

УДК 005.591.4

## МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К АНАЛИЗУ ЗАТРАТ НА ОСВОЕНИЕ НОВОЙ ПРОДУКЦИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ

В.Н. Сердюк, д.э.н., доцент

*Донецкий национальный университет, Донецк, Украина*

*Сердюк В.М. Методичний підхід до аналізу витрат на освоєння нової продукції в машинобудуванні*

У статті запропоновано методичний підхід до аналізу витрат, пов'язаних з освоєнням нових виробів, шляхом визначення меж процесу освоєння і виділення в ньому двох етапів (технічного та економічного) і уточнення класифікації видів витрат на їх здійснення, що дозволяє більш обґрунтовано визначити резерви зниження підвищених витрат на підготовку виробництва та освоєння нових видів машинобудівної продукції.

*Ключові слова:* життєвий цикл машинобудівної продукції, інноваційний процес, оновлення продукції, аналіз витрат на освоєння нових виробів

*Сердюк В.Н. Методический подход к анализу затрат на освоение новой продукции в машиностроении.*

В статье предложен методический подход к анализу затрат, связанных с освоением новых изделий, путем определения границ процесса освоения и выделения в нем двух этапов (технического и экономического) и уточнения классификации видов расходов на их осуществление, что позволяет более обоснованно определить резервы снижения повышенных затрат на подготовку производства и освоение новых видов машиностроительной продукции.

*Ключевые слова:* жизненный цикл машиностроительной продукции, инновационный процесс, обновление продукции, анализ затрат на освоение новых изделий

*Serdiuk V.N. Methodical approach to the analysis of development costs of new products in mechanical engineering.*

This paper proposes a methodological approach to the analysis of the costs associated with the development of new products by defining the boundaries of the development process and highlight it in two stages (technical and economic) and clarify the classification of types of expenditure on them, allowing more reasonably determine reserves to reduce high costs pre-production and development of new kinds of machinery products.

*Keywords:* life cycle of engineering products, innovative process, product upgrades, cost analysis on the development of new products

В полном жизненном цикле продукции можно выделить несколько стадий, которые «проходит» любое изделие, начиная с идеи его разработки до утилизации. Целью фундаментальных исследований является получение новых знаний о закономерностях развития природы и общества. В ходе поисковых исследований выявляются возможности и условия использования научных идей в интересах материального производства. В процессе осуществления прикладных научно-исследовательских работ информация о возможностях создания новой техники, технологии или продукта превращается в принципиальную схему разработки конкретного образца изделия. Наконец, в момент «овеществления» знания решается задача опытно-конструкторской разработки, в ходе которой появляется опытный образец или установка для производства нового продукта и проводятся испытания опытного образца. Данная стадия завершается передачей комплекта конструкторской документации предприятию-изготовителю новой продукции для освоения ее производства.

В процессе освоения решаются две основные задачи: проведение технологической подготовки производства новой продукции и достижение проектного уровня ее экономических параметров. Переход к серийному производству новых изделий означает начало этапа его экономического освоения, который тесно связан со стадией производства и оказывает прямое воздействие на его результаты. Стадия эксплуатации характеризуется использованием продукции у потребителя, а утилизацией завершается жизненный цикл изделия.

Исходя из цели исследования, речь далее пойдет только о тех стадиях жизненного цикла машиностроительной продукции, которые связаны с машиностроительным предприятием как субъектом реального сектора экономики, то есть о подготовке производства и освоении нового вида продукции, а также о ее серийном выпуске и снятии с производства (рис. 1).

### Анализ последних исследований и публикаций

В современных условиях хозяйствования на рынке может выжить только продавец инновационных изделий или услуг. Поэтому неслучайно вопросам разработки комплексной системы управления инновационной деятельностью при форми-

ровании конкурентных преимуществ предприятия с учетом интересов участников рынка посвящены работы многих ученых, в частности, Бланка И.А. [1], Гитмана Л., Джонка М. [2], Ильенковой Н.Д., Гохберга Л.М., Ягудина С.Ю. [3], Гальчинского А., Кинаха А., Семиноженко В. [4], Гейера Г.В. [5], Житного П.Е. [6], Шарпа У., Александра Г., Бейли Д. [7] и др. Высоко оценивая их вклад в решение указанных вопросов, следует отметить, что большинство авторов, занимающихся проблемами жизненного цикла продукции или экономическими циклами жизни изделий, рассматривают их применительно к народному хозяйству в целом с различной степенью детализации отдельных стадий и этапов. При этом их научные интересы практически не затрагивают стадию подготовки производства и освоения новой продукции.

**Определение нерешенных ранее частей общей проблемы**

Положение усугубляется тем, что для этой стадии характерны повышенные затраты, обусловленные необходимостью оплачивать рабочим, осваивающим новую технологию, бракованные изделия как годные, возрастанием потерь от брака из-за перестройки технологических процессов и т.п. Увеличение себестоимости вновь осваиваемых изделий приводит к уменьшению и без того низкой прибыли, к снижению уровня рентабельности. Поэтому не поддается объяснению тот факт, что методология анализа затрат на подготовку и освоение производства новых изделий к настоящему времени мало разработана даже в теоретическом плане. Научные исследования в

данной области немногочисленны, публикации на эту тему практически отсутствуют.

**Формирование целей статьи**

Следовательно, назрела необходимость разработки методики анализа затрат, связанных с освоением новых изделий, основополагающими моментами построения которой являются определение границ самого процесса освоения, а также классификация видов расходов на его осуществление.

**Изложение основных материалов исследования**

Изучение научной литературы по рассматриваемой теме и смежным с ней проблемам, руководящих и инструктивных материалов, регламентирующих порядок разработки новой продукции и постановки ее на производство [1-7 и др.], позволяет считать, что в народнохозяйственном аспекте понятие подготовки и освоения производства новой продукции включает в себя все виды работ, осуществляемые по определенной группе изделий (конкретному изделию) различными организациями и предшествующие промышленному производству продукции в заданных объемах и с проектными технико-экономическими параметрами. Подобная трактовка границ и содержания процесса подготовки и освоения производства новой продукции, исходя из содержания работ на отдельных этапах воспроизводственного цикла, вполне правомерна, ибо она характеризует всю совокупность работ и затрат на их проведение всех участников единого процесса подготовительных работ по реализации достижений науки в производстве.

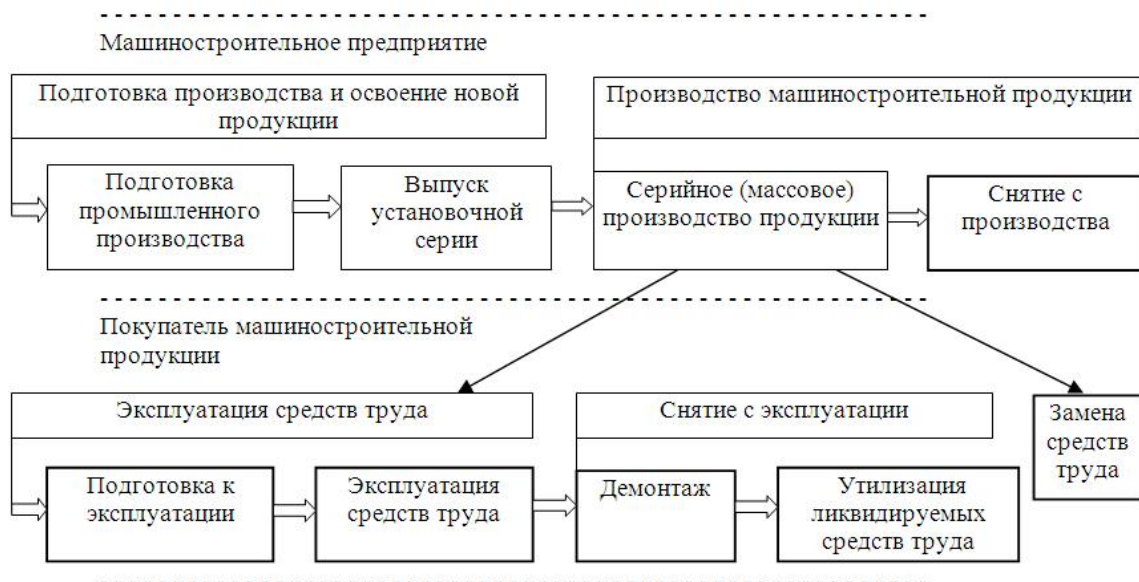


Рис. 1. Стадии жизненного цикла машиностроительной продукции

Однако существуют различные организационные формы общественного производства и

дифференциация хозяйства страны по технологическому признаку (специализация), а также

сферам и видам деятельности. Результаты прикладных исследований могут найти свое практическое воплощение в нескольких видах продукции, а новое строительство, реконструкция и техническое перевооружение связаны, главным образом, с расширением объема выпуска новой продукции по сравнению с заменяемой или осуществляются в порядке планового обновления основных средств предприятий. Отсюда вытекает вывод о том, что в рамках предприятия к расходам, связанным с обновлением продукции, следует отнести затраты на конструкторскую, технологическую и организационную подготовку и освоение производства. Если предприятие само не разрабатывает конструкторской документации на новое изделие, получая ее от других организаций, то в этом случае подготовка производства будет состоять из технологической и организационной ее стадий.

Отсутствие единства в понимании содержания и границ подготовки и освоения производства новых изделий, а также элементов, их составляющих, оказало отрицательное влияние на разработку классификации затрат. Нет единого подхода к механизму планирования расходов на подготовку и освоение производства новой продукции в различных отраслях промышленности. Так, на предприятиях энергетического машиностроения используется смета расходов на подготовку и освоение, включающая семь статей. Отличительной особенностью этой сметы является то, что ее статьи подразделяются на элементы затрат. Тринадцать статей содержит смета расходов по подготовке и освоению производства новых видов продукции и новых технологических процессов в электротехнической промышленности.

Затраты на конструкторскую подготовку производства новой продукции однородны по своему характеру и связаны с разработкой конструкторской документации на изделие (от технического задания на опытно-конструкторские работы до рабочих чертежей). Разногласий в их трактовке нет.

Технологическая подготовка производства нового изделия представляет собой совокупность работ, обеспечивающих возможность изготовления нового изделия наиболее рациональными способами в соответствии с конкретными условиями производства (объем выпуска, тип производства и т.д.). Основная ее задача - обеспечение высокого качества обработки деталей, сборки отдельных частей и изделия в целом. Наряду с этим технологическая подготовка производства призвана обеспечить наиболее эффективное использование оборудования, производственных площадей и технологической оснастки, создать необходимые условия для роста производительности труда, снижения расхода

материалов, технологического топлива, энергии. Состав затрат на технологическую подготовку производства определяется видами выполняемых работ, а также зависит от того, выделяется ли организационная подготовка в самостоятельный этап или нет.

Освоение новой продукции обычно сопровождается всесторонней перестройкой процесса производства. Изменяются формы его организации, методы планирования, учета, управления и т.д. Проведение только конструкторской и технологической подготовки изготовления нового изделия не гарантирует своевременного освоения его основным производством. Рынок требует от предприятий выпуска новой высококачественной продукции не любой ценой, а с наименьшими затратами, в сжатые сроки, при равномерном режиме работы. Все это невозможно достичь без организационной подготовки производства. Организация и планирование изготовления нового изделия в значительной степени влияют на использование оборудования, производственных площадей, рост производительности труда и повышение эффективности производства в целом.

Недооценка организационной подготовки производства приводит к задержке в выпуске новых изделий, вызывает нерациональное использование оборудования, производственных мощностей и рабочей силы, что, в свою очередь, приводит к нарушению равномерности в работе основного производства, ухудшению количественных и качественных показателей, хотя запуск в производство нового изделия не должен нарушать режим работы предприятия, ритмичность выпуска других изделий.

Однако в настоящее время организационно-плановым вопросам подготовки производства уделяется недостаточное внимание. Обычно технологическую и организационную стадии подготовки рассматривают совместно. Организационную подготовку производства целесообразно начинать одновременно с технологической. В результате параллельной работы технологов и организаторов производства организационная подготовка может быть завершена сразу же по окончании технологической.

Основная задача организационной подготовки производства состоит в разработке и осуществлении проекта систем организации и планирования выпуска новых изделий и обеспечении их всем необходимым для нормального функционирования. Содержание и объем организационной подготовки производства зависит от типа производства, конструктивно-технологической сложности нового изделия, сроков освоения и качества использования предыдущих видов комплексной подготовки производства (конструкторской и технологической).

Величина затрат на подготовку и освоение производства обуславливается не только сложностью осваиваемых изделий и разрабатываемых технологий, организацией и управлением технологической подготовкой, но и типом производства. В массовом производстве объем затрат и соответственно период подготовки выпуска новой продукции особенно велики, так как этот тип производства требует наиболее полного приспособления всех средств труда к конструкции нового изделия. В серийном производстве трудоемкость и себестоимость первых серий в ряде случаев намного превышают проектные величины. Дело в том, что здесь выпуск новых изделий начинается прежде, чем полностью закончится техническая подготовка. На предприятиях с единичным и мелкосерийным типом производства процесс освоения новой продукции характеризуется тем, что все связанные с ним затраты относятся к издержкам изготовления одного или двух изделий. При этом типе освоения зачастую отсутствуют такие виды расходов, как затраты по перепланировке цехов и переналадке оборудования, расходы на полный комплект специального инструмента и оснастки, затраты по разработке подробного технологического процесса производства нового изделия. Естественно, величина издержек в этом случае и цикл освоения намного меньше по сравнению с рассмотренными выше типами освоения. Однако в расчете на единицу продукции затраты освоения при единичном производстве намного превышают издержки серийного и массового освоения, а затраты массового значительно ниже расходов на освоение при серийном производстве.

Независимо от типа производства предприятия составляют смету расходов на освоение каждого вида новой продукции. Расчет суммы осуществляется на основании составленного и утвержденного графика подготовки выпуска вновь осваиваемых изделий. Исходными данными для определения затрат на освоение новых видов продукции являются: календарный график работ, нормативы затрат на техническую подготовку производства, договоры с проектирующими и научно-исследовательскими организациями.

К факторам, определяющим величину затрат на конструкторскую подготовку производства, относят чаще всего сложность и новизну проектируемого изделия, уровень стандартизации и унификации деталей (узлов), применимости покупных изделий и оснастки, степень повторяемости деталей. Сами факторы выражаются в виде соответствующих коэффициентов. Коэффициент сложности изделий ( $K_{сл}$ ) представляет собой средневзвешенную группу конструкторской сложности деталей и рассчитывается по формуле:

$$K_{сл} = D_i \times P_i / D, \quad (1)$$

где  $D$  – общее число деталей в изделии;  $P_i$  –  $i$ -а группа конструкторской сложности деталей;  $D_i$  – число деталей  $i$ -ой группы сложности.

Коэффициенты новизны изделия рассматриваются двояко: либо через удельный вес оригинальных деталей в общем их числе, либо через долю унифицированных и стандартизированных деталей в изделии. Коэффициент применимости покупных деталей определяется аналогично: по их удельному весу в общем числе деталей. Повторяемость деталей характеризуется соотношением общего количества деталей, применяемых в изделии, и числа их наименований. От изменения этих показателей в сравнении с базовой моделью зависит трудоемкость разработки конструкторской и технологической документации по новому изделию. Трудоемкость по разработке технологического процесса изготовления изделия рекомендуется определять с учетом сложности и новизны конструкции, показателей планируемого объема работ, который измеряется количеством операционно-технологических карт.

Затраты на проектирование технологии изготовления осваиваемого изделия зависят от количества и видов технологических процессов, планируемых к разработке, и нормативов ее трудоемкости. В свою очередь, количество и виды разрабатываемых технологических процессов определяются сложностью, новизной и технологичностью внедряемого в производство изделия. Использование стандартных, унифицированных и заимствованных из освоенных ранее конструкций сборочных единиц уменьшает удельный вес оригинальных деталей и расширяет возможности применения типовых технологических процессов и методов групповой обработки деталей.

Затраты на создание системы технологического оснащения зависят от технико-экономического обоснования его уровня и выбора экономически рационального ее варианта. Уровень технологического оснащения измеряется с помощью коэффициентов, которые представляют собой отношение количества инструментов, оснастки и приспособлений к числу наименований деталей, входящих в изделие.

Обоснование нормативных коэффициентов технологической оснащенности заключается в нахождении таких значений этих показателей, которым будет соответствовать наименьшая трудоемкость освоения и производства. И по данной группе затрат большинство авторов рассматривают, в основном, факторы, их формирующие, а оценку допустимости затрат дают лишь по показателям трудоемкости или технологической себестоимости изготовления нового изделия. Безусловно, выявить влияние технологической подготовки производства на себестоимость

изделия очень важно. Однако в первую очередь необходима оценка экономической целесообразности затрат на технологическую подготовку. При выборе критериев такой оценки следует учитывать, по нашему мнению, роль стадии подготовки и освоения производства новых видов изделий в рамках общего цикла «наука – производство – потребление». Указанная стадия имеет, как известно, двоякую цель: материализацию результатов научных исследований, проверку и оценку «жизнеспособности» (технического уровня, экономичности и т.д.) новых разработок, а также создание условий для производства новых изделий в необходимом объеме и надлежащего качества. При этом реализация поставленной цели должна осуществляться с позиций общей концепции жизненного цикла продукции, в соответствии с которой оценка уровня затрат по каждой укрупненной стадии (научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, освоение, производство и т.д.) осуществляется с учетом требований минимизации суммарных затрат за весь жизненный цикл в целом.

Условие минимизации затрат предполагает обоснованное уменьшение расходов собственно на подготовку и освоение, а также обеспечение возможностей снижения затрат на последующих стадиях жизненного цикла изделий и тем самым - общей величины суммарных затрат. При

определении допустимости затрат на подготовку производства новых изделий необходимо принять во внимание две противоположные тенденции в их изменении: повышение затрат при разработке изделий более высокого качества и снижение затрат за счет внедрения достижений научно-технического прогресса в области средств и методов проектирования, а также организации и управления подготовкой производства. В качестве меры допустимых (экономически целесообразных) затрат на подготовку производства может быть принят, исходя из вышеизложенного, показатель удельных затрат, приходящихся на единицу комплексного показателя качества проектируемого изделия.

Достоинством удельных показателей затрат по сравнению с абсолютными является возможность одновременного отражения в них требований повышения технико-экономического уровня изделий и оптимизации затрат на его обеспечение. Преимущество комплексного показателя качества перед одним или даже несколькими основными параметрами функционального назначения представляется также несомненным, поскольку в нем более полно учитываются потребительские свойства продукции.

Авторский подход к анализу затрат на освоение новой продукции представлен в табл. 1.

Таблица 1. Методический подход к анализу затрат на освоение производства новой продукции

Наименование показателя	Формула расчета	Условные обозначения
Изменение уровня затрат на гривну продукции по предприятию в целом за счет ее обновления	$\Delta Y_{\text{ср}}^3 = Y_n^3 \times D_n - Y_o^3 \times D_o + Y_n^3 \times (D_o - D_n)$	$\Delta Y_{\text{ср}}^3$ - изменение среднего уровня затрат на гривну продукции по предприятию в целом за счет обновления ассортимента, грн.; $Y_n^3, Y_o^3$ - уровень затрат на гривну продукции соответственно новых и заменяемых моделей, грн.; $D_n, D_o$ - удельный вес (доля) новых и заменяемых изделий в общем объеме производства соответствующих периодов; $Y_n^3$ - уровень затрат на гривну продукции в среднем по остальным видам планируемой или фактической номенклатуры, грн.
Удельные расходы по осваиваемому (новому) изделию и по аналогу	$Z_n = Z_n / K_n$ $Z_a = Z_a / K_a$	$Z_n, Z_a$ - соответственно затраты на подготовку и освоение, приходящиеся на единицу комплексного показателя качества, по планируемому к освоению изделию и изделию-аналогу, грн.; $Z_n, Z_a$ - соответственно затраты на подготовку и освоение по планируемому к освоению изделию и изделию-аналогу, грн.; $K_n, K_a$ - комплексный показатель качества по соответствующим изделиям
Размер относительного (с учетом повышения качества) увеличения затрат на подготовку и освоение нового вида продукции	$\Delta Z_n = (Z_n - Z_a) \times K_n$	$\Delta Z_n$ - сумма относительного увеличения затрат на подготовку производства новой модели по сравнению с базовой

Удельные затраты на подготовку производства, приходящиеся на единицу комплексного показателя качества по вновь разрабатываемому изделию, как правило, не должны превышать аналогичного показателя по базовому варианту. Увеличение удельных затрат на подготовку производства нового изделия может быть признано оправданным лишь в тех случаях, если суммарные затраты за весь жизненный цикл продукции при этом не возрастают. Иными словами, улучшение конструкторской проработки изделия, технологической и организационной подготовки его производства должно быть направлено на обеспечение снижения себестоимости изготовления нового изделия и экономии эксплуатационных издержек у потребителя. Суммарное снижение затрат в производстве и эксплуатации проектируемого изделия должно быть при этом достаточным для компенсации повышенных затрат на техническую подготовку производства.

Конкретные пути мобилизации резервов снижения затрат определяются возможностями использования современных достижений науки и техники в области проектирования изделий и технологии их изготовления, управления подготовкой производства, разработки и внедрения гибких автоматизированных производств и т.п. Например, расходы на разработку и конструирование нового изделия могут быть уменьшены за счет применения компьютеризации проектирования, повышения уровня унификации и стандартизации деталей и узлов, оптимизации степени новизны продукции.

Затраты на разработку технологии изготовления изделия зависят: от уровня производительности труда инженерно-технических работников, занятых на этих работах, повышение которого также достигается использованием соответствующих компьютерных технологий при проектировании; от удельного веса типовых и индивидуальных технологических процессов, применения групповых методов обработки и т.п.; от качества конструкторской проработки изделия.

Затраты на создание системы технологической оснащённости зависят от технико-экономического обоснования его уровня и выбора экономически рационального ее варианта. Повышение уровня технологической оснащённости по сравнению с базовым изделием может быть признано экономически оправданным в том случае, если оно сопровождается либо снижением трудоемкости и себестоимости изготовления нового изделия, либо повышением его технико-экономического уровня.

С переходом на выпуск промышленных серий начинается этап экономического освоения производства новых изделий, расходы на который выступают в форме повышенных затрат и потерь первых лет выпуска. В результате возникает необходимость анализа влияния обновления продукции на себестоимость.

Сравнительный анализ себестоимости новых и заменяемых изделий, выпускаемых предприятием *N*, показывает, что, как правило, по новым изделиям она заметно выше (табл. 2).

Таблица 2. Себестоимость новых и заменяемых ими изделий\*

Наименование продукции	Себестоимость, грн.			Рост себестоимости (%) по сравнению с	
	новой модели		заменяемой модели	заменяемой моделью	проектом
	проектная	в период экономического освоения			
Изделие А	5294	7062	4556	155,0	133,4
Изделие Б	6497	7389	4481	164,9	113,7
Изделие В	45219	54930	7186	764,4	121,5

\* В связи с конфиденциальностью информации, связанной с инновационной деятельностью предприятия, приведены условные названия обновляемых изделий.

Как видно из табл. 2, довольно значительный рост себестоимости предусматривался уже проектом: 45% и 35,1% по изделиям А и Б, а по изделию В – в 7,6 раза по сравнению с заменяемым видом. Фактическая себестоимость анализируемых изделий в начале серийного производства оказалась выше предусмотренной проектом по всем указанным видам продукции, хотя и в несколько меньшей степени.

Для оценки обоснованности проектируемого повышения себестоимости новых моделей необхо-

димо сопоставить с ним темп роста отпускной цены, производительности и коэффициента новизны. Показатель новизны изделия характеризует, как известно, долю оригинальных деталей в общем числе их наименований. Необходимость его учета при оценке затрат признается многими исследователями, поскольку именно изменение удельного веса оригинальных деталей определяет динамику трудоемкости изготовления машин. Мы не полностью согласны с этой точкой зрения, так как необоснованное повышение новизны и сложности изделий зачастую служит «оправда-

нием» роста затрат и отпускных цен. Представляется, что показатель новизны изделия может использоваться лишь в качестве вспомогательного критерия.

Основным критерием оценки допустимости повышения себестоимости новых моделей по сравнению с заменяемыми должен быть, по нашему мнению, комплексный показатель качества изделия. Абсолютное увеличение себестоимости допустимо в тех пределах, в которых оно не влечет за собой повышения удельной себестоимости, приходящейся на единицу комплексного показателя качества. Только в этом случае новое изделие можно считать экономичным с точки зрения интересов общества в целом. Поскольку комплексный показатель качества новых изделий, отражающий их технико-экономический уровень, исчисляется не везде, то вместо него можно использовать основной показатель назначения, например, производительность.

Степень новизны новой модели (по числу оригинальных деталей) изделия В, где рост себестоимости особенно велик (78,7%), увеличилась по сравнению с заменяемой моделью на 16,2%. Иными словами, повышение степени новизны в 4,9 раза меньше, чем рост себестоимости. Следовательно, этот фактор не может служить оправданием увеличения затрат на изготовление продукции. Производительность новой модели повысилась по отношению к аналогу на 65,3%, что в 4,6 раза ниже роста себестоимости.

Соотношение темпов роста анализируемых показателей со всей очевидностью свидетельствует о необоснованном росте себестоимости новой модели по сравнению с ранее выпускаемой. Это оказало отрицательное влияние на показатель уровня затрат на гривну продукции по заводу в целом, так как отпускная цена на новую модель увеличилась по меньшей мере в 6,5 раза.

Расчет может осуществляться как на стадии планирования, так и при проведении итогового анализа выполнения задания по обновлению продукции. Применительно к рассматриваемому изделию В влияние смены моделей иллюстрируется следующими данными: уровень затрат на гривну цены по новой модели составил 84,5 коп., по заменяемой модели он был равен 71,86 коп. Их удельные веса в общем объеме производства – 79 и 36,6% соответственно. Отсюда вытекает, что доля данного изделия повысилась на 42,4%. В результате этого в такой же мере снизился удельный вес всех других изделий, средний уровень затрат на гривну продукции по которым равен 85,5 коп. Следовательно:  $84,5 \times 0,79 - 71,86 \times 0,366 + 85,5 \times (0,366 - 0,79) = +4,2$  коп. Иными словами, средний уровень затрат на гривну продукции за счет освоения новой модели изделия В повысился на 4,2 коп.

Аналогичным образом определяется влияние обновления изделий на уровень затрат на гривну продукции и при освоении нескольких моделей. Совокупное их влияние может рассчитываться на основе среднего уровня издержек по группе новых изделий.

Для выявления причин повышения себестоимости новых моделей в сравнении с заменяемыми необходимо рассмотреть ее изменение по стадиям жизненного цикла изделий, что позволит установить направления детального анализа по местам сосредоточения отрицательно влияющих факторов. При этом целесообразно одновременно выделить группы прямых затрат с целью сужения поля поиска резервов.

Наиболее наглядной формой выявления изменений себестоимости изделий по стадиям жизненного цикла является исчисление ее в процентах к уровню себестоимости, рассчитанному при составлении технико-экономического обоснования (ТЭО) на разработку продукции. Результаты расчетов такого типа приведены по трем изделиям в табл. 3.

Таблица 3. Динамика себестоимости новых изделий по стадиям их жизненного цикла (в % к себестоимости по ТЭО)

Наименование показателя	Затраты на производство изделия на стадии		
	разработки	освоения	серийного выпуска
Изделие А			
Материальные затраты	98,7	98,1	97,7
Трудовые затраты	99,8	106,3	102,1
Себестоимость	97,2	105,3	101,1
Изделие Б			
Материальные затраты	98,5	100,3	98,6
Трудовые затраты	99,9	104,1	101,2
Себестоимость	98,3	107,8	100,8
Изделие В			
Материальные затраты	97,0	99,1	94,7
Трудовые затраты	98,7	100,9	96,2
Себестоимость	96,8	101,2	95,3

Анализ полученных данных позволяет сделать вывод о том, что наиболее «слабым звеном» является стадия освоения, на которой, как правило, себестоимость изделий довольно заметно растет. Более того, как уже отмечалось, подготовка производства оказывает существенное влияние и на себестоимость продукции в период ее серийного (массового) выпуска. Отсюда вытекает необходимость более детального анализа затрат на стадии освоения и разработки методики оценки уровня этих издержек для обеспечения наиболь-

шего снижения себестоимости в период серийного производства. Однако такой анализ дает больший эффект при планировании подготовки производства, ибо результаты последующего анализа имеют ограниченную сферу использования.

Анализ структуры затрат сравниваемых изделий позволит выявить основные направления мобилизации резервов снижения себестоимости новых видов продукции на стадии их серийного производства (табл. 4).

Таблица 4. Структура затрат на производство (в %)

Статьи затрат	Удельный вес затрат на производство			Отклонение удельного веса затрат на производство нового вида от	
	нового вида		изделия-аналога	норматива	изделия-аналога
	по норме	фактически			
Сырье и материалы	7,32	8,19	7,47	+0,87	0,62
Покупные комплектующие изделия, полуфабрикаты и услуги кооперированных поставок	52,46	51,29	52,65	-1,17	-1,36
Заработная плата основная и дополнительная	12,08	14,87	13,46	+2,79	+1,41
Отчисления на социальные мероприятия	0,25	0,25	0,25	-	-
Накладные расходы	23,05	25,36	22,78	+2,31	+2,58
Прочие расходы	4,84	0,04	3,64	-4,80	-3,60

Данные табл. 4 свидетельствуют о том, что наибольший удельный вес по изделию А занимают материальные затраты (8,19 + 51,29 = 59,48%). Причем, доля сырья и материалов увеличилась по сравнению с проектом на 0,87 пункта, а по сравнению с изделием-аналогом – на 0,62 пункта. В то же время, удельный вес покупных изделий, полуфабрикатов и услуг кооперированных поставок снизился относительно нормативных затрат на 1,17 пункта, изделия-аналога – на 1,36 пункта. Эти явления взаимообусловлены: доля покупных комплектующих изделий сократилась в результате использования полуфабрикатов собственного производства, что явилось одной из причин увеличения расхода материалов.

Для определения причин увеличения общей суммы материальных затрат можно использовать традиционную схему факторного анализа расходов на сырье, материалы, топливо и энергию. В результате такого анализа, выполненного применительно к изделию Б, выявлено влияние следующих факторов: замена материалов по конструктивным соображениям (-0,95 грн.); использование отходов вместо полноценных материалов (-28 грн.); замена материалов по профилю, сорту, марке, сечению ввиду недостатка необходимых (+295 грн.); материалы, израсходованные на за-

бракованные детали (+197 грн.); другие причины (+36 грн.).

Таким образом, совершенствование конструкции изделия (применение неметаллических и синтетических материалов), а также технически и экономически обоснованное использование отходов вместо полноценного сырья привели к сокращению материальных затрат на 123 грн. Однако остальные факторы в общей сумме увеличили себестоимость изделия на 428 грн. Следовательно, резервами снижения материальных затрат являются ликвидация недостатков в организации материально-технического снабжения, повышение квалификации рабочих, совершенствование нормативного хозяйства.

При исследовании трудовых затрат также можно пользоваться традиционной схемой анализа. Анализ расходов на заработную плату и отчислений на социальное страхование при производстве изделия Б позволил выявить следующие резервы снижения себестоимости нового изделия: устранение брака деталей (126 грн.); ликвидация сверхурочных работ (137 грн.); доведение величины премий до установленной соответствующими положениями (60 грн.).

На заключительном этапе анализа следует выяснить, какое влияние окажет мобилизация



выявленных резервов сокращения издержек производства нового изделия на себестоимость всей товарной продукции. Для этого общую сумму резервов снижения затрат на изготовление нового изделия необходимо умножить на количество единиц их выпуска.

Проведенный анализ показал, что степень влияния обновления на себестоимость в значительной мере определяется качеством проводимого освоения и во многом зависит от самого предприятия. Если при проектировании новых изделий не в полной мере учтены конкретные производственные условия или новая конструкция не является достаточно технологичной, обычно в первые два года серийного производства наблюдается резкое скачкообразное возрастание ее себестоимости, вызванное существенными изменениями, вносимыми в конструкцию и технологию изготовления нового вида продукции.

### Выводы

Обобщая вышесказанное, можно сделать вывод о том, что основополагающими моментами построения методики анализа затрат, связанных с освоением новых изделий, являются определение границ самого процесса освоения, а также классификация видов расходов на его осуществление.

Для характеристики состава затрат и рассмотрения особенностей анализа себестоимости осваиваемой продукции важное значение имеет выделение в стадии освоения двух этапов: технического и экономического. Техническое освоение выпускаемой продукции связано с подготовкой технологического оснащения производства и перестройкой его структуры, обеспечивающих реализацию требований стандартов и технической документации к параметрам и качеству новой продукции. Период экономического освоения характеризуется достижением проектных значительных экономических показателей: трудоемкости, материалоемкости, себестоимости и т.д.

Основным направлением анализа затрат на техническое освоение производства новых изделий должен явиться сравнительный их анализ по нескольким видам продукции. Разумеется, величина затрат на техническое освоение отдельных видов продукции зависит от их конструкторской сложности, габаритов и других параметров отдельных изделий. Это не позволяет сопоставлять абсолютные показатели расходов. Поэтому целесообразно проводить сравнительный анализ структуры затрат на техническое освоение производства новых моделей по видам работ.

С переходом на выпуск промышленных серий начинается этап экономического освоения производства новых изделий, расходы на который выступают в форме повышенных затрат и потерь первых лет выпуска. В результате возникает необходимость разработки методики определения степени влияния обновления продукции на себестоимость. При выявлении этого влияния следует сопоставить в динамике затраты на гривну товарной продукции с коэффициентом обновления, исчисленным как отношение количества изделий, впервые серийно выпускаемых в отчетном году, к общему объему товарной продукции в этом же периоде.

Для предприятий с многономенклатурным характером производства весь процесс исследования будет разделен на четыре этапа:

- 1) анализ соотношения затрат на гривну всей товарной продукции с коэффициентом обновления;
- 2) анализ соотношения затрат на гривну как новых, так и освоенных ранее изделий с коэффициентом обновления;
- 3) анализ затрат на гривну отдельных видов новой продукции вследствие обновления;
- 4) анализ в разрезе калькуляционных статей расходов по годам.

### Список літератури:

1. Бланк И.А. Основы инвестиционного менеджмента [Текст] / И.А. Бланк. – К. : Ника – Центр : Эльга – Н, 2001. – Т. 1. – 2001. – 536 с.
2. Гитман Л. Основы инвестирования [Текст] : пер. с англ. / Л.Дж. Гитман, М.Д. Джонк ; пер.: О.В. Буклемишев, С.П. Власенко, И.В. Ивашковский ; ред. И.В. Ивашковский ; Академия народного хозяйства при Правительстве Российской Федерации (М.). – М. : Дело, 1997. – 991 с.
3. Инновационный менеджмент [Текст] : учебник для вузов / С.Д. Ильенкова, Л.М. Гохберг, С.Ю. Ягудин и др. ; Под ред. С.Д. Ильенковой. – М. : Юнити, 2000. – 327 с.
4. Інноваційна стратегія українських реформ [Текст] / А.С. Гальчинський, В. Геєць, А. Кінах. – К. : Знання України, 2002. – 336 с.
5. Гейер Г.В. Управління підприємством в умовах інноваційної конкуренції: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора екон. наук: спец. 08.00.04 «Економіка та управління підприємствами (за видами економічної діяльності)» / Г.В. Гейер. – Донецьк, 2007. – 32 с.
6. Житний П.Є. Реалізація нововведень в умовах взаємодії промислових підприємств і фінансових структур: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук: спец.

- 08.06.01 «Економіка, організація і управління підприємствами» / П.С. Житний. – Луганськ, 1996. – 25 с.
7. Шарп У.Ф. Инвестиции : [учеб. для экон. вузов и практиков фондового рынка / У.Ф. Шарп, Г.Дж. Александер, Дж.В. Бэйли ; Пер. с англ. Буренина А.Н, Васина А.А.]. – М. : Инфра-М, 1997. – 1024 с.

Надано до редакції 14.10.2013

Сердюк Вера Николаевна / Vera N. Serdiuk  
*vera290256@mail.ru*

***Посилання на статтю / Reference a Journal Article:***

*Методический подход к анализу затрат на освоение новой продукции в машиностроении [Электронный ресурс] / В.Н. Сердюк // Экономика: реалії часу. Науковий журнал. – 2013. – № 4 (9). – С. 16-25. – Режим доступу до журн.: <http://www.economics.opu.ua/files/archive/2013/n4.html>*