ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ЕСТПП. МЕТОДЫ РАСЧЕТОВ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

РД 50-269—81

Москва
ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
1982

gost.e-ecolog.ru

РАЗРАБОТАНЫ Государственным комитетом СССР по стандартам

В. А. Швандар, И. А. Семаш, И. М. Аникин, Ю. Я. Венгеровский, Ю. Д. Амиров, И. М. Ланцман, В. А. Проскуряков, Г. Н. Мельников

ВНЕСЕНЫ Государственным комитетом СССР по стандартам

Член Госстандарта **В. Н. Шахурин**

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 28 сентября 1981 г. № 4406

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения 1
2. Расчет показателей экономической эффективности внедрения и функционирования ЕСТПП 4
Приложение 1 14
Приложение 2. Справочное 40
Приложение 3. Справочное 43

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ЕСТП Методы расчетов экономической эффективности
РД 50-269—81

Редактор *Т. А. Киселева*
Технический редактор *А. Г. Каширин*
Корректор *Е. А. Богачкова*

Сдано в наб. 10.03.82 Подп. к печ. 31.08.82. Т—18107. Формат 60×90 1/16. Бумага типографская № 2. Гарнитура литературная. Печать высокая. 3,0 усл. п. л. 3,39 уч.-изд. л. Тираж 40000 Зак. 83[illegible] Цена 20 коп. Изд. № 7205/4.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, Новопресненский пер., 3.
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256.

УДК 658.5.011.46:006.354

РУКОВОДЯЩИЙ НОРМАТИВНЫЙ ДОКУМЕНТ

РД 50-269—81

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ЕСТПП. Методы расчетов экономической эффективности

Взамен ГОСТ 14.005—75

Утверждены Постановлением Госстандарта от 28 сентября 1981 г. № 4406, срок введения установлен с 1 июля 1982 г.

Настоящие методические указания устанавливают методы расчета экономической эффективности внедрения и функционирования Единой системы технологической подготовки производства (ЕСТПП) изделий машиностроения, приборостроения и средств автоматизации на всех уровнях общественного производства (предприятия, объединения, отрасли народного хозяйства в целом).

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Расчеты экономической эффективности внедрения ЕСТПП осуществляются в целях:

внедрения ресурсосберегающей технологии;

определения оптимального уровня качества изделия на этапе освоения новой технологии;

сокращения длительности циклов ТПП и производства изделия;

оптимизации уровня автоматизации работ по ТПП на стадии проектирования изделия;

определения народнохозяйственной экономической эффективности внедрения ЕСТПП;

определения хозрасчетной экономической эффективности функционирования ЕСТПП;

определения эффективности затрат на внедрение ЕСТПП;

отражения показателей народнохозяйственного экономического эффекта в нормах, нормативах и показателях планов и отчетов предприятий, объединений, министерств, ведомств и народного хозяйства в целом.

© Издательство стандартов, 1982

1.2. Критериями достижения целей, перечисленных в п. 1.1 настоящего документа являются:

максимум годового народнохозяйственного экономического эффекта;

минимум потерь живого и овеществленного труда на производство изделия в расчете на год;

превышение коэффициента сравнительной эффективности затрат на внедрение ЕСТПП над нормативным или уменьшение срока окупаемости этих затрат по сравнению с нормативным.

1.3. Планируемые показатели хозяйственной деятельности предприятий (объединений) следует формировать с учетом отражения народнохозяйственного эффекта от внедрения ЕСТПП в нормах и нормативах (см. п. 1.1). В соответствии с этим при определении хозрасчетного эффекта функционирования ЕСТПП следует сравнивать фактические показатели хозяйственной деятельности с плановыми (нормативными).

1.4. Изменение затрат на ТПП и производство изделий следует определять непосредственно по конкретным элементам затрат живого и овеществленного труда, а именно: трудоемкости, материалоемкости (основные и вспомогательные материалы, топливо, энергия), фондоемкости.

Экономический эффект, получаемый в результате изменения элементов затрат труда, определяется как приростная величина по каждому конкретному элементу затрат труда.

Снижение элементов затрат — есть экономия, т. е. положительный экономический эффект, а их увеличение есть отрицательный экономический эффект.

1.5. Экономический эффект имеет натуральное и денежное выражение. Экономия по элементам затрат — есть экономия либо только живого, либо только овеществленного труда, и существует она в форме конкретного производственного или природного ресурса (металла, пластмасс, топлива, энергии). Денежному выражению этой экономии обязательно предшествует ее однозначное натуральное выражение.

1.6. Источники народнохозяйственных экономических эффектов от внедрения ЕСТПП разделяются на следующие группы:

обеспечивающие снижение затрат на ТПП;

обеспечивающие снижение затрат на производство изделия (изготовление, хранение, транспортирование изделия).

1.6.1. К источникам, обеспечивающим снижение затрат на ТПП, относятся:

использование союзных, отраслевых и заводских фондов типовых технологических процессов;

использование союзных, отраслевых и зональных баз комплектации и проката стандартных средств технологического оснащения;

специализация и кооперация проектирования и изготовления средств технологического оснащения;

использование государственных испытательных центров для испытания важнейших видов продукции производственного назначения;

применение типовых моделей организации и управления процессом ТПП;

автоматизация инженерно-технических работ на основе типовых решений.

1.6.2. К источникам, обеспечивающим снижение затрат на производство изделий, относятся:

обеспечение технологической рациональности конструкции и преемственности изделий;

использование прогрессивных технологических процессов (типовых процессов, групповых методов обработки и т. д.);

использование стандартных средств технологического оснащения, переналаживаемых средств производства, комплектуемых из стандартных элементов многократного применения;

повышение уровня автоматизации производственных процессов на основе широкого применения оборудования с ЧПУ;

внедрение переналаживаемых автоматических линий;

использование промышленных роботов с программным управлением;

применение автоматизированных средств транспортирования и хранения грузов;

внедрение системы автоматизированного проектирования изделий (САПР).

1.7. Системный фактор следует считать единственным источником хозрасчетных экономических эффектов функционирования СТПП, внедренной на основе ЕСТПП на уровне отраслей и предприятий, объединяющих в единый комплекс все виды работ, выполняемых при ТПП.

1.8. Народнохозяйственный экономический эффект систем ТПП изделия определяется как сумма эффектов по всем источникам их достижения при внедрении мероприятий технологической подготовки производства и изготовления конкретного изделия.

1.9. Экономическую эффективность внедрения отдельных мероприятий СТПП на предприятиях (объединениях) на начальных стадиях внедрения систем следует определять в соответствии с рекомендуемым приложением 1.

Примеры расчета экономического эффекта даны в справочном приложении 2.

1.10. В развитие настоящего документа могут быть разработаны соответствующие отраслевые стандарты и стандарты предприятий, отражающие специфику этих предприятий и отраслей.

2. РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЕСТПП

2.1. К показателям экономической эффективности внедрения и функционирования ЕСТПП относятся:

показатели народнохозяйственной экономической эффективности;

показатели хозрасчетной экономической эеффективности;

показатели экономической эффективности затрат на внедрение ЕСТПП.

2.2. Показатели народнохозяйственной экономической эффективности внедрения и функционирования ЕСТПП.

2.2.1. Годовой народнохозяйственный экономический эффект от снижения затрат на ТПП $Э_{тпп}$ в результате внедрения и функционирования ЕСТПП вычисляют по формуле

$$Э_{тпп}=Э_{ттп}+Э_{т.о}+Э_{и.ц}+Э_{о.у}, \quad (1)$$

где $Э_{ттп}$ — годовой экономический эффект от использования союзных, отраслевых и заводских фондов типовых технологических процессов, руб.;

$Э_{т.о}$ — годовой экономический эффект от использования союзных, отраслевых и зональных баз комплектации и проката стандартных средств технологического оснащения, специализации и кооперирования, проектирования и изготовления средств технологического оснащения, руб.;

$Э_{и.ц}$ — годовой экономический эффект от использования государственных испытательных центров для испытания важнейших видов продукции производственного назначения; руб.;

$Э_{о.у}$ — годовой экономический эффект от применения типовых моделей организации и управления процессом ТПП, руб.

2.2.1.1. Годовой экономический эффект от использования союзных, отраслевых и заводских фондов типовых технологических процессов $Э_{ттп}$ вычисляют по формуле

$$Э_{ттп}=\sum_{f=1}^{F}\sum_{l=1}^{L}\sum_{q_{пр}=1}^{Q_{пр}}\left[(З_р-З_д)\cdot\left(\frac{1}{T_{тп}}-E\right)\right]-B_{ттп}\cdot C_{ттп}\cdot\left(\frac{1}{T_{ттп}}+E\right), \quad (2)$$

где f — группы сложности изделия ($f=1, 2, ..., F$);

l — группы серийности изделия ($l=1, 2, ..., L$);

$q_{пр}$ — проектируемые единичные технологические процессы (ТП) на q-е изделие ($q_{пр}=1, 2, ..., Q_{пр}$);

$З_р$ — затраты на разработку единичного ТП по f-й группе сложности q-го изделия, руб.;

$З_д$ — дополнительные затраты на использование типовых технологических процессов (ТТП) для q-го изделия, руб.;

$E_н$ — нормативный коэффициент экономической эффективности $E_н = 0{,}15$;

$B_{ттп}$ — годовое количество типовых технологических процессов (ТТП), заменяющих единичные ТП на общее количество изделий, натур. ед.;

$C_{ттп}$ — средняя стоимость разработки ТТП, руб.;

$T_{тп}$, $T_{ттп}$ — срок действия ТП, ТТП, лет.

2.2.1.2. Годовой экономический эффект от использования союзных, отраслевых и зональных баз комплектации и проката стандартных средств технологического оснащения, специализация и кооперирования проектирования и изготовления средств технологического оснащения $Э_{т.о}$ вычисляют по формуле

$$Э_{т.о} = \sum_{z=1}^{z} \left\{ B_z \left[C_z \frac{T_{cz2}}{T_{cz1}} - (Ц_{спz} + З_{трz}) \right] \right\} - E_н P G_{ст}, \qquad (3)$$

где z — количество типов оснастки и инструмента, получаемых со специализированных производств или баз комплектации и проката ($z = 1, 2, ..., Z$);

B_z — общее количество оснастки и инструмента z-го типа, получаемого со специализированного производства или баз комплектации и проката, ед.;

C_z — заводская себестоимость единицы оснастки или инструмента z-го типа с учетом плановых накоплений, руб.;

T_{cz1}, T_{cz2} — соответственно стойкость оснастки собственного изготовления и оснастки, получаемой по кооперированным поставкам;

$Ц_{спz}$ — оптовая цена единицы оснастки или инструмента, получаемого со специализированного производства или баз комплектации и проката, руб.;

$З_{трz}$ — затраты на транспортировку, руб.:

P — количество разработанных и внедренных стандартов на оснастку и инструмент, шт.;

$G_{ст}$ — стоимость разработки одной стандартизованной конструкции, руб.

2.2.1.3. Годовой экономический эффект от использования государственных испытательных центров для испытания важнейших видов продукции производственно-технического назначения $Э_{и.ц}$ вычисляют по формуле

$$Э_{и.ц} = \sum_{q=1}^{Q} B_q \left[C_q \cdot \frac{T_{о.п}}{T_{о.ц} \cdot K_{з1}} - \left(Ц_{о\,ц} \frac{1}{K_{з2}} + З_{тр} \right) \right], \qquad (4)$$

где q — количество видов изделий, подлежащих испытанию, ($q = 1, 2, ..., Q$), натур. ед.;

B_q — общее количество изделий, подлежащих испытанию, натур. ед.;

C_q — заводская себестоимость испытания q-го изделия, руб.;

$T_{о.п}$, $T_{о.ц}$ — соответственно сроки службы испытательного оборудования на предприятии и государственном испытательном центре (ГИЦ), лет;

$K_{з1}$, $K_{з2}$ — соответственно коэффициенты загрузки испытательного оборудования на предприятии и в ГИЦ;

$Ц_{о.ц}$ — стоимость испытания в ГИЦ, руб.;

$З_{тр}$ — затраты на транспортировку, руб.

2.2.1.4. Годовой экономический эффект от применения типовых моделей организации и управления процессом ТПП $Э_{о.у}$ вычисляют по формуле

$$Э_{о.у} = B_{нтд} \cdot C_{нтд} - З_{т.м}, \quad (5)$$

где $B_{нтд}$ — количество нормативно-технической документации в рабочем проекте, используемой в процессе ТПП, шт.;

$C_{нтд}$ — стоимость разработки конкретного нормативно-технического документа, руб.;

$З_{т.м}$ — дополнительные затраты на использование типовых моделей организации и управления процессом ТПП, руб.

2.2.2. Годовой народнохозяйственный экономический эффект снижения затрат на производство изделий в результате внедрения и функционирования ЕСТПП $Э_{пр}$ вычисляют по формуле

$$Э_{пр} = Э_1 + Э_2 + Э_3 + Э_4, \quad (6)$$

где $Э_1$ — годовой народнохозяйственный экономический эффект снижения трудоемкости изделий в результате внедрения и функционирования ЕСТПП, руб.;

$Э_2$ — годовой народнохозяйственный экономический эффект снижения материалоемкости изделий в результате внедрения и функционирования ЕСТПП, руб.;

$Э_3$ — годовой народнохозяйственный экономический эффект снижения фондоемкости изделий в результате внедрения и функционирования ЕСТПП, руб.;

$Э_4$ — годовой народнохозяйственный экономический эффект снижения капиталоемкости изделий в результате внедрения и функционирования ЕСТПП, руб.

2.2.2.1. Годовой народнохозяйственный экономический эффект от снижения трудоемкости изделий в результате внедрения и функционирования ЕСТПП $Э_1$ вычисляют по формуле

$$Э_1 = \sum_{q=1}^{Q} \left\{ A_q \sum_{j=1}^{J} \sum_{i=1}^{I} \left[(U_{pij}(t_{ijq_1} - t_{ijq_2}) \right] \right\}, \quad (7)$$

где q — количество видов изготавливаемых изделий ($q = 1, 2, ..., Q$);

A_q — годовой выпуск q-го изделия, натур. ед.;

j — количество видов работ, выполняемых при изготовлении q-го изделия ($j = 1, 2, ..., J$), после внедрения ЕСТПП;

i — количество видов операций в работе j-го вида ($i=1, 2, ..., I$);

$Ц_{Dij}$ — тарифная ставка работника за выполнение i-й операции j-й работы, руб.;

t_{ijq} — трудоемкость i-й операции работы, производимой при изготовлении q-го изделия, ч.

2.2.2.2. Годовой народнохозяйственный экономический эффект снижения материалоемкости изделий в результате внедрения и функционирования ЕСТПП $Э_2$ вычисляют по формуле

$$Э_2 = \sum_{q=1}^{Q}\left\{A_q \sum_{n=1}^{N}[Ц_{мп}(M_{pnq_1} - M_{pnq_2})]\right\}, \quad (8)$$

где n — количество видов материалов (основных, вспомогательных, топлива, энергии и т. д.), используемых при изготовлении q-го изделия ($n=1, 2, ..., N$);

$Ц_{мп}$ — цена 1 кг (л, м и т. д.) материала n-го вида, руб.;

M_{pnq} — норма расхода материала n-го вида на изготовление q-го изделия (кг, л, м и т. д.).

2.2.2.3. Годовой народнохозяйственный экономический эффект снижения фондоемкости изделий в результате внедрения и функционирования ЕСТПП $Э_3$ вычисляют по формуле

$$Э_3 = \sum_{q=1}^{Q}\left\{A_q \sum_{x=1}^{X}\sum_{i=1}^{I}[Ц_{ox}(t_{x_i q_1} - t_{x_i q_2})]\right\}, \quad (9)$$

где x — количество видов оборудования, используемого при изготовлении q-го изделия ($x=1,2,..., X$);

i — количество видов операций, производимых на оборудовании x-го вида, при изготовлении q-го изделия ($i=1,2,..., I$);

$Ц_{ox}$ — цена машино-часа оборудования x-го вида, руб.;

$t_{x_i q}$ — норма времени на выполнение i-й операции на оборудовании x-го вида при изготовлении q-го изделия, ч.

2.2.2.4. Годовой народнохозяйственный экономический эффект снижения капиталоемкости изделий в результате внедрения и функционирования ЕСТПП $Э_4$ вычисляют по формуле

$$Э_4 = \sum_{q=1}^{Q}\left\{A_q [E_{н.п}(K_{q_1} - K_{q_2})]\right\}, \quad (10)$$

где K_q — удельная капиталоемкость q-го изделия;

$E_{н.п}$ — коэффициент платы за фонды $=0{,}06$.

2.2.2.5. Годовой народнохозяйственный экономический эффект от снижения затрат на производство изделий в результате внедрения и функционирования ЕСТПП $Э_{пр}$ вычисляют по каждому конкретному мероприятию с учетом связи величины эффекта с его непосредственным источником (см. п. 1.6.2 настоящего документа).

При этом индексы 1 и 2 в формулах (7), (8), (9), (10) соответствуют значениям исходных данных до и после реализации конкретного мероприятия (базовый и оцениваемый периоды).

2.2.2.6. За базу для сравнения в этом случае следует принимать нормы и нормативы, по которым работало предприятие (объединение) или отрасль до внедрения ЕСТПП. Эти нормативы сравниваются с нормативами оцениваемого периода, полученными в результате корректировки базовых нормативов на величину снижения трудоемкости, материалоемкости, фондоемкости в результате реализации каждого конкретного мероприятия в расчете на изделие.

2.2.2.7. Макеты матриц для расчета исходных данных и показателей годового народнохозяйственного экономического эффекта снижения затрат на производство изделий в результате внедрения и функционирования ЕСТПП приведены в справочном приложении 3.

2.3. Показатели хозрасчетной экономической эффективности внедрения и функционирования ЕСТПП.

2.3.1. Годовой хозрасчетный экономический эффект от ликвидации (уменьшения) потерь живого и прошлого труда на производство изделий в результате внедрения и функционирования ЕСТПП $Э_{хр}$ вычисляют по формуле

$$Э_{хр} = Э_1^{c\Sigma t} + Э_1^{c\Sigma M} + Э_{об}^{c} + Э_{цех}^{c} + Э_{оз}^{c}, \qquad (11)$$

где $Э_1^{c\Sigma t}$ — годовой хозрасчетный экономический эффект, полученный в результате ликвидации (уменьшения) всех потерь живого труда, допущенных в базовом периоде по всем i-м операциям на производство годового объема всех видов выпускаемых изделий, руб.;

$Э_1^{c\Sigma M}$ — годовой хозрасчетный экономический эффект, полученный в результате ликвидации (уменьшения) всех материальных потерь, допущенных в результате превышения фактических затрат в базовом периоде над фактическими затратами в оцениваемом периоде на производство годового объема всех видов выпускаемых изделий, руб.;

$Э_{об}^{c}$ — годовая экономия от снижения расходов на содержание и эксплуатацию оборудования в результате функционирования ЕСТПП, руб.;

$Э_{цех}^{c}$ — годовая экономия от снижения цеховых расходов в результате функционирования ЕСТПП, руб.;

$Э_{оз}^{c}$ — годовая экономия от снижения общезаводских расходов в результате функционирования ЕСТПП, руб.

2.3.1.1. Годовой хозрасчетный экономический эффект, полученный в результате ликвидации (уменьшения) всех потерь живого труда, допущенных в базовом периоде по всем i-м операциям на

производство годового объема всех видов выпускаемых изделий $Э_1^{c\Sigma t}$ вычисляют по формуле

$$Э_1^{c\Sigma t} = \left(\sum_{q=1}^{Q} \sum_{i=1}^{I} C_{qi_1}^t - \sum_{q=1}^{Q} \sum_{i=1}^{I} C_{qi_2}^t \right), \quad (12)$$

где $C_{qi_1}^t$, $C_{qi_2}^t$ — соответственно фактические затраты живого труда в базовом и оцениваемом периодах по i-й операции на производство q-го изделия, руб.:

$$C_{qi_1}^t = t_{qi_1} \cdot З_i \cdot K_д \cdot K_c;$$

$$C_{qi_2}^t = t_{qi_2} \cdot З_i \cdot K_д \cdot K_c,$$

где t_{qi_1}, t_{qi_2} — соответственно фактические затраты живого труда в базовом и оцениваемом периодах по i-й операции на производство q-го изделия в нормо-ч.;

$З_i$ — тарифная ставка за выполнение i-й операции с учетом разряда, руб.;

$K_д$, K_c — коэффициенты, учитывающие соответственно дополнительную заработную плату и отчисления на социальное страхование.

2.3.1.2. Элементы годового хозрасчетного экономического эффекта в натуральном выражении, полученные в результате ликвидации (уменьшения) потерь живого труда, допущенных в базовом периоде по i-й операции в процессе производства годового объема q-го изделия $Э_{qi_1}^t$ вычисляют по формуле

$$Э_{qi_1}^t = (t_{qi_1} - t_{qi_2}) \cdot A_{q_2}, \quad (13)$$

где A_{q_2} — фактический объем выпуска q-го изделия в оцениваемом периоде в натуральных единицах.

2.3.1.3. Годовой хозрасчетный экономический эффект, полученный в результате ликвидации (уменьшения) всех потерь живого труда, которые могли быть допущены в оцениваемом периоде по всем операциям в процессе производства годового объема всех видов выпускаемых изделий $Э_0^{c\Sigma t}$ вычисляют по формуле

$$Э_0^{c\Sigma t} = \left(\sum_{q=1}^{Q} \sum_{i=1}^{I} C_{qi_0}^t - \sum_{q=1}^{Q} \sum_{i=1}^{I} C_{qi_2}^t \right), \quad (14)$$

где $C_{qi_0}^t$ — затраты живого труда по норме на выполнение i-й операции при производстве q-го изделия в оцениваемом периоде, руб.;

$$C_{qi_0}^t = t_{qi_0} \cdot З_i \cdot K_д \cdot K_c,$$

где t_{qi_0} — затраты живого труда по норме на выполнение i-й операции при производстве q-го изделия в оцениваемом периоде в нормо-ч.

2.3.1.4. Элементы годового хозрасчетного экономического эффекта в натуральном выражении, полученные в результате ликвидации (уменьшения) потерь живого труда, допущенных вследствие превышения фактических затрат над нормой расхода живого труда на производство q-го изделия $\mathcal{Э}^t_{qt_0}$ вычисляют по формуле

$$\mathcal{Э}^t_{qt_0} = (t_{qt_0} - t_{qt_2}) \cdot A_{q_2}. \qquad (15)$$

2.3.1.5. Годовой хозрасчетный экономический эффект, полученный в результате ликвидации (уменьшения) всех материальных потерь, допущенных в результате превышения фактических затрат в базовом периоде над фактическими затратами в оцениваемом периоде на производство годового объема всех видов выпускаемых изделий $\mathcal{Э}_1^{c\Sigma M}$ вычисляют по формуле

$$\mathcal{Э}_1^{c\Sigma M} = \left(\sum_{q=1}^{Q} \sum_{n}^{N} C^M_{qn_1} - \sum_{q=1}^{Q} \sum_{n}^{N} C^M_{qn_2} \right), \qquad (16)$$

где $C^M_{qn_1}$, $C^M_{qn_2}$ — соответственно фактические затраты n-х материалов и т. д. в базовом и оцениваемом периодах на производство q-го изделия, руб.;

$C^M_{qn_1} = M_{qn_1} \cdot Ц_n$;

$C^M_{qn_2} = M_{qn_2} \cdot Ц_n$,

где $Ц_n$ — оптовая цена за единицу n-го материала и т. д. с учетом транспортно-заготовительных расходов, руб.;

M_{qn_1}, M_{qn_2} — соответственно фактические затраты в базовом и оцениваемом периодах n-х материалов и т. д. на производство q-го изделия, натур. ед.

2.3.1.6. Элементы годового хозрасчетного экономического эффекта в натуральном выражении, полученные в результате ликвидации (уменьшения) потерь n-х материалов по сравнению с фактическими затратами этих же материалов и т. д. в базовом периоде в процессе производства годового объема q-го изделия $\mathcal{Э}^M_{qn_1}$ вычисляют по формуле

$$\mathcal{Э}^M_{qn_1} = (M_{qn_1} - M_{qn_2}) \cdot A_{q_2}. \qquad (17)$$

2.3.1.7. Годовой хозрасчетный экономический эффект, полученный в результате ликвидации (уменьшения) всех материальных потерь, допущенных в результате превышения фактических затрат в оцениваемом периоде над нормой расхода полной совокупности материалов и т. д. на производство годового объема всех видов выпускаемых изделий, $\mathcal{Э}_0^{c\Sigma M}$ вычисляют по формуле

$$\mathcal{Э}_0^{c\Sigma M} = \left(\sum_{q=1}^{Q} \sum_{n=1}^{N} C^M_{qn_0} - \sum_{q=1}^{Q} \sum_{n=1}^{N} C^M_{qn_2} \right), \qquad (18)$$

где $C^{M}_{qn_0}$ — затраты n-х материалов и т. д. по норме на производство q-го изделия в оцениваемом периоде, руб.:

$$C^{M}_{qn_0} = M_{qn_0} \cdot Ц_n,$$

где M_{qn_0} — затраты n-х материалов и т. д. по норме на производство q-го изделия в оцениваемом периоде натур. ед.

2.3.1.8. Элементы годового хозрасчетного экономического эффекта в натуральном выражении, полученные в результате ликвидации (уменьшения) потерь n-х материалов по сравнению с нормой расхода этих же материалов и т. д. в процессе производства годового объема q-го изделия, $Э^{M}_{qn_0}$ вычисляют по формуле

$$Э^{M}_{qn_0} = (M_{qn_0} - M_{qn_2}) \cdot A_{q_2}. \qquad (19)$$

2.3.1.9. Годовую экономию от снижения расходов на содержание и эксплуатацию оборудования в результате функционирования ЕСТПП $Э_{об}$ вычисляют по формуле

$$Э^{c}_{об} = \sum_{q=1}^{Q} \sum_{\varphi=1}^{\Theta} (C^{об}_{q\varphi_1} - C^{об}_{q\varphi_2}) \cdot A_{q_2}, \qquad (20)$$

где $C^{об}_{q\varphi_1}$, $C^{об}_{q\varphi_2}$ — фактические φ-е расходы на содержание и эксплуатацию оборудования, осуществляемые в процессе производства q-го изделия, соответственно до и после внедрения ЕСТПП (определяются сначала в натур. ед. прямым счетом), руб.;

Θ — число видов расходов на содержание и эксплуатацию оборудования.

2.3.1.10. Годовую экономию от снижения цеховых расходов в результате функционирования ЕСТПП $Э^{c}_{цех}$ вычисляют по формуле

$$Э^{c}_{цех} = \sum_{\alpha=1}^{0} (C^{цех}_{\alpha_1} - C^{цех}_{\alpha_2}), \qquad (21)$$

где $C^{цех}_{\alpha_1}$, $C^{цех}_{\alpha_2}$ — годовые α-е цеховые расходы, соответственно до и после внедрения ЕСТПП (определяются сначала в натур. ед.), руб.;

0 — число статей цеховых расходов.

2.3.1.11. Годовую экономию от снижения общезаводских расходов в результате функционирования ЕСТПП $Э^{c}_{о.з}$ вычисляют по формуле

$$Э^{c}_{о.з} = \sum_{\beta=1}^{B} (C^{о.з}_{\beta_1} - C^{о.з}_{\beta_2}), \qquad (22)$$

где $C^{о.з}_{\beta_1}$, $C^{о.з}_{\beta_2}$ — годовые β-е общезаводские расходы до и после внедрения ЕСТПП (определяются сначала в натур. ед.), руб.;

B — число статей общезаводских расходов.

2.3.1.12. Годовую экономию по некоторым статьям цеховых и общезаводских расходов следует определять предварительно по соответствующим формулам. Например, экономию от сокращения расхода материалов, топлива и энергии на содержание и текущий ремонт зданий, сооружений и инвентаря общецехового назначения вычисляют по формулам (16)—(19), а экономию от сокращения расхода средств на заработную плату цехового аппарата управления и рабочих, обслуживающих цеха, а также ремонтных рабочих — по формулам (12)—(15). Экономия от сокращения этих расходов суммируется с экономией от сокращения всех других статей цеховых расходов по формуле (21).

2.4. Годовой экономический эффект от сокращения длительности циклов ТПП и производства изделия в результате внедрения и функционирования ЕСТПП вычисляют по формуле

$$Э_{ц}=(Э_{тпп}+Э_{пр}+Э_{хр})\cdot K_{ц}, \qquad (23)$$

где $K_{ц}$ — коэффициент сокращения длительности циклов ТПП и производства изделий, лет;

$$K_{ц}=(T_{ц.тпп_1}-T_{ц.тпп_2})+(T_{ц.пр_1}-T_{ц.пр_2});$$

$T_{ц.тпп}$ — длительность цикла ТПП, лет;

$T_{ц.пр}$ — длительность цикла производства изделий, лет.

2.5. Показатели экономической эффективности затрат на внедрение ЕСТПП.

2.5.1. Показателями экономической эффективности затрат на внедрение ЕСТПП являются:

коэффициент экономической эффективности затрат на внедрение ЕСТПП;

срок окупаемости затрат на внедрение ЕСТПП.

2.5.2. Коэффициент экономической эффективности затрат на внедрение ЕСТПП ($E_{ЕСТПП}$) вычисляют по формуле

$$E_{ЕСТПП}=\frac{(Э_{тпп}+Э_{пр}+Э_{хр})\cdot(1+K_{ц})}{K_{ЕСТПП}}\geqslant E_{н}, \qquad (24)$$

где $E_{ЕСТПП}$ — единовременные затраты на внедрение ЕСТПП.

Коэффициенты экономической эффективности затрат на внедрение ЕСТПП показывает, какая доля экономического эффекта от функционирования системы приходится на рубль этих единовременных затрат.

2.5.3. Срок окупаемости затрат на внедрение ЕСТПП $T_{естпп}$ вычисляют по формуле

$$T_{ЕСТПП}=\frac{K_{ЕСТПП}}{(Э_{тпп}+Э_{пр}+Э_{хр})(1+K_{ц})}\leqslant T_{ок}, \qquad (25)$$

где $T_{ок}$ — нормативный срок окупаемости капитальных вложений, лет.

2.5.4. В состав единовременных затрат на внедрение ЕСТПП включают расходы на: разработку комплекса СТП; разработку

нормативов ТПП, типовых схем и моделей организации и управления ТПП; разработку нормативов, справочников, бланков данных выполнения работ по ТПП; средств механизации и автоматизации инженерно-технических работ; приобретение, монтаж, отладку, транспортировку и хранение новых прогрессивных средств технологического оснащения, перепланировку оборудования, организацию складов; разработку комплекса ТТП; разработку технического задания, технического проекта, рабочего проекта по совершенствованию ТПП; разработку и внедрение классификаторов ТЭИ; разработку программ и алгоритмов для ЭВМ; разработку организационных положений и должностных инструкций.

2.4.5. Обязательным условием при определении экономической эффективности внедрения и функционирования ЕСТПП является сопоставимость всех показателей: во времени; по ценам и тарифным ставкам заработной платы, используемым для определения показателей; по элементам затрат.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Таблица 1

РАСЧЕТ ГОДОВОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА ОТ ПРИМЕНЕНИЯ ТИПОВЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ

№ п/п	Мероприятия, в результате проведения которых достигается экономический эффект при типизации технологических процессов	Составляющие годовой экономии от типизации технологических процессов и формулы для расчета величины экономии		
		на стадии технологической подготовки производства		
		Годовая экономия фонда зарплаты разработчиков технологии в результате уменьшения количества типовых и трудоемкости разработки рабочих процессов на базе типовых против разработки единичных технологических процессов и возможности использования специалистов низшей квалификации $\Delta Э^{зар}_{раз.\ тех}$	Годовая экономия фонда зарплаты проектировщиков технологической оснастки от уменьшения ее номенклатуры и трудоемкости проектирования $\Delta Э^{зар}_{пр.осн}$	Годовая экономия фонда зарплаты изготовителей технологической оснастки от уменьшения ее количества и трудоемкости изготовления $\Delta Э^{зар}_{изг.\ осн}$
1	2	3	4	5
1.	Разработка типовых технологических процессов и рабочих на базе типовых	$B_{ед} \cdot T^{ед}_{раз} \cdot Ц^{ед}_{р} - к_{тип} \cdot B_{тип} \cdot T^{тип}_{раз} \times$ $\times Ц^{тип}_{р} - B_{раб} \cdot T^{раб}_{раз} \cdot Ц^{раб}_{р}$	—	—
2.	Применение оптимальных режимов обработки	—	—	$l^{осн.} \cdot T^{изг.осн} \cdot Ц^{ин}_{р}$

Продолжение табл. 1

№ п/п	Мероприятия, в результате проведения которых достигается экономический эффект при типизации технологических процессов	Составляющие годовой экономии от типизации технологических процессов и формулы для расчета величины экономии		
		на стадии технологической подготовки производства		
		Годовая экономия затрат на материалы для изготовления технологической оснастки $\Delta Э^{мат}_{изг.\ осн}$	Годовая экономия суммы амортизационных отчислений от стоимости оборудования и затрат на эксплуатацию оборудования инструментальных цехов в результате уменьшения количества (условного высвобождения) этого оборудования $\Delta Э^{а,\ экс}_{об.\ ин}$	Годовая экономия суммы амортизационных отчислений от стоимости площадей и затрат на содержание площадей инструментальных цехов в результате уменьшения (условного высвобождения) этих площадей $\Delta Э^{а}_{п.,\ сод\ пл.\ ин}$
		6	7	8
1.	Разработка типовых технической оснастки сов и рабочих на базе типовых	—	—	—
2.	Применение оптимальных режимов обработки	$l^{осн} \cdot n \cdot (M_{н}^{осн} \cdot Ц_{м} - M_{отх}^{осн} \cdot Ц_{отх})$	$\left(\frac{a^{ин}}{100} \cdot Ц_{об}^{ин} + З_{об}^{ин}\right) \cdot l^{об.ин}$; $l^{об.ин} = \frac{T_{э.н.ч}^{ин} \cdot B_2}{\Phi_{д}^{ин} \cdot к_{з}^{ин} \cdot к_{в}^{ин}}$; $T_{э.н.ч}^{ин} = T_{осн}^{ин} - T_{осн_2}^{ин}$	$\left(\frac{a_{п}^{ин}}{100} \cdot Ц_{п}^{ин} + З_{п}^{ин}\right) \cdot l^{пл.ин}$; $l^{пл.ин} = l^{об.ин} \cdot П^{об.ин}$;

Продолжение табл. 1

№ п/п	Мероприятия, в результате проведения которых достигается экономический эффект при типизации технологических процессов	Составляющие годовой экономии от типизации технологических процессов и формулы для расчета величины экономии			
		на стадии изготовления изделий			
		Годовая экономия фонда зарплаты основных производственных рабочих от		Годовая экономия суммы амортизационных отчислений от стоимости оборудования и затрат на эксплуатацию оборудования в результате уменьшения количества (условного высвобождения) и номенклатуры оборудования основного производства	Годовая экономия суммы амортизационных отчислений от стоимости производственных площадей и затрат на содержание площадей в результате уменьшения (условного высвобождения) производственных площадей основного производства
		снижения трудоемкости изготовления изделий	использования рабочих низшей квалификации		
		$\Delta Э_{тр}^{зар}$	$\Delta Э_{квал}^{зар}$	$\Delta Э_{об}^{д,\ экс}$	$\Delta Э_{об}^{зд,экс}$
		9	10	11	12
1.	Разработка типовых технологических процессов и рабочих на базе типовых	—	—	—	—
2.	Применение оптимальных режимов обработки	$(T_{осн_1} - T_{осн_2}) \times \times Ц_р \cdot B_2$	—	$\left(\frac{a}{100} \cdot Ц_{об} + З_{об}\right) \cdot l^{об}$; $l^{об} = \frac{T_{э.н.ч} \cdot B_2}{Ф_д \cdot к_з \cdot к_в}$; $T_{э.н.ч} = T_{осн_1} - T_{осн_2}$	$\left(\frac{a_п}{100} \cdot Ц_п + З_п\right) \cdot l^{пл}$; $l^{пл} = l^{об} \cdot П^{об}$

Продолжение табл. 1

№ п/п	Мероприятия, в результате проведения которых достигается экономический эффект при типизации технологических процессов	Составляющие годовой экономии от типизации технологических процессов и формулы для расчета величины экономии		
		на стадии изготовления изделий		
		Годовая экономия затрат на материалы для изготовления изделий основного производства $\Delta Э^{мат}$	Годовая экономия затрат на инструменты в результате уменьшения их количества $\Delta Э^{ин}$	Годовая экономия затрат на незавершенное производство в результате уменьшения цикла изготовления изделий $\Delta Э^{нез}_{ц}$
		13	14	15
1.	Разработка типовых технологических процессов и рабочих на базе типовых	—	—	—
2.	Применение оптимальных режимов обработки	—	$B_2\left[\frac{T_{ри_2}\cdot(Ц_{ин_2}+И_1C_{пт1}-Ц_{ои})}{T_{и_1}(И_1+1)}-\frac{T_{ри_2}(Ц_{ин_2}+И_2C_{пт2}-Ц_{ои}}{T_{и_2}(И_2+1)}\right]$	$\frac{B_2[(C_1^{обр}+M_1)T_{ц_1}-(C_2^{обр}+M_2)T_{ц_2}]}{2Ф}$

Продолжение табл. 1

№ п/п	Мероприятия, в результате проведения которых достигается экономический эффект при типизации технологических процессов	Составляющие годовой экономии от типизации технологических процессов и формулы для расчета величины экономии на стадии изготовления изделий		Единовременные затраты, связанные с типизацией технологических процессов с учетом нормативного коэффициента экономической эффективности капиталовложений	Итого годовой экономический эффект от применения типовых технологических процессов
		Годовая экономия суммы накладных расходов, не зависящих от величины выпуска продукции (условно-постоянных расходов) в себестоимости изготовления изделий в результате увеличения выпуска продукции $\Delta Э^{н}_{вып}$	Годовая экономия затрат на брак выпускаемой продукции в результате уменьшения количества забракованной продукции $\Delta Э_{бр}$	$-E_{н} \cdot K_{тип}$	$Э_{тип}$
		16	17	18	19
1.	Разработка типовых технологических процессов и рабочих на базе типовых	—	—	$-E_{н} \cdot K^{раз.\ тех}_{тип}$	$Э^{раз.\ тех}_{тип}$
2.	Применение оптимальных режимов обработки	$H \cdot \frac{B_2 - B_1}{B_1}$	$C_{бр} \cdot (b_{бр_1} - b_{бр_2})$; $C_{бр} = C_{пр.\ бр} - (д \cdot Ц_{отх.\ бр} + У_{бр})$	$-E_{н} \cdot K^{реж}_{тип}$	$Э^{реж}_{тип}$

Продолжение табл. 1

№ п/п	Мероприятия, в результате проведения которых достигается экономический эффект при типизации технологических процессов	Составляющие годовой экономии от типизации технологических процессов и формулы для расчета величины экономии		
		на стадии технологической подготовки производства		
		Годовая экономия фонда зарплаты разработчиков технологии в результате уменьшения количества типовых и трудоемкости разработки рабочих процессов на базе типовых против разработки единичных технологических процессов и возможности использования специалистов низшей квалификации $\Delta Э^{зар}_{раз.\ тех}$	Годовая экономия фонда зарплаты проектировщиков технологической оснастки от уменьшения ее номенклатуры и трудоемкости проектирования $\Delta Э^{зар}_{пр.\ осн}$	Годовая экономия фонда зарплаты изготовителей технологической оснастки от уменьшения ее количества и трудоемкости изготовления $\Delta Э^{зар}_{изг\ осн}$
		3	4	5
3.	Применение прогрессивных исходных заготовок	—	$t^{типор.\ осн} \cdot T^{пр.осн} \cdot Ц_р^{пр.осн}$	$t^{осн} \cdot T^{изг.осн} \cdot Ц_р^{ин}$
4.	Повышение серийности производства	—	$t^{типор.осн} \cdot T^{пр.осн} \cdot Ц_р^{пр.осн}$	$t^{осн} \cdot T^{изг.осн} \cdot Ц_р^{ин}$
5.	Применение оптимальных маршрутов обработки	—	—	$t^{осн} \cdot T^{изг.осн} \cdot Ц_р^{ин}$;

Продолжение табл. 1

№ п/п	Мероприятия, в результате проведения которых достигается экономический эффект при типизации технологических процессов	Составляющие годовой экономии от типизации технологических процессов и формулы для расчета величины экономии		
		на стадии технологической подготовки производства		
		Годовая экономия затрат на материалы для изготовления технологической оснастки $\Delta Э^{\text{нат}}_{\text{изг. осн}}$	Годовая экономия суммы амортизационных отчислений от стоимости оборудования и затрат на эксплуатацию оборудования инструментальных цехов в результате уменьшения количества (условного высвобождения) этого оборудования $\Delta Э^{\text{а, экс}}_{\text{об. ин}}$	Годовая экономия суммы амортизационных отчислений от стоимости площадей и затрат на содержание площадей инструментальных цехов в результате уменьшения (условного высвобождения) этих площадей $\Delta Э^{\text{а}_{\text{п}}\text{, сол}}_{\text{пл. ин}}$
		6	7	8
3.	Применение прогрессивных исходных заготовок	$l^{\text{осн.}} \cdot n \cdot (M^{\text{осн}}_{\text{н}} \cdot Ц_{\text{м}} - M^{\text{осн}}_{\text{отх}} \cdot Ц_{\text{отх}})$	$\left(\frac{a^{\text{ин}}}{100} \cdot Ц^{\text{ин}}_{\text{об}} + З^{\text{ин}}_{\text{об}}\right) \cdot l^{\text{об.ин}}$; $l^{\text{об.ин}} = \frac{T^{\text{ин}}_{\text{э.н.ч}} \cdot B_2}{Ф^{\text{ин}}_{\text{д}} \cdot к^{\text{ин}}_{\text{з}} \cdot к^{\text{ин}}_{\text{в}}}$	$\left(\frac{a^{\text{ин}}_{\text{п}}}{100} \cdot Ц^{\text{ин}}_{\text{п}} + З^{\text{ин}}_{\text{п}}\right) \cdot l^{\text{пл.ин}}$; $l^{\text{пл.ин}} = l^{\text{об.ин}} \cdot П^{\text{об.ин}}$
4.	Повышение серийности производства	$l^{\text{осн}} \cdot n \cdot (M^{\text{осн}}_{\text{н}} \cdot Ц_{\text{м}} - M^{\text{оси}}_{\text{отх}} \cdot Ц_{\text{отх}})$	$\left(\frac{a^{\text{ин}}}{100} \cdot Ц^{\text{ин}}_{\text{об}} + З^{\text{ин}}_{\text{об}}\right) \cdot l^{\text{об.ин}}$; $l^{\text{об.ин}} = \frac{T^{\text{ин}}_{\text{э.н.ч}} \cdot B_2}{Ф^{\text{ин}}_{\text{д}} \cdot к^{\text{ин}}_{\text{з}} \cdot к^{\text{ин}}_{\text{в}}}$	$\left(\frac{a^{\text{ин}}_{\text{п}}}{100} \cdot Ц^{\text{ин}}_{\text{п}} + З^{\text{ин}}_{\text{п}}\right) \cdot l^{\text{пл.ин}}$; $l^{\text{пл.ин}} = l^{\text{об.ин}} \cdot П^{\text{об.ин}}$
5.	Применение оптимальных маршрутов обработки	$l^{\text{осн}} \cdot n \cdot (M^{\text{осн}}_{\text{н}} \cdot Ц_{\text{м}} - M^{\text{осн}}_{\text{отх}} \cdot Ц_{\text{отх}})$	$\left(\frac{a^{\text{ин}}}{100} \cdot Ц^{\text{ин}}_{\text{об}} + З^{\text{ин}}_{\text{об}}\right) \cdot l^{\text{об.ин}}$; $l^{\text{об.ин}} = \frac{T^{\text{ин}}_{\text{э.н.ч}} \cdot B_2}{Ф^{\text{ин}}_{\text{д}} \cdot к^{\text{ин}}_{\text{з}} \cdot к^{\text{ин}}_{\text{в}}}$	$\left(\frac{a^{\text{ин}}_{\text{п}}}{100} \cdot Ц^{\text{ин}}_{\text{п}} + З^{\text{ин}}_{\text{п}}\right) \cdot l^{\text{пл.ин}}$; $l^{\text{пл.ин}} = l^{\text{об.ин}} \cdot П^{\text{об.ин}}$

Продолжение табл. 1

№ п/п	Мероприятия, в результате проведения которых достигается экономический эффект при типизации технологических процессов	Составляющие годовой экономии от типизации технологических процессов и формулы для расчета величины экономии		
		на стадии изготовления изделий		
		Годовая экономия фонда зарплаты основных производственных рабочих от		Годовая экономия суммы амортизационных отчислений от стоимости оборудования и затрат на эксплуатацию оборудования в результате уменьшения количества (условного высвобождения) и номенклатуры оборудования основного производства
		снижения трудоемкости изготовления изделий $\Delta Э_{тр}^{зар}$	использования рабочих низшей квалификации $\Delta Э_{квал}^{зар}$	$\Delta Э_{об}^{а,\ экс}$
		9	10	11
3.	Применение прогрессивных исходных заготовок	$(T_{осн_1} - T_{осн_2}) \times Ц_р \cdot B_2$	—	$\left(\frac{а}{100} \cdot Ц_{об} + З_{об}\right) \cdot l^{об}$; $l^{об} = \frac{T_{э.н.ч} \cdot B_2}{Ф_д \cdot к_з \cdot к_в}$; $T_{э.н.ч} = T_{осн_1} - T_{осн_2}$
4.	Повышение серийности производства	$\left[\left(\frac{T_{п.з}}{м_1} + T_{осн_1} + T_{всп_1}\right) - \left(\frac{T_{п.з}}{м_2} + T_{осн_2} + T_{всп_2}\right)\right] \times Ц_р \cdot B_2$	$T_к^{н.ч} \cdot (Ц_{р_1} - Ц_{р_2}) \times B_2$; $T_к^{н.ч} = \frac{T_{п.з}}{м} + T_{осн} + T_{всп}$	$\left(\frac{а}{100} \cdot Ц_{об} + З_{об}\right) \cdot l^{об}$; $l^{об} = \frac{B_2}{Ф_д к_в} \cdot \left(\frac{T_{к_1}^{н.ч.}}{к_{з_1}} - \frac{T_{к_2}^{н.г}}{к_{з_2}}\right)$
5.	Применение оптимальных маршрутов обработки	—	—	$\left(\frac{а}{100} \cdot Ц_{об} + З_{об}\right) \cdot l^{об}$; $l^{об} = \frac{B_2 T_к^{н.г}}{Ф_д \cdot к_в} \times \left(\frac{1}{к_{з_1}} - \frac{1}{к_{з_2}}\right)$

Продолжение табл. 1

№ п/п	Мероприятия, в результате проведения которых достигается экономический эффект при типизации технологических процессов	Составляющие годовой экономии от типизации технологических процессов и формулы для расчета величины экономии			
		на стадии изготовления изделий			
		Годовая экономия суммы амортизационных отчислений от стоимости производственных площадей и затрат на содержание площадей в результате уменьшения (условного высвобождения) производственных площадей основного производства $\Delta Э^{а_п, экс}_{об}$	Годовая экономия затрат на материалы для изготовления изделий основного производства $\Delta Э^{мат}$	Годовая экономия затрат на инструменты в результате уменьшения их количества $\Delta Э^{ин}$	Годовая экономия затрат на незавершенное производство в результате уменьшения цикла изготовления изделий $\Delta Э^{нез}_{ц}$
3.	Применение прогрессивных исходных заготовок	12	13	14	15
		$\left(\frac{a}{100} \cdot Ц_п + З_п\right) \cdot l^{пл}$; $l^{пл} = l^{об} \cdot П^{об}$	$B_2[n_1(M_{н_1} \cdot Ц_{м_1} - M_{отх_1} \cdot Ц_{отх_1}) - n_2(M_{н_2} \cdot Ц_{м_2} - M_{отх_2} \cdot Ц_{отх_2})]$	—	$\frac{B_2[(C_1^{обр} + M_1)T_{ц_1} - (C_2^{обр} + M_2)T_{ц_2}]}{2Ф}$
4.	Повышение серийности производства	$\left(\frac{a}{100} \cdot Ц_п + З_п\right) \cdot l^{пл}$; $l^{пл} = l^{об} \cdot П^{об}$	$B_2[n_1(M_{н_1} \cdot Ц_{м_1} - M_{отх_1} \cdot Ц_{отх_1}) - n_2(M_{н_2} \cdot Ц_{м_2} - M_{отх_2} \cdot Ц_{отх_2})]$	—	$\frac{B_2[(C_1^{обр} + M_1)T_{ц_1} - (C_2^{обр} + M_2)T_{ц_2}]}{2Ф}$
5.	Применение оптимальных маршрутов обработки	$\left(\frac{a}{100} \cdot Ц_п + З_п\right) \cdot l^{пл}$; $l^{пл} = l^{об} \cdot П^{об}$	—	—	$\frac{B_2[(C_1^{обр} + M_1)T_{ц_1} - (C_2^{обр} + M_2)T_{ц_2}]}{2Ф}$

Продолжение табл. 1

№ п/п	Мероприятия, в результате проведения которых достигается экономический эффект при типизации технологических процессов	Составляющие годовой экономии от типизации технологических процессов и формулы для расчета величины экономии на стадии изготовления изделий: Годовая экономия суммы накладных расходов, не зависящих от величины выпуска продукции (условно-постоянных расходов) в себестоимости изготовления изделий в результате увеличения выпуска продукции $\Delta Э^{н}_{вып}$	Годовая экономия затрат на брак выпускаемой продукции в результате уменьшения количества забракованной продукции $\Delta Э_{бр}$	Единовременные затраты, связанные с типизацией технологических процессов с учетом нормативного коэффициента экономической эффективности капиталовложений $-E_{н} K_{тип}$	Итого годовой экономический эффект от применения типовых технологических процессов $Э_{тип}$
		16	17	18	19
3.	Применение прогрессивных исходных заготовок	$H \cdot \frac{B_2 - B_1}{B_1}$	—	$-E_{н} \cdot K^{заг}_{тип}$	$Э^{заг}_{тип}$
4.	Повышение серийности производства	$H \cdot \frac{B_2 - B_1}{B_1}$	$C_{бр} \cdot (b_{бр_1} - b_{бр_2})$; $C_{бр} = C_{пр.бр} - (д \cdot Ц_{отх.бр} + У_{бр})$	$-E_{н} \cdot K^{сер}_{тип}$	$Э^{сер}_{тип}$
5.	Применение оптимальных маршрутов обработки	$H \cdot \frac{B_2 - B_1}{B_1}$	—	$-E_{н} \cdot K^{мар}_{тип}$	$Э^{мар}_{тип}$

Продолжение табл. 1

№ п/п	Мероприятия, в результате проведения которых достигается экономический эффект при типизации технологических процессов	Составляющие годовой экономии от типизации технологических процессов и формулы для расчета величины экономии		
		на стадии технологической подготовки производства		
		Годовая экономия фонда зарплаты разработчиков технологии в результате уменьшения количества типовых и трудоемкости разработки рабочих процессов на базе типовых против разработки единичных технологических процессов и возможности использования специалистов низшей квалификации $\Delta Э^{зар}_{раз.\ тех}$	Годовая экономия фонда зарплаты проектировщиков технологической оснастки от уменьшения ее номенклатуры и трудоемкости проектирования $\Delta Э^{зар}_{пр.\ осн}$	Годовая экономия фонда зарплаты изготовителей технологической оснастки от уменьшения ее количества и трудоемкости изготовления $\Delta Э^{зар}_{изг.\ осн}$
		3	4	5
6.	Применение специализированных производственных участков и рабочих мест	—	$l^{типор.осн} \cdot T^{пр.осн} \times \times Ц_р^{пр.осн}$	$l^{осн} \cdot T^{изг.осн} \cdot Ц_р^{ин}$
7.	Применение стандартной переналаживаемой технологической оснастки	—	$Б^{типор.}_{осн_2} \cdot (T^{пр.осн_1} \times \times Ц_р^{пр.осн} - T^{пр.осн_2} \times \times Ц_р^{пр.осн_2})$	$Б_{осн_2}(T^{изг.осн} \cdot Ц^{ин}_{р_1} - - T^{изг.осн_2} \cdot Ц^{ин}_{р_2})$
	Итого	$\Delta Э^{зар.}_{раз.тех}$	$\Sigma_\Delta Э^{зар}_{пр.осн}$	$\Sigma_\Delta Э^{зар}_{изг.осн}$

Продолжение табл. 1

№ п/п	Мероприятия, в результате проведения которых достигается экономический эффект при типизации технологических процессов	Составляющие годовой экономии от типизации технологических процессов и формулы для расчета величины экономии		
		на стадии технологической подготовки производства		
		Годовая экономия затрат на материалы для изготовления технологической оснастки $\Delta Э^{мат}_{изг.\,осн}$	Годовая экономия суммы амортизационных отчислений от стоимости оборудования и затрат на эксплуатацию оборудования инструментальных цехов в результате уменьшения количества (условного высвобождения) этого оборудования $\Delta Э^{а,\,экс}_{об.\,ин}$	Годовая экономия суммы амортизационных отчислений от стоимости площадей и затрат на содержание площадей инструментальных цехов в результате уменьшения (условного высвобождения) этих площадей $\Delta Э^{а_п,сод}_{пл.\,ин}$
		6	7	8
6.	Применение специализированных производственных участков и рабочих мест	$l^{осн} \cdot n \cdot (M^{осн}_{н} \cdot Ц_{м} - M^{осн}_{отх} \cdot Ц_{отх})$	$\left(\frac{a^{ин}}{100} \cdot Ц^{ин}_{об} + З^{ин}_{об}\right) \cdot l^{об.ин}$; $l^{об.ин} = \frac{T^{ин}_{э.н.ч} \cdot B_2}{Ф^{ин}_{д} \cdot к^{ин}_{з} \cdot к^{ин}_{в}}$	$\left(\frac{a^{ин}_{п}}{100} \cdot Ц^{ин}_{п} + З^{ин}_{п}\right) \cdot l^{пл.ин}$; $l^{пл.ин} = l^{об.ин} \cdot П^{об.ин}$
7.	Применение стандартной переналаживаемой технологической оснастки	$Б_{осн_2}[n_1(M^{осн}_{н_1} \cdot Ц_{м_1} - M^{осн}_{отх_1} \cdot Ц_{отх_1}) - n_2(M^{осн}_{н_2} \cdot Ц_{м_2} - M^{осн}_{отх_2} \times Ц_{отх_2})]$	$\left(\frac{a^{ин}}{100} \cdot Ц^{ин}_{об} + З^{ин}_{об}\right) \cdot l^{об.ин}$; $l^{об.ин} = \frac{T^{ин}_{э.н.ч.} \cdot B_2}{Ф^{ин}_{д} \cdot к^{ин}_{з} \cdot к^{ин}_{в}}$	$\left(\frac{a^{ин}_{п}}{100} \cdot Ц^{ин}_{п} + З^{ин}_{п}\right) \cdot l^{пл.ин}$; $l^{пл.ин} = l^{об.ин} \cdot П^{об.ин}$
	Итого	$\Sigma \Delta Э^{мат}_{изг.осн}$	$\Sigma \Delta Э^{а,\,экс}_{об.\,ин}$	$\Sigma \Delta Э^{а_п,сод}_{пл.ин}$

Продолжение табл. 1

№ п/п	Мероприятия, в результате проведения которых достигается экономический эффект при типизации технологических процессов	Составляющие годовой экономии от типизации технологических процессов и формулы для расчета величины экономии на стадии изготовления изделий		
		Годовая экономия фонда зарплаты основных производственных рабочих от		Годовая экономия суммы амортизационных отчислений от стоимости оборудования и затрат на эксплуатацию оборудования в результате уменьшения количества (условного высвобождения) и номенклатуры оборудования основного производства
		снижения трудоемкости изготовления изделий	использования рабочих низшей квалификации	
		$\Delta Э_{тр}^{зар}$	$\Delta Э_{квал}^{зар}$	$\Delta Э_{об}^{а,\ экс}$
		9	10	11
6.	Применение специализированных производственных участков и рабочих мест	$[(\frac{T_{п.з_1}}{м1}+T_{осн_1}+T_{всп_1})-(\frac{T_{п.з_2}}{м2}+T_{осн_2}+T_{всп_2})]\times Ц_р\cdot B_2$	$T_к^{н.ч}\cdot(Ц_{р_1}-Ц_{р_2})\times B_2$ $T_к^{н.ч}=\frac{T_{п.з}}{м}+T_{осн}+T_{всп}$	$\left(\frac{a}{100}\cdot Ц_{об}+З_{об}\right)\cdot l^{об}$; $l^{об}=\frac{B_2}{Ф_д}\cdot\left(\frac{T_{к_1}^{н.ч}}{к_{з_1}}-\frac{T_{к_2}^{н.ч}}{к_{з_2}}\right)$
7.	Применение стандартной переналаживаемой технологической оснастки	$[\frac{T_{п.з_1}-T_{п.з_2}}{м2}+(T_{всп_1}-T_{всп_2})]\times Ц_р\cdot B_2$	—	—
	Итого	$\Sigma\Delta Э_{тр}^{зар}$	$\Sigma\Delta Э_{квал}^{зар}$	$\Sigma\Delta Э_{об}^{а,\ экс}$

Продолжение табл. 1

№ п/п	Мероприятия, в результате проведения которых достигается экономический эффект при типизации технологических процессов	Составляющие годовой экономии от типизации технологических процессов и формулы для расчета величины экономии на стадии изготовления изделий			
		Годовая экономия суммы амортизационных отчислений от стоимости производственных площадей и затрат на содержание площадей в результате уменьшения (условного высвобождения) производственных площадей основного производства $\Delta Э_{об}^{а_п,\ экс}$	Годовая экономия затрат на материалы для изготовления изделий основного производства $\Delta Э^{мат}$	Годовая экономия затрат на инструменты в результате уменьшения их количества $\Delta Э^{ин}$	Годовая экономия затрат на незавершенное производство в результате уменьшения цикла изготовления изделий $\Delta Э_{ц}^{нез}$
		12	13	14	15
6.	Применение специализированных производственных участков и рабочих мест	$\left(\frac{a}{100}\cdot Ц_п+З_п\right)\cdot l^{пл}$; $l^{пл}=l^{об}\cdot П^{об}$	—	—	$\frac{B_2[(C_1^{обр}+M_1)\cdot T_{ц_1}-(C_2^{обр}+M_2)\cdot T_{ц_2}]}{2Ф}$
7.	Применение стандартной переналаживаемой технологической оснастки	—	—	—	$\frac{B_2[(C_1^{обр}+M_1)\cdot T_{ц_1}-(C_2^{обр}+M_2)\cdot T_{ц_2}]}{2Ф}$
	Итого	$\Sigma_\Delta Э_{пл}^{а_п.,сод}$	$\Sigma_\Delta Э^{мат}$	$\Sigma_\Delta Э^{ин}$	$\Sigma_\Delta Э_{ц}^{нез}$

Продолжение табл. 1

№ п/п	Мероприятия, в результате проведения которых достигается экономический эффект при типизации технологических процессов	Составляющие годовой экономии от типизации технологических процессов и формулы для расчета величины экономии		Единовременные затраты, связанные с типизацией технологических процессов с учетом нормативного коэффициента экономической эффективности капиталовложений	Итого годовой экономический эффект от применения типовых технологических процессов
		на стадии изготовления изделий			
		Годовая экономия суммы накладных расходов, не зависящих от величины выпуска продукции (условно-постоянных расходов) в себестоимости изготовления изделий в результате увеличения выпуска продукции $\Delta Э^{н}_{вып}$	Годовая экономия затрат на брак выпускаемой продукции в результате уменьшения количества забракованной продукции $\Delta Э_{бр}$	$-E_н K_{тип}$	$Э_{тип}$
		16	17	18	19
6.	Применение специализированных производственных участков и рабочих мест	$H \cdot \frac{B_2 - B_1}{B_1}$	$C_{бр}(b_{бр_1} - b_{бр_2})$; $C_{бр} = C_{пр.бр} - (\partial \times Ц_{обх.бр} + У_{бр})$	$-E_н \cdot K^{спец}_{тип}$	$Э^{спец}_{тип}$
7.	Применение стандартной переналаживаемой технологической оснастки	$H \cdot \frac{B_2 - B_1}{B_1}$	$C_{бр}(b_{бр_1} - b_{бр_2})$; $C_{бр} = C_{пр.бр} - (\partial \times Ц_{обх,бр} + У_{бр})$	$-E_н \cdot K^{ст.пер.осн}_{тип}$	$Э^{ст.пер.осн}_{тип}$
	Итого	$\Sigma_\Delta Э^{н}_{вып}$	$\Sigma_\Delta Э_{бр}$	$-\Sigma E_н K_{тип}$	$\Sigma Э_{тип}$

Таблица 2

РАСЧЕТ ГОДОВОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА ОТ ПРИМЕНЕНИЯ СТАНДАРТНОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ НА ПРЕДПРИЯТИИ

№ п/п	Виды стандартной технологической оснастки	Составляющие годовой экономии текущих затрат от применения стандартной технологической оснастки		
		на стадии технологической подготовки производства		
		Годовая экономия фонда зарплаты проектировщиков технологической оснастки от уменьшения трудоемкости ее проектирования $\Delta Э^{зар.}_{пр.\ осн.}$	Годовая экономия фонда зарплаты изготовителей технологической оснастки от уменьшения трудоемкости ее изготовления $\Delta Э^{зар.}_{изг.\ осн.}$	Годовая экономия затрат на материалы для изготовления технологической оснастки $\Delta Э^{мат.}_{изг.\ осн.}$
1	2	3	4	5
1.	Универсально-наладочная и специализированно-наладочная оснастка (УНО и СНО)	$Б^{типор.}_{осн_2} \cdot (T^{пр.осн_1} \times Ц^{пр.осн}_{р} - T^{пр.осн_2} \times Ц^{пр.осн_2}_{р})$ $T^{пр.осн_2}_{(уно\ и\ сно)} = T^{пр}_{нал} + \frac{T^{пр}_{баз.агр.}}{T_{ср.сл.баз.агр.}}$	$Б_{осн_2} \cdot (T^{изг.осн_1} \times Ц^{изг.осн_1}_{р} - T^{изг.осн_2} \times Ц^{изг.осн_2}_{р})$ $T^{изг.осн_2}_{(уно\ и\ сно)} = T^{изг.нал} + \frac{T^{изг}_{баз.агр.}}{T_{ср.сл.баз.агр.}}$	$Б_{осн_2} [n_1 \cdot (M^{осн}_{н_1} \times Ц_{м_1} - M^{осн}_{отх_1} \times Ц_{отх_1}) - n_2 \times (M^{осн}_{н_2} \cdot Ц_{м_2} - M^{осн}_{отх_2} \times Ц_{отх_2})]$ $M^{осн}_{н_2(уно\ и\ сно)} = M^{нал}_{н} + \frac{M^{баз.агр.}_{н}}{T_{ср.сл.баз.агр.}}$

Продолжение табл. 2

№ п/п	Виды стандартной технологической оснастки	Составляющие годовой экономии текущих затрат от применения стандартной технологической оснастки		
		на стадии технологической подготовки производства		
		Годовая экономия фонда зарплаты проектировщиков технологической оснастки от уменьшения трудоемкости ее проектирования $\Delta Э^{зар.}_{пр.\ осн.}$	Годовая экономия фонда зарплаты изготовителей технологической оснастки от уменьшения трудоемкости ее изготовления $\Delta Э^{зар.}_{изг.\ осн.}$	Годовая экономия затрат на материалы для изготовления технологической оснастки $\Delta Э^{мат.}_{изг.\ осн.}$
		3	4	5
2.	Универсально-сборная оснастка (УСО)	$T^{пр.осн_2}_{(усо)}$ — отсутствует	$T^{изг.осн_2}_{(усо)} = T^{сборки\ осн}$	$M^{осн}_{н_2(усо)}$ — на предприятии-потребителе материал не расходуется
3.	Сборно-разборная оснастка (СРО)	$T^{пр.осн_2}_{(сро)} = T^{пр.}_{нал} + T^{пр}_{спец.дет.осн}$	$T^{изг.осн}_{(сро)} = T^{изг}_{нал} + T^{изг}_{спец.дет.осн} + T^{сборки\ осн}$	$M^{осн}_{н_2(сро)} = M^{нал}_{н} + M^{спец.дет.нал}_{н}$
4.	Неразборная специальная оснастка, выполненная из стандартизованных элементов (НСО)	$T^{пр.осн}_{(нсо)}$	$T^{изг.осн}_{(нсо)}$	$M^{осн}_{н_2(нсо)}$

Продолжение табл. 2

Составляющие годовой экономии текущих затрат от применения стандартной технологической оснастки			
на стадии технологической подготовки производства		на стадии изготовления изделий	
Годовая экономия суммы амортизационных отчислений от стоимости оборудования и затрат на эксплуатацию оборудования инструментальных цехов, изготавливающих технологическую оснастку, в результате уменьшения количества (условного высвобождения) этого оборудования $\Delta Э^{a}_{\text{об. ин.}}$, экс.	Годовая экономия суммы амортизационных отчислений от стоимости площадей и затрат на содержание площадей инструментальных цехов в результате уменьшения (условного высвобождения) этих площадей $\Delta Э^{a_п\ \text{сод}}_{\text{пл.ин}}$	Годовая экономия фонда зарплаты основных производственных рабочих от снижения трудоемкости изготовления изделий в результате повышения уровня оснащенности производства $\Delta Э^{\text{зар.}}_{\text{тр.}}$	Годовая экономия суммы накладных расходов, не зависящих от величины выпуска продукции в себестоимости изготовления изделий в результате увеличения выпуска продукции $\Delta Э^{\text{н.}}_{\text{вып.}}$
6	7	8	9
$\left(\frac{a}{100}\cdot Ц_{\text{об}}+З^{\text{ин}}_{\text{об}}\right)\cdot l^{\text{об.ин}};$ $l^{\text{об.ин}}=$ $l_{\text{об.ин.}}=\frac{B_2(T^{\text{изг.осн}_1}-T^{\text{изг.осн}_2})}{Ф_д\cdot K_в\cdot K_з}$	$\left(\frac{a}{100}\cdot Ц_п+З^{\text{ин}}_{п}\right)\cdot l^{\text{пл.ин}};$ $l^{\text{пл.ин}}=l^{\text{об.ин}}\cdot П^{\text{об.ин}}$	$\left\lvert\frac{T_{\text{п.з}_1}-T_{\text{п.з}_2}}{м}+\right.$ $+(T_{\text{всп}_1}-T_{\text{всп}_2})\cdot B_2\cdot Ц_р$	$H\cdot\frac{B_2-B_1}{B_1}$

Продолжение табл. 2

Составляющие годовой экономии текущих затрат от применения стандартной технологической оснастки		Единовременные затраты, связанные со стандартизацией технологической оснастки с учетом нормативного коэффициента экономической эффективности капитальных вложений	Итого годовой экономический эффект от применения стандартной технологической оснастки
на стадии изготовления изделий			
Годовая экономия затрат на брак выпускаемой продукции в себестоимости изготовления изделий за счет улучшения качества изготовления изделий и уменьшения количества забракованной продукции $\Delta Э_{бр.}$	Годовая экономия затрат на оснащение стандартной оснасткой одного изделия за счет увеличения ее стойкости $\Delta Э^{заг.\ осн.}_{ед.\ изд.}$	$-E_н K_{ст.осн}$	$Э_{ст.осн}$
10	11	12	13
$C_{бр}(b_{бр_1}-b_{бр_2})$ $C_{бр}=C_{пр.бр}-(\partial\times$ $\times Ц_{отх.бр}\cdot У_{бр})$	$\left(\frac{C_{ос_1}\cdot Б^{н}_{осн_1}}{T_{ос_1}}-\right.$ $\left.-\frac{C_{ос_2}\cdot Б^{н}_{осн_2}}{T_{ос_2}}\right)\times B_2$	$-E_н\cdot K_{ст.осн}$	$Э_{ст.осн}$

Таблица 3

РАСЧЕТ ГОДОВОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА ПРИМЕНЕНИЯ АГРЕГАТНОГО И АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Составляющие годовой экономии текущих затрат от применения агрегатного и автоматизированного технологического оборудования и формулы для расчета величины экономии

На стадии технологической подготовки производства

Применение стандартной переналаживаемой технологической оснастки (проектирование и изготовление)

Годовая экономия фонда зарплаты проектировщиков технологической оснастки от уменьшения трудоемкости ее проектирования $\Delta Э^{зар.}_{пр.осн}$	Годовая экономия фонда зарплаты изготовителей технологической оснастки от уменьшения трудоемкости ее изготовления $\Delta Э^{зар.}_{изг.осн}$	Годовая экономия затрат на материалы для изготовления технологической оснастки $\Delta Э^{мат.}_{изг.осн}$	Годовая экономия суммы амортизационных отчислений от стоимости оборудования и затрат на эксплуатацию оборудования инструментальных цехов, изготавливающих технологическую оснастку, в результате уменьшения количества (условного высвобождения) этого оборудования $\Delta Э^{а, экс.}_{об.ин}$	Годовая экономия суммы амортизационных отчислений от стоимости площадей и затрат на содержание площадей инструментальных цехов в результате уменьшения (условного высвобождения) этих площадей $\Delta Э^{а_п, сод}_{пл.ин}$
1	2	3	4	5
$Б^{типор}_{осн_2} \times (T^{пр.осн_1} \times \times Ц^{пр.осн_1}_{р} - T^{пр.осн_2} \times \times Ц^{пр.осн_2})$	$Б_{осн_2}(T^{изг.осн} \times \times Ц^{изг.осн_1}_{р} - - T^{изг.осн_2} \times \times Ц^{изг.осн_2}_{р})$	$Б_{осн_2}[n_1(M_{н_1} \cdot Ц_{м_1} - - M_{отх_1} \cdot Ц_{отх_1}) - -n_2 (M_{н_2} \cdot Ц_{м_2} - M_{отх_2} \times \times Ц_{отх_2})$	$\left(\frac{a^{ин}}{100} \cdot Ц^{ин}_{об} + З^{ин}_{об}\right) \times \times l^{об.ин};$ $l^{об.ин} = = \frac{(T^{изг.осн_1} - T^{изг.осн_2}) \cdot Б_{осн_2}}{Ф_д \cdot к_з \cdot к_в}$	$\left(\frac{a^{ин}_{п}}{100} \cdot Ц^{ин}_{п} + З^{ин}_{п}\right) \times \times l^{пл.ин};$ $l^{пл.ин} = l^{об.ин} \cdot П^{об.ин}$

Продолжение табл. 3

Составляющие годовой экономии текущих затрат от применения агрегатного и автоматизированного технологического оборудования и формулы для расчета величины экономии

на стадии изготовления изделий

Автоматизация всех технологических операций, применение высокопроизводительного технологического оборудования, применение агрегатного оборудования, изготовленного из унифицированных элементов и узлов, применение заготовок с меньшими припусками на обработку, применение стандартной переналаживаемой технологической оснастки				Применение прогрессивного инструмента с увеличенным сроком службы
Годовая экономия фонда зарплаты основных производственных рабочих от снижения трудоемкости изготовления изделий $\Delta Э^{зар.}_{тр}$	Годовая экономия суммы амортизационных отчислений от стоимости оборудования и затрат на эксплуатацию оборудования в результате уменьшения количества (условного высвобождения) оборудования основного производства и его стоимости (агрегатное оборудование) $\Delta Э^{a,\ экс.}_{об.}$	Годовая экономия суммы амортизационных отчислений от стоимости производственных площадей и затрат на содержание площадей в результате уменьшения (условных высвобождений) производственных площадей основного производства $\Delta Э^{a_ц,сод}_{пл}$	Годовая экономия затрат на материалы для изготовления изделий основного производства $\Delta Э^{мат.}$	Годовая экономия затрат на инструмент в результате уменьшения его количества $\Delta Э^{ин}$
6	7	8	9	10
$(T_{к.шт_1} \cdot Ц_{р_1} - T_{к.шт_2} \cdot Ц_{р_2} \times B_2 \left[\frac{T_{п.з_1} - T_{п.з_2}}{M} + (T_{всп_1} - T_{всп_2})\right] \times F_2 \cdot Ц_р$	$\left(\frac{a_1}{100} \cdot Ц_{об_1} + З_{об_1}\right) \times l^{об_1} - \left(\frac{a_2}{100} \cdot Ц_{об_2} + З_{об_2}\right) \times l^{об_2}$	$\left(\frac{a_п}{100} \cdot Ц_п + З_п\right) \cdot (l^{пл_1} - l^{пл_2})$; $l^{пл_1} = l^{об_1} \cdot П_{об_1}$ $l^{пл_2} = l^{об_2} \cdot П_{об_2}$	$B_2 \cdot n \cdot [(M_{н_1} - M_{н_2}) \times Ц_м - (M_{отх_1} - M_{отх_2}) \times Ц_{отх}$	$B_2 \left[\frac{T_{ри_1} \cdot (Ц_{ин_1} + И_1 C_{пт1} - Ц_{ои_1})}{T_{и_1}(И_1+1)} - \frac{T_{ри_2}(Ц_{ин_2} + И_1 C_{пт2} - Ц_{ои_2})}{T_{и_2}(И_2+1)}\right.$

Продолжение табл. 3

Составляющие годовой экономии текущих затрат от применения агрегатного и автоматизированного технологического оборудования и формулы для расчета величины экономии			Единовременные затраты, связанные с применением агрегатного и автоматизированного технологического оборудования с учетом нормативного коэффициента экономической эффективности капиталовложений	Итого годовой экономический эффект от применения агрегатного и автоматизированного технологического оборудования
на стадии изготовления изделий				
Автоматизация транспортных и контрольных операций, снижение трудоемкости изготовления изделий	Годовая экономия суммы накладных расходов, не зависящих от величины выпуска продукции в себестоимости изготовления изделий в результате увеличения выпуска продукции	Обеспечение высокой точности, стабильности качества изготовления и ритмичности производства		
Годовая экономия затрат на незавершенное производство от уменьшения его количества в результате уменьшения цикла изготовления изделий $\Delta Э_{\text{нез. ц.}}$	$\Delta Э^{\text{н.}}_{\text{вып.}}$	Годовая экономия затрат на брак выпускаемой продукции в себестоимости изготовления изделий в результате уменьшения количества забракованной продукции $\Delta Э_{\text{бр.}}$	$E_{\text{н}} K_{\text{агр.авт}}$	$Э_{\text{агр.авт}}$
11	12	13	14	15
$\frac{B_2[(C_1^{\text{обр}}+M_1)T_{\text{ц}_1}-(C_2^{\text{обр}}+M_2)\cdot T_{\text{ц}_2}}{2\Phi}$	$H\cdot\frac{P_2-B_1}{B}$	$C_{\text{бр}}\cdot(b_{\text{бр}_1}-b_{\text{бр}_2})$; $C_{\text{бр}}=C_{\text{пр.бр}}-(\partial\times\times Ц_{\text{отх.бр}}+У_{\text{бр}})$	$-E_{\text{н}}\cdot K_{\text{агр.авт}}$	$Э_{\text{агр.авт}}$

Перечень буквенных обозначений и единиц измерения для проведения расчетов годового экономического эффекта от типизации технологических процессов, стандартизации технологической оснастки и применения агрегатного и автоматизированного технологического оборудования на предприятиях

Обозначение	Значение символа
a	Амортизация оборудования основного производства, %
$a^{ин}$	Амортизация оборудования инструментальных цехов, %
$a_п$	Амортизация зданий основного производства, %
$a_п^{ин}$	Амортизация зданий инструментальных цехов, %
$Б_{осн}$	Количество единиц технологической оснастки, изготавливаемой за год, которые заменяются стандартными конструкциями оснастки, шт.
$Б_{осн}^{типор}$	Количество типоразмеров технологической оснастки, разрабатываемое за год, которые заменяются стандартизованными конструкциями оснастки
B	Годовой выпуск деталей основного производства, шт.
$B_{ед}$	Количество единичных технологических процессов, разработанных в течение года
$B_{раб}$	Количество рабочих технологических процессов, разработанных в течение года
$B_{тип}$	Количество типовых технологических процессов, разработанных в течение года
$в_{бр}$	Количество бракованных деталей в год с неисправимым браком, шт.
$З_{об}$	Годовые затраты на эксплуатацию единицы технологического оборудования, зависящие от изменения его количества, руб.
$З_{об}^{ин}$	Годовые затраты на эксплуатацию единицы оборудования инструментального цеха, зависящие от изменения количества оборудования, руб.
$З_п$	Годовые затраты на содержание зданий основного производства, руб.
$З_п^{ин}$	Годовые затраты на содержание 1 м² производственных площадей инструментального цеха, руб.
$И_{заг}$	Количество переточек инструмента
$К_{тип}$	Единовременные затраты, связанные с типизацией технологических процессов при применении прогрессивных исходных заготовок, руб.
$К_{тип}^{мар}$	Единовременные затраты, связанные с типизацией технологических процессов, при применении оптимальных маршрутов обработки, руб.
$К_{тип}^{раз.тех}$	Единовременные затраты, связанные с типизацией технологических процессов при разработке технологических процессов, руб.
$К_{тип}^{реж}$	Единовременные затраты, связанные с типизацией технологических процессов, при применении оптимальных режимов обработки, руб.
$К_{тип}^{сер}$	Единовременные затраты, связанные с типизацией технологических процессов, при повышении серийного производства, руб.
$К_{тип}^{спец}$	Единовременные затраты, связанные с типизацией технологических процессов, при применении специализированных участков и рабочих мест, руб.

Обозначение	Значение символа
$K_{тип}^{ст.пер.осн.}$	Единовременные затраты, связанные с типизацией технологических процессов, при применении стандартной переналаживаемой технологической оснастки, руб.
$\kappa_в$	Коэффициент выполнения норм основного производства
$\kappa_{ин}^{в}$	Коэффициент выполнения норм инструментального цеха
$\kappa_з$	Коэффициент загрузки оборудования основного производства
$\kappa_з^{ин}$	Коэффициент загрузки оборудования инструментального цеха
$\kappa_{тип}$	Коэффициент, учитывающий срок действия типового технологического процесса
$l_{об}$	Количество условно-высвобождаемого технологического оборудования основного производства в результате проведенных мероприятий по внедрению ЕСТПП, ед. об.
$l_{об.ин}$	Количество условно высвобождаемого технологического оборудования инструментального цеха, ед. об.
$l_{пл}$	Величина условно высвобождаемых производственных площадей основного производства, м^2
$l_{пл.ин}$	Величина условно высвобождаемых площадей инструментального цеха, м^2
$l_{осн}$	Количество единиц технологической оснастки, условно высвобожденной в течение года в результате уменьшения количества технологического оборудования, шт.
$l_{типор.осн}$	Количество типоразмеров технологической оснастки, высвобожденных в течение года в результате уменьшения номенклатуры технологического оборудования, типоразмеры
M	Стоимость материалов на единицу продукции, руб.
$M_н$	Норма расхода материала на одну деталь, кг
$M_н^{баз.агр}$	Норма расхода на единицу базисного агрегата, кг
$M_н^{нал}$	Норма расхода материала на единицу наладки, кг
$M_н^{осн}$	Норма расхода материала на изготовление единицы технологической оснастки, кг
$M_{н.осн}^{спец.дет}$	Норма расхода материала на единицу специальной детали для сборно-разборной технологической оснастки, кг
$M_{отх}$	Количество отходов на 1 кг материалов, кг
$M_{отх}^{осн}$	Количество отходов на 1 кг материала для изготовления оснастки, кг
$м$	Количество деталей в партии, шт.
n	Число видов материалов
H	Годовая сумма условно-постоянных накладных расходов, руб.
$Б_{осн}^{н}$	Норма расхода единиц технологической оснастки на одно изделие
$П_{об}$	Площадь, занятая единицей условно-высвобождаемого технологического оборудования, м^2
$П_{об}^{ин}$	Площадь, занятая единицей условно-высвобождаемого технологического оборудования инструментального цеха, м^2
$C_{бр}$	Затраты на брак по одной детали, руб.
$C_{обр}$	Себестоимость обработки единицы продукции, руб.
$C_{ос}$	Заводская себестоимость изготовления технологической оснастки, руб.

Обозначение	Значение символа
$C_{\text{пр.бр}}$	Производственная себестоимость бракованной детали, руб.
$C_{\text{п}}$	Себестоимость одной переточки инструмента, руб.
$T_{\text{всп}}$	Вспомогательное время на изготовление одной детали, нормо-ч
$T_{\text{и}}$	Время стойкости инструмента между переточками, ч
$T_{\text{к}}^{\text{н.ч}}$	Калькуляционное время на изготовление одной детали, нормо-ч
$T_{\text{ос}}$	Стойкость единицы технологической оснастки, ч
$T_{\text{оси}}$	Основное время на изготовление одной детали, нормо-ч
$T_{\text{оси}}^{\text{э.н.ч}}$	Величина экономии трудозатрат на одну деталь, нормо-ч
$T_{\text{п.з}}$	Подготовительно-заключительное время на партию деталей, нормо-ч
$T_{\text{р.и}}$	Время работы инструмента по обработке одной детали, нормо-ч
$T_{\text{раз}}^{\text{ед}}$	Трудоемкость разработки единичного технологического процесса, нормо-ч
$T_{\text{раз}}^{\text{раб}}$	Трудоемкость разработки рабочего технологического процесса на базе типового, нормо-ч
$T_{\text{раз}}^{\text{тип}}$	Трудоемкость разработки типового технологического процесса, нормо-ч
$T_{\text{агр}}^{\text{изг.баз}}$	Трудоемкость изготовления единицы базисного агрегата, нормо-ч
$T_{\text{изг.нал}}$	Трудоемкость изготовления единицы наладки, нормо-ч
$T_{\text{дет.оси}}^{\text{изг.спец}}$	Трудоемкость изготовления единицы специальной детали для сборно-разборной технологической оснастки, нормо-ч
$T_{\text{пр.баз.агр}}$	Трудоемкость проектирования одного типоразмерно-базисного агрегата, нормо-ч
$T^{\text{пр.нал}}$	Трудоемкость проектирования одного типоразмера наладки, нормо-ч
$T^{\text{пр.оси}}$	Трудоемкость проектирования одного типоразмера технологической оснастки, нормо-ч
$T_{\text{дет.оси}}^{\text{пр.спец}}$	Трудоемкость проектирования одного типоразмера специальной детали для технологической оснастки, нормо-ч
$T^{\text{сбор.оси}}$	Трудоемкость сборки оснастки, нормо-ч
$T_{\text{ср.сл.баз.агр}}$	Срок службы базисного агрегата, лет
$T_{\text{ц}}$	Длительность цикла изготовления изделия, день
$У_{\text{бр}}$	Удержания за брак, приходящиеся на бракованную деталь, руб.
$Ф$	Число дней работы в году, день
$Ф_{\text{д}}$	Действительный годовой фонд времени работы оборудования основного производства, день
$Ф_{\text{д}}^{\text{ин}}$	Действующий годовой фонд работы оборудования инструментального цеха, день
$Ц_{\text{ин}}$	Отпускная цена или себестоимость инструмента, руб.
$Ц_{\text{м}}$	Цена 1 кг материала, руб.
$Ц_{\text{об}}$	Стоимость единицы оборудования основного производства, руб.
$д$	Масса бракованной детали, кг
$T^{\text{изг.оси}}$	Трудоемкость изготовления единицы технологической оснастки, нормо-ч

Обозначение	Значение символа
$Ц_{об}^{ин}$	Стоимость единицы оборудования инструментального цеха, руб.
$Ц_{о.и}$	Цена или себестоимость единицы инструмента, сдаваемого в отходы, руб.
$Ц_{отх}$	Цена 1 кг отходов, руб.
$Ц_{отх.бр}$	Цена отходов по материлу забракованной детали, руб.
$Ц_{п}$	Стоимость 1 м² производственных площадей, руб.
$Ц_{п}^{ин}$	Стоимость 1 м² производственных площадей инструментального цеха, руб.
$Ц_{р}$	Стоимость одного часа работы рабочего основного производства с учетом дополнительной заработной платы и отчислений на социальное страхование, руб.
$Ц_{р}^{ин}$	Стоимость одного часа работы рабочего инструментального цеха с учетом дополнительной заработной платы и отчислений на социальное страхование, руб.
$Ц_{р}^{ед}$	Стоимость одного часа работы технолога-разработчика единичных технологических процессов с учетом дополнительной заработной платы и отчислений на социальное страхование, руб.
$Ц_{р}^{раб}$	Стоимость одного часа работы технолога-разработчика рабочих технологических процессов с учетом дополнительной заработной платы и отчислений на социальное страхование, руб.
$Ц_{р}^{тип}$	Стоимость одного часа работы технолога-разработчика типовых технологических процессов с учетом дополнительной заработной платы и отчислений на социальное страхование, руб.
$Ц_{р}^{пр.осн}$	Стоимость одного часа работы проектировщика технологической оснастки с учетом дополнительной заработной платы и отчислений на социальное страхование, руб.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

ПРИМЕРЫ РАСЧЕТА ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА

Пример 1. Определение годового экономического эффекта от использования союзных, отраслевых и заводских фондов типовых технологических процессов $Э_{ттп}$. Расчет ведется по формуле (2) настоящего стандарта.

Группа сложности изделия f	Группа серийности изделия l	Проектируемые индивидуальные ТП на q-е изделия $q_{пр}$	Затраты на разработку индивидуального ТП по f-й группе сложности l-й группе серийности q-го изделия, руб. $З_р$
1	1 —100	350	0,9
	100 —500	700	1,2
	500 —2500	650	2,0
	2500—10000	300	4,8
2	1 —100	1100	1,4
	100 —500	1000	2,2
	500 —2500	420	5,1
	2500—10000	80	9,4
3	1 —100	630	3,5
	100 —500	710	7,2
	500 —2500	135	12,0
	2500—10000	25	24,0
4	1 —100	160	12,0
	100 —500	180	20,0
	500 —2500	34	35,0
	2500—10000	6	55,0

$З_д$=20 руб.; $В_{ттп}$=5; $С_{ттп}$=400 руб.; $Т_{ттп}$=5 лет; $Т_{тп}$=3года.

$$Э_{ттп}=(350\cdot0,9-20+700\cdot1,2-20+650\cdot2,0-20+300\cdot4,8-20+1100\cdot1,4-20+$$
$$+1000\cdot2,2-20+420\cdot5,1-20+80\cdot9,4-20+630\cdot3,5-20+710\cdot7,2-20+135\cdot12,0-$$
$$-20+25\cdot24,0-20+160\cdot12,0-20+180\cdot20,0-20+34\cdot35,0-20+6\cdot55,0-20)\times$$
$$\times\left(\frac{1}{3}+0,15\right)-5\cdot400\left(\frac{1}{5}+0,15\right)=11355 \text{ руб.}$$

Пример. 2. Определение годового экономического эффекта от использования союзных, отраслевых и зональных баз комплектации и проката стандартных средств технологического оснащения, специализации и кооперирования проектирования и изготовления средств технологического оснащения $Э_{т.о}$. Расчет ведется по формуле (3) настоящего стандарта.

z	B_z	C_z	$Ц_{спz}$
1	12	68	31
2	30	45	20
3	17	52	25
4	26	70	32
5	42	54	26
6	20	62	30
7	47	46	21

$\frac{T_{cz2}}{T_{cz1}} = 2,0$; $З_{тр}=0,2$ руб.; $P=70$ шт.; $G_{ст}=50$ руб.; $E_н=0,15$.

$$Э_{т.о}=1\cdot 12[68\cdot 2-(31+0,2)]+2\cdot 30[45\cdot 2-(20+0,2)]+3\cdot 17[52\cdot 2-(25+0,2)]+$$
$$2\cdot 4\cdot 26[70\cdot 2-(32+0,2)]+5\cdot 42[54\cdot 2-(26+0,2)]+6\cdot 20\cdot[62\cdot 2-(30+0,2)]+$$
$$+7\cdot 47[46\cdot 2-(21+0,2)]-0,15\cdot 70\cdot 50=72036,68 \text{ руб.}$$

Пример 3. Определение годового экономического эффекта от использования государственных испытательных центров для испытания важнейших видов продукции производственно-технического назначения $Э_{и.ц}$. Расчет ведется по формуле (4) настоящего стандарта.

q	B_q	C_q	$Ц_{о.ц}$
1	100	20	2,50
2	50	15	1,50
3	40	18	1,20
4	60	22	3,14
5	70	21	2,33
6	20	30	2,50

$\frac{T_{о.н}}{T_{о.ц}} = 1,8$; $K_{з1}=0,6$; $K_{з2}=0,9$; $З_{тр}=2$ руб.

$$Э_{и.ц}=1\cdot 100\left[\frac{20\cdot 1,8}{0,6}\left(\frac{2,50}{0,9}+2\right)\right]+2\cdot 50\cdot\left[\frac{15\cdot 1,8}{0,6}-\left(\frac{1,50}{0,9}+2\right)\right]+$$
$$+3\cdot 40\left[\frac{18\cdot 1,8}{0,6}-\left(\frac{1,20}{0,9}+2\right)\right]+4\times 60\left[\frac{22\cdot 1,8}{0,6}-\left(\frac{3,14}{0,9}+2\right)\right]+$$
$$+5\cdot 70\cdot\left[\frac{21\cdot 1,8}{0,6}-\left(\frac{2,33}{0,9}+2\right)\right]+6\cdot 20\left[\frac{30\cdot 1,8}{0,6}-\left(\frac{2,50}{0,9}+2\right)\right]=60948,80 \text{ руб.}$$

Пример 4. Определение годового экономического эффекта от применения типовых моделей организации и управления процессом ТПП $Э_{о.у}$. Расчет ведется по формуле (5) настоящего стандарта.

$B_{нтд}=309$ шт.; $C_{нтд}=70$ руб.; $Э_{о.у}=309 \cdot 70=2163$ руб.

Пример 5. Определение годового народнохозяйственного экономического эффекта от снижения затрат на ТПП в результате внедрения и функционирования ЕСТПП $Э_{тпп}$.

Расчет ведется по формуле (1) настоящего стандарта. Для расчета используются результаты примеров 1, 2, 3, 4, а именно:

$$Э_{тпп}=11355 \text{ руб.}; \quad Э_{т.о}=72036{,}68 \text{ руб.}; \quad Э_{и.ц}=60948{,}80 \text{ руб.};$$

$$Э_{о.у}=2163 \text{ руб.}; \quad Э_{т.м}=267{,}40 \text{ руб.}$$

$$Э_{тпп}=11355+72036{,}68+60948{,}80+2163-267{,}40=146236{,}08 \text{ руб.}$$

МАКЕТ МАТРИЦЫ ДЛЯ РАСЧЕТА

(формула 7)

Количество групп сложности $f(f=1,2,...,F)$	Количество групп серийности $l(l=1,2,...,L)$	Количество видов изготавливаемых изделий $q(q=1,2,...,Q)$	Количество видов работ, выполняемых при изготовлении j-го изделия $j(j=1,2,...,J)$	Количество видов операций в работе i-го вида $i(i=1,2,...,I)$	Трудоемкость изготовления изделий до внедрения ЕСТПП t	Трудоемкость изготовления изделий после внедрения ЕСТПП t'	Снижение трудоемкости Δt	Условное высвобождение численности работающих $\Delta Чг = \frac{\Delta t}{Фг}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9
$f=1$	$l=1$	q_1	$j=1$	$i=1$	t_{11}	t'_{11}	Δt_{11}	$\Delta Чг_{11}$
				. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
			$j=2$	$i=1$	t_{21}	t'_{21}	Δt_{21}	$\Delta Чг_{21}$
				. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
				$i=I$	t_2I	t'_2I	Δt_2I	$\Delta Чг2I$
			. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
			$j=x$	$i=1$	tx_1	$t'x_1$	Δtx_1	$\Delta Чгx_1$
				. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
				$i=I$	txI	$t'xI$	ΔtxI	$\Delta ЧгxI$

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9
			$j=1$	$i=1$	t_{11}	t'_{11}	Δt_{11}	$\Delta Чг_{11}$
				. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
				$i=I$	$t_1 I$	$t'_1 I$	$\Delta t_1 I$	$\Delta Чг1I$
		q_2	$j=2$	$i=1$	t_{21}	t_{21}	Δt_{21}	$\Delta Чг_{21}$
				. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
				$i=I$	$t_2 I$	$t'_2 I$	$\Delta t_2 I$	$\Delta Чг2I$
			. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
			$j=x$	$i=1$	tx_1	$t'x_1$	Δtx_1	$\Delta Чгx_1$
				. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
	$l=1$			$i=I$	txI	$t'xI$	ΔtxI	$\Delta ЧгxI$
$f=1$		. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
			$j=1$	$i=1$	t_{11}	t'_{11}	Δt_{11}	$\Delta Чг_{11}$
				. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
				$i=I$	$t_1 I$	$t'_1 I$	$\Delta t_1 I$	$\Delta Чг1I$
		$q=2$	$j=2$	$i=1$	t_{21}	t'_{21}	Δt_{21}	$\Delta Чг_{21}$
				. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
				$i=I$	$t2I$	$t'2I$	$\Delta t_2 I$	$\Delta Чг2I$
			. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
			$j=x$	$i=1$	tx_1	$t'x_1$	Δtx_1	$\Delta Чгx_1$
				. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
	$l=2$			$i=I$	txI	$t'xI$	ΔtxI	$\Delta ЧгxI$
			. . .					

МАКЕТ МАТРИЦЫ ДЛЯ РАСЧЕТА

(формула 8)

Количество групп сложности $f(f=1, 2, \ldots, F)$	Количество групп серийности $l\ (l=1, 2, \ldots, L)$	Количество видов изготавливаемых изделий $q(q=1, 2, \ldots, Q)$	Количество видов материалов $n(n=1, 2, \ldots, N)$	Норма расхода материала до внедрения ЕСТПП $M_р$	Норма расхода материала после внедрения ЕСТПП $M'_р$	Снижение расхода материала $\Delta M_р$
1	2	3	4	5	6	7
$f=1$	$l=1$	$q=1$	$n=1$	$M_{р_{11}}$	$M'_{р_{11}}$	$\Delta M_{р_{11}}$
			. . .	. . .	. . .	. . .
			$n=N$	$M_{р_1}N$	$M'_{р_1}N$	$\Delta M_р\ 1N$
		$q=2$	$n=1$	$M_{р_{21}}$	$M'_{р_{21}}$	$\Delta M_{р_{21}}$
			. . .	. . .	. . .	. . .
			$n=N$	$M_р 2N$	$M'_р 2N$	$\Delta M_р 2N$
		. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
		$q=Q$	$n=1$	$M_р Q_1$	$M'_р Q_1$	$\Delta M_р Q_1$
			. . .	. . .	. . .	. . .
			$n=N$	$M_р QN$	$M'_р QN$	$\Delta M_р QN$
	$l=2$	$q=1$	$n=1$	$M_{р_{11}}$	$M'_{р_{11}}$	$\Delta M_{р_{11}}$
			. . .	. . .	. . .	. . .
			$n=N$	$M_р\ 1N$	$M'_р\ 1N$	$\Delta M_р 1N$
		$q=2$	$n=1$	$M_{р_{21}}$	$M'_{р_{21}}$	$\Delta M_{р_{21}}$
			—	. . .	. . .	. . .
			$n=N$	$M_р 2N$	$M'_р 2N$	$\Delta M_р 2N$
		. . .	. . .	. . .	. . .	. . .

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7
	$l=2$	$q=Q$	$n=1$	$M_{p}Q_1$	$M'_{p}Q_1$	$\Delta M_{p}Q_1$
			. . .	. . .	. . .	. . .
			$n=N$	$M_{p}QN$	$M'_{p}QN$	$\Delta M_{p}QN$
	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
	$l=L$	$q=1$	$n=1$	$M_{p_{11}}$	$M'_{p_{11}}$	$\Delta M_{p_{11}}$
			. . .	. . .	. . .	. . .
			$n=N$	$M_{p_1}N$	$M'_{p_1}N$	$\Delta M_{p}1N$
		$q=2$	$n=1$	$M_{p_{21}}$	$M'_{p_{21}}$	$\Delta M_{p_{21}}$
			. . .	. . .	. . .	. . .
			$n=N$	$M_{p_2}N$	$M'_{p}2N$	$\Delta M_{p}2N$
		. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
		$q=Q$	$n=1$	$M_{p}Q_1$	$M'_{p}Q_1$	$\Delta M_{p}Q_1$
			. . .	. . .	. . .	. . .
			$n=N$	$M_{p}QN$	$M'_{p}QN$	$\Delta M_{p}QN$
$f=1$	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .

МАКЕТ МАТРИЦЫ ДЛЯ РАСЧЕТА

(формула 9)

Количество групп сложности $f(f=1,2,\ldots,F)$	Количество групп серийности $l(l=1,2,\ldots,L)$	Количество видов изготавливаемых изделий $q(q=1,2,\ldots,Q)$	Количество видов оборудования $x(x=1,2,\ldots,X)$	Количество операций на оборудование вида $i(i=1,2,\ldots,I)$	Трудоемкость изготовления изделий до внедрения ЕСТПП t	Трудоемкость изготовления изделий после внедрения ЕСТПП t'	Снижение трудоемкости Δt	Условное высвобождение численности работающих $\Delta Ч_г = \frac{\Delta t}{Ф_г}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9
$f=1$		$q=1$	$x=1$	$i=1$	t_{11}	t'_{11}	Δt_{11}	$\Delta Ч_{г_{11}}$
				. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
				$i=I$	$t_1 I$	$t'_1 I$	$\Delta t_1 I$	$\Delta Ч_{г_{12}}$
			$x=2$	$i=1$	t_{21}	t'_{21}	Δt_{21}	$\Delta Ч_{г_{21}}$
				. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
				$i=I$	$t_2 I$	$t'_2 I$	$\Delta t_2 I$	$\Delta Ч_{г_2 I}$
			. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
			$x=X$	$i=1$	tx_1	$t'x_2$	Δtx_2	$\Delta Ч_{гx_2}$
				. . .	. . .	. . .	. . .	
				$i=I$	txI	$t'xI$	ΔtxI	$\Delta Ч_{гxI}$
	$l=1$	$q=2$	$x=1$	$i=1$	t_{11}	t'_{11}	$\Delta t11$	$\Delta Ч_{г_{11}}$
				. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
				$i=I$	$t_1 I$	$t'_1 I$	$\Delta t_1 I$	$\Delta Ч_{г_1 I}$

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9
				$i=1$	t_{21}	t'_{21}	Δt_{21}	$\Delta Чz_{21}$
			$x=2$	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
				$i=I$	$t_2 I$	$t'_2 I$	$\Delta t_2 I$	$\Delta Чz_2 I$
	$l=1$	$q=2$	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
				$i=1$	tx_1	$t'x_1$	Δtx_1	$\Delta Чzx_1$
			$x=X$	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
				$i=I$	txI	$t'xI$	ΔtxI	$\Delta ЧzxI$
				$i=1$	t_{11}	t'_{11}	Δt_{11}	$\Delta Чz_{11}$
			$x=1$	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
				$i=I$	$t_1 I$	$t'_1 I$	$\Delta t_1 I$	$\Delta Чz_1 I$
				$i=1$	t_{21}	t'_{21}	Δt_{21}	$\Delta Чz_{21}$
			$x=2$	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
				$i=I$	$t_2 I$	$t'_2 I$	$\Delta t_2 I$	$\Delta Чz_2 I$
$f=1$		$q=2$	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
				$i=1$	tx_1	$t'x_1$	Δtx_1	$\Delta Чzx_1$
			$x=X$	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
				$i=I$	txI	$t'xI$	ΔtxI	$\Delta ЧzxI$
	$l=2$		. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .

gost.e-ecolog.ru