**Бекітемін**
РГП "Госэкспертиза"
Бас директор
Т.Д. Қарағойшин

**«Астана қаласының «Орталық-Қазақстан ӘҚҰ ӨО» филиалында радиолокациялық кешен салу»**
жұмыс жобасы бойынша
28.07.2016 ж. № 01-0325/16

# ҚОРЫТЫНДЫ

**ТАПСЫРЫС БЕРУШІ:**
«Қазаэронавигация» РММ,
Астана қаласы

**БАС ЖОБАЛАУШЫ:**
«ҚазАэроПроект» ғылыми-зерттеу және жобалау-іздестіру институты» АҚ,
Астана қаласы

Астана қаласы

## АЛҒЫ СӨЗ

**«Астана қаласының «Орталық-Қазақстан ӘҚҰ ӨО» филиалында радиолокациялық кешен салу»** жұмыс жобасы бойынша осы сараптама қорытындысы «Мемсараптама» РМК-мен берілді.

**«Мемсараптама» РМК-ның рұқсатынсыз осы сараптама қорытындысын толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.**

**Утверждаю**
Генеральный директор
РГП "Госэкспертиза"
Карагойшин Т.Д.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 01-0325/16 от 28.07.2016 г.

по рабочему проекту
**«Строительство радиолокационного комплекса в филиале «Центрально-Казахстанский РЦ ОВД» г. Астана»**

**ЗАКАЗЧИК:**
РГП «Казаэронавигация»,
г. Астана

**ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:**
АО «Научно-исследовательский и проектно-изыскательский институт «КазАэроПроект»,
г. Астана

г. Астана

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по рабочему проекту **«Строительство радиолокационного комплекса в филиале «Центрально-Казахстанский РЦ ОВД» г. Астана»** выдано РГП «Госэкспертиза».

**Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения РГП «Госэкспертиза».**

**1. НАИМЕНОВАНИЕ:** рабочий проект «Строительство радиолокационного комплекса в филиале «Центрально-Казахстанский РЦ ОВД» г. Астана».

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 11 мая 2016 года № 03-0068.

**2. ЗАКАЗЧИК:** РГП «Казаэронавигация», г. Астана.

**3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:** АО «Научно-исследовательский и проектно-изыскательский институт «КазАэроПроект», г. Астана (государственная лицензия ГСЛ № 000771, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства от 13 июля 1997 года, I категория).

ГИП – Ким Д. А. (приказ от 15 января 2014 года № 1/1).

**4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ:** инвестиции РГП «Казаэронавигация».

**5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

**5.1 Основание для разработки:**

задание на проектирование, утвержденное заказчиком от 20 марта 2015 года;

архитектурно-планировочное задание, утвержденное главным архитектором города Астаны от 30 марта 2016 года № 7820;

выписка из постановления акимата города Астаны от 14 марта 2016 года № 120-495 «О разрешении проведения обследования, изыскательских работ и проектирования объектов промышленно-гражданского назначения на земельных участках»;

схема отвода земельного участка, согласованная главным архитектором города Астаны от 18 февраля 2016 года № 9241;

топографическая съемка площадки, выполненная ТОО «КарагандаГИИЗ и К» в 2015 году;

эскизный проект, согласованный ГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Астаны» от 5 февраля 2015 года № 7717.

*Технические условия.*

РГП «Казаэронавигация» от 14 января 2015 года на электроснабжение;

РГП «Казаэронавигация» от 25 августа 2015 года на прокладку ВОЛС;

РГП «Казаэронавигация» от 25 августа 2015 года на оборудование мультиплексирования и радиорелейную линию.

**5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:**

РГУ «Департамент по защите прав потребителей на транспорте Агентства РК по защите прав потребителей» - санитарно-эпидемиологические заключения от 13 июня 2014 года № 310 и № 311;

ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования города Астаны» - заключение государственной экологической экспертизы от 2 июля 2014 года № 380;

ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования города Астаны» – письмо-согласование от 16 апреля 2016 года № eco/Z3/-03//00294/2;

ТОО «КазПромЭкспертиза» - экспертное заключение промышленной безопасности от 27 марта 2015 года;

«Департамент индустриального развития и промышленной безопасности по г. Астане Министерства по инвестиционному развитию Республики Казахстан» - письмо о согласовании проекта в части промышленной безопасности от 12 июня 2015 года № 25-20-1/05-М-200-3Т;

АО «Международный аэропорт «Астана» - согласование рабочего проекта от 16 октября 2014 года № 02-14/2000;

РГП «Казаэронавигация» - согласование рабочего проекта от 3 февраля 2016 года № 05-03-19-203;

ТОО «Астана қала құрылысы мониторингі» - согласование раздела «Наружные сети связи» 1782-С5-СС по рабочему проекту от 14 мая 2015 года № 92930;

ТОО «Астана қала құрылысы мониторингі» - согласование раздела «Наружные сети электроснабжения», 1782-С4-ЭС по рабочему проекту от 5 мая 2015 года № 92929;

ГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Астаны» - согласование плана благоустройства территории и сводного плана инженерных сетей по рабочему проекту в 2015 году.

**5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу**

Книга. Общая пояснительная записка.
Паспорт проекта.
Альбом ГП. Генеральный план.
Альбом ТХ. Технологические решения.
Альбом КЖ. Конструкции железобетонные.
Альбом КМ. Конструкции металлические.
Альбом ЭЛ. Электротехнические решения.
Альбом ТСО. Технические средства охраны.
Альбом НЭС. Наружные сети электроснабжения.
Альбом СС. Наружные сети связи.
Книги. Сметная документация.

Расчетные материалы по разделам: конструкции железобетонные, отопление и вентиляция, водопровод и канализация, энергоэффективность.

Дефектный акт, утвержденный РГП «Казаэронавигация» в 2014 году.

Отчет по топографо-геодезическим и инженерно-геологическим изысканиям, выполненный АО «НИПИИ» «Казаэропроект» в 2015 году (арх. № 1782).

Перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, утвержденный заказчиком от 1 июля 2016 года.

**5.4 Цель и назначение объекта строительства**

Назначение объекта продиктовано необходимостью радиотехнического обеспечения полетов и управления воздушными движениями. Целью рабочего проекта является полная автоматизация позиции для функционирования без постоянного присутствия инженерно-технического персонала.

## 6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

**6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства**

Участок под строительство радиолокационного комплекса расположен в городе Астана, южнее взлетно-посадочной полосы аэропорта.

**Природно-климатические условия района строительства:**

| | |
|---|---|
| климатический подрайон | - IB; |
| нормативный вес снегового покрова | - 100 кг/м$^2$; |
| нормативный скоростной напор ветра | - 38 кг/м$^2$; |
| расчетная зимняя температура наружного воздуха холодной пятидневки | - минус 35°С; |
| нормативная глубина промерзания грунтов | - 1,85 м; |
| средняя глубина проникновения «0°» в грунт | - 2,50 м. |

**Инженерно-геологические условия площадки строительства**

Естественный рельеф относительно ровный, абсолютные отметки изменяются: на площадке ЗПП - от 363,70 до 367,02 м. Общий уклон поверхности земли к западу. Тип рельефа денудационно-аккумулятивный.

Согласно техническому отчёту об инженерно-геологических изысканиях, выполненному АО «НИПИИ «КазАэроПроект» в 2015 году (арх. № 1782), площадки строительства сложены следующим напластованием грунта:

почвенно-растительный слой – с корнями растений - 0,20 м;

насыпной грунт – суглинок со строительным мусором, мощностью 0,2 м;

суглинок - серо-коричневого цвета, от твердой до полутвердой консистенции, просадочный первого типа, с пятнами карбонатов, с тонкими частыми прослойками песка мелкого, маловлажного. Мощность суглинка 2,1 м;

$C_n$ = 15,8 кПа, $\varphi_n$ = 24°,

$p_n$ = 1,88 г /см$^3$, Е= 11,6 МПа;

суглинок - серо-коричневого цвета, непросадочный, от тугопластичной до мягкопластичной консистенции, с тонкими частыми прослойками песка мелкого водонасыщенного. Вскрытая мощность суглинка 4,5 м;

$C_n$ = 14,6 кПа, $\varphi_n$ = 22°,

$p_n$ = 2,07 г /см$^3$, Е = 10,2 Мпа.

На период изысканий (декабрь 2015 года) глубина залегания появившегося уровня подземных вод составляет 3,0 м от поверхности. Установившийся уровень подземных вод - 2,8 м. В период максимума возможно повышение уровня на 1,2-1,5 м. Подземные воды слабосолоноватые.

По результатам химических анализов водных вытяжек в суглинках содержание сульфатов 580,0-1150,0 мг/кг, содержание хлоридов 110,0-130,0 мг/кг, в суглинках (ИГЭ-4) содержание сульфатов 960,0 мг/кг, содержание хлоридов 610,0 мг/кг. По результатам химических анализов воды содержание сульфатов 211,2 мг/л, ионов НСОз 9,4 мг-экв/л, содержание хлоридов 163,3 мг/л. Грунты основания проявляют среднеагрессивные свойства к бетонам марки W4 на портландцементе по ГОСТ 10178. К железобетонным конструкциям суглинок проявляет среднеагрессивные свойства.

Грунты обладают высокой коррозийной активностью по отношению к железу и алюминию и средней к свинцу.

**6.2 Проектные решения**

**6.2.1 Генеральный план и транспорт**

Участок под строительство радиолокационного комплекса расположен в городе Астана, южнее взлетно-посадочной полосы аэропорта.

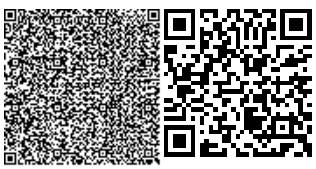
Планировочные решения

Основанием для разработки генерального плана по рабочему проекту являются:

задание на проектирование от 20 марта 2015 года;

топографическая съемка, выполненная ТОО «КарагандаГИИЗ и К» в декабре 2015 года;





материалы инженерно-геологических изысканий, выполненные АО «НИПИИ «КазАэроПроект» в декабре 2015 года;

чертежи раздела «Генеральный план», согласованные ГУ «Управление архитектуры и градостроительства г. Астаны» в марте 2015 года.

Под строительство выделен земельный участок площадью 0,1855 га. На участке и близ него имеются существующие застройки и инженерные коммуникационные сети.

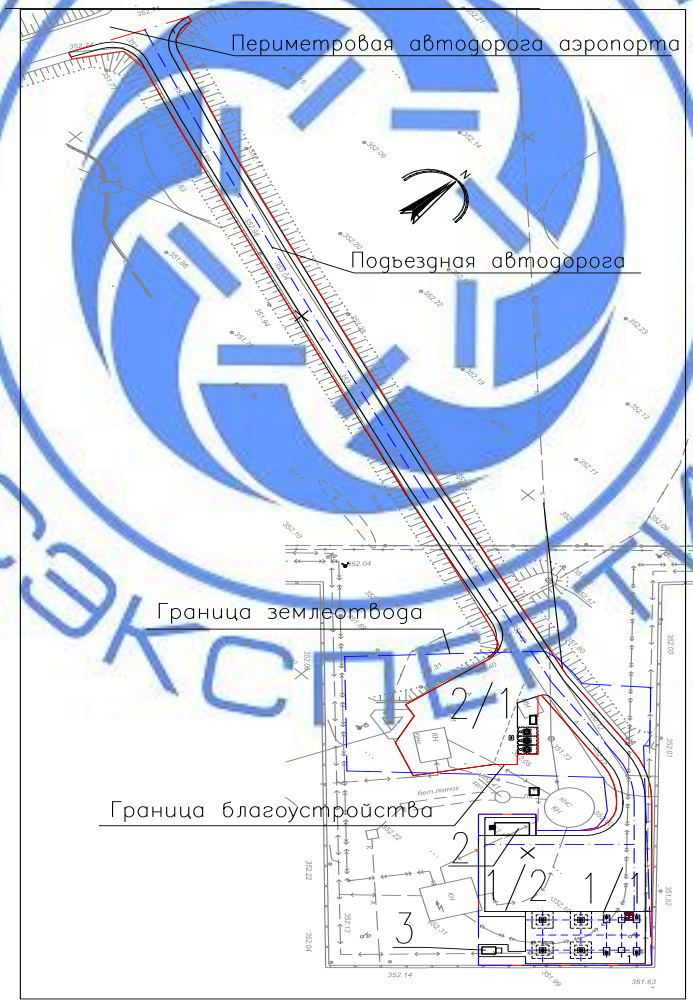
Генеральный план по размещению оборудования РЛК (радиолокационного комплекса) решен в соответствии с принятыми технологическими решениями, противопожарными и санитарно-эпидемиологическими нормами, учитывающими защиту населения от сверхвысокочастотных излучений. Учтены требования по ограничению высоты сооружений в районе аэродрома и рационального использования земельного участка.

На территории РЛК размещены следующие сооружения:

радиолокационный комплекс, состоящий из башни РЛК и аппаратного контейнера с навесом;

дизель-генераторная установка (ДГУ), состоящая из резервуаров топлива для ДГУ емкостью 1,0 м$^3$ – 3 шт. и уборной на одно очко.

**Схема геплана**



Вертикальная планировка

Вертикальная планировка участка решена методом проектных отметок. По площадке предусмотрена сплошная подсыпка грунта на высоту – от 0,15 до 0,5 м и учтен коэффициент уплотнения - 0,95.

От проектируемых сооружений обеспечен отвод поверхностных вод по спланированной поверхности в пониженные места рельефа. Перед началом производства земляных работ срезается растительный грунт толщиной 0,2 м и складируется для дальнейшего использования при озеленении участка.

Благоустройство

На территории проектируемого РЛК предусмотрен комплекс мероприятий по благоустройству, который включает:

устройство площадок-проездов с асфальтовым покрытием;

тротуарные дорожки для прохода служащих, обслуживающих оборудование;

площадки с озеленением для устранения пылеобразования и создания нормальных санитарно-гигиенических условий;

асфальтобетонные отмостки, запроектированные по внешнему периметру фундаментов под аппаратный контейнер и навес, башню РЛК и ДГУ;

площадка у места размещения ДГУ имеет существующее покрытие, состояние которого требует укладки дополнительного слоя мелкозернистого асфальтобетона.

Покрытие проездов и площадок предусмотрено из двухслойного асфальтобетона, устраиваемого по основанию из песчано-гравийной смеси и щебня. Тротуарное покрытие предусмотрено из мелкозернистой асфальтобетонной смеси, укладываемой по слою песчано-гравийной смеси.

Усиление покрытия площадки с существующим покрытием выполнено аналогично усилению покрытия на подъездной автодороге, путем устройства дополнительного слоя из мелкозернистого асфальтобетона толщиной 0,05 м.

*Тип 1.* Конструкции дорожной одежды на внутриплощадочных площадках и проездах приняты следующего типа:

мелкозернистый асфальтобетон тип В, марки II - 0,05 м;

крупнозернистый асфальтобетон тип Б, марки III – 0,06 м;

щебень - 0,15 м;

песчано-гравийная смесь – 0,20 м.

*Тип 2.* Конструкция покрытия тротуаров и отмосток:

мелкозернистый асфальтобетон тип В, марки II – 0,04 м;

песчано-гравийная смесь – 0,12 м.

Проектирование нового ограждения участка в рабочем проекте не предусмотрено, так как участок граничит с существующим внешним ограждением аэропорта.

Инженерные сети

В рабочем проекте предусмотрен вынос существующих сетей электроснабжения - 10 кВ и 0,4 кВ, из зоны застройки.

Подъездная автодорога

Подъезд к участку РЛТ осуществляется по существующей автодороге, примыкающей к внутрипортовой служебной патрульной автодороге.

Существующая автодорога соответствует IV-в категории по СНиП 2.05-07-91* «Промышленный транспорт» и имеет следующие технические параметры:

протяженность автодороги, всего – 171 м,

в том числе протяженность автодороги в границах отведенного участка под РЛК – 34,5 м;

ширина земляного полотна – 5,5 м;

ширина проезжей части – 3,5 м;

ширина обочины - 1,0 м.

Согласно представленному акту обследования подъездной автодороги, составленному комиссией в составе представителей АО «Международный аэропорт Астана», Филиал «Центрально-Казахстанский РЦ ОВД», РГП «Казаэронавигация» установлено, что необходимо усилить существующее покрытие проезжей части устройством дополнительного слоя асфальтобетона, обочины укрепить песчано-гравийной смесью.

Предусмотрено восстановление покрытия подъездной автодороги без изменения направления трассы и геометрических характеристик земляного полотна.

В составе восстановительных работ по покрытию автодороги предусмотрены следующие виды работ:

ямочный ремонт (30% от площади покрытия) крупнозернистым асфальтобетоном с оконтуриванием участков на глубину 0,06 см и удалением мусора;

очистка от грязи и пыли существующего асфальтового покрытия;

обработка вязким битумом;

укладка мелкозернистого асфальтобетона тип В, марки II, слоем 0,05 м;

восстановление укрепления обочин песчано-гравийной смесью толщиной 0,05 м.

**Основные показатели по генеральному плану**

**Таблица 1**

| № п/п | Наименование | Ед. изм. | Количество |
|---|---|---|---|
| 1 | Площадь участка в границах землеотвода | га | 0,1855 |
| 2 | Площадь застройки | м² | 54,0 |
| 3 | Площадь внутриплощадочных покрытий, всего<br>в том числе:<br>площадь покрытия площадок - проездов по типу 1<br>площадь усиления существующего покрытия площадки и части автодороги в границах отведенного участка<br>площадь покрытия тротуаров и отмосток | м² | 1 169,0<br><br>432,0<br><br>532,0<br>205,0 |
| 4 | Площадь озеленения | м² | 99,0 |
| 5 | Площадь покрытия подъездной автодороги (проезжей части и обочин) | м² | 766,0 |

### 6.2.2 Технологические решения

Радиолокационный комплекс (РЛК) PSR STAR2000 и MSSR RSM970S с каналом ADS-B установлен на существующем участке объекта РОЛП на удалении 1 053,0 м от торца МКП216° и 434,0 м от оси ИВПП и входит в общее ограждение аэропорта.

Предусмотрена установка первичного радиолокатора PSR STAR2000, совмещенного со вторичным радиолокатором MSSR RSM970S и каналом ADS-B. Антенная система РЛК установлена на металлической башне высотой 24,0 м под радиопрозрачным укрытием (РПУ), электронное оборудование установлено в аппаратном контейнере.

Предусмотрено создание кольца открытой транспортной сети OTN (Open Transport Network) для передачи объединенных данных с объектов средств посадки радионавигации и радиолокационных данных в Центр УВД на базе волоконно-оптического кабеля и радиорелейной станции.

Размещение РЛК на участке выполнено с учетом требований к местности и взаимному расположению по отношению к другим установленным в аэропорту радиосредствам, с учетом обеспечения «Санитарно-эпидемиологических требований к радиотехническим объектам» по защите населения от СВЧ излучения и требований НГЭА РК по ограничению высоты препятствий в районе аэродрома и требований дизайна воздушного пространства по обеспечению безопасной высоты пролета препятствий.

Радиолокационный комплекс

Для установки принят радиолокационный комплекс, состоящий из первичного обзорного радиолокатора S-диапазона PSR STAR2000, моноимпульсного вторичного обзорного радиолокатора RSM970S с режимом S и с функцией ADS-B.

STAR2000 включает в себя встроенный метеоканал, позволяющий сообщать о метеорологической обстановке в радиусе действия системы.

В комплект РЛК входит следующее оборудование:

электронное оборудование РЛС STAR2000 в конфигурации из 8 модулей, МВРЛ RSM970S, опорно-поворотное устройство-редуктор EA 2000 P NGB, антенна МВРЛ AS909, антенна ПОРЛ AN2000S, антенна ADS-B;

BITE - встроенная система тестирования в режиме on-line и система контроля и управления RCMS с терминалом местного и дистанционного мониторинга;

аппаратный контейнер для размещения оборудования с системой электропитания и жизнеобеспечения;

аппаратура цифровой системы обработки данных ПОРЛ, METEO, МВРЛ и ADS-B, интегрированная в РЛК.

В РЛК предусмотрено совместное использование ПОРЛ и МВРЛ с креплением антенны МВРЛ AS909 на одной оси с антенной ПОРЛ AN2000S и их совместное вращение.

Антенная система РЛК, состоящая из антенн ПОРЛ, МВРЛ и антенного редуктора, установлена на металлической башне высотой 24,0 м (отметка первой площадки для обслуживания антенного редуктора). Для исключения воздействия на антенные системы и антенный редуктор погодных условий предусмотрена установка укрытия антенного редуктора на площадке на отметке 24,0 м и радиопрозрачного укрытия антенн (РПУ) на площадке на отметке 25,550 м. При этом общая высота башни по верху радиопрозрачного укрытия составляет 35,222 м от верха фундамента.

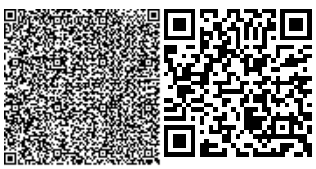
Для обеспечения эксплуатационных требований для работы антенного редуктора в зимний период времени предусмотрена установка обогревательных приборов и вентиляционных клапанов на летний период времени.

В аппаратном контейнере установлены шкафы передающих и приемных устройств, местный терминал системы управления и контроля текущего состояния, диагностики неисправностей и управления, аппаратура передачи данных, система электропитания, включая источник бесперебойного питания UPS для поддержания работы оборудования и жизнеобеспечивающих систем в течении 2-х часов.

Кабели и волноводы, идущие от антенной системы к контейнеру с аппаратурой, проложены в специальном вертикальном и горизонтальном желобе (кабель-росте), входящем в комплект поставки башни. Удаление аппаратного контейнера от башни и его расположение относительно осевой линии башни определяются длиной волноводно-фидерного тракта и местом ввода фидера в контейнер.

Трансляция радиолокационной информации в Центр УВД предусмотрена по проектируемой сети передачи данных OTN, которая строится на базе проектируемого волоконно-оптического кабеля. Для трансляции радиолокационной информации с портов





RS232 предусмотрена прокладка восьми 4-х парных кабелей UTP от аппаратного контейнера РЛК до аппаратного контейнера РОЛП, в котором установлено оборудование мультиплексирования. Кабели проложены в проектируемой кабельной канализации.

С дистанционного терминала предусмотрен текущий контроль за состоянием работы радиолокатора, определение неисправностей РЛК, автоматическое и полуавтоматическое принятие решений о смене режимов работы. Дистанционный терминал установлен в помещении сменного инженера в Центре УВД.

Антенна контрольного монитора крепится на башне рядом со зданием Центра УВД. Место крепления выбирается по месту с обеспечением прямой видимости на антенну РЛК. Выносной блок контрольного монитора установлен в аппаратной в здании Центра УВД.

Режим работы объекта круглосуточный, объект автоматизированный, работает без присутствия обслуживающего персонала.

Открытая транспортная сеть передачи данных (Open Transport Network (OTN)

Предусмотрено строительство открытой транспортной сети передачи данных, построенной на базе двойного оптоволоконного кольца. Кольцо строится на основе узлов на оборудовании OTN, связанных между собой существующими и проектируемыми оптоволоконными линиями (ВОЛС) по принципу «точка-точка». Полная конфигурация кольца сети включает в себя кольцо ВОЛС и участок передачи данных на базе цифровой радиорелейной станции IP20GX. В сети обеспечена передача с информационной скоростью 155 Мбит/сек цифровой и аналоговой телефонии, данных различных форматов, трафика LAN Ethernet 10/100.

Структура сети OTN-155 строится на следующих системных компонентах:

волоконно-оптическом кабеле;

OTN N22 и N215 узлах;

OTN основных логических картах;

интерфейсных картах OTN, которые предоставляют доступ к сервисам в системе;

системе управления сетью;

цифровой радиорелейной станции IP20GX.

В рабочем проекте предусмотрено создание восьми узлов OTN на объектах: здание АС УВД, КРМ-36, КРМ-216, ГРМ-36, ГРМ-216, АТРЛК, VOR/DME, РОЛП.

В качестве среды передачи данных предусмотрен одномодовый 16 волоконный оптический кабель, прокладываемый на участках узлами. На участке между узлом «Здание АС УВД» и узлом «РОЛП» для передачи данных в сети используется цифровая радиорелейная станция IP20GX.

Для нормальной работы сети использованы 2 волокна из 16, остальные волокна предусмотрены для резерва и расширения.

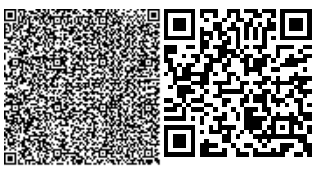
Узлы OTN строятся на базе узлов N22 и N215, устанавливаемые на шасси в 19" шкаф Rack. Узлы, построенные на базе N22, имеют 8 универсальных слотов для интерфейсных модулей, построенные на базе N215 - 4 универсальных слота, два модуля источников питания, карту общей логики BORA и два модуля трансиверов.

Оборудование OTN в узлах КРМ-36, КРМ-216, ГРМ-36, ГРМ-216, VOR/DME и КДП установлено в шкафу и строится на базе:

одного шасси с узлом N215, карты общей логики BORA-155-4 и различного количества и типа интерфейсных карт в узлах ГРМ-36, ГРМ-216, VOR/DME;

одного шасси с узлом N22, карты общей логики BORA-155-8 и различного количества и типа интерфейсных карт в узлах КРМ-36, КРМ-216 и АТРЛК.





Узел РОЛП и «Здание АС УВД» строятся на базе двух шасси: N22 и N215, устанавливаемых в шкаф. В узле «Здание АС УВД» устанавливаются две стойки OTN: одна стойка №1 существующая, используется для передачи данных на объект «Административное здание», вторая № 2 – для данного проекта. Стойка № 1 в рамках данного рабочего проекта доукомплектовывается дополнительными интерфейсными картами So-P, UNIVO (четыре подмодуля 2W/4WEM), 12LVOI-P.

Все модули имеют интерфейсные подключения согласно их типам. Это позволяет приложениям и сервисам быть подключенными напрямую в OTN узлы без использования всевозможных конверторов протоколов и изменения физических параметров сигналов. Все интерфейсные карты и приложения голос, данные, трафик LAN и видео интегрированы через «plug and play» технологию установки, легко взаимозаменяемы и расширяемы без вывода из сервиса узла или всей сети.

Рабочим проектом предусмотрена система управления сетью OTN (OMS). Система OMS разработана для отображения и удобного пользования оператором. Она включает в себя функции создания конфигурации для модулей/карт (управление оборудованием), для создания различных сервисов на сети (управление соединениями), отслеживание любых проблем и дефектов, которые могут быть на сети, ведутся журналы о происходящих событиях в сети. OMS работает на стандартном ПК и управляется под операционной системой Microsoft Windows 2003 Server, 2000 или XP. Терминал управления и контроля установлен в помещении сменного инженера в здании АС УВД.

Проектируемые шкафы OTN установлены в узлах на существующих объектах ГРМ-216, ГРМ-36 и РОЛП в аппаратных контейнерах системы посадки ILS и аппаратном контейнере РОЛП. В узле КРМ-216 шкаф OTN установлен в аппаратном контейнере БПРМ-36 РМП-200. В узлах КРМ-36 и АТРЛК шкаф OTN установлен в помещении в техническом здании БПРМ-216 и АТРЛК. В узле VOR/DME стойка OTN установлена в наружном защищенном шкафу на участке объекта DVOR/DME. Шкаф оборудуется системами обогрева и охлаждения воздуха, системой контроля микроклимата, датчиками пожарной и охранной сигнализации. В узле «Здание АС УВД» шкаф OTN установлен в аппаратной на первом этаже.

Конфигурация оборудования OTN (набор интерфейсных карт) определена для обеспечения циркуляции в сети аналоговой 2-х/4-х проводной и цифровой телефонии (карты UNIVO, 12LVOI-P), передачу данных через порты RS232, RS485 (карты RS485, RSxMM), сетей LAN Ethernet 10/100. Каналы интерфейсных карт RSxMM расшиваются на внутристоечный кросс MDF на плинтах типа LSA-PLUS 2/10 KRONE с нормально-замкнутыми контактами. Предусмотрен вынос каналов интерфейсных карт UNIVO на внешнюю распределительную панель с разъемами DB25, устанавливаемую на внутристоечный монтажный хомут. Каналы интерфейсных карт карты ET-100AE выведены на панель с разъемами RJ45. Для портов E1.G.703 карты E1 предусмотрена перемычка на цифровой кросс DDF на плинтах типа LSA-PROFIL 2/8x-a-b-s KRONA с нормально-замкнутыми контактами.

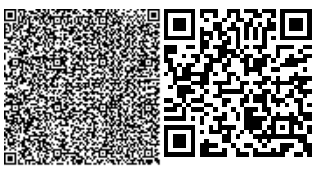
Комплект оборудования OTN включает в себя 30 единиц преобразователей интерфейсов RS 232 в RS 485.

*Узел «Здание АС УВД»*

Установлено новое мультиплексорное оборудование OTN (стойка №2) на базе двух узлов N215 и N22, которое укомплектовывается картами общей логики BORA-155-4 и BORA-155-8 и интерфейсными картами:

2 интерфейсные карты UNIVO, восемь модулей 2W/4W-E&M, передача E&M тип V - 16 единиц;





5 интерфейсных карт RSxMM, передача RS 232 A/S - 20 единиц;
2 интерфейсных карты ET 100 AE, передача LAN Ethernet 10/100 - 10 сетей;
1 интерфейсная карта So-P, E-ISDN BRI - 6 единиц;
2 интерфейсные карты 12 LVOI- P, 24 порта FXO;
4 интерфейсные карты RS485 - 12 единиц;
нормально-замкнутый/нормально-разомкнутый контакт.

Из них 1 карта UNIVO с четырьмя модулями 2W/4W, 1 карта 12LVOI-P и карта So-P установлены в существующее шасси N22 в существующую стойку № 1.

*Узлы «Объект ГРМ-36», «Объект ГРМ-216», «Объект VOR/DME»*

На каждом объекте установлено новое мультиплексорное оборудование OTN на базе одного узла N215, который укомплектован картой общей логики BORA - 155-4 и интерфейсными картами:

1 интерфейсная карта UNIVO с двумя модулями 2LVOI-T и двумя модулями 2-х/4-х E&M, передача FXS - 4 единицы и E&M тип V - 4 единицы;
1 интерфейсная карт RSxMM, передача RS 232 A/S - 4 единицы;
1 интерфейсная карта ET 100 AE, передача LAN Ethernet 10/100 - 5 сетей;
1 интерфейсная карта RS485, RS485 – 3 единицы;
нормально-замкнутый/нормально-разомкнутый контакт.

*Узлы «Объект ГРМ-36», «Объект ГРМ-216», «Объект АТРЛК»*

На объекте предусмотрена установка нового мультиплексорного оборудования OTN на базе одного узла N22, который укомплектован картой общей логики BORA-155-8 и интерфейсными картами:

1 интерфейсная карта UNIVO с двумя модулями 2LVOI-T и двумя модулями 2-х/4-х E&M, передача FXS - 4 единицы и E&M тип V - 4 единицы;
2 интерфейсных карты RSxMM, передача RS 232 A/S - 8 единиц;
1 интерфейсная карта ET 100 AE, передача LAN Ethernet 10/100 - 5 сетей;
1 интерфейсная карта RS485, RS485 – 3 единицы;
нормально-замкнутый/нормально-разомкнутый контакт.

*Узел «Объект РОЛП»*

На объекте установлено новое мультиплексорное оборудование OTN на базе двух узлов N215 и N22, которые укомплектованы картами общей логики BORA-155-4 и BORA-155-8 и интерфейсными картами:

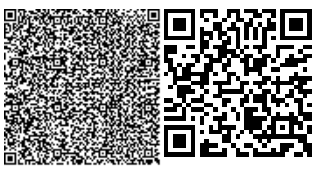
1 интерфейсная карта UNIVO с двумя модулями 2LVOI-T и двумя модулями 2-х/4-х E&M передача FXS – 4 единицы и E&M тип V – 4 единицы;
3 интерфейсных карты RSxMM, передача RS 232 A/S - 12 единиц;
2 интерфейсных карты ET 100 AE, передача LAN Ethernet 10/100 – 10 сетей;
2 интерфейсные карты RS485, RS485 – 6 единиц;
нормально-замкнутый/нормально-разомкнутый контакт.

Радиорелейная линия

Предусмотрена установка цифровой радиорелейной станции IP20GX, 18GHz с оптическим интерфейсом, обеспечивающим информационную скорость передачи данных, 155Бит/сек в конфигурации 1+0 на участке между узлом «Здание АС УВД» и узлом «РОЛП».

Радиорелейная станция включает внешний приемопередающий блок RFU-C с антенной параболической диаметром 0,3 м и внутренний модуль STM1 SM/SC.





Внутренний блок радиорелейной станции в узле «Здание АС УВД» установлен в аппаратной на 1 этаже в стойку OTN № 2 и в узле «РОЛП» в аппаратном контейнере в стойку OTN.

Антенна с внешним блоком RFU-C на объекте «Здание АС УВД» крепится к существующей стойке на существующей башне на высоте 32 м.

На РОЛП антенна с внешним блоком RFU-C крепится на существующей башне РОЛП на отметке 15 м. При этом обеспечивается прямая видимость между антеннами РРС на объекте РОЛП и на объекте «Здание АС УВД».

Кабель от внутреннего блока РРС, установленного в аппаратной в Здании АС УВД, к антенне проложен по зданию по существующим кабельным лоткам в объеме фальшпола. От здания до башни по проектируемому кабельному мостику в кабельных лотках и далее вертикально по кабельному мостику башни. На РОЛП кабель от внутреннего блока РРС, установленного в аппаратном контейнере, к антенне проложен по существующему кабельному мостику и по металлическим конструкциям башни.

**6.2.3 Конструктивные решения**

**Навес под аппаратный контейнер**

Уровень ответственности – III.

Степень огнестойкости – III.

Конструктивная схема – металлический каркас.

Устойчивость металлического каркаса обеспечивается совместной работой колонн и связей с покрытием, образующих пространственную систему.

Фундаменты - монолитные, бетонные, габаритом 1000x1000x2300(h) мм и 1000x1500x2300(h) мм, выполнены из бетона класса В15 на сульфатостойком цементе с W4, F75. Подошва фундамента из стержней Ø12 А-III с шагом 200 мм. На фундаментах предусмотрены анкерные болты для крепления стоек навеса. Над контейнером выполнен навес из металлических стоек и балок габаритом 8000x6800x3250(h) мм.

Покрытие навеса из профилированного настила - стальной профнастил Н57-750-0,8 по ГОСТ 24045-94 по металлическим балкам.

Стальные балки и прогоны - двутавр 25Б1 по СТО АСЧМ 20-93 и швеллер № 20 по ГОСТ 8040-97. Стальные стойки - Гн.кв.180x6 по ГОСТ 30245-2003.

**Башня РЛК**

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – IIIа.

Конструктивная схема – металлический каркас.

Устойчивость металлического каркаса обеспечивается совместной работой ствола башни из стержневых систем и фундамента.

Рабочим проектом предусмотрена установка радиолокатора. Антенная система РЛК установлена на металлической башне высотой 24,0 м под радиопрозрачным укрытием (РПУ). Габариты башни в плане 6,0x6,0 м. На отметке 24,0 м предусмотрена площадка для размещения на ней антенных систем и антенного редуктора. На отметке 25,550 м предусмотрена площадка для размещения на ней радиопрозрачного укрытия антенн (РПУ). Под угловые стойки металлической башни запроектированы монолитные железобетонные фундаменты в количестве 4-х штук. Габариты фундамента 3300x3300x2300(h) мм из бетона В15, W4, F75 на сульфатостойком цементе. Подошва фундамента заармирована стержнями Ø12 А-III с шагом 200 мм.

Металлическая башня представляет собой пространственную стержневую систему в виде четырехгранной призмы шириной 6,0 м. Для подъема на площадки предусмотрена металлическая лестница из уголков. Подкосы по стволу предусмотрены через каждые 3,0 м. Каркас металлической башни из металлических бесшовных труб по ГОСТ 1050-88*, фасонные прокаты толщиной до 25 мм из стали марки С255 по ГОСТ 27772-88* по сортаменту 19903-74*. Прокатные уголки приняты по ГОСТ 8509-92.

Стойки – из металлических труб сечением 273х8, распорки и подкосы по стволу из труб 133х3, площадки на отметке 24,0 м, балки - двутавр 50Б2 по ГОСТ 26020-83; площадка на отметке 25,550 м, диаметр площадки 12,03 м, прогоны из швеллера 30П ГОСТ 8240-97. Настил площадки - просечно-вытяжная сталь ПВ 406 по ГОСТ 27772-88*.

**Фундамент под дизель-генераторную установку (ДГУ) в контейнере**

Фундамент под дизель-генераторную установку (ДГУ) выполнен в виде ребристой монолитной железобетонной плиты, габаритом 2700х5600х150(h) мм с ребрами 300х500 мм по контуру, бетона класса В15 на сульфатостойком цементе с W4, F50. Плита заармирована стержнями Ø8 А-III с ячейками 200х200 мм.

В основании плиты подушка из песчано-гравийного грунта высотой 600 мм.

**Уборная на одно очко**

Уборная на одно очко – выгребная яма и днище ямы выполнены из сборного железобетона по серии 3.900.1-14 вып.1. Надземная часть уборной выполнена из древесины.

Антикоррозийная защита боковых поверхностей фундаментов предусмотрена обмазкой горячим битумом за 2 раза.

**Резервуары топлива для ДГУ емкостью 1,0 м$^3$ (3 шт.)**

Три резервуара - металлические заводской готовности комплектной поставки емк. 1,0 м$^3$ каждый. Резервуары установлены в монолитный железобетонный поддон габаритом 5400х3200х800(h) мм, толщина днища и стенок поддона 150 мм заармирована двумя сетками из Ø10 А-III с ячейками 200х200 мм. Поперечные шпильки Ø6 А-I расположены в шахматном порядке с шагом 400 мм. Резервуары установлены в поддон на песчаную подушку. Железобетонный поддон выполнен из бетона класса В15 на сульфатостойком цементе с W4, F50. От резервуаров выполнен канал длиной 6750 мм сечением 1000х450 мм до технологического колодца. От технологического колодца до ДГУ выполнен канал длиной 6960 мм сечением 620х300 мм. Каналы выполнены из сборного железобетона по серии 3006.1.2.87 вып.1, 2.

**Открытая транспортная сеть**

Фундаменты под стойки кабельного мостика выполнены монолитные, железобетонные габаритом 1500х1800х2200(h)мм из бетона класса В15 на сульфатостойком цементе с W4, F75. Подошва фундамента из стержней Ø12 А-III с шагом 200 мм.

Кабельный мостик выполнен из стальных конструкций с шагом стоек 10,5 м. На стальной балке расположены стальные траверсы с шагом 2,0 м.

Стойки – гнутые профили 180х6 по ГОСТ 30245-2003.

Балки – гнутые профили 180х6 по ГОСТ 30245-2003.

Траверсы - гнутые профили 100х6 по ГОСТ 30245-2003.

**Защита строительных конструкций**

Защита строительных конструкций от коррозии выполнена в соответствии с требованиями СНиП РК 2.01-19-2004. Под подошвой фундаментов предусмотрена бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса В7,5 на сульфатостойком портландцемен-

те. Все боковые поверхности железобетонных и бетонных конструкций соприкасающиеся с грунтом обмазаны горячим битумом марки БН70/30 за два раза по битумной грунтовке. Обратная засыпка пазух котлован предусмотрена непросадочными, ненабухающими грунтами с послойным уплотнением Коэф. упл=0,95 с толщиной 20-30 см.

Антикоррозионная защита стальных конструкций предусмотрена двумя слоями эмали ПФ-115 по огрунтовке ГФ-021.

**6.2.4 Инженерное обеспечение, сети и системы**

**Электроснабжение**

По степени надежности электроснабжения оборудование проектируемого радиолокационного комплекса РЛК STAR2000+RSM970 относится к I категории и получает питание от двух независимых источников.

Основным источником электроснабжения является существующая ТП 7. Резервным источником является проектируемая дизель-генераторная установка (ДГУ) мощностью 88 кВА, устанавливаемая в проектируемом всепогодном контейнере. Контейнер поставляется с полным жизнеобеспечением: электроосвещением, отоплением, вентиляцией, пожарно-охранной сигнализацией, порошковым пожаротушением, дневной маркировкой. Для длительной работы ДГУ предусмотрено топливохранилища и система автоматической подачи топлива.

Сети электроснабжения 0,4 кВ выполнены кабелями марки ВВГ в полиэтиленовых трубах и проложены в земле на глубине 0,7 м.

В рабочем проекте предусмотрен вынос сетей 10 и 0,4 кВ, и перенос опоры охранного освещения из зоны застройки.

Вынос сетей выполнен перехватом существующих бронированных кабелей соединительными муфтами. Прокладка кабелей предусмотрена в траншеях на глубине 0,7 м от планировочной отметки. При пересечении с подземными инженерными коммуникациями кабели защищаются полиэтиленовыми трубами.

Переключение вводов выполнено в аппаратном контейнере по схеме завода-изготовителя.

Электропитание проектируемых стоек OTN предусмотрено от существующих щитов гарантированного питания с использованием установленных в стойках OTN источников бесперебойного питания UPS с батарейным резервом на 2 часа автономной работы.

Выполнено переключение нагрузок существующего оборудования РОЛП на проектируемую ДГУ, электроснабжение стоек OTN на объектах АС УВД, КРМ-36, ГРМ-216, РОЛП, ОРЛ-А, ГРМ-36, КРМ-216, DVOR/DME.

Электроснабжение стоек выполнено от щитов гарантированного питания, расположенных на этих объектах. Для подключения стоек OTN предусмотрена установка дополнительных автоматов в существующие щиты. На объекте DVOR/DME электроснабжение стоки OTN осуществляется от проектируемого щита гарантированного питания, устанавливаемого в аппаратном контейнере DVOR/DME.

Предусмотрен обогрев укрытия редуктора РЛК.

Расчетная мощность РЛК STAR2000 – 42,0 кВт.

Расчетная мощность РОЛП (сущ.) – 10,0 кВт.

Расчетная мощность обогрева редуктора - 3,0 кВт.

Расчетная мощность стоек OTN - 7,0 кВт.

Светоограждение башни в ночное время выполнено комплектными сигнальными огнями, которые установлены при монтаже оборудования на верхней отметке РПУ. Дневная маркировка башни красно-белыми полосами предусмотрена при изготовлении и монтаже башни.

**Наружные сети связи**

Наружные сети связи выполнены в соответствии с техническими условиями на прокладку ВОЛС в филиале «Центрально-Казахстанский РЦ ОВД РГП «Казаэронавигация» от 25 августа 2015 года.

Предусмотрена прокладка оптико-волоконного кабеля (16 волокон) от здания АС УВД до позиций DVOR/DME - КРМ-216- ГРМ-36 - ОРЛ-А – РОЛП – ГРМ-216 – КРМ-36 – РОЛП и далее существующим кабелем до здания АС УВД.

Таким образом, достигается организация кольцевой схемы оптико-волоконной сети филиала.

Выполнен перехват существующих кабелей, приходящих в техническое здание БПРМ-216 и прокладка их на проектируемый кросс, установленный рядом со стойкой OTN и прокладка кабелей UTP-4х2 на всех выше перечисленных позициях.

Оптико-волоконный кабель предусмотрено проложить по аэродрому на глубине 1,2 м от планировочной отметки земли в полиэтиленовой трубе Ø33 мм. Выше уровня прокладки кабеля ВОЛС на 10-15 см проложена сигнальная лента.

Кабель UTP на всех позициях предусмотрено проложить в существующей, докладываемой и проектируемой телефонной канализации из полиэтиленовых труб с установкой кабельных колодцев ККС.

Во всех зданиях и контейнерах оптический кабель заводится на оптические панели, которые устанавливаются в телекоммуникационные стойки OTN.

Предусмотрена установка железобетонных столбиков на проектируемой трассе связи на поворотах и на прямых участках трассы не далее 250,0 м один от другого.

Технические средства охраны и пожарная сигнализация

Для защиты дверей проектируемого шкафа OTN на позиции DVOR/DME установлен охранный магнитоконтактный датчик на открывание.

В шкафу OTN установлен пожарный извещатель дымового действия. Сигналы выводятся на кабельный бокс Б-1, установленный в шкафу. Далее сигналы пожарно-охранной сигнализации по проектируемому кабелю связи выводятся на существующие приборы, установленные в существующем контейнере DVOR/DME.

Охранная сигнализация выводится на прибор охранной сигнализации «Сигнал-20».

Пожарная сигнализация выводится на прибор пожарной сигнализации «Mawigard MG-2».

**Заземление и молниезащита**

Предусмотрено заземление электронного оборудования, установленного в аппаратном контейнере, на контур защитного заземления с сопротивлением не более 4,0 Ом. Заземление стоек OTN выполнено к существующим и проектируемым контурам защитного заземления электронного оборудования.

Заземление внутреннего блока РРС в здании АС УВД и в РОЛП выполнено на существующие внутренние контуры защитного заземления. Заземление внешнего блока РРС на объекте «Здание АС УВД» выполнено подсоединением к металлическим конструкциям башни, на РОЛП – к внутреннему контуру защитного заземления проводом МГ-4.

Контур защитного заземления состоит из электродов, выполненных из круглой стали Ø16 длиной 3 м, соединенных полосой 40х4 мм.

Молниезащита башни выполнена подсоединением металлического ствола башни с помощью шины заземления на отдельный контур молниезащиты. Комплектные молниеприемники установлены на верхней отметке РПУ и комплектными монтажными элементами соединены с металлическими конструкциями башни.

**6.2.5 Топливоснабжение ДГУ**

Для проведения технологических операций топливоснабжения дизель-генераторной установки (ДГУ), хранению и аварийному сливу дизельного топлива предусмотрены следующие технологические сооружения и объекты:

подземные горизонтальные резервуары вместимостью по 1 м³ - 3 шт.;

колодец для слива нефтепродуктов из автоцистерн в резервуары - 1 шт.;

технологический колодец с запорной арматурой - 1 шт.;

технологические трубопроводы, соединяющие технологические сооружения. Резервуары предусмотрены подземного исполнения. Для обнаружения утечек дизтоплива, возникающих при разгерметизации резервуаров, предусмотрен специальный железобетонный поддон и смотровые трубы. Резервуары установлены с уклоном 0,01 в сторону всасывающего патрубка насоса.

Проектируемые трубопроводы транспортируют легковоспламеняющиеся жидкости и их пары и относятся к IV категории группы Б(в). Трубопроводы запроектированы из стальных бесшовных горячедеформированных труб ГОСТ 8732-78, изготовленных из стали 20 по ГОСТ 8731-74. Прокладка трубопроводов с уклоном 0,005 в сторону резервуаров - подземная; в грунте - в зоне расположения резервуаров и в железобетонном лотке на песчаной подушке до технологического колодца и от колодца до здания ДГУ.

Подача топлива в топливный бак дизель-генераторной установки предусмотрена погружными насосами типа АНП-10, установленными на основном и резервном подземных резервуарах хранения топлива.

Подземные трубопроводы покрываются «весьма усиленной» противокоррозионной изоляцией ГОСТ 9.602-89.

**6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций**

В основу предлагаемых противопожарных мероприятий положены принципы, изложенные в ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность». Общие требования», в соответствии с которыми пожарная безопасность объекта на стадии проектирования должна обеспечиваться: системой предотвращения пожара, системой противопожарной защиты, организационно-техническими мероприятиями.

Пожарная безопасность на объекте представляет собой комплекс инженерно-технических и объемно-планировочных решений, направленных на выполнение следующих условий:

обеспечение пожарной безопасности людей и материальных ценностей;

предотвращение воздействия опасных факторов пожара;

предотвращение вторичных появлений факторов пожара.

Защита персонала и территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера предусмотрена:

размещением проектируемых зданий и сооружений на безопасном расстоянии в соответствии с нормативными противопожарными разрывами;

конструктивными решениями зданий и сооружений (защита от коррозии, специальные покрытия, надежные конструкции фундаментов, использование блочно-комплектных устройств и т.д.);

планирование решениями;

комплексом мероприятий по взрывопожарной и пожарной безопасности;

организацией оповещения персонала об угрозе возникновения или возникших аварийных и стихийных бедствиях.

Размещение зданий и сооружений на схеме генерального плана произведено в соответствии с требованиями нормативных документов, с соблюдением противопожарных разрывов, что обеспечивают пожарную безопасность проектируемого объекта.

В рабочем проекте предусмотрены конструктивные, объемнопланировочные и инженерно-технические решения, обеспечивающие в случае чрезвычайной ситуации, в том числе пожара возможность эвакуации людей, независимо от их возраста и физического состояния, наружу на прилегающую к зданию территорию до наступления угрозы их жизни и здоровью вследствие опасных факторов по ЧС (пожара).

Обьект не категорированный в области ГО.

На рабочий проект получено письмо «Департамента индустриального развития и промышленной безопасности по г. Астане Министерства по инвестиционному развитию Республики Казахстан» о согласовании проекта в части промышленной безопасности от 12 июня 2015 года № 25-20-1/05-М-200-3Т.

**6.4 Охрана окружающей среды**

Процесс работы радиолокационного комплекса, включающего в себя радиолокатор PSR STAR2000, радиолокатор MSSR RSM970S не сопровождается вредными выбросами, загрязняющими атмосферу, воду и почву; при эксплуатации оборудования не образуются производственные отходы, подлежащие утилизации, захоронению или специальному хранению и по этим показателям данное оборудование может быть отнесено к экологически чистому.

Возникновение аварийных ситуаций при работе оборудования также не влечет за собой отрицательных воздействий на окружающую среду и по этому показателю данное оборудование может быть отнесено к оборудованию с безопасным технологическим процессом.

Раздел рабочего проекта «Охрана окружающей среды» рассмотрен и согласован:

РГУ «Департамент по защите прав потребителей на транспорте Агентства РК по защите прав потребителей» - санитарно-эпидемиологические заключения от 13 июня 2014 года № 310 и № 311;

ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования города Астаны» - заключение государственной экологической экспертизы от 2 июля 2014 года № 380;

ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования города Астаны» – письмо согласование от 16 апреля 2016 года № eco/Z3/-03//00294/2.

**6.5 Организация строительства**

Продолжительность строительства определена согласно СНиП РК 1.04.03-2008 часть II, раздел 3 «Строительство предприятий связи». Радиосвязь и радиовещание пункт 21 «Радиостанция передающая» - общая нормативная продолжительность строительства принята 18,0 месяцев, в том числе подготовительный период 3,0 мес.

Начало строительства - III квартал 2016 года, согласно письму заказчика от 3 февраля 2016 года № 05-03-19-202.

Распределение инвестиций по годам строительства составляет: 2016 год – 35%, 2017 год – 65%.

**6.6 Сметная документация**

Сметная документация разработана в соответствии с СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство» и СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республики Казахстан» на основании сборников сметных норм и расценок и принятых проектных решений.

Сметная документация составлена с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 5.4.5) по выпуску сметной документации в ценах 2001 года.

Сметная стоимость строительства в сметной документации определена базисно-индексным методом, который основан на использовании текущих индексов по отношению к стоимости, определенной в базисном уровне цен 2001 года и согласно пунктам 2.1 и 5.1 СН РК 8.02-04-2002 служит ориентиром (в качестве максимальной цены) при осуществлении закупа подрядных строительных услуг заказчиком.

При составлении смет использованы:

сборники сметных норм и расценок на строительные работы (СН РК 8.02-05-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-16;

сборники расценок на монтаж оборудования (СН РК 8.02-06-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-10;

сборники сметных цен на строительные материалы, изделия и конструкции (СН РК 8.02-04-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-26;

сборник сметных норм и расценок на эксплуатацию строительных машин (СН РК 8.02-03-2002) с учетом изменений и дополнений выпуски 1-16;

сборник сметных цен на перевозку грузов для строительства (СН РК 8.02-03-2002);

перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующей нормативной базе, утвержденный заказчиком от 01 июля 2016 года (администратором бюджетной программы), согласно пункту 9.3.14 СН РК 1.02-03-2011, пунктам 4.3.5 и 4.3.8 СН РК 8.02-02-2002.

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

накладные расходы на строительные, монтажные и специальные строительные работы по приложению № 1 к СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан»;

ненормируемые и непредвиденные затраты в размере 6% (СН РК 8.02-02-2002);

средства на временные здания и сооружения (СН РК 8.02-09-2002);

дополнительные затраты на производство строительно-монтажных работ в зимнее время по НДЗ-2001 (СН РК 8.02-07-2002) с учетом изменений и дополнений выпуск 2;

затраты на дополнительные отпуска и выслугу лет (СН РК 8.02-02-2002).

Переход к текущей и прогнозной сметной стоимости строительства от базовых цен 2001 года выполнен через индекс изменения месячного расчетного показателя на период 2016-2017 годы, установленного согласно Закону «О республиканском бюджете на 2015-2017 годы» от 11 ноября 2015 года № 47.

Налоги, сборы и обязательные платежи начислены, согласно действующему законодательству в размере 2%.

Налог на добавленную стоимость принят в размере, установленном законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от сметной стоимости строительства в текущих ценах с учетом налогов, сборов и обязательных платежей.

## 7. ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

**7.1 Оценка принятых проектных решений**

Рабочий проект разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, исходными данными, техническими условиями и требованиями.

Состав и комплектность представленных материалов соответствуют требованиям СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

Материалы инженерных изысканий содержат достаточные данные, необходимые для разработки рабочего проекта.

При разработке рабочего проекта учтены местные природно-климатические и геологические условия площадки строительства.

В рабочем проекте согласно имеющимся возможностям, применены импортозамещающие местные строительные материалы и изделия, изготавливаемые на предприятиях Республики Казахстан.

Принятые проектные решения с учетом внесенных изменений по п. 7.2. соответствуют государственным нормативным требованиям по санитарной, экологической, пожарной безопасности, функциональному назначению объекта.

**7.2 Изменение и дополнения, внесенные в рабочий проект в процессе экспертизы**

В процессе рассмотрения по замечаниям РГП «Госэкспертиза» в рабочий проект «Строительство радиолокационного комплекса в филиале «Центрально-Казахстанский РЦ ОВД» г. Астана» внесены следующие изменения и дополнения:

Генеральный план и транспорт

1. В пояснительной записке откорректирован объем емкости резервуаров топлива для ДГУ и их количество в соответствии с принятыми проектными решениями, отраженными на чертежах: резервуары топлива для ДГУ емкостью 1,0 м$^3$ – 3 шт.

2. Пояснительная записка дополнена описанием по подъездной автодороге с указанием категории автодороги, технических параметров, конструкции дорожной одежды. Представлен акт обследования состояния существующей автодороги, составленный комиссией в составе представителей АО «Международный аэропорт Астана», Филиал «Центрально-Казахстанский РЦ ОВД», РГП «Казаэронавигация».

3. В пояснительной записке в разделе «Генеральный план» приведены решения по вертикальной планировке площадки, конструкции покрытий по внутриплощадочным проездам, площадкам, тротуарам

Конструктивные решения

4. В таблицу 3 ПЗ внесены дополнительные характеристики, указаны габариты сооружений и материалы.

5. Представлены расчеты башни РЛК на программе СКАД версия 21.1.

6. Выполнен дополнительный расчет по деформациям, увеличена подошва фундамента Фм 1. В рабочий проект внесены изменения, см. 1782-1/1,1/2-КЖ, лист 2.

Электроснабжение ЭС-4

7. Откорректирован тип траншеи, углы поворотов кабельных линий.
8. Представлена ведомость строительных работ.
9. Учтен кирпич для защиты кабеля 10 кВ.
10. ЭЛ.С1. В спецификации оборудования откорректирована длина кабеля сечением 5х50 мм$^2$.
11. ЭЛ.С1 Откорректированы уставки фидерных выключателей в спецификации.
12. РО.С Откорректирована длина стали круглой Ø16 мм.
13. ОТС-4. На плане указана проектируемая канализация кабелем связи UTP от контейнера до шкафа OTN.
14. ТСО-1. На структурной схеме указаны марка, емкость, длина кабеля от бокса Б-1 до приборов в контейнере DVOR/DME.
15. СС-5. Исключен острый угол поворота трассы.
16. Труба для прокладки бронированного кабеля исключена из спецификации оборудования.

17. Откорректировано количество замерных столбиков.

Сметная документация

18. Представлена сметная документация в АВС-4 в версии 5.4.5.

19. Объемы работ в сметной документации приведены в соответствие с откорректированным рабочим проектом после замечания экспертов.

*Сводный и сметный расчеты*

20. Стоимость экспертизы и ПИР приведена в соответствие с договором.

21. Откорректирован курс валюты.

22. По отдельным позициям неверно применённые расценки приведены в соответствие со СН РК 8.02-05-2002 «Сборники сметных норм и расценок на строительные работы».

23. Неверно принятые обоснования и стоимости материалов приведены в соответствие со СН РК 8.02-04-2002 «Сборник стоимости материалов» (книги 1-5) с учётом изменений и дополнений (выпуск 26).

24. Стоимость материалов и оборудования (отсутствующая в нормативной базе) принята по прайс-листам согласно п. 9.3.14 СН РК 1.02-03-2011«Порядок разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство».

25. По отдельным позициям неверно определённая стоимость оборудования принята в соответствие с п. 4.3.8 СН РК 8.02-02-2002.

26. Неверно определённые общие стоимости и составляющие по отдельным расценкам приведены в соответствие со СН РК 8.02-05-2002, СН РК 8.02-06-2002 (Сборниками сметных норм и расценок на строительные и монтажные работы) и Сборником сметных цен на строительные материалы, изделия и конструкции СН РК 8.02-04-2002 с учётом изменений и дополнений (выпуск 16).

**Основные технико-экономические показатели**

**Таблица 2**

| № п/п | Наименование показателей | Ед. изм. | Показатели | | Изменения - снижение + увеличение |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | заявленные | рекомендуемые к утверждению | |
| 1 | Радиолокационный комплекс PSR STAR200 и MSSR RSM970S | компл. | 1 | 1 | - |
| 2 | Площадь участка в границах землеотвода | га | 0,1855 | 0,1855 | - |
| 3 | Площадь застройки | м² | 54,0 | 54,0 | - |
| 4 | Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г., всего<br>в том числе: СМР<br>оборудование<br>прочие | млн. тенге | 126,404<br>43,479<br>82,331<br>0,594 | 105,520<br>26,303<br>78,857<br>0,360 | - 20,884<br>- 17,176<br>- 3,474<br>- 0,234 |
| 5 | Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2016-2017 гг., всего<br>в том числе: СМР<br>оборудование<br>прочие | млн. тенге | 420,559<br>118,993<br>225,322<br>76,244 | 370,192<br>75,249<br>225,604<br>69,339 | - 50,367<br>- 43,744<br>+ 0,282<br>- 6,905 |
| 6 | Из них в ценах:<br>2016 г.<br>2017 г. | млн. тенге | | 137,231<br>232,961 | |
| 7 | Продолжительность строительства | мес. | 18 | 18 | - |

**8. ВЫВОДЫ**

1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «Строительство радиолокационного комплекса в филиале «Центрально-Казахстанский РЦ ОВД» г. Астана» соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

| | |
|---|---|
| радиолокационный комплекс PSR STAR200 и MSSR RSM970S | - 1 копмлект; |
| площадь участка в границах землеотвода | - 0,1855 га; |
| площадь застройки | - 54,0 м$^2$; |
| общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г., всего | - 105,520 млн. тенге, |
| в том числе: СМР | - 26,303 млн. тенге, |
| оборудование | - 78,857 млн. тенге, |
| прочие | - 0,360 млн. тенге; |
| общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2016-2017 гг., всего | - 370,192 млн. тенге, |
| в том числе: СМР | - 75,249 млн. тенге, |
| оборудование | - 225,604 млн. тенге, |
| прочие | - 69,339 млн. тенге; |
| нормативная продолжительность строительства | - 18 месяцев. |

2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована АО «Научно-исследовательский и проектно-изыскательский институт «КазАэроПроект» в соответствии с условиями договора от 11 мая 2016 года № 03-0068.

3. Заказчик при приемке документации по рабочему проекту от проектной организации должен проверить ее на соответствие настоящему экспертному заключению.

4. Заказчику при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

**8. ТҰЖЫРЫМДАР**

1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып «Астана қаласының «Орталық-Қазақстан ӘҚҰ ӨО» филиалында радиолокациялық кешен салу» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіпте келесідей негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштермен бекітілуге ұсынылады:

| | |
|---|---|
| PSR STAR200 и MSSR RSM970S радиолокациялық кешені | - 1 жинақ; |
| жер беру шекараларында учаске алаңы | - 0,1855 га, |
| құрылыс салу алаңы | - 54,0 м$^2$; |
| 2001 ж. базалық бағадағы құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы | - 105,520 млн. теңге, |
| оның ішінде: ҚМЖ | - 26,303 млн. теңге, |
| жабдық | - 78,857 млн. теңге, |
| өзгелер | - 0,360 млн. теңге; |
| 2016-2017 жж. ағымдағы және болжамды бағалардағы құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы | - 370,192 млн. теңге, |
| оның ішінде: ҚМЖ | - 75,249 млн. теңге, |
| жабдық | - 225,604 млн. теңге, |
| өзгелер | - 69,339 млн. теңге; |
| құрылыстың нормативтік ұзақтығы | - 18 ай. |

2. Осы сараптама қорытындысы жобалау үшін тапсырыс беруші бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 2016 жылғы 11 мамырдағы № 03-0068 шарттың талаптарына сәйкес «ҚазАэроПроект» ғылыми-зерттеу және жобалау-іздестіру институты» АҚ кепілдік етеді.

3. Тапсырыс беруші жобалау ұйымынан жұмыс жобасы бойынша құжаттаманы қабылдап алу кезінде оның осы сараптама қорытындысына сәйкестігін тексерсін.

4. Тапсырыс беруші құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдарын және конструкцияларын барынша пайдалансын.

Баймамырова Г.Р.

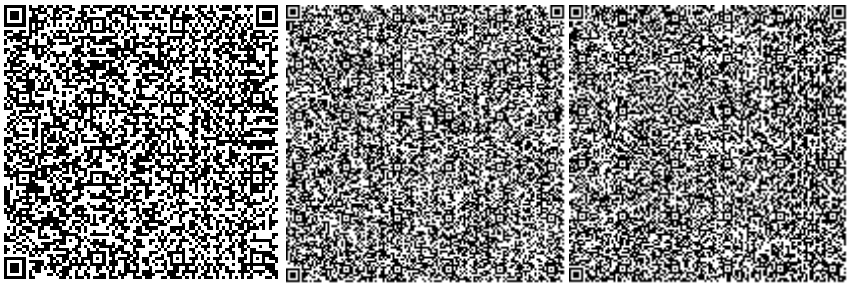
Эксперт

Наженов А.К.

Ведущий специалист

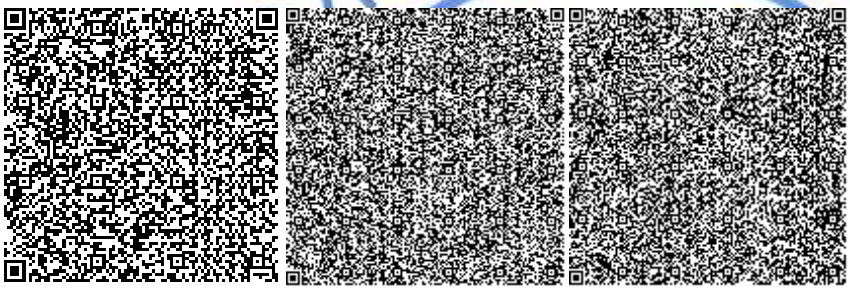
Искаков Б.Б.

Эксперт



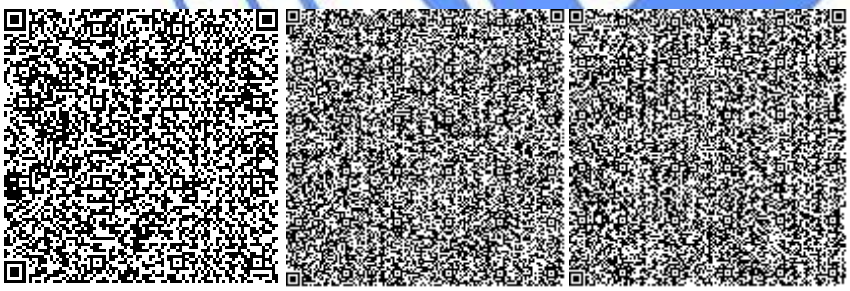
Орлова Н.Б.

Эксперт



Жонкина Н.Х.

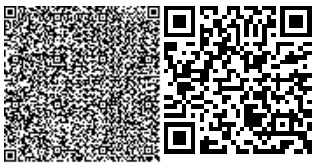
Эксперт

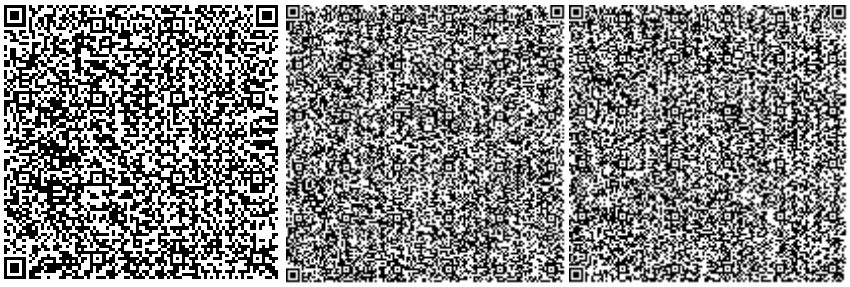


Тургимбаева Ш.С.

Эксперт





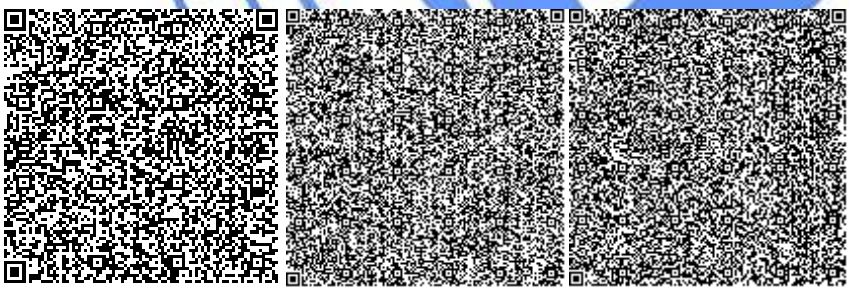


Иманбаев С.Б.

Начальник производственного отдела

Хван К.А.

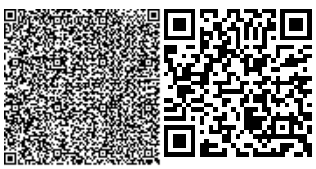
Советник Генерального директора

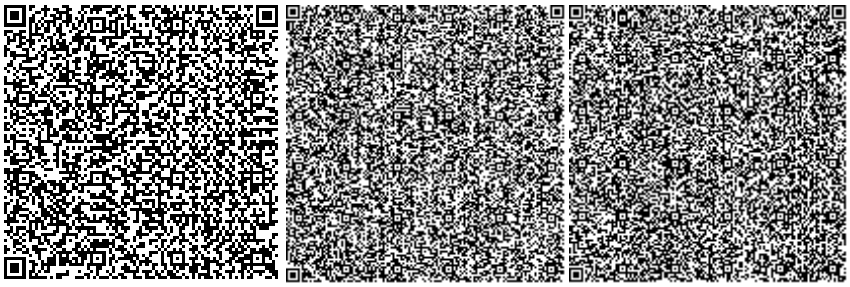


Туралиев Е.К.

Первый заместитель генерального директора

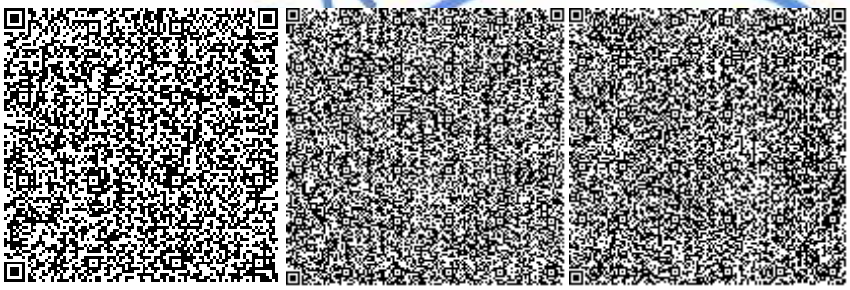


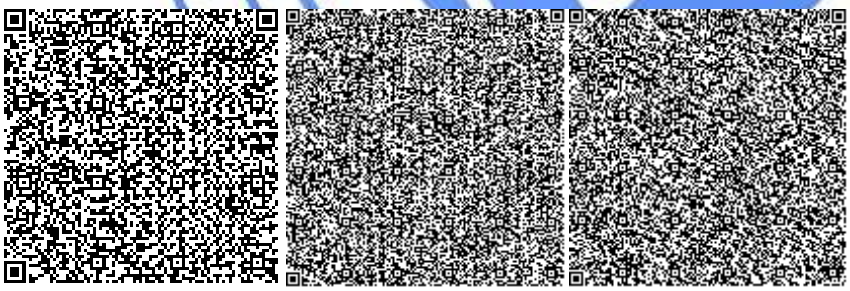
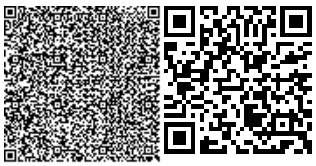




Урустембеков Б.А.

Руководитель экспертной группы



Омельченко Т.

Главный специалист