

Расчёт стоимости адаптации и внедрения системы ГИД «Урал-ВНИИЖТ» в расчёте на 1 километр эксплуатационной длины

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

1. РАСЧЁТ ТРУДОЁМКОСТИ

1.1. Расчёт трудоёмкости поставки ПС

1.2. Расчёт трудоёмкости сопровождения ПС у пользователей в гарантийный период

1.3. Расчёт трудоёмкости оказания научно-технических услуг пользователям ПС

2. РАСЧЁТ СТОИМОСТИ

ВВЕДЕНИЕ

Расчёт выполнен согласно «УКРУПНЁННЫМ НОРМАМ ВРЕМЕНИ на разработку и сопровождение программных средств» (методический материал). Указанный методический материал приводится в ПРИЛОЖЕНИИ I.

Все ссылки на таблицы и формулы, приведенные в данном документе, следует считать ссылками на ПРИЛОЖЕНИЕ I, если явно не указано иное.

Расчёт стоимости работ произведен исходя из нормативных трудозатрат на адаптацию и внедрение программных средств системы ГИД «Урал-ВНИИЖТ» на полигоне управления 500 километров.

1. РАСЧЁТ ТРУДОЁМКОСТИ

Адаптация и внедрение системы ГИД «Урал-ВНИИЖТ» включает в себя следующие, регламентируемые методикой (раздел 3 - УКРУПНЁННЫЕ НОРМЫ ВРЕМЕНИ НА СОПРОВОЖДЕНИЕ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ), пункты:

- поставка ПС;
- сопровождение ПС у пользователей;
- оказание научно-технических услуг пользователям ПС.

1.1. Расчёт трудоёмкости поставки ПС

Согласно пп. 3.2.3.2 и 3.2.3.3 ПРИЛОЖЕНИЯ I, трудоёмкость поставки вычисляется по формуле (22) с учётом коэффициентов сложности и характера поставки. Для системы ГИД принимаем $K_{сл} = 2.53$, согласно таблице 3.3 и $K_{хп} = 1.9$, согласно таблице 3.5

Итого $T_{п} = 1.9 * 2.53 * 2.51 = \underline{12}$ человеко-дней

1.2. Расчёт трудоёмкости сопровождения ПС у пользователей в гарантийный период.

$T_{из}$ принимаем равным 7.4 , $T_n = 12$. Составляющие формулы $T_{ан}$ и $T_{кр}$ принимаем равными 0.

Итого $T_{сг} = 7.4 + 12 = \underline{19.4}$ человеко-дней

1.3. Расчёт трудоёмкости оказания научно-технических услуг пользователям ПС системы ГИД Урал-ВНИИЖТ включает все составляющие из п. 3.1.1.5 ПРИЛОЖЕНИЯ I, кроме подпунктов А11, А12 и А13.

При расчете принимаем поправочные коэффициенты:

- $K_{хв} = 2.0$ (согласно таблице 3.6);
- $K_{ме} = 1.7$ (согласно таблице 3.7).

Трудоёмкость проверки функционирования поставленных ПС на контрольных задачах пользователя

6 человеко-дней (согласно таблице 3.15).

Трудоёмкость настройки поставленных ПС на параметры задач пользователей

$2.0 * 2.53 * 14.8 = \underline{74.9}$ человеко-дней (согласно таблице 3.16).

Трудоёмкость генерации конкретных вариантов ПС

$2.0 * 2.53 * 26 = \underline{131.56}$ человеко-дней (согласно таблице 3.17)

Трудоёмкость ввода поставленных ПС в эксплуатацию на реальных задачах пользователей

$1.4 * 2.53 * 33 = \underline{167}$ человеко-дней (согласно таблице 3.18)

Трудоёмкость комплексирования ПС с другими программными средствами

$2.0 * 24 = \underline{48}$ человеко-дней (согласно таблице 3.19)

Трудоёмкость доработок программных средств без создания дополнительных модулей рассчитываем со следующими коэффициентами $K_{яз} = 1.7$, $K_{уч} = 1$

$1.7 * 1 * 2.53 * 30 = \underline{129}$ человеко-дней (согласно таблице 3.20)

Трудоёмкость разработки дополнительных модулей ПС

$1.7 * 1 * 21 = \underline{36}$ человеко-дней (согласно таблице 3.20)

(здесь принимается минимальная возможная доработка)

Трудоёмкость выбора программных средств, позволяющих реализовать необходимые пользователю функции

$2.53 * 1.0 * 11.4 = \underline{28.8}$ человеко-дней (согласно таблице 3.11)

Трудоёмкость обучения специалистов организации-пользователя

$2.53 * 19.54 = \underline{49.4}$ человеко-дней (согласно таблице 3.22)

Трудоёмкость оказания технической помощи пользователю

$2.0 * 2.53 * 20 = \underline{101.2}$ человеко-дней (согласно таблице 3.23)

Итого: Трудоёмкость адаптации и внедрения одного ПС составляет 759 человеко-дней.

2. РАСЧЕТ СТОИМОСТИ

Для организации работы системы ГИД на одном полигоне слежения поставляется следующий состав программных средств (ПС):

- 1) Сервер сигналов;
- 2) Ведущая (головная машина) ГИД;
- 3) Рабочее место поездного диспетчера (в зависимости от размера полигона слежения от 1-х до 3);
- 4) Программа просмотра и анализа архивов ГИД;
- 5) Программа-отладчик нормативных баз данных, содержащих описание структуры обслуживаемого участка;
- 6) Рабочее место ДСП на граничной станции участка (в зависимости от размера полигона слежения от 1-х до 3);
- 7) Программа ТКИ_IP (телекоммуникационный концентратор информации) для обеспечения взаимодействия рабочего места ДСП с распределенной сетью ГИД
- 8) Рабочее место пользователя ГИД составе ЛВС, обеспечивающее доступ к базе данных ГИД и взаимодействие по запросу с внешними системами (АСОУП, АСУСС...)
- 9) Средства администрирования прав доступа к оперативной базе ГИД и синхронизации нормативных баз данных пользователей

Сложность ПС в ТУМ (тысячах условных машинных единиц), кроме подпунктов 4, 5, 9 – максимальная, т.е. характеризуется в ПРИЛОЖЕНИИ 1 графой «более 190 ТУМ». Соответственно, адаптация, внедрение и гарантийное сопровождение указанных ПС оцениваются трудозатратами в $759 * 5 = 3795$ человеко-дней. Для удобства расчётов в дальнейшем будет использоваться число 3620 человеко-дней, что составляет 160 человеко-месяцев (при среднем количестве рабочих дней в месяц = 22). Указанный комплект ПС поставляется для работы системы ГИД на полигоне слежения 800-1000 километров (в зависимости от путевого развития станций участка и наличия контролируемых точек на перегонах полигона).

Средняя заработная плата (человеко-месяц) принимается равной 21 тыс руб.

На основании вышеприведенного расчета трудозатрат получаем следующую таблицу расчёта стоимости работ:

№ п/п	Статья расходов	% от оплаты труда	Тыс. руб.
1	Оплата труда		3360.000
2	Начисления на заработную плату	26,3	883,68
3.	Прямые расходы (в том числе командировочные, амортизация основных средств)	10 %	336
6.	Накладные расходы	10%	336
Итого себестоимость			4915,68
Прибыль (10% от себестоимости)			491,57
Стоимость работ			5404,25
НДС 18 %			972,77
Итого			6377,02

Таким образом, средняя стоимость работ по адаптации и внедрению ПС системы ГИД «Урал-ВНИИЖТ» на километр полигона внедрения составляет:

- без НДС $5404,25/1000 = 5404$ руб.25 коп.
- с НДС $6377,02/1000 = 6377$ руб. 02 коп.

При расчете стоимости работ для узлов используется повышающий коэффициент 2,5. Значение коэффициента получено путем приведения среднего количества стрелок на станциях диспетчерского участка к длине участка. Подобный расчет дает примерно 16 стрелок на 1 км. диспетчерского участка - узла и примерно 3-4 стрелки на 1 км. «обычного» диспетчерского участка.

Настоящий расчет произведен в ценах 2006года, на 2022 год стоимость адаптации и внедрения системы, с учетом официальной инфляции опубликованной на сайте Росстата, составляет 12241руб.71коп. без НДС

Приложение 1.
Министерство путей сообщения Российской Федерации

Государственный испытательный сертификационный центр
программных средств вычислительной техники
(ГИЦ ПС ВТ)

УКРУПНЕННЫЕ НОРМЫ ВРЕМЕНИ
на разработку и сопровождение
программных средств
(методический материал)

2000 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ	7
2 УКРУПНЕННЫЕ НОРМЫ ВРЕМЕНИ НА РАЗРАБОТКУ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ	9
2.1 Общие положения и определения	9
2.2 Нормы и методика расчета трудоемкости разработки программных средств.....	10
2.3 Пример расчета по нормам	21
3 УКРУПНЕННЫЕ НОРМЫ ВРЕМЕНИ НА СОПРОВОЖДЕНИЕ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ	25
3.1 Общие положения	25
3.2 Методика расчета трудоемкости работ по сопровождению ПС	28
3.3 . Нормативная часть	40

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Целью настоящего методического материала является оценка трудоемкости разработки и сопровождения программных средств для современных вычислительных систем.

Заказчик - Министерство путей сообщения Российской Федерации

Исполнители – Федеральное государственное унитарное предприятие «Государственный испытательный центр программных средств вычислительной техники» (ГИЦ ПС ВТ) Министерства Российской Федерации по связи и информации (г. Тверь) и Барыбинский филиал государственного унитарного предприятия научно-исследовательского и проектно-конструкторского института информатизации, автоматизации и связи железнодорожного транспорта Министерства путей сообщения Российской Федерации.

1.2 Настоящий методический материал содержит две составные части: укрупненные нормы времени (УНВ) на разработку программных средств (ПС) вычислительной техники и УНВ на сопровождение ПС.

1.3 УНВ на разработку ПС предназначены для определения затрат времени на разработку ПС, установления численности специалистов, выполняющих эту работу, а также для определения трудоемкости разработки ПС до начала работ. Эти УНВ рекомендуются для применения во всех организациях и предприятиях (независимо от их ведомственной подчиненности и формы собственности), в которых выполняются разработки ПС различного назначения (как функционального, так и общесистемного) как для собственных нужд, так и по заказам других организаций.

1.4 УНВ на сопровождение ПС предназначены для нормирования труда специалистов, занятых сопровождением ПС, для определения их численности, а также для расчета трудоемкости сопровождения ПС. Эти УНВ рекомендуются для применения в тех организациях и предприятиях (независимо от их ведомственной подчиненности и формы собственности), которые ведут фонды ПС, осуществляют поставки ПС и оказывают другим организациям научно-технические услуги по внедрению и сопровождению ПС.

1.5 В основу расчета УНВ на разработку ПС положены результаты анализа ряда конкретных проектов по разработке ПС различного назначения, выполненных специалистами ГИЦ ПС ВТ в 1995-1999 г.г.

1.6 В основу расчета УНВ на сопровождение ПС положены результаты анализа деятельности специалистов ГИЦ ПС ВТ, занимающихся оказанием научно-технических услуг по внедрению и сопровождению ПС.

1.7 Настоящий методический материал разработан для персональных ЭВМ (ПЭВМ) взамен следующих двух сборников УНВ:

"Укрупненные нормы времени на разработку программных средств вычислительной техники", утвержденные Постановлением Госкомтруда СССР и ВЦСПС № 358/22-20 от 24.09.1986 г. (М.: Экономика, 1988);

"Укрупненные нормы времени на изготовление и сопровождение программных средств вычислительной техники", утвержденные Постановлением Госкомтруда СССР и ВЦСПС № 357/22-19 от 24.09.1986г. (М.: Экономика, 1988).

1.8. УНВ рассчитаны на одно программное средство и указаны в человеко-днях при пятидневной рабочей неделе с продолжительностью рабочего дня 8 ч. В случае изменения продолжительности рабочего дня нормы времени должны быть соответственно пересчитаны.

2 УКРУПНЕННЫЕ НОРМЫ ВРЕМЕНИ НА РАЗРАБОТКУ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ

2.1 Общие положения и определения

2.1.1. УНВ на разработку ПС охватывают работы на всех стадиях разработки ПС:

"Техническое задание" (ТЗ);

"Эскизный проект" (ЭП);

"Технический проект" (ТП);

"Рабочий проект" (РП);

"Внедрение" (ВН).

В случае применения CASE-технологии разработки ПС первые три стадии (ТЗ, ЭП и ТП) объединяются в одну стадию "Предварительное проектирование" (ПП), за которой следуют стадии РП и ВН.

Некоторые стадии разработки ПС могут отсутствовать (например, стадия ЭП) или объединяться друг с другом (например, стадии ТП и РП). Конкретный состав стадий разработки определенного ПС устанавливается в ТЗ на разработку этого ПС.

2.1.2. Под ПС следует понимать программу или совокупность программ на носителе данных, снабженную программной документацией (эксплуатационной и для сопровождения), разработанную в соответствии с принятыми регламентирующими документами и прошедшую необходимые испытания.

2.1.3. УНВ рассчитаны с учетом следующих факторов, влияющих на трудоемкость разработки ПС:

- объем ПС в тысячах условных машинных команд;
- сложность разрабатываемого ПС;
- степень новизны разрабатываемого ПС;
- условия и средства разработки ПС (тип ЭВМ и операционной системы, языки и системы программирования, используемые СУБД и технологические средства, в том числе CASE-средства);

- степень использования в разработке стандартных модулей и типовых программ.

2.2 Нормы и методика расчета трудоемкости разработки программных средств

2.2.1. Общая трудоемкость разработки ПС ($T_{общ}$) в человеко-днях определяется по формуле:

$$T_{общ} = \sum_{i=1}^n T_i$$

(1)

где T_i - трудоемкость i -й стадии разработки ПС;
 n - количество стадий разработки ПС (см. п. 2.1.1).

2.2.2. Трудоемкость каждой отдельной стадии разработки ПС (T_i) в случае разработки ПС без применения CASE-технологии определяется по формулам:

$$T_1 = L_1 * K_n * T_o - \text{трудоемкость стадии ТЗ};$$

$$T_2 = L_2 * K_n * T_o - \text{трудоемкость стадии ЭП};$$

$$T_3 = L_3 * K_n * T_o - \text{трудоемкость стадии ТП};$$

(2)

$$T_4 = L_4 * K_n * K_m * T_o - \text{трудоемкость стадии РП};$$

$$T_5 = L_5 * K_n * T_o - \text{трудоемкость стадии ВН},$$

где L_i - удельный вес трудоемкости i -й стадии разработки, причем

$$\sum_{i=1}^n L_i = 1;$$

K_n - поправочный коэффициент, учитывающий степень новизны ПС;

K_m - поправочный коэффициент, учитывающий степень использования в разработке типовых (стандартных) программ и ПС;

T_o - приближенная общая трудоемкость разработки ПС.

Если стадии "Технический проект" и "Рабочий проект" объединяются в одну стадию "Технорабочий проект" (ТРП), то трудоемкость стадии ТРП определяется суммированием 85% трудоемкости стадии ТП и 100% трудоемкости стадии РП.

В случае применения CASE-технологии разработки ПС трудоемкости стадий РП (T_4) и ВН (T_5) определяются по вышеуказанным формулам для T_4 и

T_5 , а трудоемкость стадии «Предварительное проектирование»(ПП) определяется по формуле:

$$T_0 = L_0 * K_n * T_o ,$$

(3)

причем $L_0 + L_4 + L_5 = 1$.

2.2.3. Значение поправочного коэффициента (K_n), учитывающего степень новизны ПС и оцениваемого экспертно, определяется по табл. 2.1.

Настоящий документ предусматривает три степени новизны разрабатываемых ПС:

А - принципиально новые ПС, в том числе разработанные на новом типе ЭВМ и (или) с использованием новой (для разработчика) операционной системы (далее - ОС);

Б - ПС, являющиеся развитием определенного параметрического ряда ПС, разработанные на новом типе ЭВМ и (или) с использованием новой ОС;

В - ПС, являющиеся развитием определенного параметрического ряда ПС, разработанные на ранее освоенных типах ЭВМ и ОС.

Таблица 2.1 - Таблица зависимости значений поправочного коэффициента K_n от степени новизны ПС

Код степени новизны	Степень новизны	Признак использования новых ЭВМ/ОС		Значение K_n
		нового типа ЭВМ	новой ОС	
1	2	3	4	5
А	Принципиально новое ПС, не имеющее доступных аналогов	+		1,75
		-	+	1,6
		+	-	1,2
		-	-	1,1
Б	ПС, являющееся развитием определенного параметрического ряда ПС на новом типе ЭВМ/ОС	+	+	1,0
		-	+	0,9
		+	-	0,8
В	ПС, являющееся развитием определенного параметрического ряда ПС на прежнем типе ЭВМ/ОС	-	-	0,7

2.2.4. Значения L_i зависят от степени новизны разрабатываемого ПС и определяются по табл. 2.2. Если стадия ЭП не предусмотрена в ТЗ, то удельный вес трудоемкости стадии ТП (L_3) определяется по формуле:

$$L_{3'} = L_2 + L_3 \quad (4)$$

Таблица 2.2 - Таблица зависимости коэффициентов удельного веса трудоемкости стадий разработки от степени новизны ПС и вида технологии

Степень новизны ПС	Значения коэффициентов удельного веса трудоемкости стадий разработки ПС в разрезе видов технологии							
	Без применения CASE- технологии					С применением CASE- технологии		
	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_0	L_4	L_5
1	2	3	4	5	6	7	8	9
А	0,12	0,21	0,32	0,26	0,09	0,60	0,30	0,10
Б	0,10	0,20	0,30	0,30	0,10	0,55	0,33	0,12
В	0,08	0,19	0,28	0,34	0,50	0,50	0,35	0,15

2.2.5. Значения поправочного коэффициента (K_m), учитывающего степень использования в разработке типовых (стандартных) программ и ПС и оцениваемого экспертно, определяются по табл.2.3.

Таблица 2.3 - Таблица зависимости значения коэффициента использования в разработке типовых (стандартных) программ от степени охвата ими разрабатываемого ПС

NN п/п	Степень охвата реализуемых функций разрабатываемого ПС типовыми (стандартными) программами и ПС, %	Значение K_m
1	2	3
1	Свыше 60	0,6
2	Свыше 40 до 60	0,7
3	Свыше 20 до 40	0,8
4	До 20	0,9
5	Типовые программы и ПС не используются для реализации функций разрабатываемого ПС	1,0

2.2.6. Приближенная общая трудоемкость разработки ПС (T_o) рассчитывается по формуле:

$$T_o = T_{yp} * K_{cl}, \quad (5)$$

где T_{yp} - трудоемкость разработки ПС с учетом конкретных условий разработки;

K_{cl} - коэффициент сложности ПС.

2.2.7. Трудоемкость разработки ПС с учетом конкретных условий разработки (T_{yp}) рассчитывается по формуле:

$$T_{yp} = T_o * K_{yp}, \quad (6)$$

где T_6 - базовая трудоемкость разработки ПС;

$K_{ур}$ - поправочный коэффициент, учитывающий конкретные условия и средства разработки ПС.

2.2.8. Базовая трудоемкость разработки ПС (T_6) определяется по табл. 2.4 в зависимости от группы сложности ПС, выбираемой в соответствии с п.2.2.9, и от объема ПС (V_0), определяемого в соответствии с п.2.2.11.

Таблица 2.4 - Таблица зависимости базовой трудоемкости разработки ПС от его объема и группы сложности

Объем ПС, тыс. условных машин. команд *)	Нормы времени по группам сложности ПС, чел.-дни			№ нормы
	Группа 1	Группа 2	Группа 3	
1	2	3	4	5
1.00	-	-	229	1
2.00	-	-	244	2
3.00	-	-	262	3
4.00	-	-	283	4
5.00	-	-	306	5
6.00	-	2291	330	6
7.00	-	2322	357	7
8.00	-	2354	385	8
9.00	-	2389	414	9
10.00	3905	2425	445	10
12.00	4046	2502	510	11
14.00	4197	2584	580	12
16.00	4357	2671	654	13
18.00	4524	2762	731	14
20.00	4700	2858	812	15
22.00	4883	2957	897	16
24.00	5072	3060	985	17
26.00	5268	3166	1075	18
28.00	5470	3276	1169	19
30.00	5677	3389	1265	20
32.00	5891	3506	1364	21
34.00	6110	3625	1465	22
36.00	6334	3746	1568	23
38.00	6563	3871	1674	24
40.00	6797	3998	1783	25
42.00	7035	4128	1893	26
44.00	7279	4261	2006	27
46.00	7526	4395	2120	28

Продолжение табл. 2.4

1	2	3	4	5
48.00	7779	4532	2237	29
50.00	8035	4672	2356	30
55.00	8694	5030	2660	31
60.00	9377	5402	2976	32
65.00	10083	5786	3303	33
70.00	10811	6182	3640	34
75.00	11561	6590	3987	35
80.00	12331	7009	4343	36
85.00	13120	7438	4708	37
90.00	13928	7878	5082	38
95.00	14754	8327	5465	39
100.00	15598	8787	5855	40
110.00	17336	9732	6669	41
120.00	19132	10713	7493	42
130.00	21003	11727	8356	43
140.00	22925	12773	9245	44
150.00	24903	13849	10160	45
160.00	26934	14954	11100	46
180.00	31150	17247	13051	47
200.00	35557	19645	15090	48
220.00	40144	22141	17212	49
240.00	44902	24729	19414	50
260.00	49821	27405	21690	51
280.00	54893	30165	24037	52
300.00	60113	33005	26452	53
320.00	65474	35921	28932	54
340.00	70971	38912	31476	55
360.00	76599	41973	34080	56
380.00	82353	45104	36742	57
400.00	88229	48301	39461	58
420.00	94225	51563	42235	59
440.00	100336	54887	45063	60
460.00	10558	58273	47942	61
480.00	112890	61718	50872	62
500.00	119329	65221	53851	63

*) Если объем ПС (V_o , графа 1 в табл.2.4) выражается таким числом тысяч условных машинных команд (ТУМ), которое не приведено непосредственно в табл.2.4, то следует выбрать в графе 1 табл.2.4 два значения V_o , которые по отношению к фактическому значению V_o являются ближайшим меньшим и ближайшим большим значениями, и для каждого из этих двух значений V_o определить начение базовой трудоемкости разработки ПС (T_o) при соответствующей группе сложности (графа 2, 3 или 4 в табл.2.4), а затем по этим двум значениям T_o вычислить среднее значение T_o пропорционально положению фактического значения V_o между его ближайшим меньшим и ближайшим большим значениями (то есть методом линейной интерполяции).

Пример: пусть $V_o = 27.4$ ТУМ и разрабатываемое ПС относится ко 2-й группе сложности. Тогда ближайшее меньшее значение V_o равно 26.0 ТУМ, а ближайшее большее значение V_o равно 28.0 ТУМ (табл.2.4, графа 1, нормы №18 и №19). Соответствующие значения T_b для 2-й группы сложности ПС (графа 3) равны 3166 чел.-дней и 3276 чел.-дней. Фактическое значение V_o (27.4 ТУМ) находится внутри численного интервала V_o (от 26.0 ТУМ до 28.0 ТУМ) на расстоянии 70% длины этого интервала от его начала (длина интервала равна $28.0 - 26.0 = 2.0$ ТУМ; $27.4 - 26.0 = 1.4$ ТУМ; $1.4 : 2.0 = 0.7 = 70\%$), поэтому искомое значение T_b должно находиться на таком же расстоянии (70%) от начала численного интервала T_b (от 3166 до 3276 чел.-дней). Длина этого интервала равна $3276 - 3166 = 110$ чел.-дней; $110 \text{ чел.-дней} * 0.7 = 77 \text{ чел.-дней}$; $3166 + 77 = 3243 \text{ чел.-дня}$. Следовательно, для $V_o = 27.4$ ТУМ значение T_b составляет 3243 чел.-дня.

2.2.9. Сложность разрабатываемого ПС учитывается в настоящем документе по 11 основным и 5 дополнительным характеристикам, отражающим наличие в ПС элементов повышенной сложности (интеллектуальный интерфейс, машинная графика и др.).

Группа сложности ПС определяется по табл.2.5 в зависимости от наличия или отсутствия у разрабатываемого ПС одной или нескольких из 11 основных характеристик, приведенных в этой таблице.

Таблица 2.5 - Таблица зависимости группы сложности ПС от их характеристик

Характеристики ПС	Группа сложности
1	2
ПС, обладающие одной или несколькими из следующих характеристик: <ul style="list-style-type: none"> - Наличие мощного интеллектуального языкового интерфейса высокого уровня с пользователем (без учета подсказок и меню функций – см. табл. 2.6) - Режим работы в реальном времени - Обеспечение телекоммуникационной обработки данных - Машинная графика - Криптография и другие методы защиты информации от несанкционированного доступа - Обеспечение существенного распараллеливания вычислений 	1 (максимальная)
ПС, не обладающие ни одной из характеристик группы сложности «1», но обладающие одной или несколькими из следующих характеристик: <ul style="list-style-type: none"> - Оптимизационные расчеты - моделирование объектов и процессов - задачи анализа и прогнозирования - сложные экономические, инженерные или научные расчеты - обеспечение настройки ПС на изменения структур входных и выходных данных 	2 (средняя)
ПС, не обладающие перечисленными выше характеристиками	3 (минимальная)

2.2.10. Для выбранной группы сложности ПС, в зависимости от наличия у разрабатываемого ПС одной или нескольких дополнительных характеристик, по табл.2.6 определяются соответствующие коэффициенты повышения сложности ПС (K_i).

После этого может быть вычислен используемый в формуле (5) коэффициент сложности ПС (K_{cl}), рассчитываемый по формуле:

$$K_{cl} = 1 + \sum_{i=1}^n K_i, \quad (7)$$

где K_i - коэффициент, учитывающий уровень повышения сложности по i -й

дополнительной характеристике ПС;

n - количество дополнительно учитываемых характеристик ПС.

Таблица 2.6 - Таблица значений коэффициента повышения сложности ПС (K_i)

NN п/п	Элемент, повышающий сложность ПС	Значение K_i
1	2	3
1	Наличие экранных подсказок и меню функций	0,06
2	Выдача на экран контекстно-зависимой помощи	0,07
3	Обеспечение хранения и поиска данных в сложных структурах	0,07
4	Возможность связи с другими ПС	0,08
5	Наличие у ПС одновременно нескольких характеристик по табл.2.5:	0,12
	2	0,18
	3	0,26
	свыше 3	

2.2.11. Общий объем разрабатываемого ПС (V_o) определяется по формуле:

$$V_o = \sum_{i=1}^n V_i, \quad (8)$$

где V_i - объем i -й функции ПС;

n - общее число функций ПС.

Объем каждой отдельной функции разрабатываемого ПС (V_i), выраженный числом условных машинных команд, определяется по Каталогу функций ПС (табл.2.7) на основании имеющейся информации о составе функций разрабатываемого ПС.

Приведенный в табл. 2.7 Каталог функций ПС составлен на основе метода структурной аналогии по результатам анализа существующих аналогов ПС.

Таблица 2.7 - Каталог функций программных средств

№ функции	Наименование (содержание) функции	Объем функции ПС (условных машинных команд)
1	2	3
Управление работой ПС, ввод и вывод данных		
101	Управление работой компонентов ПС	3560

Продолжение таблицы 2.7

1	2	3
102	Обработка прерываний	4130
103	Ввод данных в интерактивном режиме	1680
104	Вывод данных в табличной форме на экран и на печать	3740
105	Обработка ошибочных ситуаций	5790
106	Система настройки ПС на условия применения	3270
Формирование и обработка файлов и баз данных		
201	Формирование последовательных файлов	2840
202	Сортировка файлов	1560
203	Обработка файлов	3110
204	Формирование базы данных	5580
205	Обработка записей базы данных	2750
206	Организация поиска и поиск в базе данных	10560
Функциональные (прикладные) задачи		
301	Статистическая обработка данных	12930
302	Расчет экономических показателей	8650
303	Экономический анализ и прогнозирование	15280
304	Составление сводных балансов	11870

2.2.12. Нормы времени, указанные в табл.2.4 для базовой трудоемкости разработки ПС в зависимости от объема ПС и его сложности, рассчитаны для случая программирования на языке Ассемблера на ПЭВМ с "дружелюбной" по отношению к разработчику операционной средой типа MS-DOS в сочетании с сервисными программами, такими как "Norton Commander" или "PC-Tools".

В то же время применение языков программирования высокого уровня (Си, Ада, Паскаль, Бейсик и др.), систем программирования на основе СУБД (DBase, FoxBase, FoxPro, Clipper, Clarion, Oracle, Paradox и др.) и средств CASE-технологий позволяет весьма существенно снизить трудоемкость разработки ПС.

С другой стороны, разработка ПС на ЭВМ без "дружелюбной" среды, а также разработка ПС для функционирования в локальных и глобальных сетях ЭВМ ведет к увеличению трудозатрат по сравнению с разработкой в "дружелюбной" среде и для автономной ЭВМ (не входящей в сеть).

Для определения трудоемкости разработки ПС с учетом влияния вышеперечисленных различных условий и средств разработки ПС ($T_{ур}$, см. формулу (6) в п.2.2.7) необходимо использовать поправочные коэффициенты ($K_{ур}$), приведенные в табл. 2.8. Численные значения этих коэффициентов

получены на основе метода экспертных оценок ряда специалистов по разработке ПС.

Таблица 2.8 - Таблица зависимости значений поправочных коэффициентов (K_{yp}) от средств разработки ПС

Средства разработки ПС	Значения K_{yp} в разрезе типа ЭВМ и характера операционной среды		
	IBM-PC совместимые (с MS DOS, Norton, Windows...)-	Сети	
		Локальные (типа Windows NT)	Глобальные (через модемы)
1	2	4	5
Язык Ассемблера	1,0	1,2	1,3
Процедурные языки высокого уровня (C++, Паскаль))	0,32	0,38	0,42
Языки 4GL (Visual Basic, Delphi)	0,26	0,31	0,35
Системы программирования на основе СУБД типа FoxPro	0,15	0,18	0,20
Системы программирования на основе СУБД типа Oracle, SQLServer	0,13	0,16	0,19
Объектно–ориентированные технологии (COM/DCOM, CORBA)	0,17	0,19	0,22
Средства проектирования BPWIN, ERWIN/ERX	0,05	0,06	0,07
Прочие CASE- средства	0,06	0,07	0,08

2.2.13. Исходя из трудоемкости стадий разработки ПС (T_i , см. п.2.2.2) можно оценить количество специалистов или сроки, необходимые для реализации стадий разработки ПС. Данная оценка производится в условиях одного из двух ограничений:

- задано (ограничено) число разработчиков на каждой стадии разработки ПС;
- заданы сроки реализации стадий разработки ПС.
- Необходимый срок реализации ПС (в годах) можно определить по формуле:

$$t = \sum_{i=1}^n \frac{t_i}{N_i * \Phi}, \quad (8)$$

где t - время, необходимое для разработки ПС (годы);

n - число стадий разработки ПС;

t_i - трудоемкость i -й стадии разработки ПС (чел.-дни);

N_i - количество разработчиков, принимающих участие в разработке ПС на i -й стадии;

Φ - фонд времени одного разработчика в течение года, дней/год.

Если сроки разработки ПС заданы, то их соблюдения добиваются путем подбора нужного количества разработчиков на каждой стадии разработки ПС.

2.2.14. Приведенные в настоящем документе нормы времени включают затраты времени на выполнение всех работ, сопутствующих разработке ПС.

2.2.15. В нормах времени учтено время на подготовительно-заключительные работы, обслуживание рабочего места, отдых и личные надобности в размере 10% оперативного времени.

2.2.16. Чтобы определить затраты машинного времени (т.е. количество часов работы ЭВМ) при разработке ПС, необходимо на каждой стадии разработки ПС определить затраты машинного времени (в часах) в процентном отношении от трудоёмкости соответствующей стадии (выраженной в человеко-днях) с помощью коэффициентов $K_{мв}$ по формуле:

$$t_{мвi} = K_{мв} * T_i, \quad (9)$$

где $t_{мвi}$ - количество часов работы ЭВМ на i -ой стадии разработки ПС;

T_i - трудоемкость i -ой стадии разработки ПС (в чел.-днях),

рассчитанная по формуле (2);

$K_{мв}$ - коэффициент перевода T_i в $t_{мвi}$, пропорциональный

удельному весу длительности работы ЭВМ в общей трудоемкости i -ой стадии разработки ПС (см.табл.2.9).

Таблица 2.9 - Таблица значений коэффициентов $K_{мв}$ для определения затрат машинного времени на различных стадиях разработки ПС

Характер разработки ПС	Код стадии	Удельный вес работы ЭВМ в трудоемкости стадии	Значение коэффициента $K_{мв}$
1	2	3	4
Без применения CASE - технологии	ТЗ	20	1,6
	ЭП	35	2,8
	ТП	45	3,6
	РП	70	5,6
	ТРП	60	4,8
	ВН	80	6,4
С применением CASE - технологии	ПП	60	4,8
	РП	75	6,0
	ВН	80	6,4

2.3 Пример расчета по нормам

2.3.1. Определить трудоемкость разработки и среднюю численность разработчиков ПС "Расчет экономических показателей коммерческих банков" (ПС "Комбанк").

Разработка ПС "Комбанк" предусматривает проведение всех стадий разработки ПС, кроме стадии "Эскизный проект".

2.3.2. Исходные данные:

- 1) Состав функций, реализуемых ПС "Комбанк":
 - а) формирование базы данных о коммерческих банках;
 - б) ввод данных в интерактивном режиме;
 - в) обработка записей базы данных (корректировка, удаление записей);
 - г) поиск в базе данных по заданным условиям;
 - д) расчет экономических показателей банков;
 - е) вывод результатов расчета в табличной форме на экран и на печать.

2) Все функции разрабатываются с использованием системы программирования на базе СУБД "FoxPro".

3) ПС "Комбанк" имеет следующие характеристики:

а) оно разрабатывается на известном разработчикам типе ЭВМ (на ПЭВМ типа IBM PC) и в известной ОС (MS-DOS), но при отсутствии известных разработчикам аналогов, т.е. коэффициент новизны $K_n = 1,1$ (см. табл. 2.1);

б) в составе ПС "Комбанк" планируется использовать некоторые типовые программные модули (например, для ввода данных в интерактивном режиме), охватывающие не более 20% всех функций ПС "Комбанк", поэтому коэффициент $K_m = 0,9$ (см. табл. 2.3);

в) расчет показателей коммерческих банков не является особо сложным, поэтому согласно табл. 2.5 ПС "Комбанк" следует отнести к 3-й группе сложности;

г) в ПС "Комбанк" предусматривается выдача на экран меню функций ПС и различных подсказок пользователю, поэтому по табл. 2.6 определяем единственный коэффициент повышения сложности ПС:

$$K_i = 0,06$$

и затем в соответствии с п.2.2.10 определяем коэффициент сложности ПС:

$$K_{cl} = 1 + 0,06 = 1,06;$$

д) коэффициенты удельного веса трудоемкости стадий разработки

ПС в общей трудоемкости разработки ПС принимаются по табл.2.2.

2.3.3. По каталогу функций ПС (табл. 2.7, графа 3) определяем объем каждой из функций разрабатываемого ПС "Комбанк", указанных выше в п.2.3.2, и сводим эти данные в табл.2.10.

Таблица 2.10 - Таблица объемов функций разрабатываемого ПС

NN п/п	Наименование (содержание) функции	Номер функции по табл. 2.7	Объем функции, усл. маш. команд
1	2	3	4
1	Формирование базы данных о банках	204	5580
2	Ввод данных в интерактивном режиме	103	1680
3	Обработка записей базы данных	205	2750
4	Поиск в базе данных по заданным условиям	206	10560
5	Расчет экономических показателей банков	302	8650
6	Вывод результатов расчета в табличной форме на экран и на печать	104	3740
Общий объем ПС (сумма объемов функций), V_o			32960

2.3.4. Согласно формуле (8) в п.2.2.11 определяем общий объем разрабатываемого ПС (V_o) как сумму объемов входящих в него функций:

$$V_o = V_1 + \dots + V_6 = 32960 \text{ (условных машинных команд - УМК).}$$

2.3.5. По табл.2.4 для 3-й группы сложности ПС и для объема ПС $V_o = 32960$ УМК определяем значение базовой трудоемкости разработки ПС:

а) для $V_o = 32000$ УМК $T_6 = 1364$ чел.-дня (норма N 21);

б) для $V_o = 34000$ УМК $T_6 = 1465$ чел.-дней (норма N 22);

в) методом интерполяции определяем, что для $V_o = 32960$ УМК $T_6 = 1412$ чел.-дней.

2.3.6. По табл.2.8 определяем поправочный коэффициент K_{yp} на пересечении вертикальной графы "Персональные ЭВМ (IBM PC-совместимые)" и горизонтальной графы "Системы программирования на основе СУБД типа FoxPro":

$$K_{yp} = 0,15.$$

2.3.7. Рассчитываем скорректированное значение трудоемкости разработки ПС с учетом конкретных условий и средств разработки (согласно формуле (6) в п.2.2.7):

$$T_{yp} = T_6 * K_{yp} = 1412 * 0,15 = 212 \text{ (чел.-дней).}$$

2.3.8. В соответствии с п.2.2.2 (перечисление 3г), для ПС "Комбанк" определен единственный коэффициент повышения сложности $K_i = 0,06$, поэтому согласно п.2.2.10 вычисляем коэффициент сложности ПС:

$$K_{сл} = 1 + 0,06 = 1,06.$$

2.3.9. Рассчитываем приближенную общую трудоемкость разработки ПС (согласно формуле (5) в п.2.2.6):

$$T_o = T_{ур} * K_{сл} = 212 * 1,06 = 225 \text{ (чел.-дней)}.$$

2.3.10. По табл.2.2 с учетом отсутствия стадии ЭП определяем удельные веса трудоемкости стадий:

$$\begin{aligned} L_1 &= 0,12 \text{ (ТЗ)}; \\ L_3 &= L_2 + L_3 = 0,53 \text{ (ТП)}; \\ L_4 &= 0,26 \text{ (РП)}; \\ L_5 &= 0,09 \text{ (ВН)}. \end{aligned}$$

2.3.11. По формулам (2) в п.2.2.2 определяем трудоемкость каждой стадии разработки ПС "Комбанк" (с учетом того, что согласно п.2.3.2 $K_n = 1,1$ и $K_m = 0,9$):

$$\begin{aligned} T_1 &= 30 \text{ ч-д. (ТЗ)}; \\ T_3 &= 131 \text{ ч-д. (ТП)}; \\ T_4 &= 58 \text{ ч-д. (РП)}; \\ T_5 &= 22 \text{ ч-д. (ВН)}. \end{aligned}$$

Пусть запланированы следующие сроки реализации стадий:

ТЗ - 1 мес.,
ТП - 3 мес.,
РП - 1 мес.,
ВН - 1 мес.

Тогда, исходя из рассчитанной трудоемкости стадий и с учетом того, что в календарном месяце содержится примерно 22 рабочих дня, потребуется следующая численность исполнителей на каждой стадии:

ТЗ - 2 чел.,
ТП - 2 чел.,
РП - 3 чел.,
ВН - 1 чел.

3 УКРУПНЕННЫЕ НОРМЫ ВРЕМЕНИ НА СОПРОВОЖДЕНИЕ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ

3.1 Общие положения

3.1.1. УНВ на сопровождение ПС охватывают основные работы, выполняемые организациями-поставщиками ПС на следующих этапах:

- формирование и ведение фонда ПС ;
- подготовка к поставкам и сопровождению ПС;
- поставка ПС;
- сопровождение ПС у пользователей;
- оказание научно-технических услуг пользователям ПС.

3.1.1.1. Формирование и ведение фонда ПС включает:

- приемку и освоение опытного образца ПС (ОПС);
- ведение фонда, в том числе: ведение фонда программ, ведение фонда документации, ведение фонда методических материалов.

3.1.1.2. Подготовка к поставкам и сопровождению ПС включает следующие виды работ:

- проверку и оценку ОПС;
- анализ ОПС;
- корректировку ОПС;
- подготовку ПС к сопровождению;
- формирование эталона ПС;
- включение эталона ПС в фонд;
- изменение эталона ПС;
- изготовление и контроль комплекта поставки программной части

ПС.

3.1.1.3. Поставка ПС включает:

- определение состава комплекта поставки;
- формирование комплекта программ;
- формирование комплекта эксплуатационной документации;
- поставку сформированного комплекта ПС конкретному

пользователю.

3.1.1.4. Сопровождение ПС у пользователей (в гарантийный период)

включает:

- анализ функционирования ПС;
- внесение изменений в программы и документацию ПС, находящиеся у пользователей.

3.1.1.5. Оказание научно-технических услуг пользователям ПС.

Типовой перечень научно-технических услуг, оказываемых предприятиям, организациям и учреждениям при внедрении программных средств, включает две группы научно-технических услуг:

А. Научно-технические услуги по программным средствам, в том числе:

- 4) Проверка функционирования поставленных ПС на контрольных задачах пользователей;
- 5) Настройка поставленных ПС на параметры задач пользователей (размерность, ограничения, имена переменных, условия решения, форматы данных, формирование выходных форм) без внесения изменений в поставленные ПС;
- 6) Генерация конкретных вариантов ПС из дистрибутивного магнитного носителя, поставленного пользователю, под параметры системы обработки информации или ЭВМ;
- 7) Ввод поставленных ПС в эксплуатацию на реальных задачах пользователей;
- 8) Комплексование ПС с другими ПС, входящими в систему обработки информации, без внесения изменений в ПС;
- 9) Доработка ПС без создания дополнительных модулей и значительных изменений функциональных возможностей ПС;
- 10) Разработка дополнительных модулей к ПС (интерфейсных развивающих функциональные возможности);
- 11) Разработка новых тестов, позволяющих моделировать ситуации возникновения ошибок в условиях пользователя, тестирование поставленных ПС, устранение ошибок, выявленных при тестировании;
- 12) Сопровождение поставленных ПС в послегарантийный период (выдача рекомендаций по повышению эксплуатационных характеристик

и совершенствованию сопровождения ПС, извещение пользователей об изменении и ограничении в использовании, внесение необходимых изменений в программы и документацию, извещение о снятии с сопровождения);

13) Передача ПС в аренду.

Б. Научно-технические услуги по объектам внедрения программных средств, в том числе:

Выбор ПС, позволяющих реализовать необходимые пользователю функции, определение возможностей применения ПС в конкретных условиях на основе анализа задач пользователя;

Разработка рекомендаций по доработке ПС и развитию системы обработки информации;

Обучение специалистов организации-пользователя работе с ПС;

Оказание технической помощи в расчетах и эксплуатации задач на ПС, введенных в эксплуатацию.

3.1.2. Содержание работ по ведению фонда ПС, сопровождению ПС и научно-технических услуг по внедрению ПС раскрыто в нормативной части настоящего документа (раздел 3.3).

3.1.3. Нормы времени определены на основные виды работ по ведению фонда ПС, сопровождению ПС и предоставлению научно-технических услуг с учетом факторов, влияющих на трудоемкость выполнения указанных работ. К таким факторам относятся:

14) объем ПС в тыс. условных машинных команд (ТУМ);

15) объем документации в тыс. строк;

16) сложность программ;

17) язык программирования и другие средства разработки ПС;

18) наличие в фонде аналогов ПС;

19) степень участия службы сопровождения в разработке ПС;

20) характер поставки ПС;

21) характер внедрения ПС;

22) объем доработок (количество условных машинных команд);

23) объем дополнительных разработок (количество условных машинных команд);

24) количество обучающихся работе с ПС.

3.2 Методика расчета трудоемкости работ по сопровождению ПС

3.2.1. Порядок расчета трудоемкости выполнения работ на этапе формирования и ведения фонда ПС.

3.2.1.1. Трудоемкость каждого из видов работ, составляющих этап формирования и ведения фонда ПС (п.3.1.1.1), рассчитывается на основании норм времени, значения которых приведены в нормативной части документа в табл.3.8 и 3.9 в зависимости от объема программ в тыс. условных машинных команд и объема документации в тысячах строк.

3.2.1.2. Нормы времени, приведенные в указанных нормативных таблицах, разработаны для ПС, обладающего следующими характеристиками:

- несложное ПС;
- аналоги данного ПС в фонде имеются;
- служба сопровождения в разработке ПС не участвовала, но имела информацию о ходе разработки и проводила испытания ПС.

Для определения трудоемкости рассматриваемых работ для ПС с другими характеристиками следует пользоваться поправочными коэффициентами: $K_{сл}$, $K_{ан}$ и $K_{уч}$, как указано ниже.

3.2.1.3. Трудоемкость приемки и освоения опытного образца программного средства ($T_{ос}$) в чел.-днях определяют по формуле:

$$(10) \quad T_{ос} = K_{сл} * K_{ан} * K_{уч} * N_{вр.ос} ,$$

- где $K_{сл}$ - коэффициент, учитывающий сложность ПС;
 $K_{ан}$ - коэффициент, учитывающий наличие в фонде аналогов
данного ПС
(см.табл.3.1);
 $K_{уч}$ - коэффициент, характеризующий степень участия службы
сопровождения в разработке ПС (см.табл.3.2);

$N_{вр.ос}$ - норма времени на приемку и освоение опытного образца программного средства (ОПС) (см.табл.3.8 в разделе 3.3 "Нормативная часть").

Таблица 3.1- Таблица значений поправочного коэффициента, учитывающего наличие в фонде аналогов ПС

N п/п	Признак наличия аналогов	$K_{ан}$
1	2	3
1	Есть	1,0
2	Нет	1,25

Таблица 3.2 - Таблица значений поправочного коэффициента, учитывающего степень участия службы сопровождения в разработке ПС

N п/п	Характеристика степени участия службы сопровождения (ССо) в разработке ПС	$K_{уч}$
1	2	3
1	ССо разрабатывала ПС или значительную его часть	0,6
2	ССо участвовала в разработке ПС на правах соисполнителя	0,8
3	ССо в разработке ПС не участвовала, но имела информацию о ходе разработки и принимала участие в испытаниях ПС	1,0
4	ССо в разработке ПС не участвовала. Информации о разработке до момента сдачи в фонд не имелось	1,2

Коэффициент ($K_{сл}$), учитывающий сложность ПС, рассчитывается по формуле:

$$K_{сл} = 1 + \sum_{i=1}^m K_{сли} \quad (11)$$

где $K_{сли}$ - коэффициент, учитывающий уровень повышения сложности ПС (см.табл.3.3);

m - количество показателей повышения сложности для конкретного ПС.

Таблица 3.3 - Таблица значений поправочных коэффициентов, учитывающих уровень повышения сложности ПС

N п/п	Показатель повышения сложности	$K_{сл}$
1	2	3
1	Наличие в ПС интеллектуального языкового интерфейса с пользователем	0,18
2	Необходимость настройки ПС на изменение структур входных и выходных данных	0,18
3	Обеспечение хранения, ведения и поиска данных в сложных структурах	0,15
4	Обеспечение в ПС режима работы в реальном времени	0,20
5	Обеспечение телекоммуникационной обработки данных	0,20
6	Обеспечение режима параллельного решения задач	0,20
7	Функционирование ПС в расширенной операционной среде (связь с другими ПС)	0,25
8	Обеспечение переносимости и настройки ПС на нестандартную конфигурацию технических средств	0,25
9	Обеспечение работы в сетях ЭВМ	0,30

3.2.1.4. Трудоемкость ведения одного ПС в фонде в течение года ($T_{вф}$) в чел.-днях определяют по формуле:

$$T_{вф} = 0,8 * K_{сл} * N_{вр.вф},$$

(12)

где $0,8$ - коэффициент, понижающий влияние сложности ПС на трудоемкость ведения фонда;

$K_{сл}$ - коэффициент, учитывающий сложность ПС (см. выше);

$N_{вр.вф}$ - норма времени на ведение одного ПС в фонде течение года (см. табл.3.9 в разделе 3.3 "Нормативная часть").

3.2.1.5. Трудоемкость ведения фонда на одно пакетовнедрение ($T_{ед.вф}$) в чел.-днях определяют по формуле:

$$T_{ед.вф} = T_{вф} : Q_в,$$

(13)

где $T_{вф}$ - трудоемкость ведения одного ПС в фонде в течение года, определенная по формуле (12);

$Q_в$ - количество пакетовнедрений в год для данного ПС (в среднем $Q_в = 4$).

3.2.2. Порядок расчета трудоемкости выполнения работ на этапе подготовки к поставкам и сопровождению ПС.

3.2.2.1. Трудоемкость каждого из видов работ, составляющих этап подготовки к поставкам и сопровождению ПС, рассчитывается на основании норм времени, значение которых приведено в нормативной части документа в табл.3.10-3.13 в зависимости от объема программ в тыс. условных машинных команд и объема документации в тыс. строк.

3.2.2.2. Нормы времени, приведенные в табл.3.10-3.13, разработаны для ПС, обладающего следующими характеристиками:

- несложное ПС;
- служба сопровождения в разработке ПС не участвовала, но имела информацию о ходе разработки и проводила испытания ПС;
- ПС разработано на процедурном алгоритмическом языке.

Для определения трудоемкости рассматриваемых видов работ ПС с другими характеристиками следует пользоваться поправочными коэффициентами $K_{сл}$, $K_{уч}$ и $K_{рз}$, как указано ниже.

3.2.2.3. Трудоемкость проверки и оценки ОПС ($T_{пр}$) в чел.-днях определяют по формуле:

$$T_{пр} = K_{сл} * K_{уч} * H_{вр.пр} ,$$

(14)

где $K_{сл}$ - коэффициент, учитывающий сложность ПС (см.формулу (11));

$K_{уч}$ - коэффициент, учитывающий степень участия службы сопровождения в разработке ПС (см.табл.3.2.);

$H_{вр.пр}$ - норма времени на проверку и оценку ОПС (см.табл.3.10).

3.2.2.4. Трудоемкость анализа ОПС ($T_{ан}$) в чел.-днях определяют по формуле:

$$T_{ан} = K_{сл} * K_{уч} * H_{вр.ан} ,$$

(15)

где $K_{сл}$ - коэффициент, учитывающий сложность ПС (см.формулу (11));

$K_{уч}$ - коэффициент, учитывающий степень участия службы сопровождения в разработке ПС (см.табл.3.2.);

$H_{вр.ан}$ - норма времени на анализ ОПС (см.табл.3.11).

3.2.2.5. Трудоемкость корректировки ОПС ($T_{кр}$) в чел.-днях определяют по формуле:

$$T_{кр} = K_{сл} * K_{уч} * K_{рз} * H_{вр.кр}, \quad (16)$$

где $K_{сл}$ - коэффициент, учитывающий сложность ПС (см.формулу (11));

$K_{рз}$ - коэффициент, учитывающий язык программирования и другие средства разработки ПС (см.табл.3.4);

$K_{уч}$ - коэффициент, учитывающий степень участия службы сопровождения к разработке ПС (см.табл.3.2);

$H_{вр.кр}$ - норма времени на корректировку ОПС (см.табл.3.12).

Таблица 3.4 - Таблица значений поправочного коэффициента, учитывающего язык программирования, технологии и средства разработки ПС

№ п/п	Характеристика средств разработки ПС	$K_{рз}$
1	2	3
1	Процедурные алгоритмические языки	1,0
2	Машинно-ориентированные языки	2,5
3	Применение одновременно процедурных и машинно-ориентированных языков (смешанные языки)	1,7
4	Языки 4GL (Visual Basic, Delphi)	0,8
5	Проблемно-ориентированные языки и СУБД (типа FoxPro)	0,7
6	СУБД типа Oracle, SqlServer	0,6
7	Объектно-ориентированные технологии (COM/DCOM, CORBA)	0,7
8	Средства проектирования BPWIN, ERWIN/ERX	0,15
9	Прочие CASE-технологии разработки ПС	0,2

3.2.2.6. Трудоемкость подготовки ПС к сопровождению ($T_{пс}$) в чел.-днях равняется норме времени на подготовку к сопровождению ПС ($H_{вр.пс}$):

$$T_{пс} = H_{вр.пс}, \quad (17)$$

Формула расчета ($H_{вр.пс}$) приведена в п.3.3.2.4.

3.2.2.7. Трудоемкость формирования эталона ПС ($T_{фэ}$) в чел.-днях рассчитывают по формуле:

$$T_{фэ} = K_{сл} * H_{вр.фэ}, \quad (18)$$

где $K_{сл}$ - коэффициент, учитывающий сложность ПС (см. формулу(11));

$H_{вр.фэ}$ - норма времени на формирование эталона ПС (см. табл.3.13).

3.2.2.8. Трудоемкость включения эталона ПС в фонд ($T_{вк}$) в чел.-днях равняется норме времени на включение эталона ПС в фонд ($H_{вр.вк}$):

$$T_{вк} = H_{вр.вк} \quad (19)$$

Значение $H_{вр.вк}$ определяется согласно п.3.3.2.6.

3.2.2.9. Трудоемкость изменения эталона ПС ($T_{из}$) в чел.-днях равняется норме времени на изменение эталона ПС ($H_{вр.из}$):

$$T_{из} = H_{вр.из} \quad (20)$$

Значение $H_{вр.из}$ определяется согласно п.3.3.2.7.

3.2.2.10. Трудоемкость изготовления и контроля комплекта поставки программной части ПС на магнитном носителе ($T_{ин}$) в чел.-днях равняется норме времени на изготовление и контроль комплекта поставки программной части ПС ($H_{вр.ин}$):

$$T_{ин} = H_{вр.ин} \quad (21)$$

Значение $H_{вр.ин}$ определяется согласно п.3.3.2.8.

3.2.3. Порядок расчета трудоемкости выполнения работ на этапе поставки ПС

3.2.3.1. Трудоемкость работ, составляющих этап поставки ПС, рассчитывается на основании норм времени, значение которых приведено в табл.3.14 в зависимости от объема программ в тыс. условных машинных команд и объема документации в тыс. строк.

3.2.3.2. Нормы времени, приведенные в табл.3.14, разработаны для ПС, обладающего характеристиками, указанными в п.3.2.1.2, а также для локального характера поставки стандартного комплекта ПС.

Для определения трудоемкости работ этапа поставки ПС, наряду с перечисленными в п.3.2.1.2 поправочными коэффициентами используется коэффициент $K_{хл}$, учитывающий характер поставки ПС. Его значения приведены в табл.3.5.

Таблица 3.5 - Таблица значений поправочного коэффициента, учитывающего характер поставки ПС

N п/п	Характер поставки	$K_{хп}$
1	2	3
1	Локальная поставка стандартного комплекта ПС или поставка в комплекте с несвязанными ПС	1,0
2	Локальная поставка нестандартного комплекта ПС	1,2
3	Поставка стандартного комплекта ПС в составе комплекса взаимосвязанных ПС	1.4
4	Поставка нестандартного комплекта ПС в составе комплекса взаимосвязанных ПС	1,6
5	Поставка комплекта ПС как компонента системы обработки информации (СОИ), не связанного с другими компонентами	1,7
6	Поставка комплекта ПС как компонента СОИ, связанного с другими компонентами поставки	1,8
7	Поставка комплекта ПС как компонента СОИ, связанного с другими компонентами поставки и с уже функционирующими компонентами СОИ	1,9

3.2.3.3. Трудоемкость поставки ПС (T_n) в чел.-днях рассчитывают по формуле:

$$T_n = K_{хп} * H_{вр.п} , \quad (22)$$

где $K_{хп}$ - коэффициент, учитывающий характер поставки ПС;

$H_{вр.п}$ - норма времени на поставку ПС (см.табл.3.14).

3.2.3.4. Трудоемкость комплекта поставки ($T_{нк}$) в чел.-днях определяют по формуле:

$$T_{нк} = \sum_{i=1}^n T_{ni} \quad (23)$$

где n - количество ПС, входящих в комплект поставки ПС;

T_{ni} - трудоемкость поставки i -го ПС, входящего в комплект поставки ПС.

3.2.4. Порядок расчета трудоемкости сопровождения ПС у пользователя

Трудоемкость работ по сопровождению ПС у пользователя в гарантийный период ($T_{сэ}$) в чел.-днях определяют суммированием ранее определенных трудоемкостей работ по сопровождению:

$$T_{сэ} = 0,2 * (T_{ан} + T_{кр}) + T_{уз} + T_n , \quad (24)$$

где $0,2$ - коэффициент, понижающий значение $T_{ан}$ и $T_{кр}$ к трудоемкости сопровождения в гарантийный период (состав работ см. в п.3.3.4).

3.2.5. Порядок расчета трудоемкости выполнения работ по оказанию научно-технических услуг по программным средствам .

3.2.5.1. Трудоемкость каждого из видов работ, составляющих этап оказания научно-технических услуг, рассчитывается на основании норм времени, значения которых приведены в табл.3.15 -3.23 в зависимости от объема программ в тыс. условных машинных команд и объема документации в тыс. строк.

Вышеупомянутые нормы времени разработаны для ПС, обладающего характеристиками, указанными в пп.3.2.1.2 и 3.2.2.2, а также для локального характера внедрения и тестирования ПС.

Для определения трудоемкости рассматриваемых работ для ПС с другими характеристиками следует использовать поправочные коэффициенты:

$K_{хв}$ - коэффициент, учитывающий характер внедрения ПС (табл.3.6);

$K_{те}$ - коэффициент, учитывающий полноту тестирования поставленного ПС (табл.3.7).

Таблица 3.6 - Таблица значений поправочного коэффициента, учитывающего

характер внедрения ПС

N п/п	Характер внедрения ПС	$K_{хв}$
1	2	3
1	Локальное внедрение ПС	1,0
2	Внедрение ПС в составе комплекса невзаимосвязанных ПС	1,1
3	Внедрение ПС в составе комплекса взаимосвязанных ПС	1,3
4	Внедрение ПС как компонентов разрабатываемой или функционирующей системы обработки информации (СОИ), связанной с другими компонентами	2,0

Таблица 3.7- Таблица значений поправочного коэффициента, учитывающего полноту тестирования поставленного ПС

№ п/п	Характеристика полноты тестирования	K_{me} в разрезе видов тестирования		
		Функциональное	Нагрузочное	Нагрузочное с разработкой специальных ПС
1	2	3	4	5
1	Тестирование некоторых функций ПС (до 30%)	1,0	-	-
2	Тестирование значительной части функций ПС (30-70%)	1,4	-	-
3	Тестирование всех основных функций ПС	1,7	-	-
4	Тестирование режимов с рабочей нагрузкой	-	1,5	3,5
5	Тестирование режимов с пиковой нагрузкой	-	2,0	3,5
6	Тестирование всех режимов	-	3,0	4,5

3.2.5.2. Трудоемкость проверки функционирования поставленных ПС на контрольных задачах пользователя ($T_{нф}$) в чел.-днях рассчитывают по формуле:

$$T_{нф} = K_{хв} * H_{ер.нф} , \quad (25)$$

где $K_{хв}$ - коэффициент, учитывающий характер внедрения ПС;

$H_{ер.нф}$ - норма времени на проверку функционирования поставленных ПС на

контрольных задачах пользователя (см.табл.3.15).

3.2.5.3. Трудоемкость настройки поставленных ПС на параметры задач пользователей ($T_{нп}$) в чел.-днях рассчитывают по формуле:

$$T_{нп} = K_{хв} * K_{сл} * H_{ер.нп} , \quad (26)$$

где $K_{хв}$ - коэффициент, учитывающий характер внедрения ПС;

$K_{сл}$ - коэффициент, учитывающий сложность ПС;

$H_{ер.нп}$ - норма времени на настройку поставленных ПС на параметры задач пользователя (см.табл.3.16).

3.2.5.4. Трудоемкость генерации конкретных вариантов ПС ($T_{гв}$) в чел.-днях рассчитывают по формуле:

$$T_{zv} = K_{xv} * K_{cl} * H_{вр.zv} , \quad (27)$$

где K_{xv} - коэффициент, учитывающий характер внедрения ПС;

K_{cl} - коэффициент, учитывающий сложность ПС;

$H_{вр.zv}$ - норма времени на генерацию конкретных вариантов ПС (см.табл.3.17).

3.2.5.5. Трудоемкость ввода поставленных ПС в эксплуатацию на реальных задачах пользователей (T_{vv}) в чел.-днях рассчитывают по формуле:

$$T_{vv} = K_{xv} * K_{cl} * H_{вр.vv} , \quad (28)$$

где K_{xv} - коэффициент, учитывающий характер внедрения ПС;

K_{cl} - коэффициент, учитывающий сложность ПС;

$H_{вр.vv}$ - норма времени на ввод поставленных ПС в эксплуатацию на реальных задачах пользователя (см. табл. 3.18).

3.2.5.6. Трудоемкость комплексирования ПС с другими программными средствами ($T_{км}$) в чел.-днях определяют по формуле:

$$T_{км} = K_{xv} * H_{вр.км} , \quad (29)$$

где K_{xv} - коэффициент, учитывающий характер внедрения ПС;

$H_{вр.км}$ - норма времени на комплексирование ПС с другими программными средствами (см.табл.3.19).

3.2.5.7. Трудоемкость доработок программных средств без создания дополнительных модулей ($T_{др}$) в чел.-днях рассчитывают по формуле:

$$T_{др} = K_{яз} * K_{уч} * K_{cl} * H_{вр.др} , \quad (30)$$

где $K_{яз}$ - коэффициент, учитывающий язык программирования и другие средства разработки ПС (см.табл.3.4);

$K_{уч}$ - коэффициент, учитывающий степень участия службы сопровождения в разработке ПС;

K_{cl} - коэффициент, учитывающий сложность ПС;

$H_{вр.др}$ - норма времени на доработку программных средств без создания дополнительных модулей (см.табл.3.20).

3.2.5.8. Трудоемкость разработки дополнительных модулей ПС ($T_{рд}$) в чел.-днях рассчитывают по формуле:

$$T_{рд} = K_{рз} * K_{уч} * H_{вр.рд} , \quad (31)$$

где K_{pz} - коэффициент, учитывающий язык программирования и другие средства разработки ПС (см.табл.3.4);

$K_{уч}$ - коэффициент, учитывающий степень участия службы сопровождения в разработке ПС;

$H_{вр.р\partial}$ - норма времени на разработку дополнительных модулей ПС (см.табл.3.21).

3.2.5.9. Трудоемкость разработки новых тестов для условий пользователя (T_{mc}) в чел.-днях рассчитывают по формуле:

$$T_{mc} = K_{xв} * K_{me} * K_{уч} * H_{вр.mc} , \quad (32)$$

где K_{me} - коэффициент, учитывающий полноту тестирования поставленного ПС (см.табл.3.7);

$H_{вр.mc}$ - норма времени на разработку новых тестов для условий пользователя (см.п.3.3.5.8).

3.2.5.10. Трудоемкость сопровождения поставленных ПС в послегарантийный период ($T_{пг}$) в чел.-днях рассчитывают по формуле:

$$T_{пг} = 0,2 * (T_{ан} + T_{кр}) + T_{уз} + T_n , \quad (33)$$

где $0,2$ - коэффициент, понижающий значение $T_{ан}$ и $T_{кр}$ к $T_{пг}$ (содержание работ см.п.3.3.5.9).

Полученное значение $T_{пг}$ соответствует послегарантийному периоду длительностью в один год.

3.2.5.11. Трудоемкость передачи ПС в аренду ($T_{па}$) в чел.-днях равняется норме времени на передачу ПС в аренду ($H_{вр.па}$):

$$T_{па} = H_{вр.па} ; \quad (34)$$

Формула расчета $H_{вр.па}$ приведена в п.3.3.5.10.

3.2.6. Порядок расчета трудоемкости оказания научно-технических услуг по объектам внедрения ПС

3.2.6.1. Трудоемкость выбора программных средств, позволяющих реализовать необходимые пользователю функции ($T_{ен}$) в чел.-днях, определяют по формуле:

$$T_{ен} = K_{xв} * H_{вр.ен} , \quad (35)$$

где $K_{xв}$ - коэффициент, учитывающий характер внедрения ПС;

$H_{вр.вп}$ - норма времени выбора программных средств, позволяющих реализовать необходимые пользователю функции (см.п.3.2.6.1).

3.2.6.2. Трудоемкость разработки рекомендаций по доработке ПС (T_{pp}) в чел.-днях равняется $H_{вр.рр}$:

$$T_{pp} = H_{вр.рр} , \quad (36)$$

где $H_{вр.рр}$ - норма времени на разработку рекомендаций по доработке ПС (см.п.3.3.6.2).

3.2.6.3. Трудоемкость обучения специалистов организации-пользователя (потребителя) работе с ПС ($T_{об}$) в чел.-днях рассчитывают по формуле:

$$T_{об} = K_{сл} * H_{вр.об} , \quad (37)$$

где $K_{сл}$ - коэффициент, учитывающий сложность ПС;

$H_{вр.об}$ - норма времени на обучение специалистов потребителя работе с ПС (см.табл.3.22).

3.2.6.4. Трудоемкость оказания технической помощи пользователю ($T_{он}$) в чел.-днях определяют по формуле:

$$T_{он} = K_{хв} * K_{сл} * H_{вр.он} , \quad (38)$$

где $K_{хв}$ - коэффициент, учитывающий характер внедрения ПС;

$K_{сл}$ - коэффициент, учитывающий сложность ПС;

$H_{вр.он}$ - норма времени на оказание технической помощи пользователю (см.табл.3.23).

3.3 . Нормативная часть

3.3.1. Нормы времени на формирование и ведение фонда ПС

3.3.1.1. Вид работ: приемка и освоение ОПС ВТ (табл.3.8).

Содержание работ:

- комплекс работ по проведению приемосдаточных испытаний на контрольных примерах службы сопровождения с охватом всех функциональных характеристик ПС, определенных в программной документации;
- изучение представленной разработчиком программной документации (эксплуатационной и для сопровождения);
- получение практических навыков работы с программным средством.

Таблица 3.8 - Таблица зависимости норм времени на приемку и освоение
ОП

(*N_{вр.ос}*) от объемов документации и программ

Объем документации, и, тыс. строк	Норма времени на приемку и освоение ПС, чел.-дн., в разрезе объемов программ, выраженных в ТУМ (*)										№ нормы
	До 10 (**)	10- 30	30- 50	50- 7-	70- 90	90- 110	110- 130	130- 150	150- 170	Свыше 170	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
До 1	8	8	9	9	10	10	11	11	12	13	1
Св. 1 до 2	9	10	13	14	14	15	16	16	17	15	2
Св. 2 до 4	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	3
Св. 4 до 6	15	16	18	19	20	21	22	23	24	25	4
Св. 6 до 8	20	21	22	23	24	25	26	27	29	31	5
Св. 8 до 10	23	24	25	26	27	29	30	32	34	35	6
Св. 10 до 12	27	28	29	30	32	34	36	37	39	41	7
Св. 12 до 14	33	34	35	36	37	38	39	41	43	45	8
Св. 14 до 16	35	36	37	38	40	42	44	46	48	50	9
Св. 16 до 18	40	41	42	43	44	45	47	50	52	55	10
Св. 18 до 20	42	43	44	45	47	49	52	55	59	62	11
Св. 20 до 22	47	48	50	52	54	56	60	63	66	69	12
Св. 22 до 24	51	52	54	56	59	62	66	69	72	76	13
Св. 24 до 26	55	57	60	62	65	69	73	76	80	82	14
Св. 26 до 28	59	61	65	70	73	77	81	84	87	90	15
Св. 28 до 30	63	65	69	73	78	82	89	91	95	98	16
Св. 30 до 32	67	70	73	78	82	86	90	96	100	105	17
СВЫШЕ 32	70	75	78	87	90	93	96	98	105	110	18
Индекс	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	

*) ТУМ - тысячи условных машинных команд.

***) Интервалы в графах с 3-й по 10-ю следует понимать так:
запись типа "10-30" означает "свыше 10 до 30 включительно".

3.3.1.2. Вид работ: ведение фонда в расчете на одно ПС в год (табл. 3.9).

Содержание работ:

- работа по поддержке в актуальном состоянии фондов документации, программ и методических материалов.

Таблица 3.9 - Таблица зависимости норм времени на ведение одного ПС в фонде в течение года ($H_{вр.вф}$) от объемов документации и программ

Объем документации и, тыс. строк	Норма времени на ведение 1 ПС в фонде в теч. года, чел.-дн., в разрезе объемов программ, выраженных в ТУМ (*)										№ нормы
	До 10 (**)	10-30	30-50	50-7-	70-90	90-110	110-130	130-150	150-170	Свыше 170	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
До 1	8.0	9.1	10.7	12.0	13.9	15.5	17.1	18.7	20.3	21.0	1
Св. 1 до 2	8.4	9.2	10.8	12.4	14.0	15.6	17.2	18.8	20.4	21.7	2
Св. 2 до 4	8.6	9.4	11.0	12.7	14.2	15.8	17.4	19.0	20.7	21.9	3
Св. 4 до 6	8.7	9.5	11.1	12.7	14.3	15.9	17.5	19.1	20.7	22.1	4
Св. 6 до 8	9.0	9.7	11.3	13.0	14.2	16.2	17.8	19.4	21.0	22.4	5
Св. 8 до 10	9.2	10.0	11.6	13.2	14.3	16.4	18.0	19.7	21.2	22.8	6
Св. 10 до 12	9.3	10.1	11.7	13.3	14.5	16.0	18.1	19.5	21.5	22.9	7
Св. 12 до 14	9.5	10.3	11.9	13.5	14.8	16.7	18.3	19.8	21.9	23.1	8
Св. 14 до 16	9.7	10.5	12.1	13.7	15.0	16.9	18.5	19.9	22.0	23.3	9
Св. 16 до 18	9.9	10.7	12.3	13.9	15.1	17.1	18.7	20.1	22.1	23.5	10
Св. 18 до 20	10.1	10.9	12.5	14.1	15.3	17.3	18.9	20.3	22.2	23.7	11
Св. 20 до 22	10.7	11.1	12.6	14.3	15.9	17.5	19.1	20.6	22.3	23.9	12
Св. 22 до 24	11.5	11.9	13.5	15.1	16.7	18.3	20.0	21.6	23.5	24.7	13
Св. 24 до 26	12.4	12.8	14.1	15.9	17.5	19.2	20.8	22.4	24.7	25.6	14
Св. 26 до 28	13.3	13.6	15.1	16.8	18.4	20.0	21.6	23.2	25.0	26.0	15
Св. 28 до 30	14.1	14.5	15.9	17.7	19.3	20.9	22.5	24.1	25.7	26.2	16

Продолжение табл. 3.9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Св. 30 до 32	14.6	15.3	16.9	18.5	20.1	21.7	23.3	24.9	26.5	26.7	17
Свыше 32	15.1	16.1	17.7	19.3	20.9	22.5	24.1	25.7	27.3	27.0	18
Индекс	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	

*) ТУМ - тысячи условных машинных команд.

**) Интервалы в графах с 3-й по 10-ю следует понимать так:
запись типа "10-30" означает "свыше 10 до 30 включительно".

3.3.2. Нормы времени на подготовку к поставкам и сопровождению ПС

3.3.2.1. Вид работы: проверка и оценка ОПС (табл.3.10).

Содержание работ:

- анализ соответствия функциональных характеристик ПС требованиям, определенным в техническом задании;
- анализ соответствия программ и программной документации;
- анализ результатов функционирования ПС во всех определенных в эксплуатационной документации диапазонах значений исходных данных;
- анализ возможности использования ПС в различных предметных областях без внесения в него изменений;
- анализ простоты понимания и применения ПС.

Таблица 3.10 - Таблица зависимости норм времени на проверку и оценку ОПС

(*H_{вр.пр}*) от объемов документации и программ

Объем документации, тыс. строк	Норма времени на проверку и оценку ОПС, чел.-дн., в разрезе объемов программ, выраженных в ТУМ (*)										№ нормы
	До 10 (**)	10-30	30-50	50-70	70-90	90-110	110-130	130-150	150-170	Свыше 170	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
До 1	5.0	5.8	6.2	7.2	7.8	8.5	10.0	10.7	11.5	12.0	1
Св. 1 до 2	6.1	6.4	6.9	7.5	8.1	9.0	10.0	11.1	11.9	12.5	2
Св. 2 до 4	6.4	6.8	7.5	8.2	9.1	10.0	10.9	11.8	12.4	13.1	3

Продолжение табл. 3.10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Св. 4 до 6	6.7	7.1	7.9	8.7	9.5	10.3	11.1	11.9	12.7	13.4	4
Св. 6 до 8	6.9	7.3	8.0	8.7	9.4	10.1	11.0	12.1	12.9	13.7	5
Св. 8 до 10	7.2	7.7	8.3	9.1	10.0	10.9	11.9	12.6	13.2	13.9	6
Св. 10 до 12	7.5	7.9	8.6	9.5	10.3	11.1	11.9	12.7	13.5	14.1	7
Св. 12 до 14	7.7	8.0	8.8	9.6	10.4	11.2	12.0	12.8	13.6	14.3	8
Св. 14 до 16	8.0	8.4	9.2	10.0	10.8	11.6	12.4	13.2	14.0	14.6	9
Св. 16 до 18	8.3	8.7	9.5	10.2	11.0	11.9	12.6	13.5	14.3	14.7	10
Св. 18 до 20	8.5	8.9	9.7	10.5	11.3	12.1	12.9	13.7	14.5	15.0	11
Св. 20 до 22	8.7	9.1	10.0	10.8	11.6	12.4	13.2	14.0	14.8	15.2	12
Св. 22 до 24	9.1	9.5	10.1	11.0	11.9	12.7	13.5	14.3	15.1	15.5	13
Св. 24 до 26	9.3	9.7	10.4	11.3	12.1	12.9	13.7	14.5	15.3	15.8	14
Св. 26 до 28	9.6	10.0	10.6	11.6	12.3	13.3	14.0	14.8	15.6	16.1	15
Св. 28 до 30	9.9	10.3	11.1	11.9	12.7	13.5	14.3	15.1	15.9	16.4	16
Св. 30 до 32	10.1	10.5	11.3	12.0	12.9	13.7	14.5	15.3	16.1	16.7	17
Свыше 32	10.3	10.8	11.6	12.4	13.2	14.0	14.8	15.6	16.4	17.0	18
Индекс	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	

*) ТУМ - тысячи условных машинных команд.

***) Интервалы в графах с 3-й по 10-ю следует понимать так:
запись типа "10-30" означает "свыше 10 до 30 включительно".

3.3.2.2. Вид работ: анализ ОПС (табл.3.11).

Содержание работ:

- оценка необходимости внесения изменений в программы и документацию по результатам испытаний ОПС службой сопровождения, результатам анализа ОПС и предложений пользователей, участвующих в опытном внедрении ОПС;
- разработка спецификаций на корректировку и доработку ОПС;
- согласование спецификаций с разработчиком ПС.

Таблица 3.11 - Таблица зависимости норм времени на анализ ОПС
(Н_{вр.ан}) от
объемов документации и программ

Объем документаци и, тыс. строк	Норма времени на анализ ОПС, чел.-дн., в разрезе объемов программ, выраженных в ТУМ (*)										N нормы
	До 10 (**)	10- 30	30- 50	50- 7-	70- 90	90- 110	110- 130	130- 150	150- 170	Свыше 170	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
До 1	4.5	4.8	5.0	5.2	5.4	5.6	5.8	6.0	6.2	6.0	1
Св. 1 до 2	4.8	5.1	5.3	5.5	5.7	5.9	6.1	6.3	6.5	6.5	2
Св. 2 до 4	5.2	5.8	6.0	6.4	6.8	7.0	7.4	7.6	7.8	7.2	3
Св. 4 до 6	5.9	6.4	6.6	7.0	7.4	7.6	8.0	8.2	8.5	8.3	4
Св. 6 до 8	6.5	7.1	7.3	7.5	8.0	8.1	8.6	8.8	9.1	9.4	5
Св. 8 до 10	7.2	7.5	8.0	8.4	8.8	9.0	9.3	9.6	9.8	10.1	6
Св. 10 до 12	8.0	8.4	8.6	8.9	9.1	9.4	9.7	10.0	10.2	10.7	7
Св. 12 до 14	8.9	9.1	9.3	9.5	10.0	10.3	10.6	10.8	11.1	11.4	8
Св. 14 до 16	9.6	9.8	10.0	10.4	10.7	11.0	11.3	11.5	11.8	12.1	9
Св. 16 до 18	10.3	10.4	10.5	11.0	11.3	11.6	11.9	12.1	12.4	12.7	10
Св. 18 до 20	11.0	11.1	11.3	11.7	12.1	12.3	12.5	12.7	13.0	13.3	11
Св. 20 до 22	11.7	11.8	12.0	12.4	12.8	13.0	13.2	13.5	13.7	14.1	12
Св. 22 до 24	12.3	12.4	12.6	12.8	13.0	13.2	13.6	13.9	14.1	14.5	13
Св. 24 до 26	13.0	13.1	13.3	13.5	13.8	14.0	14.3	14.6	15.0	15.2	14
Св. 26 до 28	13.5	13.6	13.7	13.8	14.0	14.4	14.8	15.1	15.5	16.0	15
Св. 28 до 30	14.0	14.1	14.2	14.4	14.6	15.0	15.4	15.8	16.1	16.6	16
Св. 30 до 32	14.7	15.0	15.3	15.5	15.7	15.9	16.1	16.5	16.8	17.2	17
СВЫШЕ 32	15.0	15.2	15.4	15.6	15.8	16.0	16.2	16.6.	17.1	17.5	18
Индекс	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	

*) ТУМ - тысячи условных машинных команд.

***) Интервалы в графах с 3-й по 10-ю следует понимать так:
запись типа "10-30" означает "свыше 10 до 30 включительно".

3.3.2.3. Вид работ: корректировка ОПС (табл.3.12).

Содержание работ:

- корректировка программ и программной документации;
- проверка и оценка правильности внесения изменений.

Таблица 3.12 - Таблица зависимости норм времени на корректировку
ОПС (*N_{вр.кр}*) от объема программ

Объем программ, ТУМ(*)	Норма времени чел.-дни	№ нормы
1	2	3
До 10	5.0	1
Свыше 10 до 20	5.2	2
Свыше 20 до 30	5.4	3
Свыше 30 до 40	5.7	4
Свыше 40 до 50	6.0	5
Свыше 50 до 60	6.2	6
Свыше 60 до 70	6.4	7
Свыше 70 до 80	6.7	8
Свыше 80 до 90	7.0	9
Свыше 90 до 100	7.2	10
Свыше 100 до 110	7.4	11
Свыше 110 до 120	7.7	12
Свыше 120 до 130	7.9	13
Свыше 130 до 140	8.1	14
Свыше 140 до 150	8.3	15
Свыше 150 до 160	8.5	16
Свыше 160 до 170	8.7	17
Свыше 170 до 180	8.9	18
Свыше 180 до 190	9.2	19
Свыше 190	9.5	20

*) ТУМ - тысячи условных машинных команд.

3.3.2.4. Вид работ: подготовка ПС к сопровождению.

Содержание работ:

- разработка методических материалов по освоению ПС, привязке ПС к объекту внедрения;
- разработка курсов обучения пользователей;

- технологическая подготовка сопровождения ПС.

Норму времени на подготовку ПС к сопровождению ($H_{вр.пс}$) определяют по формуле:

$$H_{вр.пс} = 0,4 * K_{сл} * K_{уч} * K_{ан} * H_{вр.ос} ,$$

(39)

где 0,4 - коэффициент, понижающий значения поправочных коэффициентов к $H_{вр.пс}$ (значение $H_{вр.пс}$ приведено в табл.3.8).

3.3.2.5. Вид работ: формирование эталона ПС (табл.3.13).

Содержание работ:

- формирование эталона программной части ПС на магнитном носителе (МН);
- определение объема машинных команд ПС;
- подготовка и утверждение эталона документации.

Таблица 3.13- Таблица зависимости норм времени на формирование эталона

ПС ($H_{вр.фэ}$) от объемов документации и программ

Объем документации и, тыс. строк	Норма времени на формирование эталона ПС, чел.-дн., в разрезе объемов программ, выраженных в ТУМ (*)										№ нормы
	До 10 (**)	10-30	30-50	50-7-	70-90	90-110	110-130	130-150	150-170	Свыше 170	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
До 1	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3	4.5	1
Св. 1 до 2	3.6	3.6	3.7	3.8	3.9	4.1	4.2	4.4	4.7	5.1	2
Св. 2 до 4	3.7	3.8	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.5	4.8	5.2	3
Св. 4 до 6	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.4	4.6	4.8	5.0	5.3	4
Св. 6 до 8	4.0	4.3	4.4	4.7	5.0	5.2	5.5	5.6	5.7	5.8	5
Св. 8 до 10	5.3	5.4	5.5	5.6	5.8	5.9	6.0	6.1	6.2	6.4	6

Продолжение табл. 3.13

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Св. 10 до 12	5.9	6.0	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.7	6.8	6.9	7
Св. 12 до 14	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9	7.0	7.1	7.2	7.3	7.4	8
Св. 14 до 16	7.0	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	8.0	9
Св. 16 до 18	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9	8.0	8.1	8.3	8.4	8.5	10
Св. 18 до 20	8.1	8.1	8.2	8.3	8.5	8.6	8.7	8.8	8.9	9.0	11
Св. 20 до 22	8.3	8.4	8.6	8.8	8.9	9.0	9.1	9.2	9.3	9.5	12
Св. 22 до 24	8.9	9.0	9.1	9.3	9.4	9.5	9.6	9.7	9.8	10.0	13
Св. 24 до 26	9.6	9.7	9.8	9.9	10.0	10.2	10.3	10.4	10.5	10.6	14
Св. 26 до 28	10.2	10.3	10.4	10.6	10.7	10.8	10.9	11.0	11.2	11.3	15
Св. 28 до 30	10.8	10.9	11.0	11.1	11.2	11.3	11.4	11.5	11.6	11.7	16
Св. 30 до 32	11.2	11.2	11.3	11.4	11.5	11.6	11.7	11.8	11.9	12.1	17
Свыше 32	11.5	12.3	12.4	12.5	12.6	12.7	12.9	13.0	13.1	12.6	18
Индекс	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	

*) ТУМ - тысячи условных машинных команд.

***) Интервалы в графах с 3-й по 10-ю следует понимать так:
запись типа "10-30" означает "свыше 10 до 30 включительно".

3.3.2.6. Вид работ: включение эталона ПС в фонд.

Содержание работ:

- аттестация ПС;
- принятие решения о поставке ПС и о подготовке рекламной-информационного материала.

Норма времени по данным фотохронометражных наблюдений является величиной постоянной: $H_{вр.вк} = 5$ чел.-дням.

3.3.2.7. Вид работ: изменение (корректировка) эталона ПС.

Содержание работ:

- работа по внесению изменений в эталон программ и эталон программной документации по результатам корректировки.

Норму времени на изменение эталона ПС ($H_{вр.из}$) в чел.-днях определяют по формуле:

$$H_{вр.из} = 0,4 * K_{сл} * H_{вр.фэ} ,$$

(40)

где $0,4$ - коэффициент, понижающий значение $H_{вр.фэ}$, величина которых приведена в табл.3.13.

3.3.2.8. Вид работ: изготовление и контроль комплекта поставки программной части ПС.

Содержание работ:

- копирование эталона программ на носитель пользователя;
- снятие справки с копии эталона;
- сверка справок с эталона и копии.

Норма времени ($H_{вр.ун}$) по данным фотохронометражных наблюдений является величиной постоянной: $H_{вр.ун} = 1$ чел.-день.

3.3.3. Нормы времени на поставку ПС (табл.3.14).

Содержание работ:

- анализ условий договора о поставке ПС;
- составление перечня поставляемых компонентов ПС;
- подбор программной документации ПС согласно определенному перечню поставки;
- оформление и отправка пользователю документации и программ согласно условиям договора о поставке ПС.

Таблица 3.14 - Таблица зависимости норм времени на поставку ПС (*Н_{вр.п}*) от объемов документации и программ

Объем документации тыс. строк	Норма времени на поставку ПС, чел.-дн., в разрезе объемов программ, выраж. в ТУМ*								№ нормы
	До 10 (**)	10-40	40-70	70-100	100-130	130-160	160-190	Свыше 190	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
До 5	1.00	1.30	1.50	1.80	2.00	2.20	2.30	2.50	1
Св. 5 до 10	1.01	1.31	1.51	1.81	2.01	2.21	2.31	2.51	2
Св. 10 до 15	1.01	1.31	1.51	1.81	2.01	2.21	2.31	2.51	3
Св. 15 до 20	1.02	1.32	1.52	1.82	2.02	2.22	2.32	2.52	4
Св. 20 до 25	1.02	1.32	1.52	1.82	2.02	2.22	2.32	2.52	5
Св. 25 до 30	1.03	1.33	1.53	1.83	2.03	2.23	2.33	2.53	6
Св. 30 до 35	1.03	1.33	1.53	1.83	2.03	2.23	2.33	2.53	7
Св. 35 до 40	1.04	1.34	1.54	1.84	2.04	2.24	2.34	2.54	8
Св. 40 до 45	1.04	1.34	1.54	1.84	2.04	2.24	2.34	2.54	9
Св. 45 до 50	1.05	1.35	1.55	1.85	2.05	2.25	2.35	2.55	10
Св. 50 до 55	1.05	1.35	1.55	1.85	2.05	2.25	2.35	2.55	11
Св. 55 до 60	1.06	1.36	1.56	1.86	2.06	2.26	2.36	2.56	12
Св. 60 до 65	1.06	1.36	1.56	1.86	2.06	2.26	2.36	2.56	13
Св. 65 до 70	1.07	1.37	1.57	1.87	2.07	2.27	2.37	2.57	14
Св. 70 до 75	1.07	1.37	1.57	1.87	2.07	2.27	2.37	2.57	15
Св. 75 до 80	1.08	1.38	1.58	1.88	2.08	2.28	2.38	2.58	16
Св. 80 до 85	1.08	1.38	1.58	1.88	2.08	2.28	2.38	2.58	17
Св. 85 до 90	1.09	1.39	1.59	1.89	2.09	2.29	2.39	2.59	18
Св. 90 до 95	1.09	1.39	1.60	1.89	2.09	2.29	2.39	2.59	19
СВЫШЕ 95	1.10	1.40	1.60	1.90	2.10	2.30	2.40	2.60	20
Индекс	а	б	в	г	д	е	ж	з	и

**) ТУМ - тысячи условных машинных команд.*

***) Интервалы в графах с 3-й по 8-ю следует понимать так: запись типа "10-40" означает "свыше 10 до 40 включительно".*

3.3.4. Нормы времени на сопровождение ПС у пользователя

Вид работ: сопровождение ПС в гарантийный период.

Содержание работ:

- анализ функционирования ПС;
- извещение пользователей ПС об изменениях и ограничениях его использования;
- внесение изменений в программы и документацию ПС, находящегося у пользователя;
- принятие решений по рекламациям;
- извещение пользователей о прекращении поставок ПС и замене его новыми образцами.

Норму времени на сопровождение ПС в гарантийный период ($H_{вр.сг}$) в чел.-днях определяют по формуле:

$$H_{вр.сг} = 0,2 * (H_{вр.ан} + H_{вр.кр}) + H_{вр.уз} + H_{вр.п} , \quad (41)$$

где 0,2 - коэффициент, понижающий значения норм времени на анализ и корректировку ОПС;
 $H_{вр.ан}$ - см.табл.3.11;
 $H_{вр.кр}$ - см.табл.3.12;
 $H_{вр.уз}$ - см.формулу (40);
 $H_{вр.п}$ - см.табл.3.14.

3.3.5. Нормы времени на научно-технические услуги по программным средствам .

3.3.5.1. Услуга: проверка функционирования поставленных ПС на контрольных задачах пользователей (табл. 3.15).

Содержание услуги:

- подготовка исходных данных;
- реализация алгоритмов контрольных задач с использованием ПС;
- обработка данных и получение результатов;
- анализ ошибок обработки данных и подготовка заключения о результатах проверки.

Таблица 3.15 - Таблица зависимости норм времени на проверку функционирования поставленных ПС ($H_{вр.пф}$) от объема программ

Объем программ, ТУМ(*)	Норма времени	№ нормы
------------------------	---------------	---------

	чел.-дни	
1	2	3
До 10	3.60	1
СВЫШЕ 10 до 20	3.72	2
СВЫШЕ 20 до 30	3.86	3
СВЫШЕ 30 до 40	4.00	4
СВЫШЕ 40 до 50	4.12	5
СВЫШЕ 50 до 60	4.24	6
СВЫШЕ 50 до 70	4.32	7
СВЫШЕ 70 до 80	4.40	8
СВЫШЕ 80 до 90	4.48	9
СВЫШЕ 90 до 100	4.62	10
СВЫШЕ 100 до 110	4.76	11
СВЫШЕ 110 до 120	4.88	12
СВЫШЕ 120 до 130	5.00	13
СВЫШЕ 130 до 140	5.12	14
СВЫШЕ 140 до 150	5.28	15
СВЫШЕ 150 до 160	5.42	16
СВЫШЕ 160 до 170	5.56	17
СВЫШЕ 170 до 180	5.72	18
СВЫШЕ 180 до 190	5.86	19
СВЫШЕ 190	6.00	20

*) ТУМ - тысячи условных машинных команд.

3.3.5.2. Услуга: настройка поставленных ПС на параметры задач пользователей без внесения изменений в поставленные ПС.

Содержание услуги:

- ознакомление сотрудников службы сопровождения с содержанием задач, структурой входных и выходных данных;
- определение параметров настройки (табл.3.16);
- проведение консультации пользователя по устранению ошибок настройки ПС в период опытной эксплуатации.

Таблица 3.16 - Таблица зависимости норм времени на настройку поставленных ПС ($H_{ep.np}$) от объема программ

Объем программ, ТУМ(*)	Норма времени чел.-дни	№ нормы
1	2	3
До 10	9.0	1
Свыше 10 до 20	9.30	2
Свыше 20 до 30	9.60	3
Свыше 30 до 40	10.00	4
Свыше 40 до 50	10.30	5
Свыше 50 до 60	10.60	6
Свыше 60 до 70	11.00	7
Свыше 70 до 80	11.30	8
Свыше 80 до 90	11.60	9
Свыше 90 до 100	12.00	10
Свыше 100 до 110	12.30	11
Свыше 110 до 120	12.60	12
Свыше 120 до 130	12.80	13
Свыше 130 до 140	13.10	14
Свыше 140 до 150	13.30	15
Свыше 150 до 160	13.60	16
Свыше 160 до 170	13.90	17

Продолжение табл. 3.16

1	2	3
Свыше 170 до 180	14.10	18
Свыше 180 до 190	14.50	19
Свыше 190	14.80	20

*) ТУМ - тысячи условных машинных команд.

3.3.5.3. Услуга: генерация конкретных вариантов ПС из дистрибутивного МН, поставленного пользователю, под параметры системы обработки информации или ЭВМ (табл.3.17).

Содержание услуги:

- ознакомление с объектом внедрения, технико-экономической и организационной структурой системы обработки информации;
- разработка рекомендаций по генерации конкретного варианта ПС из дистрибутивного МН поставки и ввод в эксплуатацию сгенерированного ПС;
- разработка рекомендаций по составлению технологических инструкций обработки информации, проведение консультаций пользователя в период опытной эксплуатации ПС.

Таблица 3.17 - Таблица зависимости норм времени на генерацию конкретных вариантов ПС ($H_{вр.эв}$) от объема программ

Объем программ, ТУМ(*)	Норма времени чел.-дни	№ нормы
1	2	3
До 10	17.00	1
Свыше 10 до 20	17.40	2
Свыше 20 до 30	17.85	3
Свыше 30 до 40	18.30	4
Свыше 40 до 50	18.90	5
Свыше 50 до 60	19.50	6

Продолжение табл. 3.17

1	2	3
СВЫШЕ 50 до 70	20.10	7
СВЫШЕ 70 до 80	20.65	8
СВЫШЕ 80 до 90	21,10	9
СВЫШЕ 90 до 100	21.50	10
СВЫШЕ 100 до 110	22.00	11
СВЫШЕ 110 до 120	22.75	12
СВЫШЕ 120 до 130	23.00	13
СВЫШЕ 130 до 140	23.50	14
СВЫШЕ 140 до 150	24.00	15
СВЫШЕ 150 до 160	24.30	16
СВЫШЕ 160 до 170	24.70	17
СВЫШЕ 170 до 180	25.10	18
СВЫШЕ 180 до 190	25.55	19
СВЫШЕ 190	26.00	20

*) ТУМ - тысячи условных машинных команд.

3.3.5.4. Услуга: ввод поставленных ПС в эксплуатацию на реальных задачах пользователя (табл.3.18).

Содержание услуги:

- консультации по подготовке пользователями исходных данных в соответствии с требованиями и ограничениями ПС;
- разработка рекомендаций по реализации алгоритмов и требований пользователя к обработке данных с использованием поставленных ПС и по подготовке задач к опытной эксплуатации;
- проведение консультаций в процессе опытной эксплуатации задач пользователя.

Таблица 3.18 - Таблица зависимости норм времени на ввод поставленных ПС в эксплуатацию ($H_{вр.вр}$) от объема программ

Объем программ, ТУМ(*)	Норма времени чел.-дни	№ нормы
1	2	3
До 10	20.00	1

Свыше 10 до 20	20.65	2
Свыше 20 до 30	21.30	3
Свыше 30 до 40	21.95	4
Свыше 40 до 50	22.60	5
Свыше 50 до 60	23.25	6
Свыше 50 до 70	23.90	7
Свыше 70 до 80	24.55	8
Свыше 80 до 90	25.20	9
Свыше 90 до 100	25.85	10
Свыше 100 до 110	26.50	11
Свыше 110 до 120	27.15	12
Свыше 120 до 130	27.80	13
Свыше 130 до 140	28.45	14
Свыше 140 до 150	29.10	15
Свыше 150 до 160	29.75	16
Свыше 160 до 170	31.40	17
Свыше 170 до 180	32.10	18
Свыше 180 до 190	32.65	19
Свыше 190	33.00	20

*) ТУМ - тысячи условных машинных команд.

3.3.5.5. Услуга: комплексирование ПС с другими ПС, входящими в систему обработки информации, без внесения изменений в программное средство (табл.3.19).

Содержание услуги:

- оценка соответствия функциональных и эксплуатационных характеристик ПС требованиям к обработке данных;
- экспертиза предложений пользователя по сопряжению ПС;
- разработка рекомендаций по созданию программных средств сопряжения (программ и блоков пользователя, осуществляющих промежуточную обработку данных);
- проведение консультаций и анализ ошибок комплексирования в период опытной эксплуатации;

- разработка рекомендаций по составлению технологических инструкций обработки данных.

Таблица 3.19 - Таблица зависимости норм времени на комплексирование ПС с другими ПС ($H_{вр.км}$) от объема программ

Объем программ, ТУМ(*)	Норма времени чел.-дни	№ нормы
1	2	3
До 10	14.5	1
Свыше 10 до 20	15.0	2
Свыше 20 до 30	15.4	3
Свыше 30 до 40	15.9	4
Свыше 40 до 50	16.3	5
Свыше 50 до 60	16.8	6
Свыше 60 до 70	19.2	7
Свыше 70 до 80	19.7	8
Свыше 80 до 90	20.1	9
Свыше 90 до 100	20.5	10
Свыше 100 до 110	20.8	11
Свыше 110 до 120	21.0	12
Свыше 120 до 130	21.2	13

Продолжение табл. 3.19

1	2	3
Свыше 130 до 140	21.6	14
Свыше 140 до 150	22.0	15
Свыше 150 до 160	22.4	16
Свыше 160 до 170	22.7	17
Свыше 170 до 180	23.1	18
Свыше 180 до 190	23.5	19
Свыше 190	24.0	20

*) ТУМ - тысячи условных машинных команд.

3.3.5.6. Услуга: доработка ПС без создания дополнительных модулей и значительных изменений функциональных возможностей ПС (табл.3.20).

Содержание услуги:

- корректировка программ с целью незначительного изменения функциональных характеристик ПС (например, снятие определенных ограничений на формат и размерность обрабатываемых данных, на количественные характеристики внутримашинной базы данных, расширение возможностей по отображению результатов обработки данных);
- внесение изменений в программную документацию ПС;
- проверка правильности внесенных изменений.

Таблица 3.20 - Таблица зависимости норм времени на доработку ПС без создания

дополнительных модулей ($H_{вр.др}$) от объемов доработок и программ

Объем доработок, УМ*	Норма времени, чел.-дни, в разрезе объемов программ, выраженных в ТУМ(**)									№ нормы
	До 10 (***)	10-30	30-50	50-0	70-90	90-110	110-130	130-150	Свыше 150	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
До 5	7.0	7.3	7.5	8.0	8.8	9.5	10.0	10.4	11.0	1
Св. 5 до 10	8.5	9.1	9.7	10.2	10.8	11.4	12.0	12.6	13.0	2
Св. 10 до 20	9.1	9.7	10.6	11.1	11.8	12.5	13.0	13.6	14.2	3
Св. 20 до 30	10.0	10.7	11.4	12.1	12.8	13.5	14.2	14.9	15.2	4
Св. 30 до 50	11.0	12.2	13.2	13.9	14.8	15.6	16.3	17.2	17.8	5
Св. 50 до 75	13.5	14.0	15.0	15.8	16.6	17.7	18.5	19.0	19.6	6
Св. 75 до 100	14.5	14.8	15.8	16.7	17.7	18.7	20.0	20.6	21.5	7
Св. 100 до 150	15.5	15.6	16.7	17.6	18.7	19.8	20.7	21.7	23.0	8
Св. 150 до 250	17.5	18.1	19.4	20.5	21.6	22.9	23.7	24.2	25.0	9
Свыше 250	20.0	20.5	22.0	23.0	24.5	26.0	27.0	28.5	30.0	10
Индекс	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	

*) УМ - условные машинные команды.

**) ТУМ - тысячи условных машинных команд.

***) Интервалы в графах с 3-й по 9-ю следует понимать так:

запись типа "10-30" означает "свыше 10 до 30 включительно".

3.3.5.7. Услуга: разработка дополнительных модулей к ПС (интерфейсных и развивающих функциональные возможности) (табл.3.21).

Содержание услуги:

- экспертиза технических предложений пользователей по доработке ПС;
- разработка и согласование функциональных спецификаций на доработку ПС;
- разработка дополнительных модулей и включение их в состав;
- подготовка изменений к программной документации ПС;

- проведение консультаций пользователя в процессе комплексной проверки функционирования ПС после внесения в него изменений и дополнений.

Таблица 3.21 - Таблица зависимости норм времени на разработку дополнительных модулей к ПС ($H_{вр.р\delta}$) от объема доработок

Объем дополнительных разработок, УМ(*)	Норма времени чел.-дни	№ нормы
1	2	3
До 250	21.0	1
Свыше 250 до 500	24.7	2
Свыше 500 до 750	28.3	3
Свыше 750 до 1000	32.0	4
Свыше 1000 до 1250	35.8	5
Свыше 1250 до 1500	40.2	6
Свыше 1500 до 1750	44.8	7
Свыше 1750 до 2000	49.1	8
Свыше 2000 до 2250	52.0	9
Свыше 2250	55.0	10

*) УМ - условные машинные команды.

3.3.5.8. Услуга: разработка новых тестов, позволяющих моделировать ситуации возникновения ошибок в условиях пользователя, тестирование поставленных ПС, устранение ошибок, выявленных при тестировании.

Содержание услуги:

- анализ требований задач пользователя к обработке данных и характеристик среды их функционирования;
- определение критических характеристик обрабатываемых данных;
- разработка требований к тестированию и подготовка тестов;
- разработка специальных средств для тестирования;
- проведение функционального и нагрузочного тестирования;
- анализ результатов прогона и разработка функциональных спецификаций на корректировку ПС;

- внесение изменений в программы и эксплуатационную документацию ПС у пользователя;
- проверка функционирования ПС после внесения изменений в эталон ПС службы сопровождения;
- проверка эталона после внесения изменений.

Норму времени на разработку новых тестов ($H_{вр.тс}$) в чел.-днях определяют по формуле:

$$H_{вр.тс} = K_{сл} * K_{уч} * H_{вр.ан} , \quad (42)$$

Значение $H_{вр.ан}$ приведено в табл.3.11.

3.3.5.9. Услуга: сопровождение поставленных ПС в послегарантийный период (осуществляется по отдельному договору).

Содержание услуги:

- работа по обеспечению функционирования поставленного ПС согласно эксплуатационной документации;
- анализ функционирования ПС в ходе эксплуатации;
- извещение пользователей об изменениях и ограничениях в использовании ПС;
- внесение необходимых изменений в программы и документацию;
- извещение пользователей о снятии ПС с сопровождения.

Норму времени (в расчете на 1 год) на сопровождение поставленных ПС в послегарантийный период ($H_{вр.пг}$) в чел.-днях определяют по формуле:

$$H_{вр.пг} = 0,2 * (H_{вр.ан} + H_{вр.кр}) + H_{вр.уз} + H_{вр.п} , \quad (43)$$

где 0,2 - коэффициент, понижающий значения норм времени на анализ и корректировку ОПС;

$H_{вр.ан}$ - см.табл.3.11;

$H_{вр.кр}$ - см.табл.3.12;

$H_{вр.уз}$ - см.формулу (40);

$H_{вр.п}$ - см.табл.3.14.

3.3.5.10. Услуга: передача ПС в аренду.

Содержание услуги:

- демонстрация функционирования ПС на контрольных задачах службы сопровождения;

- обеспечение эксплуатации ПС на вычислительной технике службы сопровождения без права копирования ПС на магнитные носители пользователя;
- разработка рекомендаций по подготовке исходных данных задач пользователя в соответствии с требованиями арендуемого ПС;
- проведение консультаций пользователя в процессе эксплуатации ПС на вычислительной технике службы сопровождения.

Норму времени на передачу ПС в аренду ($H_{вр.на}$) в чел.-днях определяют по формуле:

$$H_{вр.на} = 0,3 * K_{хв} * H_{вр.нф} , \quad (44)$$

где $0,3$ - коэффициент, понижающий норму времени на проверку функций ПС для предоставления его пользователю в аренду;

$K_{хв}$ - коэффициент, учитывающий характер внедрения ПС (см.табл.3.6);

значение $H_{вр.нф}$ приведено в табл.3.15.

3.3.6. Нормы времени на научно-технические услуги по объектам внедрения программных средств

3.3.6.1. Услуга: выбор ПС, позволяющих реализовать необходимые пользователю функции, определение возможностей применения ПС в конкретных условиях на основе анализа задач пользователя.

Содержание услуги:

- анализ организационно-экономических и технических характеристик объекта внедрения ПС;
- анализ характеристик реальных задач пользователя;
- разработка требований к выбору ПС для реализации задач пользователя;
- рекомендации по выбору ПС.

Норма времени на выбор ПС по данным фотохронометражных наблюдений составляет 2 чел.-дня ($H_{вр.вн} = 2$ чел.-дня).

3.3.6.2. Услуга: разработка рекомендаций по доработке ПС и развитию системы обработки информации.

Содержание услуги:

- анализ типовых характеристик определенных классов задач пользователей;
- оценка полноты охвата функциональными возможностями ПС;
- требования задач пользователей данного класса;
- выделение требований, не реализуемых с использованием анализируемого ПС;
- выработка рекомендаций по расширению функциональных возможностей ПС.

Норму времени на разработку рекомендаций по доработке ПС ($H_{вр.пр}$) определяют по формуле:

$$H_{вр.пр} = K_{сл} * K_{уч} * H_{вр.ан} ,$$

(45)

где $K_{сл}$ - коэффициент, учитывающий сложность ПС (см.формулу (11));

$K_{уч}$ - коэффициент, учитывающий степень участия службы сопровождения в разработке ПС (см.табл.3.2);
значение $H_{вр.ан}$ приведено в табл.3.11.

3.3.6.3. Услуга: обучение специалистов организации-пользователя работе с ПС (табл.3.22).

Содержание услуги:

- разработка курсов обучения, инструментов обучения (слайдов, фрагментов кино- и видеофильмов);
- разработка автоматизированных курсов обучения;
- проведение занятий с пользователями;
- практическая работа пользователей с ПС в учебном центре службы сопровождения;
- прием зачетов слушателей.

Таблица 3.22 - Таблица зависимости норм времени на обучение специалистов организации-пользователя ($H_{вр.об}$) от объемов документации и программ

Объем документации, тыс. строк	Норма времени на формирование эталона ПС, чел.-дн., в разрезе объемов программ, выраженных в ТУМ (*)										№ нормы
	До 10 (**)	10-30	30-50	50-70	70-90	90-110	110-130	130-150	150-170	Свыше 170	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
До 1	15.50	15.83	16.10	16.43	16.77	17.20	17.55	17.88	18.12	18.50	1
Св. 1 до 2	15.81	16.20	16.55	16.88	17.21	17.55	17.90	18.32	18.54	18.66	2
Св. 2 до 4	16.12	16.24	16.40	16.56	16.78	17.48	18.02	18.48	18.57	18.86	3
Св. 4 до 6	16.45	16.51	16.65	16.99	17.33	17.67	18.12	18.33	18.67	19.00	4
Св. 6 до 8	16.78	17.02	17.28	17.54	17.80	18.06	18.32	18.58	18.82	19.16	5
Св. 8 до 10	17.10	17.34	17.70	17.96	18.22	18.48	18.74	18.98	19.04	19.32	6
Св. 10 до 12	17.41	17.64	17.87	18.10	18.33	18.66	18.89	19.12	19.31	19.48	7
Св. 12 до 14	18.72	18.83	18.91	19.00	19.11	19.21	19.30	19.41	19.52	19.64	8
Свыше 14	18.80	18.89	18.98	19.02	19.15	19.27	19.48	19.64	19.82	20.00	9
Индекс	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	

*) ТУМ - тысячи условных машинных команд.

**) Интервалы в графах с 3-й по 10-ю следует понимать так: запись типа "10-30" означает "свыше 10 до 30 включительно".

3.3.6.4. Услуга: оказание технической помощи в расчетах и эксплуатации задач ПС, введенных в эксплуатацию (табл.3.23).

Содержание услуги:

- разработка рекомендаций по подготовке исходных данных в соответствии с требованиями и ограничениями ПС, по созданию технологии обработки данных с учетом требований и алгоритмов ПС, по реализации технологии обработки данных с помощью ПС;
- консультации по устранению ошибок подготовки данных и решения задач.

Таблица 3.23 - Таблица зависимости норм времени на оказание технической

помощи в расчетах и эксплуатации задач на ПС (*H_{вр.он}*) от объема программ

Объем программ, ТУМ(*)	Норма времени чел.-дни	№ нормы
1	2	3
До 10	2.30	1
Свыше 10 до 20	2.38	2
Свыше 20 до 30	2.46	3
Свыше 30 до 40	2.55	4
Свыше 40 до 50	2.63	5
Свыше 50 до 60	2.72	6
Свыше 60 до 70	2.80	7
Свыше 70 до 80	2.88	8
Свыше 80 до 90	2.96	9
Свыше 90 до 100	3.25	10
Свыше 100 до 110	3.32	11
Свыше 110 до 120	3.40	12
Свыше 120 до 130	3.47	13
Свыше 130 до 140	3.48	14
Свыше 140 до 150	3.54	15
Свыше 150 до 160	3.60	16
Свыше 160 до 170	3.67	17
Свыше 170 до 180	3.72	18
Свыше 180 до 190	3.80	19
Свыше 190	4.00	20

*) ТУМ - тысячи условных машинных команд.