

ЗАДАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ РАБОТ

НА ТЕМУ

«Провести исследование вариантов оптимизации ключевых показателей радиointерфейса сетей сотовой подвижной электросвязи стандартов GSM и UMTS и разработать макет автоматизированной системы оперативной регулировки параметров по заданным критериям»

1. Цель и назначение

Целью выполнения научно-исследовательской и опытно-конструкторской работы (НИиОКР) является повышение качества предоставления услуг сотовой подвижной электросвязи (СПС) на основе внедрения автоматизированных методов оптимизации ключевых параметров радиointерфейса.

2. Основные задачи, решаемые при выполнении НИиОКР

Основными задачами, решаемыми в ходе выполнения НИиОКР являются:

- аудит параметров радиointерфейса сетей СПС стандартов GSM и UMTS и формирование перечня ключевых параметров качества (КПК) сети;
- формирование перечня параметров радиointерфейса элементов сети доступных для оперативной регулировки с целью оптимизации;
- определение критериев сбалансированной оптимизации параметров радиointерфейса элементов сети на основе их КПК и КПК сети в целом;
- разработка алгоритмов идентификации элементов сети, параметры радиointерфейса которых подлежат оптимизации;
- разработка обобщенных алгоритмов управления параметрами радиointерфейса сети;
- апробация алгоритмов управления параметрами сети;
- разработка технического задания на создание автоматизированной системы (АСУ) оптимизации сети (ОС);
- разработка макета АСУ ОС;
- тестовая эксплуатация АСУ ОС на фрагменте сети заказчика;
- доработка АСУ ОС по результатам опытной эксплуатации;
- постановка АСУ ОС в опытно-промышленную эксплуатацию, проведение приемочных испытаний;
- подготовка и предоставление эксплуатационной документации и обучение персонала.

3. Базовые (ключевые) показатели, подлежащие оптимизации в рамках выполнения НИиОКР

- 3G RRC connection success rate (CS + HSDPA)
- 3G RRC connection success rate (CS)
- 3G RRC connection success rate (HSDPA)
- 3G RAB establishment success rate (CS)
- Успешность установления circuit switched RAB
- 3G RAB establishment success rate (PS)
- Успешность установления packet switched RAB
- 3G call setup success rate (CS) - Успешность установления голосовых звонков в целом.
- 3G Drop Rate (CS) – Процент разрыва circuit switched соединений не по инициативе абонента.
- 3G Drop Rate (HSDPA) - Процент разрыва packet switched соединений не по инициативе абонента.
- 3G Drop per Minutes (CS) - Соотношение кол-ва объема голосового трафика в минутах к кол-ву разрывов соединений.
- 3G Drop per Mb (HSDPA) - Соотношение кол-ва объема пакетного трафика к кол-ву разрывов соединений.
- User HSDPA throughput kbp/s – Средняя скорость пакетной передачи приходящаяся на одного активного пользователя соты UMTS.
- LTE DL USER throughput kbp/s - Средняя скорость пакетной передачи приходящаяся на одного активного пользователя соты LTE.
- RTWP - суммарная принимаемая мощность в рабочей полосе частот.
- Процент сот с SH Overhead > 40%,
- Баланс активных HSDPA пользователей 900/2100 диапазона. – Кол-во активных HSDPA пользователей на каждой частоте конкретной соты.
- Процент перегруженных сот, Avg HSDPA users > 20 в ЧНН. – Соотношение кол-ва сот имеющих среднее значение кол-ва активных HSDPA пользователей более 20, к общему кол-ву сот.
- Процент сот с User thrpt < 1000 и <2000 - Соотношение кол-ва сот имеющих среднее значение скорости на активного HSDPA пользователя менее 1000 kbp/s, 2000 kbp/s к общему кол-ву сот.

Примечание: перечень ключевых показателей, подлежащих оптимизации в рамках выполнения НИиОКР уточняется на стадии согласования технического задания на выполнения НИиОКР.

4. Базовые (ключевые) требования к алгоритмам оптимизации

В рамках исследования функциональных связей параметров радиointерфейса и КПК и разработка обобщенных алгоритмов управления

параметрами сети должны быть исследованы параметрические методы оптимизации, а также методы, основанные на алгоритмах искусственного интеллекта. Критерии оценки эффективности разрабатываемых алгоритмов должны быть согласованы заказчиком. АСУ СО должна обеспечивать интеграцию с системой планирования Заказчика, которая предоставляет данные плана сотовой связи, а также с системой управления сети.

Алгоритмы оптимизации используемые при создании АСУ СО кроме внутрисетевых параметров качества должны учитывать ограничения, обусловленные требованиями Государственной комиссии по радиочастотам при Совете безопасности Республики Беларусь, связанные с обеспечением электромагнитной совместимости с радиоэлектронными средствами специального назначения (Методика определения условий электромагнитной совместимости радиосредств сухопутной подвижной службы стандарта UMTS и ВРНС в полосах их совместного использования, одобренная решением Государственной комиссии по радиочастотам при Совете Безопасности Республики Беларусь от 17 декабря 2015г. №31К/15 и др.), а также требованиями по обеспечению безопасной эксплуатации радиотехнических объектов с радиоизлучением и защиты населения от воздействия электромагнитных полей (Специфические санитарно-эпидемиологические требования к содержанию и эксплуатации объектов, являющихся источниками неионизирующего излучения. Утверждены Постановлением Совета Министров Республики Беларусь 04.06.2019 № 360)

5. Ключевые этапы выполнения НИиОКР

Этап выполнения работ	Срок выполнения	Отчетность
Провести исследование вариантов оптимизации ключевых показателей радиоинтерфейса сетей сотовой подвижной электросвязи стандартов GSM и UMTS и разработать макет автоматизированной системы оперативной регулировки параметров по заданным критериям, в т.ч.	2 кв. 2022г.-2 кв. 2024г.	Программный комплекс АСУ ОС. Протокол испытаний, акт внедрения, эксплуатационная документация.
Этап 2022г. Разработка алгоритмов управления параметрами сети и согласование с заказчиком технического задания и спецификации на разработку АСУ ОС	2 кв. 2022 -4 кв. 2022г.	Научно-технический отчет. Техническое задание
Этап 2023г. Разработка макета АСУ ОС и опытная эксплуатация АСУ ОС на сети Заказчика	1 кв. 2023 -4 кв. 2023г.	Протокол опытной эксплуатации АСУ ОС

<p>Этап 2024г. Постановка АСУ ОС в опытно-промышленную эксплуатацию, проведение приемочных испытаний</p>	<p>1 кв.2024г.-2 кв.2024г.</p>	<p>Установочная версия АСУ ОС. Руководство пользователя. Ведомость эксплуатационных документов. Руководство системного программиста. Акт внедрения в опытно-промышленную эксплуатацию</p>
--	------------------------------------	---

Примечание: требования к функциональности, совместимости, к составу и содержанию итоговых материалов согласовываются с заказчиком на стадии разработки технического задания на разработку АСУ ОС.

6. Основные требования к результатам НИиОКР

Основные требования к итоговым результатам НИиОКР формируются на стадии разработки и согласования технического задания на создание АСУ ОС.

7. Требования к стандартизации и унификации

Работы должны оказываться с учетом требований:

СТБ ИСО/МЭК 14764-2003 «Информационные технологии. Сопровождение программных средств»;

ГОСТ 19.401-2000 Единая система программной документации. Текст программы;

ГОСТ 19.202-78 Единая система программной документации. Спецификация. Требования к содержанию и оформлению;

РД 50-34.698-90 Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов.

8. Перечень документации

По результатам выполнения НИиОКР должны быть предъявлены следующие документы:

научно-технический отчет, содержащий описание основных алгоритмов оптимизации;

текст программы (на электронном носителе) по ГОСТ 19.401-2000;

акт сдачи-приемки услуг;

акт внедрения в опытно-промышленную эксплуатацию;

техническое задание на АСУ Со (ГОСТ 34.602-89) (на электронном и бумажном носителях);

ведомость эксплуатационных документов (РД 50-34.698-90);
программа и методика испытаний (РД 50-34.698-90) (на электронном носителе);
руководство пользователя (РД 50-34.698-90) (на электронном носителе);
спецификация (ГОСТ 19.202) (на электронном носителе);
руководство системного программиста (ГОСТ 19.503) (на электронном носителе);
протокол приемочных испытаний (на электронном носителе).

9. Порядок рассмотрения, сдачи и приемки работ

Приемка и оценка выполненной НИиОКР производится в соответствии с требованиями договора, данного задания, разработанного и согласованного с заказчиком технического задания на разработку АСУ СО.

10. Требования по обеспечению информационной безопасности и коммерческой тайны

Выполнение работ в рамках настоящего задания, которые связаны с обработкой в АСУ ОС информации, распространение и (или) предоставление которой ограничено, должно осуществляться на вычислительных средствах Заказчика, который для этих целей предоставляет автоматизированные рабочие места. Допуск к таким видам работ получают представители Исполнителя, предоставившие подписку о неразглашении конфиденциальной информации и соблюдении Политики информационной безопасности Заказчика.

Информация, полученная в результате выполнения НИиОКР, не может быть передана третьим лицам без письменного согласия Заказчика.

11. Требования к исполнителю работ

Исполнитель НИиОКР должен быть аккредитован в качестве научной организации в Республике Беларусь.