ГОССТРОЙ СССР · ЦНИИПРОЕКТ



МЕТОДИКА

ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЪЕМОВ ПРОЕКТНЫХ РАБОТ, ВЫПОЛНЯЕМЫХ С ПРИМЕНЕНИЕМ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ

Москва 1988

gost.e-ecolog.ru

УДК 721.011:681.322(075.8)

Одобрена Главстройнаукой
Госстроя СССР
письмом № 15-1008
от 14.07.86 г.

Определение объемов проектных работ, выполняемых с применением средств автоматизации, в данной методике предусмотрено на основании:

предпроектного обследования проектных организаций, проведенного с целью установления состава и структуры проектных работ по разделам проекта, до уровня автоматизированных проектных операций;

единого порядка и технологии организации учета использования средств автоматизации.

В методике определен порядок декомпозиции проектных работ, в основу которого положена стоимость разработки проектно-сметной документации по объекту проектирования.

Разработанная методика позволит получать показатели, являющиеся основой для определения экономической эффективности применения средств автоматизации в проектных организациях, а также планировать объемы проектных работ с применением средств автоматизации на перспективу.

Авторы: канд.экон.наук Роцендорф Ю.К., Морковникова Е.В. (ЦНИИпроект); при участии: Селедевской Л.В., Иванова Е.И. (Ленинградский Промстройпроект); Лавитмана В.С., Михайлова В.В. (ЦНИИпромзданий), Козлова В.И., Жмуровой Г.А., Борисова Л.Б. (Союзводоканалпроект); Оппельца Э.Э., Грабовой М.Е. (Сантехпроект).

© Центральный научно-исследовательский и проектно-экспериментальный институт по методологии, организации, экономике и автоматизации проектирования и инженерных изысканий (ЦНИИпроект) Госстроя СССР, 1988.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Данная методика предназначена для определения фактического (планируемого) объема (стоимости) проектных работ, выполненных (планируемых к выполнению) с применением средств автоматизации*, на уровне отдельного института, отдельного компонента САПР (специализированных программ, пакетов и комплексов программ, подсистем).

Показатель объема (стоимость) проектных работ, выполняемых с применением средств автоматизации, характеризует предельно допустимые затраты на автоматизированное проектирование. Этот показатель является основой для распределения стоимости работ между участниками процессов проектирования, т.е. между проектными отделами и специализированными подразделениями службы САПР, обеспечивающими обработку проектной информации средствами вычислительной техники.

Соотнесение фактического объема (стоимости) проектных работ, выполненных с применением средств автоматизации за определенный период, с фактическими затратами автоматизированного проектирования характеризует реальную эффективность (убыточность) применения средств автоматизации в проектной организации.

В стоимость проектных работ, выполненных с применением средств автоматизации, не включаются следующие виды работ: авторский надзор за строительством; оказание технической помощи; выполнение функций головных, территориальных и зональных проектных организаций; изучение и обобщение отечественного и зарубежного опыта проектирования и строительства; создание программного обеспечения для автоматизированного проектирования; разработка общесоюзных нормативных документов и стандартов (кроме разработки сметных норм).

Стоимость проектных работ, планируемых к выполнению с применением средств автоматизации, определяется на основании перспективных и годовых планов проектных работ, являющихся совокупностью госзаказов и договоров, пятилетних и годовых планов развития материально-технической базы проектных организаций, данных предпроектного обследования, состава имеющегося и планируемого к внедрению программного обеспечения, паспортов экономической эффективности применения специализированных программ при автоматизированном проектировании.

** К средствам автоматизации относятся: электронные вычислительные машины с программным управлением, технические средства с программным управлением для автоматизации чертежно-графических и копировально-множительных работ, специализированные программы.*

Фактический объем проектных работ, выполненных с применением всех используемых средств автоматизации, определяется на основании:

данных предпроектного обследования о составе и структуре проектных работ, распределении удельных весов в стоимости разработки разделов, подразделов проекта, проектных операций по категориям сложности проектирования типов объектов и стадиям проектирования;

данных предпроектного обследования о составе программного обеспечения и месте средств автоматизации в структуре проектных работ;

данных архива и журналов регистрации заданий автоматизированного проектирования о количестве проектно-сметной документации, выпущенной с применением средств автоматизации по каждому проектируемому объекту.

Предпроектное обследование проводится проектными организациями в соответствии с РД50-640-87, в результате которого должны быть получены следующие показатели:

характеристики и наименование типов проектируемых объектов;

состав, наименование и удельный вес стоимости разработки разделов и подразделов проектов по типам проектируемых объектов;

состав рекомендуемых программных средств и обеспечиваемый им уровень автоматизации проектных работ (по видам работ и разделам проекта).

Результаты предпроектного обследования, характеризующие состав, структуру и объемы проектных работ, утверждаются главным инженером проектной организации.

Стоимость проектных работ, выполненных (планируемых к выполнению) с применением средств автоматизации, определяется в долевом отношении от общей комплексной (договорной) цены разработки проектно-сметной документации по объекту проектирования.

Объем проектных работ, выполненных с применением средств автоматизации по министерству (ведомству) в целом определяется суммированием этих объемов проектных работ по проектным организациям министерства (ведомства).

Объем проектных работ, выполненных с применением средств автоматизации, в проектной организации определяется для каждого проектируемого объекта (раздела проекта), а затем последовательно суммируется по всем объектам (разделам проекта) в отчетном (планируемом) году

2. МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЪЕМОВ ПРОЕКТНЫХ РАБОТ, ВЫПОЛНЯЕМЫХ С ПРИМЕНЕНИЕМ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ

Для определения объемов проектных работ, выполняемых в проектной организации с применением средств автоматизации, необходимо найти удельные веса стоимости проектных работ разделов, подразделов и проектных процедур (операций), при разработке которых применяются прикладные (специализированные) программные средства.

Определение удельных весов производится по объектам-представителям типов проектируемых в проектной организации объектов* .

Объем проектных работ, выполненных (планируемых к выполнению) с применением средств автоматизации в проектном институте.

$$C^{а}_{ф\,(п)} = \sum_{k=1}^{p} C^{а}_{k\,ф\,(п)},$$

где p – количество объектов, при проектировании которых применены (планируется применить) средства автоматизации;

$C^{а}_{k\,ф\,(п)}$ – объем проектных работ, выполненных (планируемых к выполнению) с применением средств автоматизации по k-му объекту.

По объекту планируемая стоимость (объем) проектных работ, выполняемых с применением средств автоматизации, складывается из объемов работ, выполняемых с применением средств автоматизации (или их совокупностью), охватывающих группу технологически связанных проектных операций по подразделу, разделу и проекту в целом:

$$C^{а}_{k\,(п)} = \sum_{t=1}^{m} \sum_{z=1}^{n} C^{а\,(\phi)}_{ktz},$$

где $C^{a(\phi)}_{ktz}$ – стоимость (объем) работ в z-м подразделе t-го раздела k-го проекта ϕ-й категории сложности, выполняемых с применением средств автоматизации;

m – количество t-х разделов в проекте ϕ-й категории сложности проектирования;

n – количество z-х подразделов в t-м разделе в проекте ϕ-й категории сложности проектирования.

Планируемый объем проектных работ в z-м подразделе t-го раздела k-го проекта ϕ-й категории сложности проектирования, выполняемый с применением средств автоматизации, определяется по формуле

$$(п)\,C^{а(\phi)}_{ktz} = \sum_{j=1}^{B} C^{(\phi)}_{k} \cdot УВР^{(\phi)}_{kt} \cdot УВР^{(\phi)}_{ktz} \cdot УАПС^{(\phi)}_{tzj},$$

где $C^{(\phi)}_{k}$ – стоимость (общая комплексная цена) проектирования k-го объекта ϕ-й категории сложности проектирования;

$УВР^{(\phi)}_{kt}$ – удельный вес стоимости разработки k-го объекта ϕ-й категории сложности проектирования t-го раздела проекта, выполняемого с применением средств автоматизации. $УВР^{(\phi)}_{kt}$ определяется на основании формы 7;

---

*Характеристика типа объекта в дальнейшем именуется "категорией сложности проектирования объекта".

$УВР^{(\phi)}_{ktz}$ – удельный вес стоимости разработки t-го раздела проекта k-го объекта ϕ-й категории сложности проектирования z-го подраздела проекта, выполняемого с применением средств автоматизации. $УВР^{(\phi)}_{ktz}$ определяется на основании формы 8;

B – количество j-х средств автоматизации, применяемых при разработке z-го подраздела t-го раздела k-го объекта ϕ-й категории сложности проектирования;

$УАПС^{(\phi)}_{tzj}$ – уровень автоматизации j-го прикладного (специализированного) программного средства, используемого при проектировании z-го подраздела t-го раздела объекта ϕ-й категории сложности проектирования.

Определение уровня автоматизации прикладного (специализированного) программного средства при проектировании z-го подраздела t-го раздела объекта ϕ-й категории сложности проектирования производится по следующей формуле:

$$УАПС^{(\phi)}_{tzj} = \sum_{g=1}^{e} УВЗ^{(\phi)}_{tzgj} \cdot УВЗ^{a}_{gj},$$

где e – количество g-х проектных процедур (операций проектного процесса), при выполнении которых применяется j-е прикладное (специализированное) программное средство (e определяется на основании форм 8 и 9);

$УВЗ^{(\phi)}_{tzgj}$ – удельный вес стоимости проектных работ в z-м подразделе проекта t-го раздела объекта ϕ-й категории сложности проектирования g-х проектных процедур (операций проектного процесса), при выполнении которых применяется j-е прикладное (специализированное) программное средство;

$УВЗ^{a}_{gj}$ – удельный вес автоматизируемой части стоимости g-х проектных процедур (операций проектного процесса), при выполнении которых применяется j-е прикладное (специализированное) программное средство.

Фактический объем проектных работ в z-м подразделе t-го раздела k-го проекта ϕ-й категории сложности проектирования, выполняемый прикладными (специализированными) программными средствами, определяется по формуле

$$(\Phi)C^{a(\phi)}_{ktz} = \sum_{j=1}^{B'} C^{(\phi)}_{k} \cdot УВР^{(\phi)}_{kt} \cdot УВР^{(\phi)}_{ktz} \cdot УАПС^{\phi}_{j} \cdot \frac{N^{kj}_{РЕИПР}}{N^{k}_{РЕИПР}},$$

где $N^{kj}_{\text{РЕИПР}}$ – количество расчетных единиц измерения (РЕИПР)* по проектному решению, разработанных с применением j –го программного средства в проекте k –го объекта ϕ –й категории сложности проектирования;

$N^{k}_{\text{РЕИПР}}$ – количество расчетных единиц измерения по проектному решению в k –м объекте ϕ–й категории сложности проектирования;

B' – количество j–х прикладных (специализированных) программных средств, примененных при разработке z –го подраздела t –го раздела k–го объекта ϕ–й категории сложности проектирования.

При отсутствии сбалансированного плана по конкретным объектам проектирования объем проектных работ, планируемых к выполнению с применением средств автоматизации по проектной организации определяется по формуле

$$C_{\text{п}}^{\text{а}} = \sum_{t=1}^{m} \sum_{z=1}^{n} \sum_{j=1}^{B} C_{\text{п}}\, \text{УВР}_{t}^{(\phi)} \cdot \text{УВР}_{zt}^{(\phi)} \cdot \text{УАПС}_{j}^{(\phi)},$$

где $C_{\text{п}}$ – планируемый объем проектных работ в проектной организации (планируемая выручка).

3. ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ В ПРОЕКТНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

Учет использования средств автоматизации при проектировании проводится проектными отделами и подразделением службы САПР проектного института в два этапа:

определение планируемого объема проектных работ с применением средств автоматизации;

определение фактического объема проектных работ, выполненного с применением средств автоматизации.

На основании годового плана проектных работ определяется перечень объектов, планируемых к выполнению с применением средств автоматизации. Для каждого объекта на основании данных предпроектного обследования определяется категория сложности проектирования, перечень автоматизируемых разделов и подразделов проекта и удельные веса стоимости их разработки, перечень используемых средств автоматизации и

** Под РЕИПР понимается результат (комплект проектно-сметной документации) выполнения автоматизированной проектной процедуры с использованием j -го программного средства, приведенный к объему, наиболее удобному для учета количества РЕИПР в составе проекта эталонного объекта. Значение РЕИПР принимается в соответствии с паспортными характеристиками ПС организации-пользователя.*

удельный вес стоимости разработки подразделов проекта автоматизированной части проектных процедур (операций проектного процесса).

Для каждого средства автоматизации определяется количество задач автоматизированного проектирования, наименование и количество расчетных единиц измерения по проектному решению (РЕИПР) всего по объекту, в том числе планируемых к выполнению с применением средств автоматизации.

В проектных отделах составляется план-график выполнения заданий АП и определяется планируемый объем проектных работ, выполняемый с применением средств автоматизации.

На основании планов-графиков проектных отделов подразделения службы САПР составляется сводный план-график выполнения заданий АП. Сводный план-график утверждается главным инженером института.

Фактический объем проектных работ, выполненных с применением средств автоматизации, устанавливается на основании:

данных архива и нарядов-заказов (журналов регистрации) о выполнении заданий автоматизированного проектирования и количестве выпущенной проектно-сметной документации по объекту проектирования *;

данных предпроектного обследования о распределении удельных весов стоимости разработки автоматизированных операций проектного процесса и состава проектно-сметной документации, выпускаемой с применением средств автоматизации;

Примеры форм наряда-заказа и журнала регистрации приведены далее (формы 1 и 2).

Наряд-заказ оформляется в проектном отделе на одну задачу автоматизированного проектирования **.

В конце квартала проектные отделы на основании данных архива и нарядов-заказов (журналов регистрации) должны представить в подразделение службы САПР отчет о выполнении проектных работ автоматизированным способом (форма 3).

Отчет о выполнении проектных работ автоматизированным способом утверждается начальником проектного отдела и согласовывается с подразделением службы САПР. Показатели об объемах проектных работ, выполненных средствами автоматизации, определяются пообъектно для каждого средства автоматизации.

** Количество проектно-сметной документации, выполненной с применением средств автоматизации, определяется в расчетных единицах измерения по проектному решению (РЕИПР).*

*** Под задачей автоматизированного проектирования понимается комплекс расчетов с применением конкретного средства автоматизации, завершающийся выпуском проектно-сметной документации или принятием варианта проектного решения.*

Форма 1

Пример формы журнала регистрации заданий автоматизированного проектирования

Регистрационный номер задания	Дата поступления	№ наряда-заказа	Шифр объекта, категория сложности проектирования	Средство автоматизации	Количество расчетных единиц измерения по проектному решению (РЕИПР)		Дата выдачи задания	Подписи	
					всего в объекте	в т.ч. выполненных с применением ЭВМ		технолог АП	проектировщик

Форма 2

Пример формы наряда-заказа

Наряд-заказ № _____
(заполняется проектным отделом)

Заказчик _____
(наименование проектного отдела, Ф.И.О. исполнителя, телефон)

поручает, а подразделение службы САПР принимает на себя выполнение следующей работы: _____

1. Шифр объекта _____ 2. Наименование средства автоматизации (СА) _____
3. Количество вариантов расчета _____
4. Категория сложности проектирования _____
5*. Наименование расчетных единиц измерения по проектному решению (РЕИПР) _____
6**. Количество расчетных единиц измерения, РЕИПР

Итого по объекту	В том числе планируемое к выполнению с применением СА	Выполненное с применением СА

7. Шифр задания _____
(заполняется технологом службы САПР)
8. Ф.И.О. и подпись исполнителя, производящего расчет _____

_____

9. Шифр и количество машинных носителей (перфокарт, количество данных на МЛ и т.д.) _____

** Заполняется на основании данных предпроектного обследования.*

*** Заполняется для определения объема проектных работ, выполненных (планируемых к выполнению) автоматизированным способом.*

Форма 3

ОТЧЕТ

отдела _____ о выполнении проектных работ с применением средств автоматизации

за _____ квартал 198_ г. (Показатели определены в соответствии с нарядами-заказами)

Шифр объекта	№ наряда-заказа	Средство автоматизации	Стоимость разработки проекта	Удельный вес стоимости разработки автоматизированного раздела проекта	Удельный вес стоимости разработки автоматизированного подраздела	Удельный вес стоимости разработки подраздела проекта автоматизированной части операций проектного процесса	Количество расчетных единиц измерения РЕИПР		Удельный вес проектной документации, выполненной с применением средств автоматизации	Стоимость проектных работ, выполненных с применением средств автоматизации
							всего по объекту	в т.ч. выполненных с применением средств автоматизации		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
			Обоснование - данные планового отдела	Обоснование-данные предпроектного обследования (форма 7)	Обоснование-данные предпроектного обследования (форма 8)	Обоснование-данные предпроектного обследования (форма 9)	Обоснование-данные о количестве проектно-сметной документации (форма 2)		Формула расчета кол.9 / кол.8	Формула расчета кол.4х х кол.5х х кол.6х х кол.7х х кол.10

Итого по объекту:

Итого по отделу:

Начальник проектного отдела

число

подпись

Согласовано с технологом АП

число

подпись

Подразделение службы САПР на основании отчетов проектных отделов составляет сводный отчет о выполнении проектных работ автоматизированным способом по каждому объекту проектирования (форма 4). Сводный отчет по объекту утверждается главным инженером проекта. На основании сводных отчетов по объектам проектирования подразделением службы САПР составляется сводный отчет по институту (форма 5). Сводный отчет утверждается главным инженером проектной организации.

4. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕДПРОЕКТНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ПРОЕКТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ И ОПИСАНИЮ СТРУКТУРЫ И СОСТАВА ПРОЕКТНЫХ РАБОТ, МЕСТА СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ В СТРУКТУРЕ ПРОЕКТНЫХ РАБОТ

Предпроектное обследование проектной организации для обоснования возможности создания в организации автоматизированной технологии процесса проектирования проводится комиссией в составе специалистов технического отдела, ведущих специалистов производственных отделов, ГИП, группой труда и заработной платы планового отдела и технологами автоматизированного проектирования службы САПР.

В соответствии с ГОСТ 24.601-86 предпроектное обследование проводится на стадиях исследования и обоснования создания АС и технического задания: сбор и анализ данных о структуре и составе проектных работ; технико-экономическое обоснование создания АС; научно-исследовательские работы и т.д.

Предпроектное обследование проводится в соответствии с межотраслевыми и отраслевыми документами методического и организационно-технического обеспечения САПР.

В основу предпроектного обследования по описанию структуры и состава проектных работ должна быть положена декомпозиция процесса проектирования по составным частям проекта до уровня проектных процедур (операций) проектного процесса, автоматизируемых прикладными (специализированными) программными средствами.

При описании структуры проектных работ и места средств автоматизации в структуре проектных работ должны быть соблюдены следующие основные принципы:

обеспечение тождественности результатов сравнения автоматизированной и неавтоматизированной технологий проектирования;

расчет показателей, характеризующих автоматизированное проектирование на основе выборочного обследования применения программных средств на объектах-представителях (классов и типов проектируемых объектов), и распространение их на все объекты внедрения;

применение удельных показателей на одну расчетную единицу по проектному решению РЕИПР при определении суммарных технико-экономических показателей по объекту проектирования.

Форма 4

Утверждаю главный
инженер проекта

_____
(число, подпись)

СВОДНЫЙ ОТЧЕТ

о выполнении проектных работ автоматизированным способом

Шифр объекта _____

Раздел в проекте	Стоимость проектных работ		Уровень автоматизации проектных работ*
	всего по разделу	в том числе выполненных с применением средств автоматизации	

Итого по объекту:

Технолог АП

число
подпись

*См.схему определения уровня автоматизации проектных работ.

Форма 5

Утверждаю главный
инженер (института)

_____

(число, подпись)

СВОДНЫЙ ОТЧЕТ

о выполнении проектных работ
автоматизированным способом по институту
за 198 г.

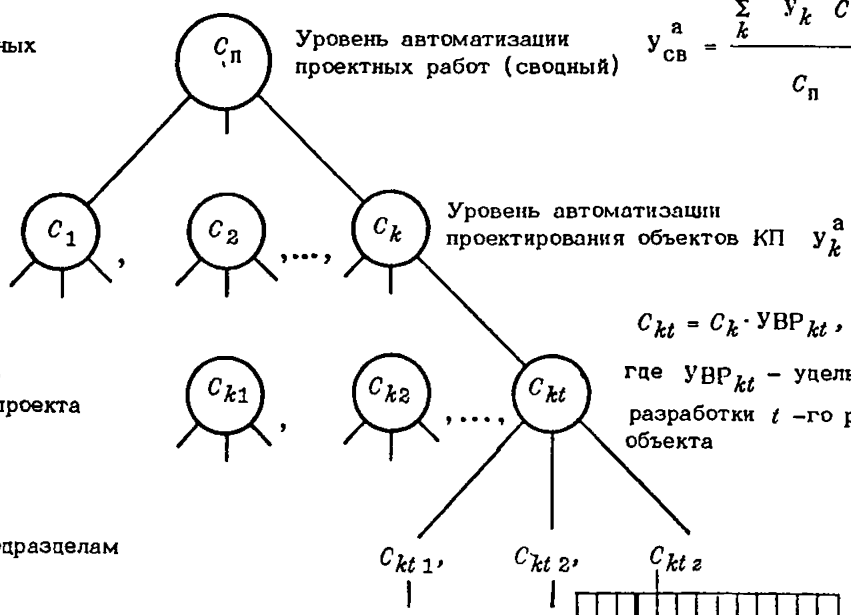
Шифр объекта	Стоимость проектных работ		Уровень автоматизации проектных работ *
	всего по объекту	в том числе выполненных с применением средств автоматизации	

Итого по институту:

Начальник подразделения службы САПР — число, подпись

*См. схему определения уровня автоматизации проектных работ

СХЕМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ
уровня автоматизации проектных работ



При описании структуры проектных работ в основу декомпозиции процесса проектирования должна быть положена стоимость (объем) проектных работ.

По отраслевой и технологической направленности все проектируемые объекты разбиваются на классы и типы.

Для каждого типа проектируемых объектов на основании сборников цен на проектно-изыскательские работы и ЕНВиР-II определяется категория сложности проектирования типов объектов с учетом стадии проектирования объекта. Данные о составе проектируемых объектов и категориях сложности проектирования заполняются в форму 6.

Определение структуры проектных работ при проектировании объектов представителей типов объектов проводится ведущими специалистами производственных отделов (ГИПами) совместно с группой труда и заработной платы планового отдела в три этапа:

определение состава разделов проектов и их наименований;

определение состава подразделов в разделе проекта и их наименований;

определение удельного веса стоимости разработки разделов, подразделов и проектных процедур (проектных операций).

Определение состава разделов проектов и их наименований рекомендуется проводить в соответствии со СНиП 1.02.01.85.

Определение удельного веса стоимости разработки разделов и подразделов проекта производится на основании сборников цен на проект-

Форма 6

Характеристика проектируемых объектов по категориям сложности и стадиям проектирования

Характеристика типов объектов	Категория сложности и стадия проектирования			
	проект		рабочая документация	
	шифр*	обоснование **	шифр	обоснование

*Шифр категории сложности проектирования объекта состоит из номера категории сложности и индекса стадии проектирования. Стадии "проект" соответствует индекс "П", стадии "рабочая документация" - "Д". Например: шифр "1П" соответствует первой категории сложности проектирования объекта стадии "проект".

**В обосновании категории сложности проектирования типов объектов указываются номера части, раздела и параграфа Сборника цен на проектные работы.

ные работы и данных планового отдела о распределении объема проектных работ по проектируемым объектам между структурными подразделениями, участвующими в разработке проектов типов объектов.

Данные о распределении удельных весов стоимости разделов проектов по категориям сложности проектирования типов проектируемых объектов заполняются в форму 7.

Данные о распределении удельных весов стоимости подразделов проектов по категориям сложности проектирования заполняются в форму 8.

По автоматизируемым подразделам проекта выполняется декомпозиция проектных работ до уровня проектных процедур (операций проектного процесса), выполняемых с применением средств автоматизации.

В основу декомпозиции по операциям проектного процесса может быть положена смета затрат по форме ЗП и данные форм 7 и 8.

Данные о стоимости базовой автоматизируемой проектной процедуры заполняются в форму 9.

На основе данных формы 9 определяется распределение удельных весов стоимости разработки проектных процедур и операций проектного процесса в автоматизируемом разделе проекта, значение их заполняется в форму 8.

Форма 7

Распределение удельных весов стоимости разработки разделов проектов в зависимости от категории сложности проектирования типа объектов

Шифр категории сложности проектирования типа объектов	Удельный вес стоимости разработки разделов проекта *	Итого по проекту объекта**
	Разделы проекта	
		1,0
		1,0
		1,0
		1,0

---

* $УВР_t^{\phi}$ *– удельный вес разработки* t *-го раздела проекта объекта* ϕ *-й категории сложности проектирования.*

** $\sum_{t=1}^{m} УВР_t^{\phi} = 1$, *где* m *-количество разделов проекта в проекте* ϕ *-й категории сложности проектирования.*

Форма 8

Распределение удельных весов стоимости разработки подразделов проекта и проектных процедур(операций)проектного процесса в разделе проекта

Раздел проекта _____

Шифр категории сложности проектирования типа объекта _____

Шифр подраздела проекта	Подраздел	Код проектной процедуры, операции проектного процесса	Проектная процедура и операция проектного процесса	Удельный вес стоимости разработки подразделов проекта и проектных процедур(операций)проектного процесса в разделе проекта					Проектно-сметная документация
				итого по проектной процедуре $УВЗ^{ф}_{zt\,gj}$	в том числе по операциям проектного процесса				
					разработка $УВЗ^{п}_{gj}$	инженерно-технические расчеты $УВЗ^{и}_{gj}$	вычерчивание $УВЗ^{в}_{gj}$	сопутствующие работы * $УВЗ^{с}_{gj}$	
Итого по разделу проекта:				$УВР^{ф}_{zt}$					
Итого по разделу проекта:				$УВР^{ф}_{t} = 1{,}0$					

К сопутствующим работам относятся: сбор исходных данных и подготовка проекта задания на проектирование; сбор исходных данных и подготовка задания смежным отделам; оформление, согласование, размножение материалов проекта; утверждение и выпуск проекта; ответы на письма, командировки.

Форма 9

Описание автоматизируемой базовой проектной процедуры

Автоматизируемый раздел проекта	Автоматизируемая часть раздела проекта	Автоматизируемые проектные процедуры и перечень проектных операций, входящих в проектную процедуру	Исполнители		Трудозатраты, чел.-ч	Среднечасовая зарплата исполнителя, руб./чел.-ч	Заработная плата, руб.	Примечание
			количество	должность или тип вычислительной техники				
Заработная плата исполнителей, руб.								
Основная заработная плата, руб.								
Основная зарплата с учетом дополнительной зарплаты и отчислений на социальное страхование, руб.								
Стоимость проектных работ по процедуре, руб.								
Трудоемкость выполнения процедуры, чел.-ч								
Отдел	Должность	Фамилия		Подпись	Дата			

Определение места средств автоматизации в структуре проектных работ проводится технологами подразделения службы САПР на основании данных опытной эксплуатации средств автоматизации и предпроектного обследования проектной организации.

На основании данных предпроектного обследования для каждого средства автоматизации определяется:

наименование типов объектов проектирования и стадия разработки, при проектировании которых возможно применение этого средства;

наименование автоматизированного раздела и подраздела проекта;

наименование и удельный вес стоимости разработки подразделов проекта, проектных операций, при выполнении которых применяется средство автоматизации;

наименование проектно-сметной документации, выпускаемой с применением средства автоматизации *.

На основании паспорта средства автоматизации и отчета о паспортизации организации-разработчика и данных опытной эксплуатации средства автоматизации в организации-пользователе определяются:

расчетная единица измерения по проектному решению (РЕИПР) и формула расчета коэффициента учета изменения качественных параметров объекта по отношению к эталонному объекту;

удельный вес автоматизированной части проектных операций.

Удельный вес автоматизированной части проектных операций, при выполнении которых применяется средство автоматизации, определяется экспертно в процессе опытной эксплуатации и кодируется от 0 до 1 для каждой проектной операции.

Удельный вес стоимости разработки подразделов проекта автоматизированной части проектных работ определяется в зависимости от категории сложности проектирования типов объектов и стадий разработки проектно-сметной документации.

Удельный вес стоимости разработки подразделов проекта автоматизированной части проектных операций, выполняемых с применением средства автоматизации, определяется умножением показателя удельного веса стоимости разработки подраздела проекта, при выполнении которого применяется средство автоматизации, на удельный вес автоматизированной части данных проектных операций с последующим их суммированием по всем автоматизированным операциям.

Данные о месте прикладных программ в структуре проектных работ и удельном весе стоимости разработки автоматизированной части проектных операций заполняются в форму 10.

** Определяется в соответствии со СНиП 1.02.01.85*

Форма 10

Место средства автоматизации в структуре проектных работ и удельный вес стоимости разработки подраздела проекта автоматизированной части проектных операций, выполняемых с применением этого средства

Средство автоматизации _____

Наименование типа объекта _____

Категория сложности проектирования _____

Стадия разработки _____

Автоматизируемые части проекта			Код автоматизированной проектной операции	Удельный вес стоимости разработки подраздела проекта		
раздел	подраздел	операции проектного процесса		проектные операции, выполняемые с применением средства автоматизации ($УВЗ_{gj}$)	автоматизируемая часть операции ($УВЗ^{a}_{gj}$)	автоматизированная часть объема проектных работ, выполняемых с применением средства автоматизации ($УАПС_{j}^{\phi} = \Sigma УВЗ_{gj} \; УВЗ^{a}_{gj}$)

Например, для средства автоматизации "Расчет устойчивости откосов (РУЗО-ОС)" определение места в структуре проектных работ проводится следующим образом.

Тип объектов, при проектировании которых используется средство автоматизации - "Водозаборные сооружения из поверхностных источников с насосной станцией 1-го подъема", на стадии проектирования "проект" и "рабочая документация".

Место средства автоматизации в структуре проекта:

раздел проекта "Технологическая и технико-экономическая часть";

подраздел проекта "Разработка схемы водозабора и промежуточных материалов проекта";

составная часть подраздела "Компоновка и конструирование гидротехнических сооружений";

автоматизируемые операции процесса "Инженерно-технические расчеты".

Проектно-сметная документация, выпускаемая с применением средства автоматизации - "Схема земляной насыпной плотины".

Расчетная единица измерения по проектному решению - "1 вариант расчета схемы земляной насыпной плотины".

Пример описания структуры и состава проектных работ для объектов водоснабжения и канализации и определения места средства автоматизации в структуре проекта объекта "Водозаборные сооружения из поверхностных источников с насосной станцией 1-го подъема" в Союзводоканалпроекте

Предпроектное обследование института проводилось на основании метода декомпозиции проектного процесса по стоимости экспертной комиссией в составе главных инженеров проекта, группы труда и заработной платы планового отдела и технологов автоматизированного проектирования отдела АПР.

Декомпозиция проектного процесса по стоимости выполнялась на основании сборников цен на проектные и изыскательские работы (раздел 27, части II и III).

Объем, состав и структура проектных работ и место средств автоматизации в структуре проектных работ определялись для объектов водоснабжения и канализации, проектирование которых осуществляется в институте. Было установлено 17 категорий сложности проектирования объектов для стадий "Проект" и "Рабочая документация" в соответствии со сборником цен (раздел 27, части II и III, табл.27-1 - 27-12).

Перечень типов проектируемых объектов с указанием шифра категорий сложности проектирования приведен в табл. П.1.

Для объектов водоснабжения и канализации в соответствии со СНиП и характером выполняемой работы определены следующие части (разделы) проектов:

1. Технологическая и технико-экономическая часть (в том числе выбор площадки, технологическая и технико-экономическая части, внутренний водопровод и канализация, монтажная часть).
2. Архитектурно-строительная часть.
3. Механическая часть.
4. Отопление и вентиляция, теплоснабжение (техническая часть).
5. Электротехническая часть, автоматизация и телемеханизация, связь, сигнализация.
6. Генеральный план, вертикальная планировка, дороги.
7. Организация строительства.
8. Сметные расчеты.

Главными инженерами проектов на основании данных планового отдела и "паспортов объектов" были определены удельные веса стоимости разработки разделов проектов по категориям сложности проектирования типов объектов на стадии разработки "Проект" и "Рабочая документация" (табл.П.2).

Таблица П.1

Категории сложности проектирования объектов водоснабжения и канализации

Проект (объект)	Стадия проектирования			
	проект		рабочая документация	
	шифр	обоснование *	шифр	обоснование
1. Водозаборные сооружения из поверхностных источников с насосной станцией 1-го подъема	1П	27-1 § 1-5	1Д	27-1 сб.ч.Ш
2. Водозаборы из подземных источников (ключей) с водоподъемными устройствами	2П	27-2 § 7,8	2Д	27-2 § 2
3. Водозаборы из подземных источников (скважин, шахтных колодцев) с водоподъемными устройствами	3П	27-2 § 1-6	3Д	27-2 § 1
4. Водовод в 2 линии с сооружениями на нем	4П	27-3 § 1-4	4Д	27-3 § 1
5. Комплекс водопроводных очистных сооружений	5П	27-4 § 1-18	5Д	27-4 § 1,2
6. Вентиляторные градирни с насосными станциями	6П	27-4 § 19-21 доп. 1983 г.	6Д	27-4 § 2
7. Насосные станции 2-го подъема или подкачки	7П	27-5 § 1-4	7Д	27-5 § 1
8. Коммуникации и сооружения по водоснабжению городов, поселков и сельских населенных мест	8П	27-6 § 1-5	8Д	27-6
9. Коллекторы и сооружения на них	9П	27-7 § 1-4	9Д	27-7 § 1
10. Станции перекачки сточных вод	10П	27-8 § 1-5	10Д	27-8 ч.Ш § 1

Указывается номер таблицы сборника цен на проектные и изыскательские работы.

Окончание табл.П.1

Проект (объект)	Стадия проектирования			
	проект		рабочая документация	
	шифр	обоснование	шифр	обоснование
11. Комплекс сооружений для очистки сточных вод на септиках и полях подземной фильтрации	11П	27-9 §1,5	11Д	27-9 §1
12. Комплекс для очистки сточных вод на сооружениях механического обезвреживания осадка	12П	27-9 §38-40	12Д	27-9 §6,7
13. Комплекс сооружений для очистки сточных вод на двухъярусных отстойниках	13П	27-9 §2,6	13Д	27-9 §1
14. Комплекс для очистки сточных вод на первичных отстойниках и метантенках	14П	27-9 §3,4	14Д	27-9 §1
15. Комплекс сооружений для очистки сточных вод на сооружениях для естественной биологической очистки бытовых сточных вод на первичных отстойниках и метантенках	15П	27-9 §7 8	15Д	27-9 §1
16. Комплекс для очистки сточных вод на сооружениях для искусственной биологической очистки бытовых сточных вод на капельных биофильтрах	16П	27-9 §9,10	16Д	27-9 §1
17. Комплекс сооружений для очистки сточных вод на высоконагружаемых биофильтрах (аэрофильтрах) и на аэротенках	17П	27-9 §11-15	17Д	27-9 §1
18. Комплекс для очистки сточных вод на сооружениях для искусственной совместной биологической очистки производственных и бытовых сточных вод на высоконагреваемых биофильтрах (аэрофильтрах)	18П	27-9 §16,17	18Д	27-9 §2

В разделе проекта были определены основные виды проектных работ, каждый вид проектных работ был разбит в свою очередь на операции проектного процесса (проектирование, инженерно-технические расчеты, вычерчивание, сопутствующие работы). Для каждого вида проектных работ был определен удельный вес стоимости разработки в подразделе проекта и распределен удельный вес по операциям процесса.

В табл. П.3 и П.4 приведен пример декомпозиции подраздела "Технологическая и технико-экономическая часть" для объекта "Водозаборные сооружения из поверхностных источников с насосной станцией 1-го подъема".

В настоящее время при проектировании данного подраздела применяется одно программное средство РУЗО-ОС, автоматизирующее расчет схемы земляной насыпной плотины.

Место средств автоматизации в структуре проектных работ и уровень его автоматизации для объектов 10Д и 10П категории сложности проектирования приведен в табл. П.5.

Пример расчета стоимости проектных работ, выполненных с применением средства автоматизации РУЗО-ОС за 1-е полугодие 1986 г., дан в табл. П.6.

Таблица П.2

Удельные веса стоимости разработки разделов проектов по категориям сложности проектирования

Шифр категории сложности проектирования объекта	Удельные веса стоимости разработки разделов проекта									
	Технологич. и технико-экономич.	Архитектурно-строит.	Механический	Электротехнический	Отопление и вентиляция	Генплан и вертикальная планировка	Организация строительства	Сметы	Монтажная часть	Защита от коррозии
1П	0,51	0,09	0,02	0,17	0,04	0,04	0,06	0,07	–	–
1Д	0,19	0,35	0,06	0,21	0,06	0,04	0,04	0,05	–	–
2П	0,67	0,08	0,03	0.08	–	0,04	0,03	0,07	–	–
2Д	0,34	0,22	0,05	0,23	0,05	0,05	0,01	0,05	–	–
3П	0,45	0,08	0,03	0,25	0,04	0,05	0,03	0,07	–	–
3Д	0,34	0,22	0,04	0,22	0,05	0,05	0,01	0,05	0,02	–
4П	0,68	0,16	–	–	–	–	0,08	0,08	–	–
4Д	0,68	0,25	–	–	–	–	0,02	0,05	–	–
5П	0,37	0,12	0,03	0,23	0,09	0,04	0,02	0,07	0,03	–
5Д	0,17	0,28	0,07	0,25	0,08	0,04	0,02	0,05	0,04	–
6П	0,44	0,20	0,03	0,16	0,06	–	0,04	0,07	–	–
6Д	0,23	0,28	0,11	0,25	0,08	–	–	0,05	–	–
7П	0,34	0,16	0,03	0,26	0,05	0,05	0,02	0,07	0,02	–
7Д	0,22	0,24	0,07	0,25	0,08	0,04	0,02	0,05	0.03	–
8П	0,37	0,07	0,02	0,15	0,04	0,21	0,06	0,07	0,01	–
8Д	0,51	0,1	0,03	0,15	0,04	0,05	0,01	0,05	0,03	0,03
9П	0,63	0,21	–	–	–	–	0,08	0,08	–	–
9Д	0,63	0,29	–	–	–	–	0,02	0,06	–	–
10П	0,35	0,13	0,03	0,27	0,06	0,04	0,05	0,07	–	–
10Д	0,20	0,31	0,07	0,23	0,08	0,04	0,02	0,05	–	–
11П	0,55	0,16	0,03	0,07	–	0,07	0,05	0.07	–	–
11Д	0,3	0,3	0,07	0,22	–	0,04	0,02	0,05	–	–

Окончание табл.П.2

Шифр категории сложности проектирования объекта	Удельные веса стоимости разработки разделов проекта									
	Технологич. и технико-экономич.	Архитектурно-строит.	Механический	Электротехнический	Отопление и вентиляция	Генплан и вертикальная планировка	Организация строительства	Сметы	Монтажная часть	Защита от коррозии
12П	0,05	0,18	0,09	0,21	0,34	0,04	0,02	0,07	–	–
12Д	0,05	0,18	0,09	0,19	0,39	0,04	0,01	0,05	–	–
13П	0,43	0,12	0,03	0,16	0,09	0,04	0,06	0,07	–	–
13Д	0,24	0,28	0,07	0,22	0,08	0,04	0,02	0,05	–	–
14П	0,37	0,12	0,03	0,17	0,11	0,07	0,06	0,07	–	–
14Д	0,24	0,28	0,07	0,22	0,08	0,04	0,02	0,05	–	–
15П	0,40	0,12	0,03	0,17	0,11	0,04	0,06	0,07	–	–
15Д	0,24	0,28	0,07	0,22	0,08	0,04	0,02	0,05	–	–
16П	0,42	0,12	0,03	0,17	0,09	0,04	0,06	0,07	–	–
16Д	0,24	0,28	0,07	0,22	0,08	0,04	0,02	0,05	–	–
17П	0,39	0,12	0,03	0,18	0,09	0,07	0,05	0,07	–	–
17Д	0,24	0,28	0,07	0,22	0,08	0,04	0,02	0,05	–	–
18П	0,40	0,13	0,04	0,18	0,09	0,07	0,02	0,07	–	–
18Д	0,25	0,25	0,08	0,23	0,08	0,04	0,02	0,05	–	–

Таблица П.3

Распределение удельных весов в стоимости разработки видов проектных работ и операций проектного процесса в разделе проекта

Тип объекта: "Водозаборные сооружения из поверхностных источников с насосной станцией 1-го подъема".
Стадия разработки: "Рабочая документация. Категория сложности проектирования - 10Д".
Обоснование: "Сборник цен на проектные работы. Часть III, таблица 27-1".

Код раздела проекта	Наименование и удельный вес стоимости разработки разделов проекта в проекте объекта	Код операции проектного процесса	Операция проектного процесса	Удельный вес проектных работ в стоимости разработки раздела проекта					Количество листов, приведенных к Ф24
				всего	в том числе по операциям процесса				
					разработка	инженерно-технические расчеты	вычерчивание	сопутствующие работы	
1.	Технологическая и технико-экономическая часть в том числе: технологическая, гидротехническая, монтажная части 0,20	1.	Уточнение и дополнение исходных данных для проектирования	0,050	-	-	-	0,050	0,5
		2.	Уточнение и корректировка решений, принятых в проекте	0,010	0,030	0,030	0,030	0,010	2,0
		3.	Подготовка задания смежным отделам	0,030	0,020	-	-	0,010	2,0

Продолжение табл. П.3

Код раздела проекта	Наименование и удельный вес стоимости разработки разделов проекта в проекте объекта	Код операции проектного процесса	Операция проектного процесса	Удельный вес проектных работ в стоимости разработки раздела проекта					Количество листов, приведенных к Ф24
				всего	в том числе по операциям процесса				
					разработка	инженерно-технические расчеты	вычерчивание	сопутствующие работы	
		4.	Выполнение общеконструктивных чертежей водозабора	0,250	0,040	0,030	0,160	0,020	10,0÷15,0
		5.	Разработка и конструирование узлов и деталей сооружений водозабора	0,200	0,040	0,020	0,130	0,010	12,0÷20,0
		6.	Привязка типовых проектов сооружений водозабора	0,100	0,010	0,020	0,060	0,010	5,0÷20,0
		7.	Подсчет объемов работ и подготовка задания для составления смет	0,150	0,010	0,080	0,040	0,020	5,0÷7,0
		8.	Составление спецификаций оборудования	0,030	0,010	0,015	-	0,005	1,0

Окончание табл. П.3

Код раздела проекта	Наименование и удельный вес стоимости разработки разделов проекта в проекте объекта	Код операции проектного процесса	Операция проектного процесса	Удельный вес проектных работ в стоимости разработки раздела проекта					Количество листов, приведенных к Ф24
				всего	в том числе по операциям процесса				
					разработка	инженерно-технические расчеты	вычерчивание	сопутствующие работы	
		9.	Составление ведомостей материалов	0,050	0,010	0,035	-	0,005	1,5
		10.	Расчет показателей измерения стоимости СМР и расхода основных строительных материалов при применении в проекте достижений науки, техники и передового опыта	0,030	0,010	0,010	-	0,010	1,0
		11.	Размножение проектной документации и выпуск проекта	0,010	-	-	-	0,010	40,0÷70,0
			Итого по разделу проекта:	1,000	0,180	0,240	0,420	0,160	

Таблица П.4

Распределение удельных весов стоимости разработки видов проектных работ и операции проектного процесса в разделе проекта

Тип объекта: "Водозаборные сооружения из поверхностных источников с насосной станцией 1-го подъема".
Стадия разработки: "Проект". Категория сложности проектирования - 10П.
Обоснование: "Сборник цен на проектные работы. Часть III, таблица 27-1".

Код раздела проекта	Наименование и удельный вес стоимости разработки разделов проекта	Код вида проектных работ	Вид проектных работ	Удельный вес вида проектных работ в стоимости разработки раздела проекта					Количество листов, приведенных к Ф24
				всего	в том числе по операциям процесса				
					разработка	инженерно-технические расчеты	вычерчивание	сопутствующие работы	
1.	Технологическая и технико-экономическая часть	1.	Сбор исходных данных и подготовка проекта задания на проектирование	0,050	-	-	-	0,050	2,0
	в том числе: выбор площадки, технико-экономическая, технологическая час-	2.	Выбор площадки водозабора, первичное эскизирование, сбор недостающей информации	0,100	0,050	0,020	0,020	0,010	2,0

Продолжение табл. П.4

Код раздела проекта	Наименование и удельный вес стоимости разработки разделов проекта	Код вида проектных работ	Вид проектных работ	Удельный вес вида проектных работ в стоимости разработки раздела проекта					Количество листов, приведенных к Ф24
				всего	в том числе по операциям процесса				
					разработка	инженерно-технические расчеты	вычерчивание	сопутствующие работы	
	ти, внутренний водопровод и канализация, зона санохраны, монтажная, гидротехническая части 0,35	3.	Разработка схемы водозабора и промежуточных материалов проекта в том числе:						
		3.1.	компоновка и конструирование гидротехнических сооружений	0,150	0,045	0,040	0,045	0,020	2,0
		3.2.	разработка технологической части, посадка водозаборных сооружений	0,100	0,050	0,025	0,015	0,010	2,0
		3.3.	разработка монтажной части, опрецеление габаритов сооружений	0,050	0,020	0,005	0,020	0,005	2,0

Продолжение табл. П.4

Код раздела проекта	Наименование и удельный вес стоимости разработки разделов проекта	Код вида проектных работ	Вид проектных работ	Удельный вес вида проектных работ в стоимости разработки раздела проекта					Количество листов, приведенных к Ф24
				всего	в том числе по операциям процесса				
					разработка	инженерно-технические расчеты	вычерчивание	сопутствующие работы	
		3.4.	подбор типовых и повторно-применяемых проектов	0,040	0,020	0,010	0,005	0,005	1,5
		3.5.	подготовка задания смежным отделам	0,050	0,030	-	-	0,020	2,0
		4.	Согласование и корректировка промежуточных материалов проекта. Выполнение окончательных материалов проекта	0,150	0,070	0,020	0,030	0,030	.6,0
		5.	Подсчет объемов работ, подготовка задания для разработки ПОС и ССР	0,050	-	0,025	0,020	0,005	2,0

Окончание табл. П.4

Код раздела проекта	Наименование и удельный вес стоимости разработки разделов проекта	Код вида проектных работ	Вид проектных работ	Удельный вес вида проектных работ в стоимости разработки раздела проекта					Количество листов, приведенных к Ф24
				всего	в том числе по операциям процесса				
					разработка	инженерно-технические расчеты	вычерчивание	сопутствующие работы	
		6.	Составление пояснительной записки, расчет технико-экономических показателей	0,200	0,150	0,015	0,005	0,030	6,0
		7.	Составление заказных спецификаций и ведомостей оборудования	0,030	0,030	–	–	–	0,25
		8.	Составление паспорта проекта	0,020	0,020	–	–	–	0,25
		9.	Размножение материалов и выпуск проекта	0,010	–	–	–	0,010	14,0
			Итого по разделу проекта:	1,000	0,485	0,160	0,160	0,195	

Таблица П.5

Объем проектных работ, выполненных с применением средства автоматизации РУЗО-ОС за первое полугодие 1986 г.

№ объекта	Шифр объекта	Шифр категории сложности проектирования объекта	Стоимость разработки раздела проекта, руб.	Удельный вес проектных работ, выполняемых с применением средства автоматизации по разделу проекта	Количество вариантов схем земляной плотины		Стоимость* проектных работ, выполненных с применением средства автоматизации
					всего в объекте	в т.ч. выполненных с применением средства автоматизации	
1.	2028/2682	10Д	11195	0,015	4	4	167,9
2.	2355/2851	10П	23505	0,020	8	8	471,1
3.	2181/3343	10Д	5748	0,015	2	2	86,2
4.	1815/3499	10П	3670	0,020	2	2	73,4
5.	1705/2542	10Д	8391	0,015	3	3	125,9
Итого:			-	-	-	-	924,5

*Стоимость проектных работ, выполненных с применением средства автоматизации, например по объекту 1, равна $11195 \cdot 0{,}015 \cdot \frac{4}{4} = 167{,}9$.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения 1

2. Метод определения объемов проектных работ, выполняемых с применением средств автоматизации 2

3. Организация учета использования средств автоматизации проектирования в проектных организациях 5

4. Рекомендации по организации проведения предпроектного обследования проектной организации и описанию структуры и состава проектных работ, места средств автоматизации в структуре проектных работ 10

Приложение

Пример описания структуры и состава проектных работ для объектов водоснабжения и канализации и определения места средства автоматизации в структуре проекта объекта "Водозаборные сооружения из поверхностных источников с насосной станцией 1-го подъема" в Союзводоканалпроекте 21

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЪЕМОВ
ПРОЕКТНЫХ РАБОТ, ВЫПОЛНЯЕМЫХ
С ПРИМЕНЕНИЕМ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ

Редактор	Е.Я.Назарова
Художник	И.И.Шлянцина
Макет-оригинал	Л.В.Каплиной
Корректор	А.К.Блажкова

Л-75957. Подписано к печати 12.12.88 г. Формат 60x84/16.
Объем 1,5 уч.-изд.л. Зак.40. Тир.2000 экз. Цена 2руб.88 коп.

ЦНИИпроект
117393, ГСП-7, Москва, ул.Архитектора Власова, 51.

gost.e-ecolog.ru