ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ

Комитет города Москвы по ценовой политике в строительстве
и государственной экспертизе проектов

Московские региональные рекомендации

Глава 5

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ

Сборник 5.4

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ (АСУ)

МРР-5.4-16

2016

gost.e-ecolog.ru

Сборник 5.4 «Автоматизированные системы управления (АСУ). МРР-5.4-16» (далее – Сборник) разработан специалистами ГАУ «НИАЦ» (С.В. Лахаев, Е.А. Игошин) при участии специалистов ОАО «Моспромпроект».

Сборник утвержден и введен в действие с 9 января 2017 г. приказом Комитета города Москвы по ценовой политике в строительстве и государственной экспертизе проектов от 29 декабря 2016 г. № МКЭ-ОД/16-75.

Сборник является составной частью Единой нормативной базы МРР.

Сборник разработан взамен МРР-3.2.26.02-08.

СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
	Введение	4
1.	Основные положения	5
2.	Методика определения стоимости основных работ по разработке технической документации на АСУ	9
3.	Методика определения стоимости разработки технического задания на АСУ	15
4.	Корректирующие коэффициенты, учитывающие усложняющие и упрощающие факторы и условия выполнения работ	19
	Приложения	
	Приложение 1. Список принятых сокращений	24
	Приложение 2. Пояснения к применяемым терминам	25
	Приложение 3. Пример расчета стоимости разработки технической документации на автоматизированную систему управления водогрейным котлом (АСУ ТП «Котел)	31
	Приложение 4. Пример расчета стоимости разработки рабочей документации на автоматизированную информационно-измерительную систему коммерческого учета электропотребления (АИИС КУЭ)	35
	Приложение 5. Пример расчета стоимости разработки технического задания на автоматизированную информационно-измерительную систему коммерческого учета электропотребления (АИИС КУЭ)	39

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий Сборник 5.4 «Автоматизированные системы управления (АСУ)» (далее – Сборник) разработан специалистами в соответствии с государственным заданием.

Настоящий Сборник предназначен для применения государственными заказчиками, проектными и другими заинтересованными организациями при расчете начальных (максимальных) цен контрактов и определении стоимости проектных работ, осуществляемых с привлечением средств бюджета города Москвы.

При разработке Сборника были использованы следующие нормативные и методические источники:

- Градостроительный кодекс Российской Федерации;
- постановление Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- Сборник 1.1 «Общие указания по применению Московских региональных рекомендаций. МРР-1.1-16»;
- ГОСТ 24.703-85. Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Типовые проектные решения в АСУ. Основные положения;
- ГОСТ 24.701-86. Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Надежность автоматизированных систем управления. Основные положения;
- ГОСТ 34.602-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы.
- ГОСТ 34.003-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения;
- ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы стадии создания.

1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящий Сборник является методической основой для определения стоимости разработки технической документации на АСУ, а также на автоматизированные подсистемы управления и локальные автоматизированные системы, входящие в состав интегрированных автоматизированных систем управления (ИАСУ).

1.2. При определении стоимости работ на основании настоящего Сборника также следует руководствоваться положениями сборника 1.1 «Общие указания по применению Московских региональных рекомендаций. МРР-1.1-16».

1.3. Приведение базовой стоимости работ, определенной в соответствии с настоящим Сборником, к текущему уровню цен осуществляется путем применения коэффициента пересчета (инфляционного изменения), утверждаемого в установленном порядке.

1.4. Общая стоимость разработки технической документации на АСУ определяется как сумма стоимости основных работ по разработке технической документации на АСУ и стоимости дополнительных работ при условии включения их в техническое задание на АСУ.

1.5. Стоимость основных работ, определенная в соответствии со Сборником, установлена применительно к составу, порядку разработки, согласования и подготовки к утверждению заказчиком технической документации на АСУ, регламентированными соответствующими нормативными документами.

1.6. Помимо основных работ по разработке технической документации на АСУ могут в случае необходимости выполняться за дополнительную плату другие работы, связанные с разработкой АСУ.

В составе дополнительных к основному объему работ в соответствии с техническим заданием на разработку АСУ могут выполняться следующие работы:

- работы по эскизному проекту АСУ;

- научно-исследовательские работы, проводимые при необходимости на проектных стадиях создания АСУ;

- научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по созданию новых приборов, средств автоматизации и программного продукта;

- проектно-конструкторские работы по совершенствованию (модернизации) технологического объекта управления (ТОУ);

- проектно-конструкторские работы, связанные с разработкой оборудования АСУ индивидуального изготовления (в том числе щитов, пультов и прочих нетиповых средств автоматизации);

- проектно-конструкторские работы, связанные с разработкой технической документации, а также нестандартного оборудования контрольно-измерительных приборов и автоматики (КИПиА);

- работы, связанные с экспертизой, доработкой и приемкой документации, разработанной иностранными фирмами;

- работы по комплектованию строек оборудованием, в том числе, разработка предварительных заказных спецификаций, смет и др.;

- работы, выполняемые на стадии ввода АСУ в действие (в том числе авторский надзор; оказание технической помощи и др.);

- разработка строительной, сантехнической, электротехнической и других смежных (по отношению к АСУ) частей технической документации для строительства объекта, оснащаемого АСУ;

- разработка имитаторов (искусственных моделей, воспроизводящих основные свойства и характеристики ТОУ), стендов и полигонов для наладки и испытаний АСУ и ее компонентов, а также тренажеров и автоматизированных обучающих систем для обучения персонала АСУ;

- приобретение спецоборудования и программного продукта, необходимость в которых может возникнуть при разработке и внедрении АСУ на объекте;

- приобретение у обладателя авторских прав права на использование охраняемых результатов его интеллектуальной деятельности, в том числе в области АСУ;

- разработка проектов производства монтажных и пусконаладочных работ (ППР) при внедрении АСУ.

1.7. В базовых ценах на проектные работы учтены и не требуют дополнительной оплаты затраты на выполнение работ, перечисленных в пунктах 3.3-3.5 МРР-1.1-16.

1.8. В базовых ценах Сборника не учтены и оплачиваются заказчиком за счет средств на его содержание следующие работы:

- сбор исходных материалов и данных;
- работы по получению дополнительных к обязательным согласований проектных решений.

1.9. В базовых ценах Сборника также не учтены и требуют дополнительной оплаты сопутствующие расходы, приведенные в пункте 3.6 МРР-1.1-16.

1.10. Стоимость выполнения дополнительных проектных работ (при условии включения их в задание на проектирование) определяется по соответствующим сборникам МРР и другим нормативно-методическим документам по ценообразованию в проектировании с учетом коэффициента на состав работ, либо на основании нормируемых трудозатрат в соответствии со Сборником 9.1 «Методика расчета стоимости научных, нормативно-методических, проектных и других видов работ (услуг) на основании нормируемых трудозатрат. МРР-9.1-16».

1.11. Если в техническом задании на разработку АСУ указано, что в состав системы в качестве структурных компонент входят подсистемы и (или) локальные системы, также относящиеся к системам вида АСУ, то стоимость разработки технической документации на такую интегрированную систему определяется суммированием стоимостей разработки технической документации на эти компоненты.

1.12. Стоимость отдельных видов работ при разработке технической документации на АСУ силами одной организации устанавливается этой организацией в зависимости от трудоемкости выполняемых работ.

Стоимость работ, выполняемых совместно несколькими организациями-соисполнителями, устанавливается головным разработчиком системы, указанным в техническом задании на разработку АСУ, с учетом согласованного долевого участия каждой из них в объеме совместно выполняемых работ.

1.13. При разработке технической документации на АСУ, создаваемой по пусковым комплексам проектируемого объекта, стоимость ее проектирования увеличивается на 5 % от стоимости проектирования АСУ в целом.

1.14. Базовая стоимость разработки технической документации на АСУ, определяемая на основании Сборника, выражает стоимостную оценку разработки полного объема технической документации при одностадийной разработке. При двухстадийной разработке технической документации на АСУ распределение стоимости по стадиям приведено в таблице 3.

2. МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТОИМОСТИ ОСНОВНЫХ РАБОТ ПО РАЗРАБОТКЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА АСУ

2.1. Базовая стоимость основных работ по разработки технической документации на АСУ определяется по формуле:

$$\mathbf{C_{тд}} = \sum_{\mathbf{i}=1}^{\mathbf{n}} \mathbf{C_i} \qquad (2.1)$$

где

$\mathbf{C_{тд}}$ – базовая стоимость основных работ по разработке технической документации на АСУ;

$\mathbf{C_i}$ – базовая стоимость разработки i-ой части технической документации на АСУ (определяется по пункту 2.2);

$\mathbf{n}$ – количество частей технической документации на АСУ.

К частям технической документации на АСУ относятся:
- документация по общесистемным решениям (ОР);
- документация по организационному обеспечению (ОО);
- документация по информационному обеспечению (ИО);
- документация по техническому обеспечению (ТО);
- документация по математическому обеспечению (МО);
- документация по программному обеспечению (ПО).

2.2. Базовая стоимость разработки i-ой части технической документации на АСУ определяется по формуле:

$$\mathbf{C_i = C_{исх} \times Д_i \times K_{кор.i}}, \qquad (2.2)$$

где

$C_{исх}$ - исходная базовая стоимость двухстадийной разработки технической документации на АСУ (определяется по пункту 2.3);

$Д_i$ - доля i-ой части технической документации на АСУ в исходной общей базовой стоимости двухстадийной разработки технической документации АСУ (определяется по пункту 2.6);

$К_{кор.i}$ - общий корректирующий коэффициент для i-ой части технической документации АСУ (определяется в соответствии с разделом 4). При применении нескольких коэффициентов общий коэффициент рассчитывается путем перемножения коэффициентов, произведение которых не должно превышать 2,0 для i-ой части технической документации АСУ.

2.3. Исходная базовая стоимость разработки технической документации АСУ определяется по формуле:

$$\mathbf{C_{исх} = C_{спот} \times M}, \qquad (2.3)$$

где

$C_{спот}$ - базовая стоимость единицы «мощности» АСУ системного потенциала (СПОТ), равная 256,92 тыс. руб.;

M - величина «мощности» АСУ, выраженная в СПОТ.

2.4. Численное значение M определяется путем суммирования величин всех критериев $\mathbf{G_i}$, приведенных в таблице 1. При этом для каждого критерия из **G1–G8** выбирается единственное значение, а величина критерия **G9** находится суммированием оценок новизны в проектных решениях по всем частям технической документации АСУ.

Таблица 1

№	Критерии оценки стоимости разработки технической документации на АСУ	Величина критерия в СПОТ
1.	**Характер протекания во времени процессов в АСУ (G1):**	
1.1.	Непрерывный	0,143
1.2.	Полунепрерывный	0,246
1.3.	Дискретный	0,362
1.4.	Непрерывно-дискретный (типа I)	0,389
1.5.	Непрерывно-дискретный (типа II)	0,429
1.6.	Циклический	0,532
2.	**Количество технологических операций автоматизированного контроля и управления (G2):**	
2.1.	до 5	0,143
2.2.	свыше 5 до 10	0,286
2.3.	свыше 10 до 20	0,389
2.4.	свыше 20 до 35	0,532
2.5.	свыше 35 до 50	0,636
2.6.	свыше 50 до 70	0,778
2.7.	свыше 70 до 100	0,921
2.8.	за каждый интервал от 1 до 50 операций свыше 100	0,143

Продолжение таблицы 1

№	Критерии оценки стоимости разработки технической документации на АСУ	Величина критерия в СПОТ
3.	**Количество контролируемых физических сигналов (G3):**	
3.1.	до 20	0,25
3.2.	свыше 20 до 50	0,50
3.3.	свыше 50 до 100	0,75
3.4.	свыше 100 до 170	1,00
3.5.	свыше 170 до 250	1,25
3.6.	свыше 250 до 350	1,50
3.7.	свыше 350 до 470	1,75
3.8.	свыше 470 до 600	2,00
3.9.	свыше 600 до 800	2,25
3.10.	свыше 800 до 1000	2,50
3.11.	свыше 1000 до 1300	2,75
3.12.	свыше 1300 до 1600	3,00
3.13.	свыше 1600 до 2000	3,25
3.14.	за каждый интервал от 1 до 500 сигналов свыше 2000	0,25
4.	**Количество управляющих физических сигналов (G4):**	
4.1.	до 5	0,143
4.2.	свыше 5 до 10	0,277
4.3.	свыше 10 до 20	0,420
4.4.	свыше 20 до 40	0,540
4.5.	свыше 40 до 60	0,683
4.6.	свыше 60 до 90	0,803
4.7.	свыше 90 до 120	0,945
4.8.	свыше 120 до 160	1,065
4.9.	свыше 160 до 200	1,208
4.10.	свыше 200 до 250	1,342
4.11.	свыше 250 до 300	1,485
4.12.	свыше 300 до 350	1,619
4.13.	свыше 350 до 400	1,762
4.14.	за каждый интервал от 1 до 70 воздействий свыше 400	0,143
5.	**Количество внутримашинных переменных верхнего уровня АСУ (G5):**	
5.1.	до 200	0,072
5.2.	свыше 200 до 500	0,143
5.3.	свыше 500 до 1000	0,277
5.4.	свыше 1000 до 2000	0,406
5.5.	свыше 2000 до 5000	0,688
5.6.	свыше 5000 до 10000	0,931
5.7.	свыше 10000 до 20000	1,194
5.8.	свыше 20000 до 50000	1,471
5.9.	свыше 50000 до 100000	1,748
5.10.	за каждые 20000 свыше 100000	0,277

Продолжение таблицы 1

№	Критерии оценки стоимости разработки технической документации на АСУ	Величина критерия в СПОТ
6.	**Степень развитости информационных функций АСУ (G6):**	
6.1.	I степень - параллельные контроль и измерение параметров состояния ТОУ	0,143
6.2.	II степень - централизованный контроль и измерение параметров состояния ТОУ	0,420
6.3.	III степень - косвенное измерение (вычисление) отдельных комплексных показателей функционирования ТОУ	0,792
6.4.	IV степень - анализ и обобщенная оценка состояния процесса в целом по его модели (распознавание ситуаций, диагностика аварийных состояний, поиск "узкого места", прогноз хода процесса)	1,203
6.5.	V степень - использование результатов измерения параметров в качестве единого информационного пространства	1,342
6.6.	VI степень - информационная взаимосвязанность всех (в том числе пространственно распределенных) компонент ПТК между собой и системой управления	1,485
6.7.	VII степень - диагностирование в текущем времени наиболее важных и динамичных элементов - рабочих и технологических процессов ТОУ	1,619
6.8.	VIII степень - координированное управление ТОУ в зависимости от текущего состояния его оборудования и технологических процессов	1,762
6.9.	IX степень - мониторинг текущего состояния оборудования и сквозных технологических цепочек ТОУ с обнаружением и идентификацией нештатных состояний оборудования и технологических процессов ТОУ	1,905
6.10.	X степень - выработка решений о парировании нештатной ситуации, переходе на щадящий режим или аварийную защиту оборудования с последующей их передачей в АСУ для управления объектом с учетом его текущего функционального и технического состояний	2,048
7.	**Степень развитости управляющих функций АСУ (G7):**	
7.1.	I степень - одноконтурное автоматическое регулирование и (или) автоматическое управление	0,143
7.2.	II степень – многоконтурное автоматическое программное управление и (или) автоматическое управление	0,420
7.3.	III степень - многосвязное автоматическое программное управление по циклам с разветвлениями	0,688
7.4.	IV степень - оптимальное управление установившимися процессами	0,951
7.5.	V степень - оптимальное управление переходными процессами	1,394
7.6.	VI степень - оптимальное управление быстропротекающими переходными процессами в аварийных ситуациях	1,604
7.7.	VII степень - оптимальное управление с адаптацией (с изменением параметров, алгоритмов, самообучением и самоорганизацией системы)	1,747

Продолжение таблицы 1

№	Критерии оценки стоимости разработки технической документации на АСУ	Величина критерия в СПОТ
8.	**Режим функционирования АСУ (G8):**	
8.1.	Автоматизированный "ручной" режим	0,143
8.2.	Автоматизированный режим "советчика"	0,232
8.3.	Автоматизированный диалоговый режим	0,362
8.4.	Автоматический режим косвенного управления	0,527
8.5.	Автоматический режим прямого (непосредственного) цифрового (или аналого-цифрового) управления	0,911
9.	**Научно-технический уровень проектных решений по частям технической документации АСУ (G9):**	
	- общесистемные решения; - организационное обеспечение; - информационное обеспечение; - техническое обеспечение; - математическое обеспечение; - программное обеспечение.	Определяется по ГОСТ 34.003-90; за каждые 10 % - 0,05

Примечания:

1. Для АСУ верхнего уровня и многоуровневой АСУ при оценке критерия G2 количество технологических операций, выполняемых на участке ТОУ, оснащенном локальной АСУ, принимается равным 1.

2. Если для измерения или контроля аналогового параметра используются два или более источников информации, то при оценке критерия G3 они все должны учитываться.

3. Если один и тот же сигнал используется в нескольких алгоритмах, то при оценке критериев G3, G4 он учитывается 1 раз.

4. При оценке критериев G6, G7 и G8 по каждому из них берется оценка, соответствующая наивысшей степени развитости и автоматизации функций АСУ.

5. Величина критерия G9 определяется суммированием оценок в СПОТ, установленных для каждой части технической документации АСУ.

6. Соответствие проектируемых АСУ определяется требованиями технического задания, научно-технической и другой документации на автоматизированные системы (ГОСТ, СП, РД, СНиП).

7. Научно-технический уровень АСУ определяется по ГОСТ 34.003-90 (пункт 1.6) как «Показатель или совокупность показателей, характеризующих степень соответствия технических и экономических характеристик АС современным достижениям науки и техники», а также определяется по данным патентных исследований зарубежных и отечественных аналогов или в соответствии с ГОСТ 24.703-85 (пункт 5) на основе экспертных оценок.

2.5. Значения долей $Д_i$ в формуле (2.2) определяются по таблице 2.

Таблица 2

Стоимость двухстадийной разработки, %	Значения долей $Д_i$, %					
	ОР	ОО	ИО	ТО	МО	ПО
100	10	3	10	23	28	26

2.6. Распределение стоимости двухстадийной разработки i-ой части технической документации АСУ по стадиям приведено в таблице 3.

Таблица 3

№	Части технической документации на АСУ	Цена двухстадийной разработки, %	в том числе, %	
			Проектная документация	Рабочая документация
1.	Документация ОР	100	70	30
2.	Документация ОО	100	30	70
3.	Документация ИО	100	40	60
4.	Документация ТО	100	40	60
5.	Документация МО	100	30	70
6.	Документация ПО	100	30	70

Примечание: данное распределение является рекомендуемым и может быть изменено в отдельных случаях по согласованию сторон.

3. МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТОИМОСТИ РАЗРАБОТКИ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ НА АСУ

3.1. Базовая стоимость разработки технического задания (ТЗ) определяется по формуле:

$$\mathbf{С_{тз} = С_{инс} \times Н \times К_{кор}}, \qquad (3.1)$$

где

$\mathbf{С_{тз}}$ – базовая стоимость разработки технического задания (ТЗ) на АСУ;

$\mathbf{С_{инс}}$ – базовая стоимость одного индекса новизны и технологической сложности АСУ (ИНС), равная **19,85** тыс.руб.;

Н – степень новизны и технологической сложности АСУ, выраженная в ИНС (определяется по пункту 3.2);

$\mathbf{К_{кор}}$ – общий корректирующий коэффициент (определяется в соответствии с разделом 4). При применении нескольких коэффициентов общий коэффициент рассчитывается путем перемножения коэффициентов, произведение которых не должно превышать 2,0.

3.2. Численное значение Н определяется путем суммирования величин всех критериев $\mathbf{Q_i}$, приведенных в таблице 4. При этом для каждого критерия **Q1 - Q6** выбирается единственное значение, а для критериев **Q7** и **Q8** величины определяются суммированием тех оценок структурной и функциональной развитости, которые могут быть применены к разрабатываемой АСУ по согласованной с заказчиком рабочей документации аналога.

Таблица 4

№	Критерии оценки стоимости разработки ТЗ на АСУ	Величина критерия в ИНС
1.	**Характер протекания во времени процессов в АСУ (Q1):**	
1.1.	Непрерывный	0,25
1.2.	Полунепрерывный	0,50
1.3.	Дискретный	0,75
1.4.	Непрерывно-дискретный (типа I)	1,00
1.5.	Непрерывно-дискретный (типа II)	1,25
1.6.	Циклический	1,00

Продолжение таблицы 4

№	Критерии оценки стоимости разработки ТЗ на АСУ	Величина критерия в ИНС
2.	**Количество технологических операций автоматизированного контроля и управления (Q2):**	
2.1.	до 5	0,25
2.2.	свыше 5 до 10	0,50
2.3.	свыше 10 до 20	1,00
2.4.	свыше 20 до 35	1,25
2.5.	свыше 35 до 50	1,75
2.6.	свыше 50 до 70	2,25
2.7.	свыше 70 до 100	2,50
2.8.	за каждые последующие 50	0,25
3.	**Количество контролируемых физических сигналов (Q3):**	
3.1.	до 20	0,25
3.2.	свыше 20 до 50	0,50
3.3.	свыше 50 до 100	0,75
3.4.	свыше 100 до 170	1,00
3.5.	свыше 170 до 250	1,25
3.6.	свыше 250 до 350	1,50
3.7.	свыше 350 до 470	1,75
3.8.	свыше 470 до 600	2,00
3.9.	свыше 600 до 800	2,25
3.10.	свыше 800 до 1000	2,50
3.11.	свыше 1000 до 1300	2,75
3.12.	свыше 1300 до 1600	3,00
3.13.	свыше 1600 до 2000	3,25
3.14.	за каждые последующие 500	0,25
4.	**Количество управляющих физических сигналов (Q4):**	
4.1.	до 5	0,143
4.2.	свыше 5 до 10	0,277
4.3.	свыше 10 до 20	0,420
4.4.	свыше 20 до 40	0,540
4.5.	свыше 40 до 60	0,683
4.6.	свыше 60 до 90	0,803
4.7.	свыше 90 до 120	0,945
4.8.	свыше 120 до 160	1,065
4.9.	свыше 160 до 200	1,208
4.10.	свыше 200 до 250	1,342
4.11.	свыше 250 до 300	1,485
4.12.	свыше 300 до 350	1,619
4.13.	свыше 350 до 400	1,762
4.14.	за каждые последующие 70	0,143

Продолжение таблицы 4

№	Критерии оценки стоимости разработки ТЗ на АСУ	Величина критерия в ИНС
5.	**Количество внутримашинных переменных верхнего уровня АСУ (Q5):**	
5.1.	до 200	0,072
5.2.	свыше 200 до 500	0,143
5.3.	свыше 500 до 1000	0,277
5.4.	свыше 1000 до 2000	0,406
5.5.	свыше 2000 до 5000	0,688
5.6.	свыше 5000 до 10000	0,931
5.7.	свыше 10000 до 20000	1,194
5.8.	свыше 20000 до 50000	1,471
5.9.	свыше 50000 до 100000	1,748
5.10.	за каждые последующие 20000	0,277
6.	**Степень научно-технической новизны АСУ (Q6):**	
6.1.	I степень - АСУ имеет действующие аналоги в России и, возможно, за рубежом	0,25
6.2.	II степень - АСУ имеет действующие аналоги только за рубежом	0,50
6.3.	III степень - ни с конструкторской, ни с технологической точек зрения АСУ не является принципиально новой системой, но действующих аналогов не имеет	1,00
6.4.	IV степень - с конструкторской и (или) технологической точек зрения АСУ является принципиально новой системой	1,5
7.	**Состав структуры АСУ (Q7):**	
	- количество автоматизированных технологических подсистем за подсистему;	0,25
	- количество автоматизированных локальных систем - за систему;	0,25
	- количество каналов связи между технологическими подсистемами, локальными системами, внутренними и внешними потребителями информации - за каждый канал;	0,1
	- наличие централизованного поста управления (ЦПУ):	
	- ЦПУ АСУ;	0,1
	- ЦПУ ИАСУ;	0,2
	- количество рабочих мест операторов и АРМов специалистов - за каждое рабочее место;	0,05
	- наличие табло коллективного пользования;	0,125
	- наличие системы защиты информации;	0,1
	- наличие системы обеспечения безопасности;	0,1
	- наличие системы диагностики и самодиагностики;	0,25
	- наличие антитеррористической системы защиты.	0,25

Продолжение таблицы 4

№	Критерии оценки стоимости разработки ТЗ на АСУ	Величина критерия в ИНС
8.	**Состав функций АСУ (Q8):**	
	- контроль и измерение технологических параметров;	0,1
	- технологическая защита, блокировки и сигнализация;	0,1
	- диагностика состояния оборудования;	0,1
	- распознавание и прогнозирование ситуаций;	0,1
	- архивирование информации;	0,05
	- ведение баз данных с использованием СУБД;	0,1
	- информационный обмен с другими АСУ;	0,15
	- централизованное представление оперативной информации в режиме реального времени;	0,15
	- расчет технико-экономических показателей;	0,25
	- оптимизация режимов работы оборудования;	0,25
	- дистанционное управление оборудованием;	0,1
	- программно-логическое управление по технологическим алгоритмам;	0,1
	- автоматическое регулирование;	0,15
	- автоматическое управление локальными подсистемами;	0,1
	- динамическая оптимизация технологических процессов;	0,1
	- оптимальное распределение нагрузок и режимов;	0,1
	- исследование (идентификация) объектов управления;	0,1
	- имитация экстремальных условий;	0,1
	- мониторинг и управление производством.	0,25

Примечание: состав структуры и функций АСУ (критерии Q7 и Q8) может уточняться по согласованию сторон.

3.3. Требования к составу, содержанию и оформлению ТЗ, а также рекомендуемый порядок его разработки, согласования и утверждения приведены в ГОСТ 34.602-89.

4. КОРРЕКТИРУЮЩИЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ, УЧИТЫВАЮЩИЕ УСЛОЖНЯЮЩИЕ И УПРОЩАЮЩИЕ ФАКТОРЫ И УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

Таблица 5

№	Условия применения коэффициента	Обозначение коэффициента	Значение коэффициента	Примечание
1.	Разработка базовой АСУ или ее частей с целью тиражирования на нескольких однотипных объектах: – на 2-х объектах; – на 3-5-ти объектах – на 6-ти и более объектах	K_1	 1,2 1,3 1,4	Применяется при разработке типовых проектных решений в АСУ в соответствии с ГОСТ 24.703-85 при наличии соответствующего требования в ТЗ на АСУ
2.	Повторное применение базовой АСУ или ее частей путем «привязки» к однотипному объекту	K_2	0,2	1. Применяется в случаях привязки АСУ, разработанной по ГОСТ 24.703-85, к условиям конкретного объекта или ТОУ. 2. Применяется для повторно применяемых частей технической документации, разработанных в составе базовой АСУ
3.	АСУ создается в целях использованием для передачи информации средствами телемеханики, волоконно-оптических линий связи, радиосвязи высокочастотной связи по высоковольтным линиям электропередачи	K_3	1,15	1. Применяется в случаях обеспечения информационной, технической и программной совместимости АСУ с внешними системами, а также согласования протоколов обмена информации. 2. Применяется только для документации ТО и ПО. 3. Принадлежность применяемых технических средств к указанным видам определяется их кодами по ОКП в спецификации

Продолжение таблицы 5

№	Условия применения коэффициента	Обозначение коэффициента	Значение коэффициента	Примечание
4.	АСУ или автоматизированный технологический комплекс (АТК), в составе которого она создается, включены в перечень объектов экспериментального проектирования	$К_4$	1,5	1. Для ТЗ не применяется. 2. Включение АСУ или АТК в перечень должно быть подтверждено нормативным актом Правительства Москвы. 3. Величина коэффициента установлена согласно пункту 2.9 МРР-4.1-16
5.	АСУ подлежит эксплуатации в особых условиях, характеризующихся следующими факторами:			Условия применения коэффициента должны быть оговорены в техническом задании на АСУ
5.1.	Производство повышенного риска: – взрывоопасное, пожароопасное; – экологически опасное, химически опасное, биологически опасное; – радиационно-опасное	$К_{5.1}$	 1,1 1,2 1,3	Применение коэффициента $К_{5.1}$ предполагает проектную проработку вопросов обеспечения защиты информации от несанкционированного доступа и ее сохранности при нештатных ситуациях, безопасности при монтаже, наладке, эксплуатации, обслуживании и ремонте технических средств системы, а также вопросов создания защитных блокировок.
5.2.	Запыленная или агрессивная (коррозионно-активная) окружающая среда	$К_{5.2}$	1,05	Применяется только для документации ТО
5.3.	Номинальные частота тока и (или) напряжение в сети электропитания отличаются от установленных стандартами России	$К_{5.3}$	1,07	Применяется только для документации ТО
5.4.	Объект управления является передвижным	$К_{5.4}$	1,1	Применяется только для документации ТО

Продолжение таблицы 5

№	Условия применения коэффициента	Обозначение коэффициента	Значение коэффициента	Примечание
6.	Проектирование временного размещения технических средств АСУ на период реконструкции	$К_6$	1,2	1. Применяется для частей технической документации, требующих привязки к временным условиям эксплуатации 2.Применяется по дополнительному поручению Заказчика
7.	Разработка технической документации на АСУ выполняется в связи с ее реконструкцией (техническим перевооружением)	$К_7$	1,1	1. Применяется при реконструкции действующей АСУ в соответствии с техническим заданием по поручению Заказчика. 2. Применяется для частей технической документации, выполняемых в связи с реконструкцией (техническим перевооружением) действующей АСУ
8.	Создание АСУ предусматривает разработку ее метрологического обеспечения, включая определение метрологических характеристик измерительных каналов, алгоритмов контроля, устройств обработки информации, средств измерений и др., а также организацию метрологической экспертизы	$К_8$	Величина коэффициента определяется по таблице 6	1. Для ТЗ не применяется. 2. Условие применения коэффициента оговариваются в техническом задании на АСУ и выпуском РД метрологического обеспечения; 3. Величина коэффициента зависит от общего количества измерительных каналов (ИК) АСУ и доли в нем ИК, подлежащих государственным испытаниям

Продолжение таблицы 5

№	Условия применения коэффициента	Обозначение коэффициента	Значение коэффициента	Примечание
9.	АСУ характеризуется строго регламентируемым уровнем заданной надежности, с обеспечением резервирования ПО и ТО, применением отказоустойчивых структур, энергонезависимости, гальванической развязки каналов, помехозащищенности, приработки модулей, регистрации отказов	K_9	Величина коэффициента определяется по таблице 7	1. Для ТЗ не применяется. 2. Условие применения коэффициента оговариваются в техническом задании на АСУ в соответствии с ГОСТ 24.701-86. 3. Применение коэффициента предполагает разработку мероприятий по обеспечению требуемого уровня надежности АСУ и ее проектную оценку.

Таблица 6

Значения коэффициента K_8

№	Общее количество ИК АСУ	Доля ИК, подлежащих государственным испытаниям, %			
		до 10	до 35	свыше 35 до 70	свыше 70
1.	до 20	1,03	1,035	1,04	1,05
2.	свыше 20 до 100	1,06	1,065	1,07	1,08
3.	свыше 100 до 250	1,09	1,095	1,10	1,11
4.	свыше 250 до 500	1,12	1,13	1,14	1,15
5.	свыше 500	1,16	1,17	1,18	1,20

Таблица 7

Значения коэффициента K_9

№	Заданный уровень надежности АСУ	Средняя вероятность отказов за 1000 час, (не более)	Интенсивность потока ложных срабатываний, 1/час (не более)	Величина K_9
1.	Обычный	$5 \cdot 10^{-4}$	$5 \cdot 10^{-5}$	1,0
2.	Повышенный	$5 \cdot 10^{-5}$	$5 \cdot 10^{-6}$	1,1
3.	Высокой	$5 \cdot 10^{-6}$	$5 \cdot 10^{-7}$	1,2

П Р И Л О Ж Е Н И Я

Приложение 1

Список принятых сокращений

- АРМ - автоматизированное рабочее место;
- АС - автоматизированная система;
- АСУ - автоматизированная система управления;
- АСУ ТП - автоматизированная система управления технологическим процессом;
- АТК - автоматизированный технологический комплекс;
- ИАСУ - интегрированная автоматизированная система управления;
- ИК - измерительный канал;
- ИО - информационное обеспечение;
- КИПиА - контрольно-измерительные приборы и автоматика;
- МО - математическое обеспечение;
- ОО - организационное обеспечение;
- ОР - общесистемные решения;
- ПО - программное обеспечение;
- ПТВМ-60Э - тип водогрейного котла;
- ПТК - программно-технический комплекс;
- РД - рабочая документация;
- РТС - районная тепловая станция;
- СПОТ - системный потенциал АСУ;
- СУБД - система управления базой данных;
- ТЗ - техническое задание на разработку АСУ;
- ТП - технологический процесс;
- ТО - техническое обеспечение;
- ТОК - технологический объект контроля;
- ТОУ - технологический объект управления;
- ТЭП - технико-экономические показатели;
- ЦПУ - централизованный пост управления;
- ЧРП - частотно-регулируемый привод.

Приложение 2

Пояснения к применяемым терминам

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ (АСУТП)

Система, состоящая из персонала и комплекса средств автоматизации его деятельности, реализующая информационную технологию выполнения функций управления конкретным управляющим объектом (процессом).

Объем и содержание работ определяется техническим заданием в соответствие с ГОСТ 34.602-89.

В частном случае АСУ может состоять из нескольких выделенных по технологическому признаку подсистем, которые также могут быть отнесены к системам вида АСУ.

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ РЕЖИМ «СОВЕТЧИКА» ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ УПРАВЛЯЮЩЕЙ ФУНКЦИИ АСУ ТП

Режим выполнения управления ТОУ, при котором АСУ ТП вырабатывает рекомендации по управлению, а решение об их использовании принимает и реализует персонал АСУ ТП.

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС (АТК)

Совокупность совместно функционирующих ТОУ и управляющей им АСУ.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ КОСВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ УПРАВЛЯЮЩЕЙ ФУНКЦИИ АСУТП

Режим выполнения управления ТОУ, при котором комплекс средств автоматизации АСУ ТП автоматически изменяет уставки и (или) параметры настройки систем локальной автоматики ТОУ.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ПРЯМОГО (НЕПОСРЕДСТВЕННОГО) ЦИФРОВОГО (ИЛИ АНАЛОГО-ЦИФРОВОГО) УПРАВЛЕНИЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ УПРАВЛЯЮЩЕЙ ФУНКЦИИ АСУ ТП

Режим выполнения функции управления ТОУ, при котором комплекс средств автоматизации АСУ ТП вырабатывает и реализует управляющие воздействия непосредственно на исполнительные механизмы ТОУ.

АНАЛОГ

Продукция отечественного или зарубежного производства, обладающая сходством функционального назначения и условиями применения (ГОСТ 2.116-84).

Применяется до выпуска проекта при расчете сметной стоимости проектных работ.

Коэффициент приравнивания к аналогу оформляется протоколом приравнивания, утверждаемого заказчиком.

АСУ, РАЗРАБАТЫВАЕМАЯ С ЦЕЛЬЮ ТИРАЖИРОВАНИЯ

АСУ, разрабатываемая с учетом возможности ее реализации на нескольких однотипных ТОУ путем привязки одного и того же комплекта технической документации.

ВНУТРИМАШИННЫЕ ПЕРЕМЕННЫЕ ВЕРХНЕГО УРОВНЯ АСУ

Переменные различного типа, хранящихся на сервере или других физических устройствах, формируемые и используемые в программах верхнего уровня АСУ для наладки, функционирования, защиты, диагностики и информационного взаимодействия объектов управления, ведения баз данных, представления технико-экономической информации, ретроспективного анализа событий и ситуаций, мониторинга и управления производством. Каждая из внутримашинных переменных верхнего уровня имеет ссылку (тег), реальное значение, время последнего обновления и признак качества, определяющий степень достоверности значения.

ДИСКРЕТНЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

Технологический процесс, технологические операции которого выполняются по запросу или временному регламенту.

ИНТЕГРИРОВАННАЯ АСУ

Совокупность двух или более взаимосвязанных автоматизированных систем (АС), в которой функционирование одной из них зависит от результатов функционирования других таким образом, что эту совокупность можно рассматривать как единую ИАСУ (ГОСТ 34.003-90).

ИНФОРМАЦИОННАЯ БАЗА АСУ

Описание логической и физической структуры внутримашинной и внемашинной информационной базы. Описание осуществляется в виде систематизированных перечней входных и выходных аналоговых и дискретных сигналов контроля и управления ТОУ для нижнего уровня или переменных для верхнего уровня АСУ.

ИНФОРМАЦИОННАЯ МОЩНОСТЬ НИЖНЕГО УРОВНЯ АСУ

Количество аналоговых входных и выходных сигналов, которые в целях контроля и управления ТОУ необходимы и достаточны для обеспечения заданного состояния или процесса функционирования ТОУ.

КОНТРОЛЬНАЯ ОПЕРАЦИОННАЯ ЗОНА

Контрольная операционная зона характеризуется параллельным включением в систему двух и более интеллектуальных, контрольно-измерительных приборов. Основная цепь такого включения – обеспечение надежности измерений в ответственных или опасных зонах, например, в блоках защиты по схеме два из трёх.

МНОГОУРОВНЕВАЯ АСУ

Многоуровневая распределенная информационная, управляющая, информационно-управляющая система, в которой состав и структура программно-технических средств локального уровня соответствуют требованиям, категории сложности, в которой для организации последующих уровней управления используются процессовые (PCS) или операторские (OS) станции, реализованные на базе проблемно-ориентированного ПО, связанные между собой и с локальным уровнем управления посредством локальных вычислительных сетей.

МОЩНОСТЬ АСУ (СПОТ)

Условная единица системного потенциала АСУ, определяемая факторами, характеризующими функциональную новизну и техническую сложность системы (см. таблицу 1).

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ АСУ

Показатель или совокупность показателей, характеризующая степень соответствия технических и экономических характеристик АСУ современным достижениям науки и техники (ГОСТ 34.003-90 п. 1.6).

НЕПРЕРЫВНО-ДИСКРЕТНЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

Технологический процесс, сочетающий в себе как длительные, так и непродолжительные технологические операции. Различаются два типа подобного процесса:

тип I - сочетание длительных и непродолжительных технологических операций на различных стадиях процесса;

тип II - сочетание длительных и кратковременных технологических операций.

НЕПРЕРЫВНЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

Технологический процесс, технологические операции которого носят непрерывный характер в течение длительного времени. Подобный процесс характеризуется длительным поддержанием режимов, близких к заданным, и практически безостановочной подачей сырья или реагентов.

ОДНОУРОВНЕВАЯ АСУ

Одноуровневая информационная, управляющая или информационно -управляющая система, в которой в качестве компонентов технологических средств для выполнения функций сбора, переработки, отображения и хранения информации и выработки команд управления используются измерительные и регулирующие устройства, электромагнитные, полупроводниковые и другие компоненты, сигнальная арматура и т.п. приборного или аппаратного типов исполнения.

ОПЕРАЦИОННАЯ ЗОНА УПРАВЛЕНИЯ

Операционная зона управления характеризуется параллельной работой двух и более ТОУ, выполняющих одну операцию. Примером может служить байпасы, задвижка которого включена параллельно задвижке работающей в основном потоке жидкой или газовой среды.

ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ АСУ

Совокупность факторов внешней среды и местных условий, обладающих потенциальной способностью нарушить процесс функционирования АСУ и АТК в целом и, в связи с этим, требующих принятия специальных мер, с одной стороны, по защите АСУ от их влияния, а с другой, - по повышению функциональной надежности АСУ и исключению воздействий с ее стороны, чреватых нежелательными последствиями (например, аварией, взрывом, пожаром, утечкой вредных веществ, радиационным заражением и т.д.).

ПОЛУНЕПРЕРЫВНЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

Непрерывный технологический процесс с требующими управляющих воздействий переходными режимами, вызванными периодическими добавками (заменами) сырья или реагентов либо выдачей продукции.

«РУЧНОЙ» РЕЖИМ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ УПРАВЛЯЮЩЕЙ ФУНКЦИИ АСУ ТП

Режим выполнения функции управления ТОУ, при котором комплекс средств автоматизации АСУ ТП представляет информацию о технологическом объекте управления, а выбор и реализацию управляющих воздействий производит оператор АСУ ТП.

СИСТЕМА ЛОКАЛЬНОЙ АВТОМАТИКИ

Система устройств автоматики, автономно реализующая в АСУТП функции управления ТОУ или его частью, либо функции контроля за ТОУ или его частью (см. ГОСТ 34.003-90).

СУБЪЕКТ УПРАВЛЕНИЯ

Информационно-управляющая функция АСУ, включающая получение информации о состоянии объекта управления, обработку и передачу информации пользователям или внешним потребителям, оценку информации, выбор управляющих воздействий и их реализацию.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ОБЪЕКТ УПРАВЛЕНИЯ (ТОУ)

Объект управления, включающий технологическое оборудование и реализуемый в нем технологический процесс по ГОСТ 34.003-90.

Примерами ТОУ являются технологические агрегаты, установки, группы машин и механизмов, задвижки, клапана, реализующие в непрерывном производстве, прокатные станы и другие виды технологического оборудования, оснащенные интеллектуально управляемыми приводами и контрольно-измерительными приборами, включаемыми в систему АСУ.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА СОЗДАНИЕ АСУ

Основной документ, оформленный в установленном порядке и определяющий цели создания системы, требования к системе и основные исходные данные, необходимые для ее разработки.

Примечание: требования к составу, содержанию и оформлению ТЗ, а также рекомендуемый порядок его разработки, согласования и утверждения - по ГОСТ 34.602-89.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НА АСУ

Комплект проектных документов на АСУ, разрабатываемый на стадии «Технический проект», утвержденный установленным порядком, содержащий основные проектные решения по системе в целом, ее функциям и всем видам обеспечения, достаточный для разработки рабочей документации на АСУ (ГОСТ 34.003-90).

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА АВТОМАТИЗАЦИЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Документ, устанавливающий технологический маршрут, технические параметры, методы и средства контроля и исполнения управляющих воздействий на технологическое оборудование, которые позволяют автоматизировать технологический процесс, обеспечивающий заданный объем выпуска продукции в единицу времени.

Примечание: технологическое задание на автоматизацию технологического процесса выполняется на стадии разработки РД технологического процесса.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОПЕРАЦИЯ

Законченная часть (стадия) технологического процесса, характеризуемая однородностью действий, производимых над предметом производства, и, в связи с этим, сосредоточенностью, как правило, в пределах одного рабочего места, одного механизма, прибора, одной операционной зоны.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОПЕРАЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОНТРОЛЯ

Технологическая операция автоматизированного контроля характеризуется определением параметров технологического процесса установленным нормам, а также выдачей информации о состоянии и качестве протекания технологического процесса или технологического объекта управления в заданный промежуток времени, результатом которой является выработка управляющего воздействия на ТОУ;

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОПЕРАЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ

Технологическая операция автоматизированного управления характеризуется полным циклом управления исполнительным механизмам, приводом технологического оборудования, в том числе, приводом задвижки, шибера, клапана и др.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОПЕРАЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ НА ВЕРХНЕМ УРОВНЕ АСУ

Технологическая операция автоматизированной обработки данных на верхнем уровне АСУ характеризуется выполнением технологических процедур по сбору, регистрации, хранению, контролю, обработки, передачи, выдаче данных и отображению информации, а также наличием сопровождающей документации для каждой технологической процедуры в данной технологической операции.

УПРАВЛЯЮЩЕЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ

Воздействие (сигнал, совокупность сигналов, команда), вырабатываемое комплексом контрольно-измерительных средств автоматизации АСУ ТП, предназначенное для целенаправленного влияния (непосредственно через исполнительный механизм или через персонал) на процесс функционирования АТК и характеризующееся специфическими (присущими только ему) алгоритмом формирования, логической структурой, а также адресом воздействия (элементом управляемого органа ТОУ) и линией связи с ним на физическом уровне.

Примерами управляющих воздействий являются: включение механизма (агрегата), команда приводу регулирующего органа "открыть", аварийное отключение механизма (агрегата), выбор стеллажа для складирования изделия, изменение расхода воды на охлаждение рабочего инструмента, команда на повалку конвертера, запрет включения двигателя и т.д.

УСТАВКА

Числовое значение регулируемой величины.

УТВЕРЖДАЕМАЯ ЧАСТЬ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА АСУ (по - ГОСТ 34.601-90 ТЕХНОРАБОЧЕГО ПРОЕКТА)

Комплект проектных документов на АСУ, содержащий основные проектные решения по системе в целом, ее функциям, организационному, информационному программному и техническому обеспечениям и достаточный для его рассмотрения и утверждения Заказчиком в качестве основы для последующей разработки рабочей документации на АСУ.

ЦИКЛИЧЕСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

Технологический процесс с повторяющимся следованием совокупности различных технологических операций, образующих цикл.

Приложение 3

Пример расчета стоимости разработки технической документации на автоматизированную систему управления водогрейным котлом (АСУ ТП «Котел»)

1. Исходные данные (из рабочей документации на АСУ ТП «Котёл» котла-аналога типа ПТВМ-60Э на РТС):

1.1. Протекание процессов во времени в системе носит полунепрерывный характер.

1.2. Количество технологических операций автоматизированного контроля и управления равно 5.

1.3. Количество контролируемых физических сигналов равно 49.

1.4. Количество управляющих физических сигналов равно 19.

1.5. Количество внутримашинных переменных верхнего уровня равно 496.

1.6. Осуществляется косвенное вычисление отдельных комплексных показателей функционирования котла

1.7. Производится одноконтурное автоматическое регулирование и автоматическое управление

1.8. В системе реализуются автоматизированный диалоговый режим

1.9. Уровни новизны в проектных решениях по частям технической документации:

- документация МО - 20 %;
- документация ПО - 20 %.

1.10. Доля ИК, подлежащих государственным испытаниям – до 35 %.

1.11. Уровень надежности системы – повышенный.

2. Расчет базовой стоимости основных работ по разработке технической документации

2.1. Используя исходные данные, по таблице 1 определяем величины критериев G_i.

2.1.1. Величина критерия G_1 в соответствии с п. 1.2 табл. 1 составляет **0,246 СПОТ.**

2.1.2. Величина критерия G_2 в соответствии с п. 2.1 табл. 1 составляет **0,143 СПОТ.**

2.1.3. Величина критерия G_3 в соответствии с п. 3.2 табл. 1 составляет **0,50 СПОТ.**

2.1.4. Величина критерия G_4 в соответствии с п. 4.3 табл. 1 составляет **0,420 СПОТ.**

2.1.5. Величина критерия G_5 в соответствии с п. 5.2 табл. 1 составляет **0,143 СПОТ.**

2.1.6. Величина критерия G_6 в соответствии с п. 6.3 табл. 1 составляет **0,792 СПОТ.**

2.1.7. Величина критерия G_7 в соответствии с п. 7.1 табл. 1 составляет **0,143 СПОТ.**

2.1.8. Величина критерия G_8 в соответствии с п. 8.3 табл. 1 составляет **0,362 СПОТ.**

2.1.9. Величина критерия G_9 определяется суммированием оценок в СПОТ в соответствии с уровнем новизны в проектных решениях для разделов МО и ПО технической документации:

$$\mathbf{G_9} = 2 \text{ x } 0{,}05 + 2 \text{ x } 0{,}05 = 0{,}2 \text{ СПОТ.}$$

2.2. Определяем величину «мощности» АСУ ТП «Котел», выраженную в СПОТ, которая определятся по пункту 2.5 Сборника и составит:

$$M = \sum_{i=1}^{9} G_i = 0{,}246 + 0{,}143 + 0{,}5 + 0{,}42 + 0{,}143 + 0{,}792 + 0{,}143 + 0{,}362 + 0{,}2 =$$

= 2,949 СПОТ.

2.3. Исходную базовую стоимость разработки технической документации на АСУ ТП «Котел» определятся по формуле (2.3) и составит:

$$С_{исх.} = С_{спот} \times М = 256,92 \text{ х } 2,949 = 757,66 \text{ тыс. руб.}$$

2.4. Определяем общий корректирующий коэффициент для i-ой части технической документации.

Для всех частей технической документации применяем корректирующие коэффициенты: $К_8 = 1,065$; $К_9 = 1,10$.

Кроме того, для частей ТО и ПО технической документации вводим коэффициент $К_3 = 1,15$.

Таким образом, общий корректирующий коэффициент для частей ТО и ПО составит:

$$К_{кор2} = К_3 \text{ х } К_8 \text{ х } К_9 = 1,15 \text{ х } 1,065 \text{ х } 1,10 = 1,35.$$

Для остальных частей технической документации общий корректирующий коэффициент составит:

$$К_{кор1} = К_8 \text{ х } К_9 = 1,065 \text{ х } 1,10 = 1,17.$$

2.5. Базовую стоимость разработки i-тых частей технической документации определяется по формуле (2.3) и составит:

$$С_i = С_{исх.} \text{ х } Д_i \text{ х } К_{кор.i}.$$

Величины долей $Д_i$ i-ой части технической документации в исходной общей базовой стоимости двухстадийной разработки технической документации на АСУ ТП «Котел» принимаем по таблице 2:

$С_1 = С_{ор} = 757,66 \text{ х } 0,10 \text{ х } 1,17 = 88,65$ тыс. руб.;

$С_2 = С_{оо} = 757,66 \text{ х } 0,03 \text{ х } 1,17 = 26,59$ тыс. руб.;

$С_3 = С_{ио} = 757,66 \text{ х } 0,10 \text{ х } 1,17 = 88,65$ тыс. руб.;

$С_4 = С_{то} = 757,66 \text{ х } 0,23 \text{ х } 1,35 = 235,25$ тыс. руб.;

$С_5 = С_{мо} = 757,66 \text{ х } 0,28 \text{ х } 1,17 = 248,21$ тыс. руб.;

$С_6 = С_{по} = 757,66 \text{ х } 0,26 \text{ х } 1,35 = 265,94$ тыс. руб.

2.6. Базовую стоимость разработки технической документации на АСУ ТП «Котёл» определяем по формуле (2.1) и составит:

= 88,65 + 26,59 + 88,65 + 235,25 + 248,21 + 265,94 = 953,29 тыс. руб.

3. Расчет текущей стоимости разработки технической документации

3.1. Стоимость проектирования в текущих ценах определяется по формуле (4.1) «Общих указаний по применению Московских региональных рекомендаций. МРР-1.1-16» и составляет

$$С_{(т)} = 953,29 \times 3,533 = 3367,97 \text{ тыс. руб.},$$

где $К_{пер} = 3,533$ – коэффициент пересчета (инфляционного изменения) базовой стоимости проектных работ в текущий уровень цен IV квартал 2016 года к ценам 2000 года (согласно приказу Москомэкспертизы от 21.01.2016 № МКЭ-ОД/16-1).

3.2. Стоимость разработки технической документации на АСУ ТП «Котел», в соответствии с таблицей 3:

№	Части технической документации на АСУ ТП «Котел»	Цена двухстадийной разработки, тыс. руб.	в том числе, тыс. руб.	
			Проектная документация	Рабочая документация
1.	Документация ОР	336,80	235,76	101,04
2.	Документация ОО	101,04	30,31	70,73
3.	Документация ИО	336,80	134,72	202,08
4.	Документация ТО	774,63	309,85	464,78
5.	Документация МО	943,03	282,91	660,12
6	Документация ПО	875,67	262,70	612,97
	Всего:	**3367,97**	**1256,25**	**2111,72**

Пример расчета стоимости разработки рабочей документации на автоматизированную информационно-измерительную систему коммерческого учета электропотребления (АИИС КУЭ)

1. Исходные данные (из рабочей документации на АИИС КУЭ системы-аналога на РТС):

1.1. Протекание процессов во времени в системе носит непрерывный характер.

1.2. Количество технологических операций автоматизированного контроля и управления равно 4 по количеству электросчетчиков.

1.3. Количество контролируемых физических сигналов равно 19.

1.4. Количество управляющих физических сигналов равно 2.

1.5. Количество внутримашинных переменных верхнего уровня равно 345.

1.6. В системе осуществляется централизованный контроль и измерение параметров состояния ТОУ.

1.7. Производится одноконтурное автоматическое управление

1.8. Режим функционирования - автоматизированный диалоговый.

1.9. Уровни новизны в проектных решениях по частям технической документации:

- документация ТО - 20 %;
- документация МО - 20 %;
- документация ПО - 20 %.

1.10. Доля ИК, подлежащих государственным испытаниям – свыше 70 %.

1.11. Уровень надежности системы – обычный

2. Расчет базовой стоимости основных работ по разработке рабочей документации

2.1. Используя исходные данные, по таблице 1 определяем величины критериев G_i.

2.1.1. Величина критерия G_1 в соответствии с п. 1.1 табл. 1 составляет **0,143 СПОТ.**

2.1.2. Величина критерия G_2 в соответствии с п. 2.1 табл. 1 составляет **0,143 СПОТ.**

2.1.3. Величина критерия G_3 в соответствии с п. 3.1 табл. 1 составляет **0,25 СПОТ.**

2.1.4. Величина критерия G_4 в соответствии с п. 4.1 табл. 1 составляет **0,143 СПОТ.**

2.1.5. Величина критерия G_5 в соответствии с п. 5.2 табл. 1 составляет **0,143 СПОТ.**

2.1.6. Величина критерия G_6 в соответствии с п. 6.2 табл. 1 составляет **0,420 СПОТ.**

2.1.7. Величина критерия G_7 в соответствии с п. 7.1 табл. 1 составляет **0,143 СПОТ.**

2.1.8. Величина критерия G_8 в соответствии с п. 8.3 табл. 1 составляет **0,362 СПОТ.**

2.1.9. Величина критерия G_9 определяется суммированием оценок в СПОТ в соответствии с уровнем новизны в проектных решениях для разделов ТО, МО и ПО технической документации:

$$\mathbf{G_9} = 2 \text{ x } 0{,}05 + 2 \text{ x } 0{,}05 + 2 \text{ x } 0{,}05 = 0{,}3 \text{ СПОТ.}$$

2.2. «Мощность» АИИС КУЭ, выраженную в СПОТ определятся по пункту 2.5 Сборника и составит:

$$M = \sum_{i=1}^{9} G_i = 0{,}143 + 0{,}143 + 0{,}25 + 0{,}143 + 0{,}143 + 0{,}420 + 0{,}143 + 0{,}362 + 0{,}3 =$$

$$= 2{,}047 \text{ СПОТ.}$$

2.3. Исходную базовую стоимость разработки технической документации на АИИС КУЭ определятся по формуле (2.3) и составляет:

$$С_{исх.} = С_{спот} \times М = 256,92 \text{ х } 2,047 = 525,92 \text{ тыс. руб.}$$

2.4. Определяем общий корректирующий коэффициент для i-ой части технической документации.

Для всех частей технической документации применяем корректирующий коэффициент $К_8 = 1,05$.

Кроме того, для частей ТО и ПО проектной документации вводим коэффициент $К_3 = 1,15$.

Таким образом, общий корректирующий коэффициент для частей ТО и ПО составит:

$$К_{кор2} = К_3 \text{ х } К_8 = 1,15 \text{ х } 1,05 = 1,21.$$

Для остальных частей технической документации общий корректирующий коэффициент составит:

$$К_{кор1} = К_8 = 1,05.$$

2.5. Базовую стоимость разработки i-тых частей технической документации определяем по формуле (2.2):

$$С_i = С_{исх} \text{ х } Д_i \text{ х } К_{кор.i}$$

Величины долей $Д_i$ i-ой части технической документации в исходной общей базовой стоимости двухстадийной разработки технической документации на АИИС КУЭ принимаем по таблице 2 Сборника.

$$С_1 = С_{ор} = 525,92 \text{ х } 0,10 \text{ х } 1,05 = 55,22 \text{ тыс. руб.};$$

$$С_2 = С_{оо} = 525,92 \text{ х } 0,03 \text{ х } 1,05 = 16,57 \text{ тыс. руб.};$$

$$С_3 = С_{ио} = 525,92 \text{ х } 0,10 \text{ х } 1,05 = 55,22 \text{ тыс. руб.};$$

$$С_4 = С_{то} = 525,92 \text{ х } 0,23 \text{ х } 1,21 = 146,36 \text{ тыс. руб.};$$

$$С_5 = С_{мо} = 525,92 \text{ х } 0,28 \text{ х } 1,05 = 154,62 \text{ тыс. руб.};$$

$$С_6 = С_{по} = 525,92 \text{ х } 0,26 \text{ х } 1,21 = 165,45 \text{ тыс. руб.}$$

2.6. Определяем базовую стоимость разработки i-ой части рабочей документации.

При расчете базовой стоимости рабочей документации используем таблицу 3 Сборника. Результаты расчетов приведены ниже.

Части рабочей документации	Стоимость i-ой части рабочей документации, тыс. руб.
Документация ОР	55,22 х 0,3 = 16,57
Документация ОО	16,57 х 0,7 = 11,60
Документация ИО	55,22 х 0,6 = 33,13
Документация ТО	146,36 х 0,6 = 87,82
Документация МО	154,62 х 0,7 = 108,23
Документация ПО	165,45 х 0,7 = 115,82

Базовая стоимость всех частей рабочей документации будет:

$С_{рд}$ = 16,57+ 11,60+ 33,13+ 87,82+ 108,23+ 115,82 = 373,17 тыс. руб.

3. Расчет текущей стоимости разработки рабочей документации

3.1. Стоимость разработки рабочей документации на АИИС КУЭ в текущих ценах определяется по формуле (4.1) «Общих указаний по применению Московских региональных рекомендаций. МРР-1.1-16» и составляет:

$$С_{(т)} = 373,17 \times 3,533 = 1318,41 \text{ тыс. руб.},$$

где $К_{пер}$ = 3,533 – коэффициент пересчета (инфляционного изменения) базовой стоимости проектных работ в текущий уровень цен IV квартал 2016 года к ценам 2000 года (согласно приказу Москомэкспертизы от 21.01.2016 № МКЭ-ОД/16-1).

3.2. Стоимость разработки i-ой части рабочей документации на АИИС КУЭ в текущем уровне цен составит:

Части рабочей документации	Стоимость i-ой части рабочей документации, тыс. руб.
Документация ОР	16,57 х 3,533 = 58,54
Документация ОО	11,60 х 3,533 = 40,98
Документация ИО	33,13х 3,533 = 117,05
Документация ТО	87,82 х 3,533 = 310,27
Документация МО	108,23 х 3,533 = 382,38
Документация ПО	115,82 х 3,533 = 409,19
Всего:	**1318,41**

Пример расчета стоимости разработки технического задания (ТЗ) на автоматизированную информационно-измерительную систему коммерческого учета электропотребления (АИИС КУЭ)

1. Исходные данные (из технического задания на разработку системы-аналога АИИС КУЭ на РТС):

1.1. Система разрабатывается в соответствии техническим заданием на АИИС КУЭ и техническими условиями ОАО «Мосэнергосбыт».

1.2. Протекание процессов во времени в системе носит непрерывный характер.

1.3. Количество технологических операций автоматизированного контроля и управления равно 4 по количеству электросчетчиков.

1.4. Количество контролируемых физических сигналов равно 19.

1.5. Количество управляющих физических сигналов равно 2.

1.6. Количество внутримашинных переменных верхнего уровня равно 345.

1.7. Степень научно-технической новизны АИИС КУЭ – I степень.

1.8. Состав структуры АИИС КУЭ:

- количество каналов связи с внешними потребителями информации – 2;
- количество рабочих мест операторов и АРМов специалистов – 1;
- наличие системы защиты информации – 1;
- наличие системы диагностики и самодиагностики – 1.

1.9. Состав функции АИИС КУЭ:

- контроль и измерение технологических параметров;
- архивирование информации;
- ведение баз данных с использованием СУБД;
- централизованное представление оперативной информации в режиме реального времени.

2. Расчет базовой стоимости основных работ по разработке технического задания

2.1. Используя исходные данные, по таблице 4 определяем величины критериев Q_i.

2.1.1. Величина критерия Q_1 в соответствии с п. 1.1 табл. 4 составляет **0,25 ИНС.**

2.1.2. Величина критерия Q_2 в соответствии с п. 2.1 табл. 4 составляет **0,25 ИНС.**

2.1.3. Величина критерия Q_3 в соответствии с п. 3.1 табл. 4 составляет **0,25 ИНС.**

2.1.4. Величина критерия Q_4 в соответствии с п. 4.1 табл. 4 составляет **0,143 ИНС.**

2.1.5. Величина критерия Q_5 в соответствии с п. 5.2 табл. 4 составляет **0,143 ИНС.**

2.1.6. Величина критерия Q_6 в соответствии с п. 6.1 табл. 4 составляет **0,25 ИНС.**

2.1.7. Величина критерия Q_7 в соответствии с п. 7 табл. 4 составляет

$$0,1 \times 2 + 0,05 \times 1 + 0,1 \times 1 + 0,25 \times 1 = 0,6 \text{ ИНС.}$$

2.1.8. Величина критерия Q_8 в соответствии с п. 8 табл. 4 составляет:

$$0,1 + 0,05 + 0,1 + 0,15 = 0,4 \text{ ИНС.}$$

2.2. Степень новизны и технологической сложности АСУ, выраженная в ИНС, в соответствии с пунктом 3.3 составит:

$$\mathbf{H} = \sum_{i=1}^{8} Q_i = 0,25 + 0,25 + 0,25 + 0,143 + 0,143 + 0,25 + 0,6 + 0,4 = 2,286 \text{ ИНС.}$$

2.3. Определяем общий корректирующий коэффициент $К_{кор}$.

Поскольку в данном случае усложняющие (упрощающие) факторы отсутствуют, общий корректирующий коэффициент составит $К_{кор} = 1,0$.

2.4. Базовая стоимость основных работ по разработке ТЗ определяется в соответствии с формулой (3.1) и составит:

$С_{тз} = С_{инс}$ х Н х $К_{кор}$ = 19,85 х 2,286 х 1,0 = 45,38 тыс. руб.

3. Расчет текущей стоимости разработки технического задания

3.1. Стоимость разработки технического задания на АИИС КУЭ в текущих ценах определяется по формуле (4.1) «Общих указаний по применению Московских региональных рекомендаций. МРР-1.1-16» и составляет

$$С_{(т)} = 45,38 \times 3,533 = 160,33 \text{ тыс. руб.},$$

где $К_{пер}$ = 3,533 – коэффициент пересчета (инфляционного изменения) базовой стоимости проектных работ в текущий уровень цен IV квартал 2016 года к ценам 2000 года (согласно приказу Москомэкспертизы от 21.01.2016 № МКЭ-ОД/16-1).

gost.e-ecolog.ru