

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система информационно-измерительная «Автоматизированная система оперативного учета нефти АО «Транснефть-Сибирь»

### Назначение средства измерений

Система информационно-измерительная «Автоматизированная система оперативного учета нефти АО «Транснефть-Сибирь» (далее - АСОУН) предназначена для оперативного учета нефти и формирования баланса нефти по технологическим участкам, управления магистральных нефтепроводов (далее - УМН) и по АО «Транснефть-Сибирь» в целом.

### Описание средства измерений

Баланс нефти формируется методами вычислений с использованием данных, принятых по цифровым каналам связи от систем измерений количества и показателей качества нефти, от систем измерительных для коммерческого учета нефти и управления резервуарными парками, от средств измерений давления и температуры нефти в линейной части магистральных нефтепроводов и в технологических трубопроводах АО «Транснефть-Сибирь». Структурно в состав АСОУН входят следующие объекты (см. рисунок 1):

1) средства измерений:

- системы измерений количества и показателей качества нефти (СИКН);
- системы измерительные для коммерческого учета нефти и управления резервуарными парками (РП);
- оперативные СИКН (ОСИКН), представляющие собой функциональное объединение блоков измерения качества нефти (БИК) и ультразвуковых преобразователей расхода (УЗР);
- средства измерений уровня на технологических емкостях (ТЕ);
- средства измерений давления и температуры нефти в линейной части магистральных нефтепроводов (ЛЧМН) и в технологических трубопроводах (ТТ);

2) программный комплекс (ПК) и база данных (БД) АСОУН, установленные на сервере ЦОД ОАО «АК «Транснефть»;

3) персональные компьютеры пользователей, подключенные к ПК АСОУН по терминальному доступу.

Источниками исходной информации для АСОУН являются:

- система диспетчерского контроля и управления (СДКУ);
- автоматизированная система контроля исполнения договоров транспортировки нефти (АСКИД);
- ручной ввод.

Данные от средств измерений в составе СИКН, ОСИКН, систем измерительных для коммерческого учета нефти и управления РП, ТЕ, от средств измерений давления и температуры нефти по телемеханическим протоколам передаются в СДКУ.

В АСКИД специалистами АО «Транснефть-Сибирь» заносятся данные о результатах обработки проб химико-аналитическими лабораториями (ХАЛ).

Вручную непосредственно в АСОУН заносятся данные с неавтоматизированных средств измерений и нормативно-справочная информация.

Информация СДКУ и АСКИД принимается, обрабатывается и записывается системой интеграции АСОУН в БД АСОУН согласно заложенным в ПК АСОУН алгоритмам.

Обработанные данные используются для автоматизированного формирования оперативного баланса нефти, выявления причин дебаланса, проведения оперативной и ежемесячной инвентаризации.

АСОУН обеспечивает выполнение следующих функций:

а) контроль и учет количества и качества нефти при ее транспортировке, хранении, отгрузке и поставке:

- оперативный учет количества нефти при ее транспортировке, хранении, отгрузке и поставке на основе измерений и расчетов по следующим объектам:

- СИКН, ОСИКН;
- резервуары РП;
- ЛЧМН;
- ТЕ;
- ТТ;

- формирование оперативного баланса для:

- АО «Транснефть-Сибирь»;
- Управлений магистральных нефтепроводов (УМН);
- балансных участков;

- проведение КМХ/калибровки УЗР оперативных СИКН по показаниям коммерческих СИКН и/или по РП (при наличии оперативных СИКН);

б) проведение инвентаризации нефти:

- проведение оперативной инвентаризации нефти в ЛЧМН и технологических трубопроводах;

- проведение оперативной инвентаризации нефти в резервуарах РП и ТЕ;
- формирование актов и отчетов оперативной инвентаризации;
- подготовка оперативных данных и отчетных форм для проведения ежемесячной (некоммерческой) инвентаризации в ЛЧМН и технологических трубопроводах;
- подготовка оперативных данных и отчетных форм для проведения ежемесячной (некоммерческой) инвентаризации в резервуарах РП и ТЕ;
- формирование актов и отчетов оперативной ежемесячной (некоммерческой) инвентаризации;
- формирование оперативного и ежемесячного (некоммерческого) исполнительного баланса для АО «Транснефть-Сибирь»;

в) автоматизированное формирование отчетных документов:

- подготовка аналитических данных;
- визуализация информации в виде настраиваемого набора элементов;

г) администрирование и аудит АСОУН:

- ведение (администрирование) информационной модели АСОУН;
- настройка и конфигурирование (администрирование) макетов отчетов с помощью механизма шаблонов представлений;
- администрирование обмена данными с другими информационными системами;
- администрирование учетных записей пользователей;
- аудит действий пользователей;
- администрирование и аудит изменений задач и модулей АСОУН;
- аудит работы АСОУН;
- аудит актуальности исходных данных при проведении ежемесячной инвентаризации и формировании исполнительного баланса;

д) обмен данными с другими информационными системами:

- автоматический сбор данных из СДКУ;
- автоматический сбор данных из АСКИД;
- ручной ввод данных, отсутствующих в существующих автоматизированных системах;

- е) обеспечение единства времени и измерений:
  - контроль входных данных по состоянию системы обеспечения единого времени (COEB);
  - проведение повторной обработки рассинхронизированных по времени данных;
- ж) подготовка и обработка данных:
  - подготовка исходных данных;
  - проведение фоновых расчетов по заданным алгоритмам и моделям, сохранение результатов расчетов в БД АСОУН.

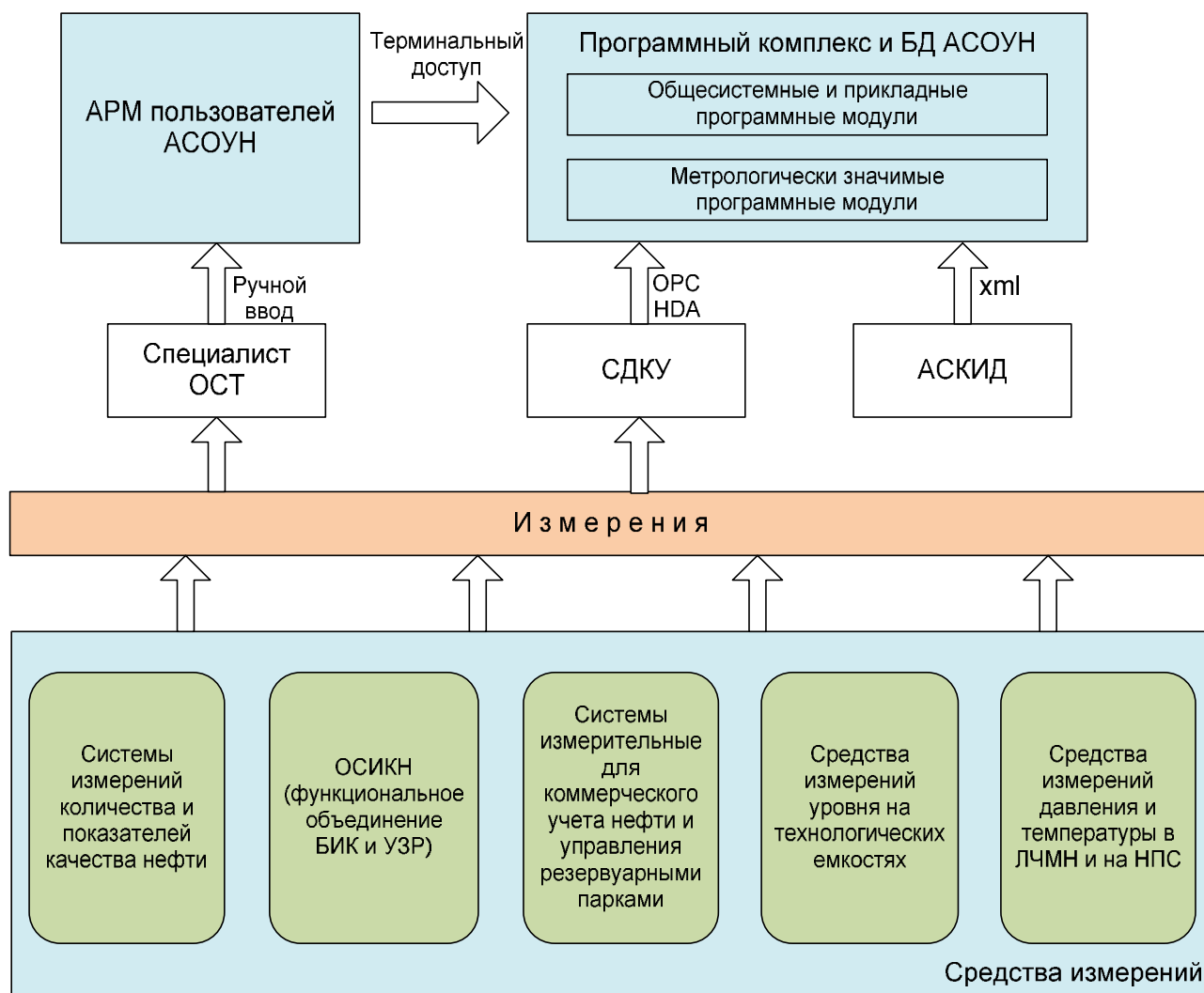


Рисунок 1 - Структурная схема АСОУН

### Программное обеспечение

ПК АСОУН построен по клиент-серверной технологии, является автономным и структурно разделен на следующие основные функциональные подсистемы:

- подсистема оперативного учета количества и качества нефти;
- подсистема администрирования и аудита АСОУН;
- подсистема хранения данных;
- подсистема обмена данными;
- подсистема обработки данных.

Каждая подсистема реализована по модульному принципу. К метрологически значимой части ПК АСОУН относятся следующие расчетные модули:

- модуль обработки данных и замещения значений;
- модуль расчета количества и качества нефти в резервуарах РП и технологических резервуарах;
- модуль расчета количества и качества нефти в ЛЧМН и технологических трубопроводах;
- модуль расчета количества и качества нефти в ЛЧМН;
- модуль баланса нефти;
- модуль расчета нормативов технологических потерь;
- модуль калибровки УЗР;
- модуль формирования отчетов.

Таблица 1 - Идентификационные данные метрологически значимой части ПК АСОУН

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО*	Цифровой идентификатор ПО	Другие идентификационные данные
ConProcessingData.bpl	1.xx.xxx.xxxx	-	-
AccOilRVS.bpl	1.xx.xxx.xxxx	-	-
AccOilTehPipes.bpl	1.xx.xxx.xxxx	-	-
AccountPressureCalc.bpl	1.xx.xxx.xxxx	-	-
BalanceGR.bpl	1.xx.xxx.xxxx	-	-
CalcNormTechLosses.bpl	1.xx.xxx.xxxx	-	-
Calibrationuzr.bpl	1.xx.xxx.xxxx	-	-
ViewTemplatesViewer.bpl	1.xx.xxx.xxxx	-	-

\* - номер версии программных модулей определяет первая цифра, последующие символы могут меняться.

ПК АСОУН содержит средства обнаружения и устранения сбоев и искажений:

- автоматический контроль целостности метрологически значимой части ПК АСОУН;
- контроль целостности данных в процессе выборки из базы данных;
- ведение журнала событий и тревог;
- разграничение прав доступа пользователей с помощью системы паролей.

Уровень защиты ПК АСОУН от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти с применением СИКН, %	±0,25;
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти с применением ОСИКН, %	±1,20;
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти в резервуарах РП свыше 120 т, %	±0,50;
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти в резервуарах РП и ТЕ до 120 т, %	±0,65;
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти в трубопроводах, %	±0,65;
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти с применением СИКН, %	±0,35;

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти с применением ОСИКН, %	$\pm 1,30$ ;
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти в резервуарах РП свыше 120 т, %	$\pm 0,60$ ;
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти в резервуарах РП и ТЕ до 120 т, %	$\pm 0,75$ ;
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти в трубопроводах, %	$\pm 0,75$ .

ПК АСОУН, серверы, персональные компьютеры пользователей и коммуникационное оборудование образуют комплексный компонент АСОУН. Рабочие условия эксплуатации комплексного компонента АСОУН приведены в таблице 3.

Таблица 3

Температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +25;
Относительная влажность, %	от 50 до 80;
Атмосферное давление, кПа	от 96 до 104.

Рабочие условия эксплуатации средств измерений и технических средств в составе СИКН, систем измерительных для коммерческого учета нефти и управления РП, ТЕ и средств измерений давления и температуры нефти в ЛЧМН и ТТ в соответствии с технической документацией на данные средства.

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Система информационно-измерительная «Автоматизированная система оперативного учета нефти АО «Транснефть-Сибирь»	1 шт.
Комплект эксплуатационных документов	1 экз
Комплект эксплуатационных документов на ПК АСОУН	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу НА.ГНМЦ.0123-16 МП «ГСИ. Система информационно-измерительная «Автоматизированная система оперативного учета нефти АО «Транснефть-Сибирь». Методика поверки», утвержденному ОП ГНМЦ ПАО «Нефтеавтоматика» 01.08.2016 г.

Основные средства поверки:

- передвижная поверочная установка 1 разряда по ГОСТ 8.510-2002;
- рабочий эталон плотности 1-го разряда по ГОСТ 8.024-2002;
- калибратор температуры АТС-140В (регистрационный № 20262-07);
- калибратор многофункциональный МС5-R (регистрационный №18624-99);
- эталонные уровнемерные установки 1-го разряда по ГОСТ 8.477-82.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки заносится в паспорт системы и удостоверяется записью, заверяемой подписью поверителя.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

Метод измерений приведен в документе МН 668-2016 «Масса нефти. Методика измерений с применением Автоматизированной системы оперативного учета нефти (АСОУН) в ОАО «АК «Транснефть», утвержденной ПАО «Нефтеавтоматика» 18.07.2016 г., ФР.1.29.2016.23787.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к системе информационно-измерительной «Автоматизированная система оперативного учета нефти АО «Транснефть-Сибирь»**

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

**Изготовитель**

Публичное акционерное общество «Нефтеавтоматика» (ПАО «Нефтеавтоматика»)  
ИНН 0278005403  
450005, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 24  
Тел/факс (347) 228-81-70

**Испытательный центр**

Публичное акционерное общество «Нефтеавтоматика»  
420029, РТ, г. Казань, ул. Журналистов, д.2а  
Тел/факс: (843) 295-30-47, 295-30-96  
E-mail: [gnmc@nefteavtomatika.ru](mailto:gnmc@nefteavtomatika.ru)

Аттестат аккредитации ПАО «Нефтеавтоматика» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311366 от 09.10.2015 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.