Бекітемін
РГП "Госэкспертиза"
Бас директордың бірінші орынбасары
Т.Д. Қарағойшин

«Астана қаласының жаңа көлік жүйесі». ITS»
жұмыс жобасы бойынша

01.03.2016 ж. № 01-0098/16

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫС БЕРУШІ:
«Астана қаласының
Жолаушылар көлігі және
автомобиль жолдары басқармасы» ММ,
«Астана LRT» ЖШС,
Астана қаласы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Жаңа жобалар»
ғылыми-техникалық орталығы» ЖШС,
Астана қаласы

Астана қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Астана қаласының жаңа көлік жүйесі». ITS» жұмыс жобасы бойынша осы сараптама қорытындысы «Мемсараптама» РМК-мен берілді.

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

Утверждаю
Первый заместитель генерального директора
РГП "Госэкспертиза"
Карагойшин Т.Д.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 01-0098/16 от 01.03.2016 г.

по рабочему проекту
«Новая транспортная система города Астаны». ITS»

ЗАКАЗЧИК:
ГУ «Управление пассажирского транспорта
и автомобильных дорог г. Астаны»,
ТОО «Астана LRT»,
г. Астана

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Научно-Технический Центр
Новые Проекты»,
г. Астана

г. Астана

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по рабочему проекту **«Новая транспортная система города Астаны». ITS»** выдано РГП «Госэкспертиза».

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

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Новая транспортная система города Астаны». ITS».

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 25 декабря 2015 года № 01-0642.

Ранее РГП «Госэкспертиза» выдано заключение по технико-экономическому обоснованию «Новая транспортная система города Астаны». BRT (участок от аэропорта до нового железнодорожного вокзала), ITS. Корректировка» от 06 мая 2015 года № 01-0024/15.

2. ЗАКАЗЧИК: ГУ «Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог г. Астаны», ТОО «Астана LRT», г. Астана.

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Научно-Технический Центр Новые Проекты» (государственная лицензия ГСЛ № 14016281 от 29 октября 2014 года, II категории, выданная Комитетом по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства, и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан).

ГИП – Забловский А.Н. (приказ от 16 июня 2015 года № 76).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание на проектирование, утвержденное заказчиком от 16 июня 2014 года;

письмо ТОО «Научно-Технический Центр Новые Проекты» к заказчику ТОО «Астана LRT» об отсутствии необходимости выполнять архитектурно-планировочное задание на проектирование рабочего проекта «Новая транспортная система города Астаны», ITS от 9 сентября 2014 года;

протокол заседания бюджетной комиссии города Астана по корректировке ТЭО с одобрением целесообразности и необходимости решения соответствующей бюджетной комиссии от 8 августа 2014 года № 8;

протокол совещания с участием Президента Республики Казахстан о приоритетных вопросах дальнейшего развития столицы от 3 июня 2011 года;

письмо заказчика от 30 апреля 2015 года № 525 об исключении первой и третьей очередей проекта ITS в связи с реализацией первой очереди и секвестированием работ по третьей очереди;

письмо заказчика о сроках строительства ITS от 10 февраля 2016 года № 242;

письмо заказчика об обеспечении городских автобусов необходимым оборудованием для системы ITS от 1 февраля 2016 года № 179;

письмо заказчика о подтверждении изготовления 800 тысяч электронных карточек для электронной оплаты проезда от 26 февраля 2016 года № 415;

дефектная ведомость № 1 о переносе и демонтаже оборудования и материалов существующей ранее светофорной системы, утвержденная ГУ УПТ города Астана, согласованая ТОО «АСТАНА LRT» и ТОО «СМЭУ-Астана»;

дефектная ведомость № 2 о переносе и демонтаже оборудования существующих систем для подсчета транспортных потоков на существующих перекрестах согласованая ТОО «АСТАНА LRT» и ТОО «СМЭУ-Астана»;

дефектная ведомость № 3 о переносе камер ДВД на новые места установки, утвержденная УТС города Астана, согласованая ТОО «АСТАНА LRT» и ТОО «СМЭУ-Астана».

Технические условия:

ГЦТ «Астанателеком» от 17 марта 2015 года № 359 на прокладку кабеля FTP 4x2 AWG 22/1 в кабельных каналах по следующим улицам: пр. Абая - ул. Желтоксан, пр. Богенбай батыра - ул. Валиханова, ул. Желтоксан - ул. Кенесары, ул. Бейбитшилик - ул. Сейфуллина, ул. Бейбитшилик - пр.Абая, ул. Кенесары –ул. Букейхана, ул. Аузова - ул. Кенесары, пр. Республики - ул. Сейфулина, пр. Республики - ул. Кенесары, ул. Иманова - ул. Валиханова, ул. Рыскулова - ул. Сауран;

ГЦТ «Астанателеком» от 15 сентября 2015 года № 1129 на прокладку кабеля ОК-24 в кабельных каналах по ул. Керей Жанибек хандар на участке от ул. Акмешит до ул. Сауран;

ГЦТ «Астанателеком» от 30 июня 2014 года № 748 (письмо продления от 3 августа 2015 года № 980) на прокладку кабеля ОКЛ-64 в кабельных каналах для обеспечения связи Центра управления и контроллеров светофорных объектов на перекрестках по улицам: пр. Богенбай батыра, пр. Женис, Кургальджинская трасса, Кабанбай батыра, Бараева, Кравцова, Тауельсиздик и Ташенова;

ГЦТ «Астанателеком» от 21 октября 2014 года № 1331 (письмо продления от 3 августа 2015 года № 980) на прокладку ОК-24 от 200 метров в сторону Аэропорта от ул. Сыганак - пр. Кабанбай батыра ул. Керей Жанибек хандар до пр. Кабанбай батыра - ул. Кунаева;

ГЦТ «Астанателеком» от 21 октября 2014 года № 1332 (письмо продления от 3 августа 2015 года № 980) на прокладку ОК-24 от остановочного пункта Назарбаев Университет до ул. Рыскулова по пр. Кабанбай батыра; от пересечения пр. Кабанбай батыра - ул Т. Рыскулова до пересечения ул. Т. Рыскулова – ул. Орынбор;

ГЦТ «Астанателеком» от 21 октября 2014 года № 1333 (письмо продления от 3 августа 2015 года № 980) на прокладку ОК -24 от пр. Туран-ПК5+60 до пр. Туран - ул. Сыганак - пр. Кабанбай батыра до 200 м в сторону Аэропорта от ул. Сыганак-пр. Кабанбай батыра;

ГЦТ «Астанателеком» от 21 октября 2014 года № 1334 (письмо продления от 3 августа 2015 года № 980) на прокладку ОК -24 от пр. Туран – ПК5+60 до поворота на Лексус Центре - пр. Кабанбай батыра; от поворота на Лексус Центре - пр. Кабанбай батыра до 250 м в сторону Аэропорта от пр. Кабанбай батыра - ул. Керей Жанибек хандар;

ГЦТ «Астанателеком» от 4 февраля 2015 года № 139 на прокладку ОКЛ-24 в магистральных кабельных каналах для обеспечения связи ЦУТ и контроллеров светофорных объектов на перекрестках по следующим улицам:от ПК 23+95 до кольца аэропорта; от ПК возле Центра крови до пересечения пр. Туран - ул. Керей Жанибек хандар; от ЦУТа (пр. Туран) до пересечения Сауран - Керей Жанибек хандар; от пересечения Туркестан - Алматы до пересечения Туркестан - Керей Жанибек хандар ; от пересечения Сарайшык - Акмешит до пересечения Кунаева - Акмешит; от пересечения ул. Сарайшык - пр.Туркестан до пересечения Момышулы - Кошкарбаева; от пер. Момышулы - Тауельсиздик до Мирзояна - Момышулы; от пересечения пр. Тауельсиздик – ул. Мунайтпасова до пересечения пр. Абылайхана - ул. Манаса; от пересечения Кургальджинского шоссе - ул. Бейсекова до пересечения Кургальджинское шоссе - ул. Аягоз; от пересечения пр. Богенбай батыра - ул. Айманова до шоссе Алаш; от пересечения пр. Сарыарка-Богенбай батыра до пересечения ул. Тлендиева - Коктал; от пересечения пр. Женис - пр. Богенбай батыра до ЖД Вокзала;

ГЦТ «Астанателеком» от 22 апреля 2015 года № 537 на прокладку ОК-8 в кабельных для обеспечения связи ЦУТ с контроллерами светофорных объектов;

ГЦТ «Астанателеком» от 30 июня 2014 года № 749 (письмо продления от 3 августа 2015 года № 980) на прокладку кабеля ОКЛ-64 в магистральных кабельных каналах для обеспечения связи ЦУТ и контроллеров светофорных объектов на перекрестках по следующим улицам: Кошкарбаева, Байтурсынова, Обаган, Нажимеденова, Калдаякова и Орынбор;

ГЦТ «Астанателеком» от 2 июля 2014 года № 759 (письмо продления от 3 августа 2015 года № 980) на прокладку кабеля ОКЛ-64 в магистральных кабельных каналах для

обеспечения ЦУТ и контроллеров светофорных объектов на перекрестках по следующим улицам: Желтоксан, Бейбитшилик, Ауэзова, пр. Республики и Ш. Айманова;

ГЦТ «Астанателеком» от 3 августа 2015 № 981 на прокладку кабеля ОКЛ-24 в магистральных кабельных каналах для обеспечения ЦУТ и контроллеров светофорных объектов на перекрестках по следующим участкам: пр. Республики, м-н Самал-6, пересечение ул. Кунаева - пр. Кабанбай батыра, пересечение пр. Тауельсиздик - ул. Нажмеденова, пр. Сарыарка - ул. Шевченко, ул. Токпанова - ул. Саргуль, ул. Валиханова - пр. Абая, пересечение пр. Бейбитшилик - ул.Сейфулина, пр. Женис - пр. Богенбай батыра, пересечение ул. Иманова - ул. Валиханова, ул Орынбор - ул. Рыскулова;

ГЦТ «Астанателеком» от 4 августа 2015 года № 983 на прокладку кабеля FTP 4x2 AWG 22/1 в кабельных каналах по улицам пр Республики - ул. Дукенулы, пр. Тауельсиздик - ул. Кошкарбаева;

ГЦТ «Астанателеком» от 20 августа 2015 года № 1050 на прокладку кабеля ОК-24 в кабельных каналах на участке № 1-№ 6;

ГЦТ «Астанателеком» от 20 августа 2015 года № 1051 на прокладку кабеля ОК-24 в кабельных каналах на участке № 14-№ 18;

ГЦТ «Астанателеком» от 20 августа 2015 года № 1052 на прокладку кабеля ОК-24 в кабельных каналах на участке № 7-№ 13;

ГЦТ «Астанателеком» от 15 сентября 2015 года № 1129 на прокладку кабеля ОК-24 в кабельных каналах по ул. Керей Жанибек хандар на участке ул. Акмешит до ул. Сауран;

ГЦТ «Астанателеком» от 12 сентября 2014 года № 1131 (письмо продления от 3 августа 2015 года № 980) на прокладку кабеля FTP 4x2 AWG 22/1 в кабельных каналах по улицам пр. Женис на участке ул. Московская - пр. Богенбай батыра (Т. Рыскулова), пр. Богенбай батыра на участке пр. Сарыарка - ул.Желтоксан, ул. Джангельдина на участке пр. Сарыарка - ул.Желтоксан, ул. Сейфулина на участке ул. Пионерская - ул. Желтоксан, пр. Абая на участке пр. Сарыарка - ул. Желтоксан, ул. Кенесары на участке пр. Сарыарка - ул. Желтоксан;

ГЦТ «Астанателеком» от 12 сентября 2014 года № 1140 (письмо продления от 3 августа 2015 года № 980) на прокладку кабеля FTP 4x2 AWG 22/1 в кабельных каналах по улицам: Бигельдинова на участке пр. Сарыарка - ул. Желтоксан, ул. Аягоз на участке ул. Танбалтас (мкр. Караоткель) - ул. Акын Сара (пр. Комсомольский), ул. Домалак ана на участке ул. Кусни, Корлан (м-н Караоткель) - ул. Баян Сулу (п. Комсомольский, пр. Кабанбай батыра на участке от ул. Космонавтов (п. Чубары) до моста «Караоткель», Бараева на участке ул. Полевая (р-н Посольства РФ) -ул. Т. Хусейна, Уалиханова в границах развязки на пересечении ул. Уалиханова - ул. Кравцова, ул. Кравцова на участке ул. Т. Хусейна - пер. Макинский, Ташенова с переходом на ул. Пушкина на участке ул. Бараева - ул. Жубанова, Полевая на участке от ул. Ташенова до АЗС «Аурика»;

ГЦТ «Астанателеком» от 17 сентября 2014 года № 1171 (письмо продления от 3 августа 2015 года № 980) на прокладку кабеля FTP 4x2 A WG 22/1 в кабельных каналах по следующим улицам: пр. Кабанбай батыра на участке ул. Сарайшык - Кургальджинское шоссе, ул. Орынбор на участке пр. Орынбор - ул. Туркестан, ул. Алматы на участке пр. Орынбор - ул. Туркестан, ул. Керей и Жанибек хандар от пр. Орынбор (включая перекресток) 500 м в сторону пр. Кабанбай батыра, ул. Рыскулова на участке ул. Орынбор (включая перекресток) - пр. Кабанбай батыра;

ГЦТ «Астанателеком» от 17 сентября 2014 года № 1174 (письмо продления от 3 августа 2015 года № 980) на прокладку медного кабеля FTP 4x2 AWG 22/1 в кабельных каналах по следующим улицам: ул. Дарабоз, ул. Шалкыма, ул. Токпанова, Шарль де Голль, ул. Алиева;

ГЦТ «Астанателеком» от 19 сентября 2014 года № 1177 (письмо продления от 3 августа 2015 года № 980) на прокладку медного кабеля FTR 4x2 A WG 22/1 в кабельных каналах по следующим улицам: пр. Богенбай батыра на участке ул. Алматы - ул. Щорса, Кургальджинская трасса на участке от КазГЮУ до пр. Туран, ул. Кошкарбаева на участке ул. Байтурсынова (включая границы перекрестка) - ул. Сарыкол, пр. Момышулы с переходом на ул. Байтурсынова на участке ул. Токпанова - ул. Сарыкол, ул. Тауельсыздык на участке ул. Акыртас (Посольство США) - ул. 46 (последний перекресток по пр. Тауельсиздик);

ГЦТ «Астанателеком» от 19 сентября 2014 года № 1178 (письмо продления от 3 августа 2015 года № 980) на прокладку кабеля FTP 4x2 A WG 22/1 в кабельных каналах по следующим улицам: ул. Обаган с переходом на ул. Аманжолова на участке от ул. Акыртас до пер. проектируемой ул. Калдаякова; ул. Нажмиденова на участке от ул. Калдаякова (включая перекресток) и ул. 6 июля (след. перекресток за перекрестком ул. Обаган - ул. Аманжолова); ул. Калдаякова с переходом на ул. Сыганак на участке от ул. Нажмиденова до моста; ул. Калдаякова на участке от ул. Нажмиденова до проектируемого перекрестка с ул. Обаган (ул. Аманжолова);

ГЦТ «Астанателеком» от 19 сентября 2014 года № 1181 об использовании материалов труб Ø110 мм толщиной стенок не менее Ø 6,3 мм по магистральным улицам и п/э труб Ø63 мм от телефонных колодцев (точки ввода) до светофорных объектов;

ГЦТ «Астанателеком» от 14 октября 2014 года № 1288 (письмо продления от 3 августа 2015 года № 980) на прокладку кабеля ОК-24 в магистральных кабельных каналах по следующим улицам: ул. Кенесары, ул. Бейбитшилик, ул. Омарова, ул. Ауэзова, пр. Абая, ул. Валиханова и ул. Бараева (3-е кольцо);

ГЦТ «Астанателеком» от 14 октября 2014 года № 1290 (письмо продления от 3 августа 2015 года № 980) на прокладку волоконно-оптического кабеля ОК-24 в магистральных кабельных каналах по следующим улицам: пр. Туран, пр. Сары арка, пр. Богенбай батыра, пр. Женис, ул. Кенесары, пр. Республики, пр. Кабанбай батыра (1-ое кольцо);

ГЦТ «Астанателеком» от 15 октября 2014 года № 1302 (письмо продления от 3 августа 2015 года № 980) на прокладку кабеля ОК-24 в магистральных кабельных каналах по следующим улицам: пр. Республики, ул. Бараева, ул. Кравцова, ул. Ташенова, ул. Тауелсиздик, ул. Алиева, Шарль де Голя, Жалайыри, Дарабоз, Момышулы, Обаган, Р. Кошкарбаева, Нажимеденова, Сыганак, Кабанбай батыра, Туран (2-ое кольцо);

ГЦТ «Астанателеком» от 14 октября 2014 года № 1288 (письмо продления от 3 августа 2015 года № 980) на прокладку кабеля ОК-24 в магистральных кабельных каналах по следующим улицам: ул. Кенесары, ул. Бейбитшилик, ул. Омарова, ул. Ауэзова, пр. Абая, ул. Валиханова и ул. Бараева (3-е кольцо);

ГЦТ «Астанателеком» от 10 октября 2014 года № 1280 (письмо продления от 3 августа 2015 года № 980) на прокладку медного кабеля FTP 4x2 AWG 22/1 в кабельных каналах по следующим улицам: пр. Кабанбай батыра на участке ул. Сарайшык - Кургальджинское шоссе, ул. Орынбор на участке пр. Орынбор -ул. Туркестан, ул. Алматы на участке пр. Орынбор - ул. Туркестан, ул. Керей Жанибек ханов от пр. Орынбор (включая перекресток) 500 м в сторону пр. Кабанбай батыра, ул. Рыскулова на участке ул. Орынбор (включая перекресток) - пр. Кабанбай батыра;

ГЦТ «Астанателеком» от 15 октября 2014 года № 1306 (письмо продления от 3 августа 2015 года № 980) на прокладку кабеля ОКЛ-24 в магистральных кабельных каналах для обеспечения связи Центра управления и контроллеров светофорных объектов на перекрестках по следующим улицам: Кургальджинская трасса - ул. Акын Сара; Кургальджинская трасса - ПК 16+60; ул. Ташенова - ул. Полевая; ул. Орынбор - ПК 5-10;

ГЦТ «Астанателеком» от 8 июля 2014 года № 787 (письмо продления от 3 августа 2015 года № 980) на прокладку кабеля ОКЛ-24 в магистральных кабельных каналах для обеспечения связи Центра управления и контроллеров светофорных объектов на

перекрестках по следующим улицам: Абая, Валиханова, Кенесары, Токпанова, Тауелсиздик, Мунайтпасова, Куйши Дина и Б. Майлина;

ГЦТ «Астанателеком» от 8 июля 2014 года № 784 (письмо продления от 3 августа 2015 года № 980) для ТОО «Астана LRT» на прокладку волоконно-оптической линии связи OKJI-64 в магистральных кабельных каналах для обеспечения связи Центра управления и контроллеров светофорных объектов на перекрестках по следующим улицам: Алматы, Керей Жанибек хандар, Хусейн бен Талал и Т. Рыскулова;

АО «KazTrans Com» от 27 апреля 2015 года № 20/358-1 на прокладку кабеля ОК-24 от колодца № 10-12 на пересечении ул. Б. Момышулы и ул. Дарабоз до колодца № 11-20 по ул. Шарля де Голля;

АО «KazTrans Com» от 19 августа 2015 года № 20/736-1 на прокладку кабеля ОК-24 от колодца № 11-23 на пересечении ул. Орынбор и ул. Шарля де Голля до колодца № 11-26 на пересечении ул. Шарля де Голля и ул. Кадыргали Жалаири;

«Астанатранстелеком» АО «Транстелеком» № Ф ДП 6.3-08-01/03-13 (сопроводительное письмо от 20 июля 2015 года № 659/3-1) на прокладку кабеля связи системы ITS по существующей канализации на перекрестке пр. Женис - пр. Абая;

«Астанатранстелеком» АО «Транстелеком» № ФДП 6.3-08-01/03-13 (сопроводительное письмо от 24 июля 2014 года сопроводительное) на прокладку проектируемых кабелей, пересекающих телефонную канализацию на участках пр. Победы - ул. Алтынсарина и пр. Победы - пр. Есенберлина;

АО «Астана-РЭК» от 17 февраля 2015 года № 5-182-497 на проектирование и подключение к электрическим сетям магистральных телекоммуникационных шкафов (9 шт), расположенных на основных магистралях города;

АО «Астана - региональная электросетевая компания» от 12 февраля 2015 года № А-ЗТ-1030 и от 12 февраля 2015 года № А-ЗТ-1029 о перенаправлении согласований на подключение оборудования системы ITS в ТОО «Астана калалык жарык»;

ТОО «Астана калалык жарык» 23 сентября 2014 года № 539-05-14 на оснащение электроснабжение оборудования системы ITS;

ТОО «Астана калалык жарык» 23 сентября 2014 года № 540-05-14 на оснащение электроснабжение оборудования системы ITS;

ТОО «Астана калалык жарык» 23 сентября 2014 года № 541-05-14 на оснащение электроснабжение оборудования системы ITS;

ТОО «Астана калалык жарык» 23 сентября 2014 года № 542-05-14 на оснащение электроснабжение оборудования системы ITS;

ТОО «Астана калалык жарык» 23 сентября 2014 года № 543-05-14 на оснащение электроснабжение оборудования системы ITS.

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

ГУ «Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог Астаны согласование на прокладку кабеля ОК-24 по ул.109 на участке от пр. Туран до пр. Кабанбай батыра и по ул. Хусейн бен Талал на участке ул. Орынбор до пр. Туран от 19 октября 2015 года № 108-06/5229;

ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования г. Астаны» – заключение государственной экологической экспертизы на рабочий проект «Интеллектуальная транспортная система Астаны», ITS от 27января 2015 года № 205-50;

РГУ «Департамент по защите прав потребителей города Астаны Комитета Республики Казахстан по защите прав потребителей Министерства национальной экономики Республики Казахстан» - письмо о том, что санитарно-эпидемиологическое

заключение на рабочий проект «Интеллектуальная транспортная система Астаны», ITS не требуется от 2 декабря 2015 года № ses/Z1-03/00634/2.

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

Том I. Пояснительная записка. Паспорт проекта.

Том 2 Инженерное оборудование (инженерные сети, системы и оборудования). План и схемы трасс.

Раздел 2.1 АСУ. Центр управления трафиком ITS.

Раздел 2.2 АСУ. Модернизация автобусов в рамках ITS.

Раздел 2.3 АСУ. Модернизация ITS г. Астаны.

Раздел 2.4 АСУ. Расширение ITS г. Астаны.

Раздел 2.5 Наружное электроснабжение (НЭС).

Раздел 2.6 Автоматизированные системы управления дорожным движение (АСУДД). Реконструкция.

Раздел 2.7 Наружные сети связи (НСС).

Раздел 2.8 Описание комплекса технических средств.

Часть 1. Характеристики оборудования систем.

Часть 2. Применяемые технологии, программное обеспечение, спецификации, адресная программа.

Том 3. Основные рабочие чертежи по системе ITS.

Том 4. Мероприятия по охране окружающей среды.

Том 5. Сметная документация.

Инженерные изыскания, отчеты по инженерно-геологическим изысканиям, выполненные ТОО «Инженерный центр «Астана» 2011-2014 гг. на базе архивных данных.

Перечень оборудования, материалов и изделий (ITS) с приложением прайс-листов, утвержденный ТОО «Астана LRT» от 15 февраля 2016 года.

5.4 Цель и назначение объекта, необходимость и целесообразность его строительства

Целью проекта является создание эффективной системы управления дорожным движением, гармонично развивающейся и интегрированной с имеющимся транспортным комплексом и дорожной инфраструктурой города Астана, что позволит увеличить скорость движения транспортных потоков, снизит вероятность возникновения автомобильных заторовых ситуаций и уровень аварийности, увеличит мобильность населения, снизит потери рабочего и свободного времени и повысит деловую активность, улучшит экологические показатели.

Важнейшей составляющей является повышение безопасности, снижение количества инцидентов и нарушений правил, обеспечиваемых специальными подсистемами, контролирующими поведение участников движения и происшествия на дорогах.

Внедрение адаптивной ITS является наиболее приоритетным направлением для улучшения обстановки на улицах и дорогах города.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Строительство новой транспортной системы предусмотрено на территории города Астана.

Участок строительства и прилегающая территория носят характер равнины с отметками поверхности от 280,00 до 353,14 м. Трасса транспортной системы проходит по застроенной территории столицы.

Характерной чертой района проектируемого участка является наличие водных преград, представленных рекой Ишим и каналом Нура-Ишим, близким расположением поверхностных грунтовых вод. Участок строительства пересекает многочисленные сети существующих инженерных коммуникаций (тепломагистрали, водопровод, канализация, силовой кабель, линии связи). Существующие улицы и проспекты, по которым будут проложены элементы транспортной системы - магистральные, оснащены соответствующим освещением и оборудованием для обеспечения движения автомобильного транспорта, озеленены и обустроены малыми архитектурными формами.

Природно-климатические условия района строительства

Климатическая зона по СНиП РК 2.04-01-2010	- 1 В.
Дорожно-климатическая зона по СНиП РК 3.03.09-2006*	- IV.
Расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки	- 35°С.
Нормативная глубина промерзания грунтов по СНиП РК 5.01-01-2002, п.2.27 для:	
суглинков и глин	- 184 см;
супесей, песков мелких и пылеватых	- 225 см;
песков гравелистых, крупных и средней крупности	- 241 см.
Сейсмичность района по СНиП РК 2.03-30-2006	- отсутствует.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Инженерно-геологические условия по трассе застройки приняты по материалам отчетов по инженерно-геологическим изысканиям, выполненным ТОО «Инженерный центр города Астана» в 2011-2014 гг. из архивных данных.

В строении изученных разрезов установлены элювиальные образования, представленные глинами, суглинками и дресвяно-щебенистыми грунтами, перекрытыми сверху мощным слоем аллювиальных отложений – иловатыми суглинками и глинами, суглинками, песками средней крупности и гравелистыми, а также гравийными грунтами. Все перечисленные отложения сверху перекрыты слоем насыпных грунтов, представленных суглинками, с небольшим содержанием дресвы и щебня мощностью 0,3÷1,6 м.

Грунтовые воды вскрыты на глубине 0,20÷2,20 м от поверхности земли. В паводковый период грунтовые воды могут повыситься на 1,0 м. Агрессивность грунтовых вод по отношению к свинцовой оболочке кабеля – средняя и высокая, по отношению к алюминиевой оболочке – высокая, по отношению к железобетонным конструкциям – средне-агрессивные.

Грунты по отношению к бетонам марки W4 на портландцементе от слабых до среднеагрессивных.

Грунты, слагающие верхний горизонт разреза, повсеместно пучинистые.

По характеру и степени увлажнения обследованный участок в основном относится к 3 типу местности.

6.2 Проектные решения

6.2.1 Технологические решения

Интеллектуальная транспортная система предназначена для управления в реальном времени транспортным движением на уровне города и прилегающей

территории, включающая операции по транспортному снабжению и информированию пользователей (водителей и пассажиров).

Система ITS включает в себя Единый центр управления транспортом (ЦУТ) и периферийное оборудование, включающее транспортные детекторы, видеокамеры, дорожные знаки, коммуникации, модули управления светофорными контроллерами, шкафы с оборудованием системы видеонаблюдения, магистральные коммуникационные шкафы, серверные шкафы в ЦУТе, программное обеспечение и др.

ITS – это единый комплекс автоматизированных систем, разработанный специально для решения транспортных задач в городском масштабе. Он предназначен для сбора, обработки и передачи информации о работе и состоянии транспортной инфраструктуры, обмена информацией между ее пользователями и соответствующими управляющими структурами в режиме реального времени и управления наземным автотранспортом.

Система имеет модульную структуру, состав ее может варьировать и дополняться в зависимости от потребностей, бюджета и технических характеристик городской транспортной инфраструктуры.

Для внедрения ITS на улично-дорожной сети города предусмотрены:

модернизация центра управления транспортом (ЦУТ);

система детектирования и адаптивного управления движением;

система адаптивного регулирования дорожным движением, приоритет общественного транспорта на перекрестках;

система передачи данных в ЦУТ;

система видеонаблюдения на основных перекрестках;

система информирования водителей;

система диспетчеризации общественного транспорта;

система информирования пассажиров;

система видеонаблюдение на крупных остановках;

электронная система оплаты;

программное обеспечение по автоматизированному управлению системами ITS;

реконструкция существующих светофорных объектов.

<u>Центр управления транспортом</u>

В целях создания единого центра управления транспортной инфраструктурой города предусмотрена модернизация с учетом создания системы диспетчеризации общественного транспорта и системы электронной оплаты проезда.

Основные задачи ЦУТ:

как «надзорный» центр, способный собирать данные и информацию, моделировать и прогнозировать спрос и ситуацию с передвижением, осуществлять обмен информацией и директивами (через стандартные модели и протоколы) с операционной системой, взаимодействовать с городскими властями;

взаимодействие с жителями через «многомодульный информационный центр», возможность передачи жителям информации о транспорте и дорожном движении в режиме реального времени с помощью различных способов;

сбор информации по запросу на транспорт, взаимодействие со светофорным оборудованием;

обеспечение открытой и гибкой интеграционной платформы, подходящей для поддержки интеграции программ ИТС в соответствии со стандартными интерфейсами, также для развития системы и обновления технологий в соответствии с открытыми, модульными и изменяемыми принципами архитектуры;

предоставление в ЦУТе графического пользовательского интерфейса, основанного на передовых веб-решениях и способного обеспечить равномерный и единообразный доступ ко всем интегрированным программам ИТС.

В модернизацию центра управления транспортом входит:

увеличение автоматизированных рабочих мест для диспетчеризации общественного транспорта в количестве 20 АРМ;

увеличение количества экранов видеостены - с 9 до 17;

увеличение серверного и коммутационного оборудования;

обеспечение системой кондиционирования помещения серверной;

обеспечение резервного э/питания серверной (дизель-генератор);

установка программного обеспечения:

OMNIA/UTOPIA - расширение периферии;

FLASH/FLASHNET - диспетчеризация общественного транспорта;

INFOTRANSIT - информирование пассажиров.

Центр управления транспортом осуществляет следующие функции:

управление дорожным движением;

диспетчерское сопровождение пассажирского транспорта;

обеспечение приоритетного движения городского транспорта;

электронная оплата транспортных услуг;

управление коммуникациями;

информирование водителей и пассажиров;

анализ дорожной ситуации и подготовка предложений.

В здании центра управления транспортом (ЦУТ) установлено серверное оборудование с предустановленным специализированным программным обеспечением ITS, активное и пассивное сетевое оборудование, оборудование автоматизированных рабочих мест (АРМ) операторов ЦУТ.

Система детектирования транспортных потоков

Система ITS с помощью установленных транспортных детекторов в режиме «реального времени» и программного обеспечения определит загруженность улицы и прилегающих участков, с внесением необходимых изменений в режим работы светофоров.

Каждый светофорный объект, расположенный по магистрали, оснащен системой детектирования, состоящей из радиолокационных детекторов и видеодетекторов. Транспортные детекторы позволят получать информацию об объеме трафика на подходах к перекресткам и обнаруживать образование очередей ТС.

Для подключения детекторов к интегрируемому дорожному контроллеру светофоров SCAE MT4040 применены устройства сопряжения: платы интерфейса и преобразователи.

На каждом светофорном объекте установлен модуль SPOT с программным обеспечением, являющийся компьютером промышленного исполнения и призванный обеспечить передачу данных между дорожным контроллером на перекрестке и Центром управления в соответствии с установленным протоколом обмена данными.

Для координации работы светофорных объектов в составе ITS и выработки единой стратегии управления предусмотрено подключение их к Центру управления с сервером ITS и автоматизированными рабочими местами оператора (АРМ).

Координация работы светофорных объектов и выработка стратегии управления обеспечиваются при помощи программного обеспечения.

Автоматическая система управления транспортом (АСУТ)

Система автоматического управления дорожным движением (АСУДД) с применением специализированных детекторов и светофорных контроллеров с помощью системы диспетчерского управления на городском пассажирском транспорте из ЦУТ,

позволяет контролировать, получать информацию, регулировать, управлять рабочими и доступными ресурсами в режиме реального времени движением транспортных средств.

Основные оперативные характеристики, полученные при помощи АСУТ:

непрерывное получение информации о реальном рабочем статусе;

автоматизированная и надежная передача сообщений между ОКЦ и автобусами BRT;

определение местоположения прослеживание отклонений, происходящих в режиме реального времени, касательно планирования и регулярности данного маршрута;

опережающие алгоритмы и действия;

информация о пассажирах касательно настоящего статуса маршрута и касательно аспектов, воздействующих на него;

хранение и фиксирование полученной статистики, возможность конфигурации автоматически записываемой статистики и отчетов;

полная интеграция других систем, касающихся использования общественного транспорта;

постоянное наблюдение всех ресурсов и оборудования;

дружественный, интуитивно понятный пользовательский интерфейс;

устойчивость к сбоям.

Основная цель АСУТ – улучшение качества обслуживания при помощи всех средств, которые обеспечивают развитие внутреннего управления и отношений с пользователями, регулярность и пунктуальность, информирование в режиме реального времени об обслуживании пассажиров.

Управление в режиме реального времени ресурсами, предназначенными для управления и координации с другими системами управления автотранспортной сети, позволяет получить максимально возможную выгоду из данных ресурсов. Данные действия помогут избежать возникновения различий из-за отклонений планирования (приближающийся транспорт, излишнее время простоя, и т.д.). В результате будет достигнуто улучшение продуктивности и сокращение стоимости одного километра.

Информация, полученная через АСУТ, которая предоставляется непрерывно и безопасным способом, будет использована для улучшения планирования процесса. Использование информации об эксплуатационных параметрах (времени пробега, времени ожидания) и потребностей маршрута (увеличение/уменьшение пассажиропотока) является основой для процесса планирования. Система АСУТ - это элемент для улучшения условий работы водителей и технадзора, который обеспечивает передачу сообщений и информации, безопасность и распределение эксплуатационных расходов на линии.

Приоритет общественного транспорта на перекрестках

Система ITS предоставляет приоритет для общественного транспорта, для прохождения перекрестка со светофорами, в случае нарушения графика движения транспорта, как можно быстрее. Данный приоритет требует определения местоположения таких транспортных средств и модификации плана работы светофоров в зависимости от их расположения на перекрестках по всему маршруту следования.

Определение местонахождения транспортных средств основано на специальной системе обнаружения. Для данной системы главной целью на контролируемых светофорами развязках является:

подготовить развязку заранее перед прибытием общественного транспорта («удаленное уведомление»);

открыть движение, позволяя проезд общественного транспорта в момент его приближения к перекрестку («близкое уведомление»);

освободить развязку, позволяя возобновить нормальное движение после проезда общественного транспорта («расчистка»).

Так же могут быть необходимы другие функции, для обеспечения безопасности или особые формы управления, в зависимости от конфигурации транспортной системы. Такими функциями являются:

объявление по безопасности, позволяющие проезд общественного транспорта, в случае возможного отказа системы;

учет времени, потраченного на станциях для посадки\высадки пассажиров, для того чтобы отложить исполнение приоритета;

краткосрочное планирование между различным общественным транспортом, для гарантирования дистанции между двумя транспортными средствами общественного транспорта, следующими друг за другом.

Система предусматривает доступную информацию по положению транспорта, информацию по распознанию опаздывает ли транспорт или опережает свое расписание, для регулирования параметров планов для перекрестка. Подобная информация по местоположению идет в ЦУТ, далее напрямую контроллеру светофора.

Приоритет предусмотрен на устройствах контроля светофоров, с включением операционных алгоритмов, давая преимущество на каждой дорожной развязки (например, сокращения временной фазы зеленого сигнала на некоторых участках движения) и счетчик времени, измеряющий количество времени, требуемого для прибытия.

ЦУТ обрабатывает все параметры, связанные с управлением приоритетом для общественного транспорта:

определение параметров для контроллеров, чтобы они учитывали такие транспортные средства (например, с точки зрения времени до прибытия);

сбор информации, связанной с передвижением общественного транспорта, которая хранится в светофорных контроллерах;

анализ вышеперечисленной информации для статистических целей.

Система видеонаблюдения на перекрестках

В целях постоянного визуального контроля за ситуацией на улично-дорожной сети, для своевременного принятия решений, предусмотрена установка камер видеонаблюдения на основных пересечениях УДС (24 перекрестка). Две стационарные видеокамеры предусмотрены для основного направления и одна поворотная камера для полного обзора каждого перекрестка. Подвижные камеры установлены на 16-ти метровых опорах в целях обеспечения максимальной видимости подходов к перекрестку, а неподвижные видеокамеры установлены на 8 м опорах.

Для стратегии управления предусмотрено подключение их к центру управления с установкой сервера видеонаблюдения с автоматизированными рабочими местами оператора (АРМ).

Система передачи данных интеллектуальной транспортной системы в ЦУТ

Все светофорные объекты и видеокамеры связаны с ЦУТ линией ВОЛС.

Для бесперебойной связи светофорных объектов и камер видеонаблюдения с Центром управления предусмотрено строительство линий волоконно-оптической связи (ВОЛС) с соответствующим коммутирующим оборудованием, размещенных в 10 уличных магистральных телекоммуникационных шкафах, расположенных согласно таблицы на пересечении пр. Сарыарка - Шевченко, пр. Кабанбай батыра - ул. Кунаева, пр. Богенбай батыра (около ЖД Женис 34), ул. Бейбитшилик, здание № 19, пр. Республики (мкр. Самал-6), перекресток пр. Абая и ул. Ш. Валиханова, перекресток ул. Ш. Валиханова и ул.

А. Иманова, перекресток ул Токпанова и ул. Сарыгул, ул. Тауелсиздик (между ул. Ш. Калдаякова и ул. Нажимеденова) и ул. Орынбор - Рыскулова.

Для построения системы ITS, состоящей из магистральных и «малых» оптических колец, которая охватывает перекрестки города, предусмотрена технология построения сети WDM, с возможностью подключения нескольких объектов по одному выделенному волокну, работающих на определенной (индивидуальной) длине волны.

Технология WDM позволяет существенно увеличить пропускную способность канала (скорость - 27 Тбит/с), использовать проложенные ранее волоконно-оптические линии, организовать двустороннюю многоканальную передачу трафика по одному волокну.

Магистральные узлы работают на разных частотах. В центре управления транспортом и на магистральных узлах устанавливаются пассивные оптические мультиплексоры PacketlightPL-300, объединяющие все сигналы в оптическое волокно. Устройство PL-300, установленное на выходе, выделяет канал, с необходимой частотой. Далее сигнал поступает в многоскоростной транспондер с мультиплексированием PacketlightPL-2000, который обеспечивает уровень эффективной и гибкой агрегации многопротокольных и многоскоростных каналов со скоростью передачи данных до 10 Гбит/с (sub-10G) в выходной канал с пропускной способностью 10 Гбит/с.

Установленные на перекрёстах коммутаторы SecFlow-2 подключены в последовательную цепочку между двумя соседними магистральными узлами (подключены через оптические модули SFP), образуя при этом малое кольцо.

Оборудование сети DWDM имеет 2 порта Up Link 10G и не менее 16 портов 1G (резервирование 1+1). Предусмотрена установка пассивного волнового мультиплексора (4-8) портов.

Рабочим проектом предусмотрено строительство новых сетей ВОЛС на территории г. Астаны для расширения системы ITS и последующего развертывания магистральной сети передачи данных DWDM (3 магистральных оптических кольца и 14 локальных малых колец):

Магистральное кольцо № 1, выполненное волоконно-оптическим кабелем ОК-24, охватывает левый и правый берег города Астаны и проходит вдоль проспектов Туран и Сарыарка. Кабельная линия оптического кольца № 1 выходит из здания ЦУТа, расположенного на проспекте Туран, далее проходит по проспекту Туран через проектируемый магистральный телекоммуникационный шкаф МШ № 1, расположенный по проспекту Сарыарка, по проспекту Сарыарка, по улице Богенбай Батыра через проектируемый магистральный шкаф МШ № 3 (на пересечении с проспектом Победы), по улице Кенесары через шкаф МШ № 5 в микрорайоне Самал по проспекту Республики, по проспекту Кабанбай Батыра через проектируемый магистральный шкаф МШ № 2 на пересечении с улицей Кунаева и по проспекту Кабанбай Батыра до здания ЦУТ по проспекту Туран.

Магистральное кольцо № 2, выполненное волоконно-оптическим кабелем ОК-24, охватывает левый и правый берег города Астаны. Кабельная линия оптического кольца № 2 выходит из здания ЦУТа на проспекте Туран, далее проходит по улице Алматы, по проспекту Кабанбай Батыра, улице Сыганак, улице Орынбор через проектиируемый магистральный шкаф МШ № 10 на пересечении с улицей № 30, по улице Орынбор, улице Сарайшык, улице Байтурсынова через проектируемый магистральный шкаф № 9 на пересечении улиц Калдаякова с Тауелсиздик, по проспекту Тауелсиздик, по улицам Нажмиденова, Обаган, Кошкарбаева, Момышулы, Дорабоз через магистральный шкаф МШ № 8 на пересечении с улицей Саргуль, по улицам Дорабоз, Алиева, по проспекту

Тауелсиздик и далее по улице Кравцова и Бараева до проектируемого магистрального шкафа МШ № 5 на проспекте Республики район Самал.

Магистральное кольцо № 3, выполненное волоконно-оптическим кабелем ОК-24, охватывает правый берег города Астаны. Кабельная линия оптического кольца № 3 выходит из магистрального шкафа МШ № 5, установленного на проспекте Республики район Самал, проходит по улице Бараева, по улице Валиханова до проектируемого магистрального шкафа МШ № 7 на пересечении с улицей Иманова, по улице Валиханова через проектируемый магистральный шкафаМШ № 6 на пересечении с проспектом Абая, по улице Абая до проектируемого шкафа № 4 на пересечении с улицей Мира.

От магистральных телекоммуникационных шкафов (в количестве 10 штук) с помощью проектирования малых оптических колец (в количестве 14 штук) обеспечена связь со 156 светофорными объектами (контролерами), охватывая весь город, образуя единую систему интеллектуальной транспортной системы города Астаны. Оборудование связи обеспечивает создание сложной, многоуровневой и высокоскоростной оптической связи, позволяющей обеспечить потребности всей транспортной инфраструктуры с учетом резервирования для развития.

Рабочим проектом предусмотрено:

строительство траншеи с укладкой полиэтиленовых труб диаметром 63 и 110 мм с установкой смотровых устройств;

прокладка волоконно-оптических кабелей (3-х магистральных колец и 14 малых) системы передачи данных;

монтаж оптических муфт по проектируемой трассе.

Прокладка кабельной канализации выполнена на глубине 0,7 м от планировочной отметки земли.

Протяженность прокладки волоконно-оптического кабеля составляет - 170,54 км:

магистральное кольцо № 1 - 16,980 км;
магистральное кольцо № 2 - 29,942 км;
магистральное кольцо № 3 - 5,392 км;
малое кольцо № 1 - 10,107 км;
малое кольцо № 2 - 7,348 км;
малое кольцо № 3 - 10,857 км;
малое кольцо № 4 - 5,843 км;
малое кольцо № 5 - 4,049 км;
малое кольцо № 6 - 12, 159 км;
малое кольцо № 7 - 8, 272 км;
малое кольцо № 8 - 12,388 км;
малое кольцо № 9 - 7, 777 км;
малое кольцо № 10 - 12,729 км;
малое кольцо № 11 - 8,508 км;
малое кольцо № 12 - 3,594 км;
малое кольцо № 13 - 13,391 км.
малое кольцо № 14 - 1,204 км.

Система диспетчеризации общественного транспорта

В целях единого управления общественным транспортом, предусмотрена единая система диспетчеризации, на 960 ед, путем внедрения Программного обеспечения и обустройства транспорта элементами управления - бортовыми устройствами, видеонаблюдением в салоне транспортного средства, электронным подсчетом

пассажиропотока, электронного обилечивания. Диспетчеризация осуществляется из ЦУТ при помощи GPS-навигации.

Каждый автобус укомплектован согласно письму заказчика от 1 февраля 2016 года № 179 необходимым оборудованием:

бортовом устройством водителя «Road Runner», в количестве 750 единиц, которое представляет собой бортовой компьютер для отображения состояния систем автобуса, сбора данных GPS, одометра, информации о маршруте, расписании;

LED табло (комплект) - для отображения визуальной динамической информации о номере маршрута и остановки, для пассажиров ожидающих на остановке;

комплектом датчиков подсчета пассажиров (392 комплекта), для сбора статистической информации, для анализа пассажиропотоков и как следствие планирования расписания и маршрутов;

комплектом видеонаблюдения (360 комплектов), размещенных в целях безопасности, для сбора статистической информации и контролем оплаты проезда.

Система информирования пассажиров (PIS)

В целях информирования пассажиров общественного транспорта, на остановочных пунктах, в количестве 225 шт., предусмотрены информационные табло, информация на которые поступает из ЦУТа по линиям системы передачи данных, организованной волоконно-оптическими кольцами.

PIS состоит из динамического дисплея, который устанавливается на каждой автобусной остановке. Эти дисплеи с информацией о движении автобусов общественного транспорта, управляются централизованным сервером PIS. Сервер PIS получает информацию о движении общественного транспорта из автоматической системы управления транспортом (АСУТ).

Система видеонаблюдение на крупных остановках

В целях постоянного визуального контроля за ситуацией на остановочных павильонах и их округе предусмотрена система видеонаблюдения на крупных остановках в количестве 17 штук. Смотровые видеокамеры размещены на опорах высотой 11 м.

Система информирования водителей

Система информирования водителей предусмотрена через бортовое устройство, расположенное в салоне водителя, на котором отображается необходимая информация.

Электронная система оплаты проезда

Электронная бесконтактная система оплаты проезда в общественном транспорте предусмотрена:

для внедрения гибкой тарифной политики;

для снижения потерь перевозчиков, вызванных «утечкой» платежей;

для реализации единой билетной системы для всех видов общественного транспорта;

для формирования точной отчетности по поездкам всех категорий пассажиров, получения точных данных о распределении пассажиропотоков;

для обеспечения расчетов с перевозчиками за реальный объем оказанных услуг.

Для данной системы в автобусах установлены валидаторы (1570 единиц) и консоли водителя (750 шт). На остановочных пунктах и в крупных торговых центрах установлены автоматы по продаже электронных билетов в количестве (30 единиц), в

киосках и магазинах размещены терминалы продаж (25 шт) и оборудование офисов по подготовке и продаже карт в количестве 10 шт.

Для обеспечения пассажиров городским транспортом с охватом всех слоев населения согласно письму заказчика от 26 февраля 2016 года № 415 предусмотрено изготовление 800 тысяч электронных карточек.

Существующее оборудование перекрестков

С учетом внедрения системы ITS предусмотрена реконструкция и замена морально и физически устаревшего оборудования на существующих светофорных объектах города - 45 шт, в том числе замена опор детекторов на алюминиевые по 42-м перекресткам.

Программное обеспечение

Основное назначение системы управления движением с периферийным программным обеспечением: оптимизация движения на регулируемых светофорных объектах с целью снижения транспортных задержек, сокращение времени, затрачиваемого на поездку, использование приоритетов для общественного транспорта.

Система управления дорожным движением представляет собой разнесенную иерархическую систему на основе интеллектуальных транспортных контроллеров, аппаратной и программной логики, линий связи и транспортных детекторов.

Работа ПО основана на сборе, анализе текущих данных, поступающих с детекторов, данных собранных ранее в процессе эксплуатации системы и данных с навигационного оборудования общественного транспорта.

Сетевое подключение дорожных контроллеров управления светофорными объектами обеспечивает взаимосвязанную работу соседних светофорных объектов. Программное обеспечение позволяет осуществлять управление полностью, как в адаптивном режиме, так и в режиме выбора планов координации.

Система управления дорожным движением обладает следующими функциями:

доступ к интегрированным системам управления движением;

пользовательский интерфейс операторов системы;

графическая визуализация светофорных объектов управления;

осуществляет сбор статистических данных по транспортным потокам, хранит данные в центральном архиве;

диагностика работы системы управления (в том числе периферийного оборудования), вывод результатов диагностики на экран пользователя, предупреждение оператора об ошибках и неисправностях в системе;

в соответствии с локальными условиями и получаемыми измерениями данных транспортных потоков будет осуществляться выбор стратегии управления светофорными объектами, как в пределах всей подконтрольной транспортной сети, так и на каждом отдельном перекрестке;

обеспечение приоритетного пропуска специального или VIP транспорта посредством диспетчерского управления с ЦОУ ДВД г. Астана, путем интеграции ITS с действующим ПО в ЦОУ ДВД.

Программное обеспечение предусматривает дальнейшую интеграцию с программными модулями, обеспечивающими следующие функциональные возможности:

диспетчеризация общественного транспорта (ОТ) в режиме реального времени (автобусы, LRT, BRT);

предоставление приоритетов в движении общественного транспорта;

предоставление пассажирам информации о движении ОТ в режиме реального времени;

наблюдение за дорожным движением посредством видеокамер;

сбор данных измерений от дополнительных внешних периферийных устройств (метеостанции, контроль экологической обстановки и др.);

управление табло и знаками переменной информации и удаленная диагностика оборудования;

интеграция с системами управления парковками.

6.2.2 Инженерное обеспечение

Электроснабжение

Электроснабжение оборудования ITS предусмотрено согласно техническим условиям от 17 февраля 2015 № 5-182-497, выданных АО «Астана-РЭК», от 23 сентября 2014 года № 538-05-14, от 29 сентября 2014 года № 3 539-05-14, от 23 сентября 2014 года № 540-05-14, от 23 сентября 2014 года № 541-05-14, от 23 сентября 2014 года № 542-05-14, от 23 сентября 2014 года № 543-05-14, выданных ТОО «Астана қалалық жарық», от 5 мая 2015 № 220-05-15, выданных ТОО «Алматыоблтяжстрой 1».

По степени бесперебойности электроснабжения оборудование относится к III категории надежности.

Подключение магистрального информационного шкафа предусмотрено:

по пр. Сарыарка - Шевченко от РУ0,4 РП-68;

по пр. Кабанбай батыра пересечение ул. Кунаева от РУ 0,4 кВ ТП-1512;

по пр. Кабанбай батыра (около ЖД Женис 34) от РУ0,4 кВ ТП-236.

по ул. Бейбитшилик - ул. Омарова от РУ0,4 кВ ТП-142;

по пр. Республики (мкр. Самал-6) от РУ 0,4 кВ ТП 1011;

по пр. Абая ул. Ш. Валиханова от РУ 0,4 кВ ТП-3025;

по ул. Ш. Валиханова ул. А. Иманова от РУ 0,4 кВ ТП 3130;

по ул Токпанова ул. Сарыгул от РУ 0,4 кВ ТП -3045;

по ул. Тауелсиздик (между ул. Ш. Калдаякова и ул. Нажмеденова) от РУ0,4 кВ ТП 3194;

по ул. Орынбор и ул. Рыскулова от РУ0,4 кВ УКТП 768.

В РУ 0,4 кВ предусмотрена установка рубильников. Расчетная мощность каждого магистрального щита 3 кВт.

Для электроснабжения магистральных телекоммуникационных шкафов предусмотрена прокладка бронированного кабеля с алюминиевыми жилами.

Подключение оборудования остановочных пунктов предусмотрено от ближайших ТП и ВРУ ближайших зданий. На внешней стороне ТП предусмотрено установить шкафы с приборами учета электроэнергии, приспособленными к использованию в системе АСКУЭ. Для подключения оборудования ITS (светофоров, видеокамер, контроллеров, автоматов по продаже билетов, информационных табло) предусмотрена прокладка бронированного кабеля с алюминиевыми жилами необходимого сечения.

Глубина прокладки кабелей 0,7-1,0 м от планировочной отметки земли. Пересечения кабелей с инженерными сетями предусмотрены в полиэтиленовых трубах диаметром 110 мм с прокладкой резервных труб. При пересечении с теплотрассой кабели предусмотрено заглубить на 0,25 м от низа теплотрассы.

Общая протяженность КЛ-0,4 кВ наружного электроснабжения составляет-15,212 км.

ЦУТ

Для обеспечения I категории электроснабжения в здании ЦУТ предусмотрена установка ДГУ, мощностью 110 кВт в контейнерном исполнении.

Распределение электроэнергии к потребителям предусмотрено от шита гарантированного питания ЩМП. Сети выполнены кабелями с медными жилами, проложенными на лотках и в кабельных каналах.

Защитные мероприятия

Все металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением (каркасы щитов, металлические лотки и т.п.) заземлены путем металлического соединения с защитным (PE) проводом питающей сети. Предусмотрено заземление ДГУ горизонтальными и вертикальными заземлителями.

В рабочем проекте выполнено заземление билетных автоматов, опор для установки оборудования ITS. Заземление кабеля ВОЛС предусмотрено в магистральном шкафу и в шкафу светофорного контроллера.

Очаги заземления выполнены вертикальными заземлителями уголком 50х50х4 мм и соединены горизонтальной шиной заземления 40х4 мм.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Общие основные принципы обеспечения безопасности, заложенные в рабочий проект, заключаются в снижении рисков, возникающих при строительстве, вводе в эксплуатацию и эксплуатации до низшего достижимого уровня (НПДУ) новой транспортной системы. Технологические и производственные системы спроектированы таким образом, чтобы в нормальном режиме работы в полном объеме обеспечивалась безопасность персонала, пассажиров, оборудования и окружающей среды.

Все оборудование, используемое для устранения аварийных ситуаций и предотвращения несчастных случаев, спроектировано таким образом, чтобы ограничить, как можно в большей степени, ущерб или негативные последствия для персонала, пассажиров, оборудования и окружающей среды.

Все технические и санитарно-технические решения направлены на обеспечение безопасной работы персонала, а также на устранение причин, вызывающих вредное воздействие на человека.

Предусмотрено создание системы документации по охране здоровья, труда и окружающей среды (ОЗТОС) в процессе сдачи и эксплуатации всех зданий и сооружений новой транспортной системы.

технологических установок и сохранения контроля над ними в случае аварийной ситуации, предусмотрены установки газового пожаротушения.

6.4 Охрана окружающей среды

Раздел «Предварительная оценка воздействия на окружающую среду» рабочего проекта рассмотрен и согласован:

ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования города Астана» – заключение государственной экологической экспертизы по рабочему проекту «Интеллектуальная транспортная система Астаны.ITS» от 27января 2015 года № 205-50;

РГУ «Департамент по защите прав потребителей города Астаны Комитета Республики Казахстан по защите прав потребителей Министерства национальной экономики Республики Казахстан» - письмо от 2 декабря 2015 года № ses/Z1-03/00634/2 о том, что санитарно-эпидемиологическое заключение по рабочему проекту «Интеллектуальная транспортная система Астаны», ITS не требуется.

6.5 Организация строительства

Расчет продолжительности строительства выполнен согласно СНиП РК 1.04.03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений».

Общая продолжительность строительства составляет 22 месяца, в том числе подготовительный период.

Начало строительство – 1 квартал 2016 года, согласно письму заказчика от 10 февраля 2016 года № 242.

2016 год - 80%, 2017 год - 20%.

6.6 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии со 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 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 8.02-02-2002 служит ориентиром (в качестве максимальной цены) при осуществлении закупа подрядных строительных услуг заказчиком.

При составлении смет использованы:

сборники сметных цен на строительные материалы, изделия и конструкции (СН РК 8.02-04-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-23;

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;

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 8.02-04-2002);

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

перечень оборудования, материалов, изделий с приложенным основным и альтернативным вариантом прайс-листов и ценовых предложений, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующей нормативной базе, утвержденные заказчиком от 15 февраля 2016 года, согласно пункту 9.3.14 СН РК 1.02-03-2011, пунктам 4.3.5 и 4.3.8 СН РК 8.02-02-2002.0

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 индексы изменения месячного расчетного показателя согласно Закону «О республиканском бюджете на 2015-2017 годы» от 28 ноября 2014 года № 259-V и согласно прогнозу социально-экономического развития Республики Казахстан на 2016-2020 годы с учетом изменений от 17 ноября 2015 года, протокол № 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 ПРИНЯТЫХ РЕШЕНИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценка принятых 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».

Принятые проектные решения с учетом внесенных изменений по п. 7.2 соответствуют государственным нормативным требованиям, обеспечивают надежную эксплуатацию новой транспортной системы.

7.2 Изменения и дополнения, внесенные в рабочий проект в процессе экспертизы

В процессе рассмотрения по замечаниям РГП «Госэкспертиза» в рабочий проект «Новая транспортная система города Астаны». ITS» внесены следующие изменения и дополнения:

Технологическая часть

1. Представлены с согласованием на топооснове внутриплощадочные сети между ДГУ и ЦУТ.
2. Представлено письмо от заказчика от 1 февраля 2016 года № 179 о необходимости дооборудования автобусов необходимым оборудованием для диспетчеризации общественного транспорта.
3. Представлено письмо заказчика от 26 февраля 2016 года № 415 об обосновании численности электронных карт.

Электроснабжение

4. Сформированы общие данные раздела НЭС, с общими указаниями и сводной таблицей технических данных.
5. НЭС-2.5.1. Откорректированы номера линий 4.Ш.3 и 4.Ш.1 на участке от ВРУ до шкафа АСУДД.
6. НЭС-2.5.2. Указан на плане шкаф АСУДД и выполнена прокладку кабеля к нему.
7. НЭС-2.5.3. Указаны в кабельном журнале сечение кабеля, длина и потери напряжения.
8. НЭС-2.5.4. Откорректирована длина трубы под переходом в 15 м.
9. НЭС 2.5 -10,-14. Предусмотрены и учтены трубы на пересечении с подземными коммуникациями.
10. НЭС 2.5.10,12, -13. Откорректирована длина кабеля марки АВБбШв в кабельном журнале.
11. НЭС 2.5-16. На плане указаны углы поворотов, выполнены привязки трассы к существующим ориентирам.

Сметная документация

12. Объемы работ в сметной документации приведены в соответствие с проектными решениями.

Основные технико-экономические показатели

Таблица1

№	Наименование	Ед.	Показатели	Изменения:

п/п		изм.	заявленные	рекомендуемые к утверждению	+ увеличение, - уменьшение
Интеллектуальная транспортная система (ITS)					
1	Количество перекрестков интегрированных в систему ITS, всего в том числе: подлежат модернизации оборудуются заново	шт	156 42 114	156 42 114	- - -
2	Протяженность линий ITS	км	170,55	170,55	-
3	Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г., всего, в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	4 588,711 1 145,391 3 427,993 15,327	4 587,314 1 080,808 3 492,043 14,463	-1,397 -64,583 +64,050 -0,864
4	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2015- 2017 гг., всего, в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	15 010,543 3 178,424 9 512,571 2 319,548	15 006,068 2 999,207 9 690,306 2 316,555	-4,475 -179,217 +177,735 -2,993
5	Из них по годам: 2015 год (ПИР, экспертиза) 2016 год 2017 год	млн. тенге		326,843 11 575,987 3 103,238	
6	Продолжительность строительства	мес.	22	22	-

8. ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «Новая транспортная система города Астаны». ITS» соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

количество перекрестков интегрированных
в систему ITS, всего - 156 шт;
в том числе: подлежат модернизации - 42 шт;
оборудуются заново -114 шт;
протяженность линий ITS - 170,55 км;
общая сметная стоимость строительства
в базовых ценах 2001 г., всего - 4 587,314 млн. тенге;
в том числе: СМР - 1 080,808 млн. тенге;
оборудование - 3 492,043 млн. тенге;
прочие - 14,463 млн. тенге;
общая сметная стоимость строительства
в текущих и прогнозных ценах 2015 - 2017 гг., всего - 15 006,068 млн. тенге;
в том числе: СМР - 2 999,207 млн. тенге;
оборудование - 9 690,306 млн. тенге;
прочие - 2 316,555 млн. тенге;
продолжительность строительства - 22 месяца.

2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ГУ «Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог г. Астаны», ТОО «Астана LRT» в соответствии с условиями договора 25 декабря 2015 года № 01-0642.

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 жаңа көлік жүйесі». ITS» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіпте келесідей негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштермен бекітілуге ұсынылады:

ITS жүйесіне біріктірілген	
қиылыстардың саны, барлығы	- 156 дана;
оның ішінде: жаңартуға жататындары	- 42 дана;
жаңадан жабдықталатындары	- 114 дана;
ITS желілерінің ұзындығы	- 170,55 км;
2001 ж. базалық бағадағы құрылыстың	
жалпы сметалық құны, барлығы	- 4 587,314 млн.теңге,
оның ішінде: ҚМЖ	- 1 080,808 млн.теңге,
жабдық	- 3 492,043 млн.теңге,
өзгелер	- 14,463 млн. теңге;
2015-2017 жж. ағымдағы және болжамды бағалардағы	
құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы	- 15 006,068 млн.теңге,
оның ішінде: ҚМЖ	- 2 999,207 млн.теңге;
жабдық	- 9 690,306 млн. теңге;
өзгелер	- 2 316,555 млн. теңге;
құрылыс ұзақтығы	- 22 ай.

2. Осы сараптама қорытындысы жобалау үшін тапсырыс беруші бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 2015 жылғы 25 желтоқсандағы № 01-0642 шарттың талаптарына сәйкес «Астана қаласының Жолаушылар көлігі және автомобиль жолдары басқармасы» ММ, «Астана LRT» ЖШС 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.

Койшебаева Г.

Главный специалист

Шапатин Е.А.

Эксперт

Орлова Н.Б.

Эксперт

Жексенбай А.

Начальник производственного отдела

Рихтер Е.А.

Советник Генерального директора

Никифорова Л.Г.

Руководитель экспертной группы

Омельченко Т.

Главный специалист