего пространства).

• Технические науки

Положительный результат аттестации центрифуги позволяет достоверно определить количество оборотов центрифуги с необходимой точностью и установить пригодность оборудования для проведения измерений (испытаний) в соответствии с требованиями методик выполнения измерений.

В сфере здравоохранения термостаты, стерилизаторы воздушные и центрифуги могут использоваться для воспроизведения условий испытаний, в этом случае они относятся к сфере распространения государственного метрологического контроля и надзора и подлежат обязательной аттестации силами организации, компетентной в области испытаний и измерений. Для технологического оборудования, в качестве метода инструментального контроля эксплуатационных характеристик, так же может выполняться аттестация.

Данный перечень работ и услуг является типовым и может быть изменен в соответствии с требованиями, предъявляемыми учреждением здравоохранения к объему и качеству метрологического обеспечения.

На мой взгляд вывод из-под метрологического контроля и отсутствие необходимого метрологического обслуживания значительного парка медицинской техники (и, в первую очередь, современного оборудования) связан с серьезными последствиями для здоровья человека из-за:

-техническому освидетельствованию паровых стерилизаторов: проведение наружных и внутренних осмотров оборудования, проведение гидравлических испытаний с целью определения и подтверждения пригодности к применению, инструктаж персонала правилам безопасной эксплуатации автоклавов.

-консультации: проверка полноты и актуализации перечня средств измерений, подлежащих государственному метрологическому контролю и надзору. Метрологической службой предприятия предоставляются информационные услуги о внесении конкретных приборов в Государственный реестр средств измерений утвержденного типа, проводится экспертиза документов по организации метрологического обеспечения лечебного учреждения, а также помочь в устраниении нарушений, установленных надзорными органами Ростехрегулирования.

-контроль эксплуатационных параметров медицинского оборудования: процедура определения скрытых отказов, заключающаяся в несоответствии техническим требованиям таких характеристик, как частотный диапазон, мощность излучения, дозировка воздействия, температура.

Важным элементом обеспечения надлежащего санитарно-технического состояния кабинетов (отделений) лучевой диагностики является контроль эксплуатационных параметров и экспертиза технического состояния рентгенодиагностической аппаратуры, результаты которой необходимы при оформлении технического паспорта рентгеновского кабинета и получении санитарно-эпидемиологического заключения на право эксплуатации рентгеновских аппаратов.

-проведение технической и метрологической экспертизы документов для проведения процедуры лицензирования медицинской деятельности лечебного учреждения (оценивание работы метрологической службы лечебного учреждения в соответствии с требованиями Закона РК «Об обеспечении единства измерений», правильности применения метрологических правил и норм, определение износа медицинской техники в соответствии с интенсивностью использования и условиями эксплуатации);

-повышения вероятности установления врачом неточного или ошибочного диагноза и соответствующего метода лечения на основе недостоверной или неточной количественной информации, предоставляемой медицинской техникой;

-повышения вероятности недостоверного, неточного или неконтролируемого по величине лечебного воздействия медицинской техники даже при правильно установленном методе лечения;

-снижения эффективности применения в практике лечебных учреждений разработанных медицинскими центрами и утвержденных Минздравом методик диагностики и лечения вследствие отсутствия единства и достоверности измерений [3].

Анализ зарубежного (в первую очередь стран ЕС) опыта в области медицинской техники показывает, что нормативное обеспечение этой сферы деятельности охватывает полный «жизненный цикл» медицинского изделия: стадии разработки, производства, размещения на рынке и обслуживания в процессе эксплуатации изделия. При этом основное внимание направлено на соблюдение двух важнейших условий:

1. Обеспечение минимального риска при эксплуатации изделия и гарантированное обеспечение требуемых характеристик, установленных исходя из функционального назначения изделия.

2. Система метрологического обеспечения в медицинской технике должна носить многоуровневый и разносторонний характер, учитывающий реально существующие технические, экономические и кадровые условия.

Целесообразна также оптимизация распределения нагрузки по метрологическому обслуживанию между государственными и ведомственными метрологическими службами.

В сложном экономическом положении находятся предприятия по техническому обслуживанию медицинской техники. Многие из них испытывают недостаток специалистов требуемой квалификации и не обладают необходимой материальной базой, обеспечивающей проведение технического обслуживания, а учреждения здравоохранения, стремясь сократить денежные расходы, часто доверяют проведение работ физическим лицам, не имеющим соответствующих лицензий. Не все руководители учреждений здравоохранения, несущие ответственность за состояние эксплуатируемой медицинской техники, в полной мере используют возможности по организации технического обслуживания и модернизации парка медицинской техники.

Итак, в сфере обращения медицинских изделий еще остается нерешенным целый ряд проблем:

1. Отсутствие достаточной законодательной и нормативной базы, регулирующей отношения в сфере обращения медицинских изделий.

2. Ограниченностъ ассигнований по статьям, предусматривающим проведение технического обслуживания медицинской техники, метрологического обеспечения средств измерений медицинского назначения.

3. Сложное экономическое положение предприятий технического обслуживания. Как следствие многие из этих организаций испытывают недостаток специалистов требуемой квалификации и не обладают материальной базой, обеспечивающей проведение технического контроля.

4. Уровень специальной подготовки медицинского и инженерно-технического персонала. К сожалению, до настоящего времени не организовано последипломное непрерывное образование медицинских и технических специалистов в сфере обращения медицинской техники.

5. Недостаточное нормативное и информационное обеспечение учреждений здравоохранения и предприятий технического обслуживания.

6. Несовершенство системы контроля качества, эффективности, безопасности медицинских изделий в учреждениях здравоохранения.

Учитывая изложенное, к основным задачам совершенствования системы государственного контроля качества, эффективности, безопасности медицинских изделий можно отнести:

-создание соответствующей эффективной законодательной и отраслевой нормативной базы;

-повышение действенности имеющихся механизмов контроля состояния медицинской техники, эксплуатируемой в учреждениях здравоохранения;

-укрепление материально-технической базы учреждений здравоохранения и предприятий технического обслуживания;

-содействие организации последипломного непрерывного образования медицинских и технических специалистов в сфере обращения медицинской техники;

-формирование перечней медицинской техники, применяемой для оказания соответствующих медицинских услуг

-создание системы внешнего и внутреннего контроля качества проведения лечебно-диагностических мероприятий с использованием медицинской техники [4].

Таким образом, сложившаяся в настоящее время государственная контрольно-разрешительная система в области медицинских изделий в правовом, организационном, кадровом и финансовом отношении требует дальнейшего совершенствования. Ряд важных направлений работ по ее совершенствованию требует координации усилий соответствующих подразделений аппарата Минздрава Казахстана и органов управления здравоохранением субъектов Республики Казахстан. Очевидно, что в современных условиях для повышения эффективности государственного контроля качества, эффективности и безопасности медицинских изделий может быть использован механизм лицензирования отдельных видов деятельности. Так, выдача лицензий, дающих право на деятельность по техническому обслуживанию медицинской техники должна в обязательном порядке учитывать наличие у лицензиата технических и кадровых возможностей для осуществления заявляемого вида деятельности. Такой же подход необходим и при лицензировании медицинской деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Закон Республики Казахстан от 7 июня 2000 года № 53-II Об обеспечении единства измерений.
- [2] Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация, учебник-2-е издание//2005г.
- [3] Горбоконенко В.Д. Метрология в вопросах и ответах, 2005г.
- [4] Крылова Г. Д. Основы стандартизации, сертификации и метрологии: Учебник для вузов/-2-е изд., перераб. и доп.-М.:ЮНИТИ, 2001.-711 с.

REFERENCES

- [1] The law of the Republic of Kazakhstan dated June 7, 2000 № 53-II On ensuring the uniformity of measurements.
- [2] Dimov, Yu Metrology, standardization and certification, textbook-2nd edition//2005.
- [3] Gorbokonenko V. D. Metrology in questions and answers, 2005.
- [4] Krylova G. D. Basics of standardization, certification and Metrology: Textbook for high schools/-2-e Izd., revised and enlarged.-M.:UNITY, 2001.-711 S.

Алтынбекова М.Д., Федоренко О.В., Исаев А.А., Нұрмұханова А.З.
Денсаулық саласындағы метрологиялық қамтамасыз ету
Түйіндеме. Аталған макалада медициналық күрілгілер және оларға арналған нормативтік және заңдық құжаттардың жағдайы туындастырылады.
Түйін сөздер: сенімдеу, метрология, дәлдік, температура, сынау күрілгісы.

Altynbekova M. D., Fedorenko O. V., Isaev D. A., Nurmukhanova A. Z.

Metrological assurance in the field of health

Summary. This article discusses medical technology, and its normative and legal acts.

Key words: calibration, metrology, reliability, temperature, test equipment.

УДК 621.39.075

А.М. Дараев, Д.Р. Шагиахметов, Да.А. Нурпесисова

(¹КазНТУ им К.И. Сатпаева. Алматы, Республика Казахстан, majit_2006@mail.ru

²КУПС, ¹Университета Туранды)

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ БАЗОВОЙ СТАНЦИИ МЕТОДОМ РЕЗЕРВИРОВАНИЯ

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы надежности для базовых станций сотовой связи. Определяются пути повышения надежности, степени надежности, параметры надежности

Ключевые слова: Надежность систем РЭА, базовая станция, резервная станция, время ожидания, время безотказной работы, время восстановления работоспособности.

Актуальность темы

В последнее время качество услуг, предоставляемых телекоммуникационными системами, оказывает всё большее влияние на все стороны человеческой жизни. Особенно велико это влияние на экономическую деятельность человека, где низкое качество предоставляемых услуг, т.е. связи, может привести к большим экономическим потерям.

Обеспечить высокое качество предоставляемых услуг связи можно только в том случае, когда обеспечены соответствующие характеристики телекоммуникационной сети, зависящие, в том числе, от показателей ее надежности.

Надежность телекоммуникационной системы, как и всякой другой определяется надежностью составляющих ее элементов. Современные телекоммуникационные системы характеризуются огромным количеством входящих в них компонент и сложностью математического и программного обеспечения, что делает невозможным рассмотрение всех этих показателей в одной статье.

В статье рассмотрены вопросы повышения надежности функционирования одного из важнейших узлов беспроводной телекоммуникационной системы - базовой станции.