

## ФОРМАЛИЗАЦИЯ ВЫБОРА КЛЮЧЕВЫХ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ДЛЯ ИХ АУТСОРСИНГА НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДОВ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

**В.А. Александрова.**

**Национальный технический университет  
«Харьковский политехнический институт»**

© Александрова, В.А., 2014.

Статью отримано редакцією 13.11.2014 р.

**Введение.** В современной экономике инструменты аутсорсинга являются актуальными и достаточно широко используются для реинжиниринга и оптимизации бизнес-процессов (БП). Под аутсорсингом бизнес-процессов (business process outsourcing) будем понимать передачу предприятием какого-либо процесса (функции, работы) или его части сторонней организации, предоставляющей профессиональные услуги в этой области. Таким образом, аутсорсинг бизнес-процессов позволяет предприятию (заказчику) снизить затраты за счет использования эффекта специализации аутсорсинговых организаций (поставщиков) на определенных видах деятельности, которые они осуществляют с меньшими затратами и более качественно, чем сам заказчик [2]. Как правило, предприятия приобретают у аутсорсинговых организаций услуги, среди которых такие разновидности: поддержка информационной системы или ее компонентов, ведение бухгалтерского учета, проектирование и дизайн новых видов продуктов, их сопровождение и поддержка, рекрутинг, маркетинг и т.п. Следует отметить, что в ИТ-сфере процессы аутсорсинга достаточно хорошо формализованы благодаря использованию SLA (Service Level Agreement) контракта, регламентирующего отношения между поставщиком услуг и его клиентом. SLA содержит описание услуг (основной предмет SLA), а также цель сотрудничества, продолжительность, график предоставления услуг, условия оплаты, условия расторжения, гарантии, размеры компенсаций [1]. На промышленных предприятиях осуществляются попытки внедрить опыт организации работ проектных команд и виртуальных организаций на основе процессного подхода и аутсорсинга, но существенно мешает недостаточная формализация и регламентация бизнес-процессов на уровне самих предприятий, а также отсутствие подходов оценки их эффективности для возможности выбора альтернативных инструментов реализации (например, аутсорсинга). Основной проблемой, на решение которой направлено исследование, является отсутствие понятных правил (индикаторов) выбора бизнес-процессов для возможного дальнейшего их аутсорсинга в условиях наличия только данных бухгалтерского учета, что характерно для большинства машиностроительных предприятий Украины. Данная проблема требует решения следующих задач, среди которых: выбор ключевых бизнес-процессов для передачи их на аутсорсинг, выбор модели аутсорсинга, выбор аутсорсинговой организации.

**Обзор последних источников исследований и публикаций.** Теория процессного управления промышленным предприятием достаточно полно нашла свое отражение в работе М. Робсона [14]. Наиболее полная классификация видов бизнес-процессов приведена в трудах А.В. Виноградовой [5], Е.А. Беловодской [8]. Примеры практической структуризации предприятий на основе бизнес-процессов представлены в работах О.В. Арефьевой [3], В.Г. Елиферова, В.В. Репина [7], Е.Г. Ойхмана [11]. Концепция управления жизненным циклом изделия как эффективный подход реализации инновационных стратегий предприятия рассмотрена в работе В.С. Пономаренко, С.В. Минухина, С.В. Знахур [12], подходы к реинжинирингу бизнес-процессов описаны в работе Т.И. Лепейко, А.В. Котлик [10]. В настоящее время теоретические и методические положения аутсорсинга как инструмента оптимизации бизнес-процессов организаций достаточно хорошо отражены в работах Ж.-Л. Бравара, Р. Моргана [6], С. Клементса [9], Дж. Харрингтона, К.С. Эсселинга, Х. ван Нимвегена [15], Дж. Б. Хейвуда [16].

Анализ существующих литературных источников позволил выделить основные модели аутсорсинга, которые могут быть использованы для оптимизации бизнес-процессов предприятий [2, 6]:

1. Традиционный аутсорсинг. Предприятие передает свои вспомогательные бизнес-процессы сторонней организации, для того чтобы снизить затраты и сосредоточить усилия на реализации основных своих бизнес-процессов.

2. Совместный аутсорсинг. Предприятие становится партнером аутсорсинговой организации для совершенствования своих бизнес-процессов, снижения затрат и повышения гибкости системы управления.

3. Аутсорсинг с элементами реорганизации сети бизнес-процессов. Предприятие объединяет усилия со своими партнерами и преобразовывает структуру управления для повышения эффективности и улучшения показателей деятельности.

4. Аутстаффинг (outstaffing). Данный вид аутсорсинга предполагает, что предприятие платит не столько за выполненный сервис, сколько за время работы внешнего специалиста. Использование аутстаффинга позволяет предприятию сгладить эффект пиковых нагрузок на ключевых бизнес-процессах и сократить капитальные издержки на содержание инфраструктуры.

Выбор модели аутсорсинга неразрывно связан с задачами выбора ключевых или проблемных бизнес-процессов, а также аутсорсинговых организаций для их осуществления.

**Целью данной статьи** является разработка основных положений методического подхода к принятию управленческих решений о передаче ключевых бизнес-процессов предприятия на аутсорсинг.

**Основной материал и результаты.** Определение ключевых бизнес-процессов заключается в выявлении таких бизнес-процессов предприятия или интегрированных структур, которые приносят максимальную или минимальную ценность в общую стоимость продукта. В данном случае ключевыми бизнес-процессами являются такие, изменения которых существенным образом влияют на конечный результат деятельности предприятия или интегрированных структур в рамках сквозного бизнес-процесса. Под сквозным бизнес-процессом будем понимать совокупность взаимосвязанных основных, обеспечивающих и управленческих бизнес-процессов, направленных на полный цикл преобразования входных ресурсов в продукт или услугу (результат БП), которые удовлетворяют потребности клиентов [7, 13]. На рис. 1 показана контекстная диаграмма в стандарте IDEF0, которая является описательной моделью сквозного бизнес-процесса (СБП). В качестве ключевых индикаторов, которые характеризуют вход бизнес-процессов, определены материальные затраты (сырье, материалы, комплектующие, э/э и т.д.), трудовые (время и стоимость трудовых ресурсов), а также использование ОС (в виде амортизации). Управление описано через регламентирующие документы: технологическая карта или маршрутный лист (для основных бизнес-процессов), паспорт бизнес-процесса и SLA для аутсорсинга бизнес-процессов. Механизм представлен технологиями, необходимым набором инструментов и оборудования, составом и компетенцией исполнителей.

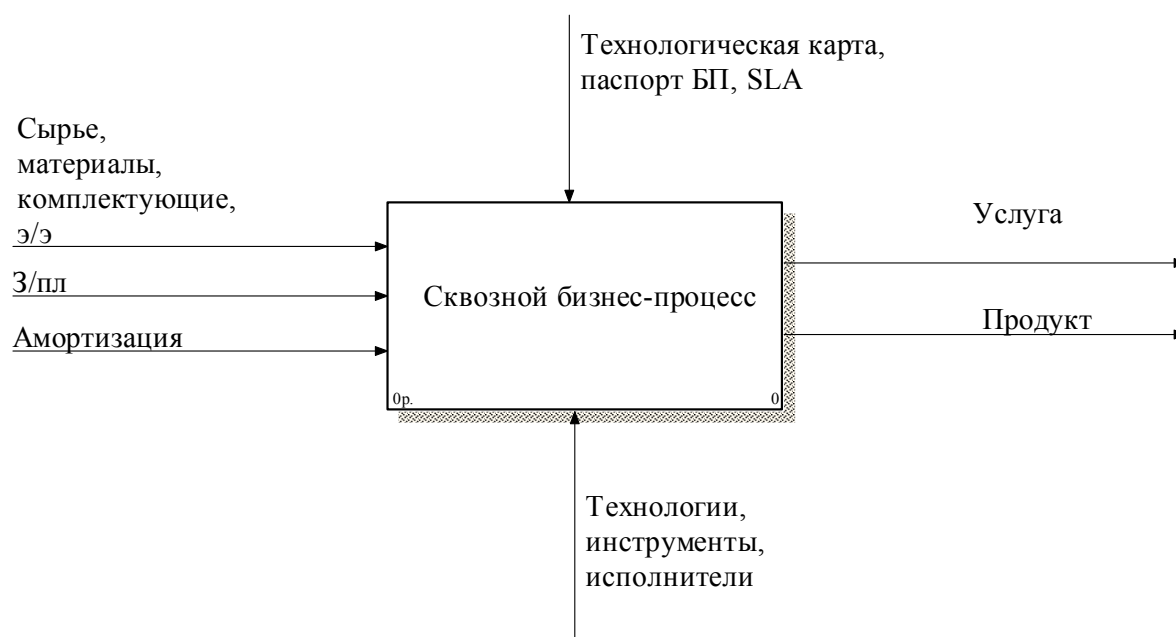


Рис. 1. Диаграмма сквозного бизнес-процесса (верхний уровень) (обобщено на основе работ [7,13])

Декомпозиция сквозного бизнес-процесса на базовые группы (бизнес-процессы) показана на рис. 2. Были выделены базовые группы бизнес-процессов: маркетинг, проектирование, подготовка производства, закупка и логистика, производство продукции, измерение и мониторинг качества, реализация продукции, поддержка и сопровождение.

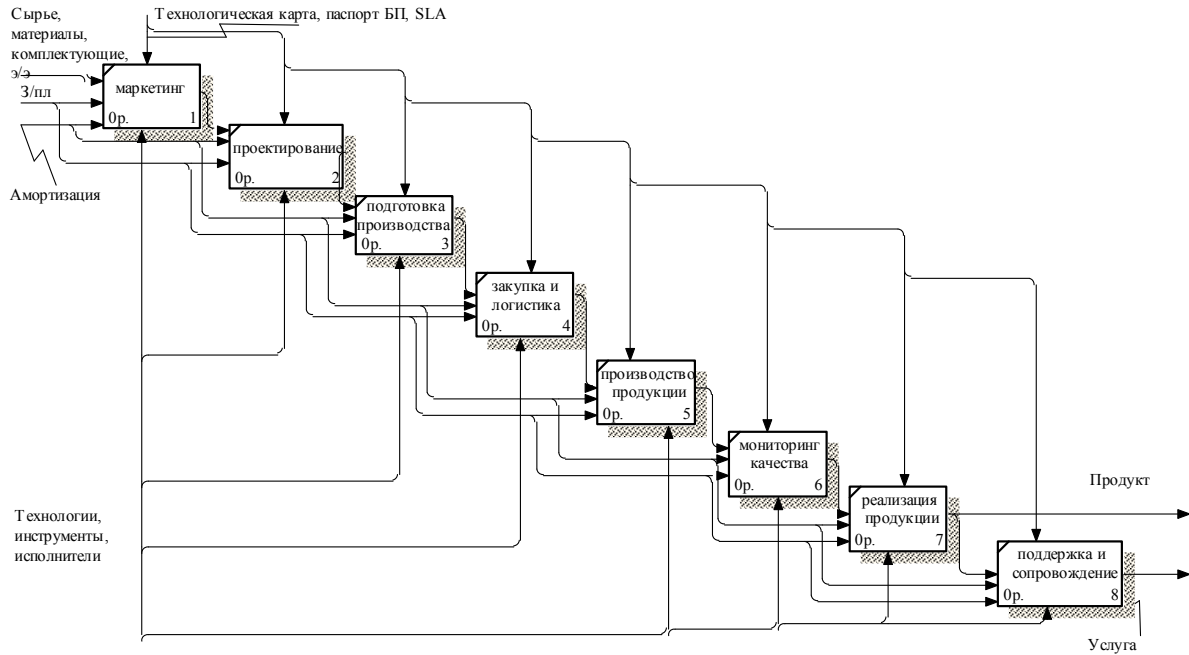


Рис. 2. Декомпозиция сквозного бизнес-процесса (обобщено на основе работ [7,12])

Согласно данным работ [7, 12], ключевой характеристикой сквозного бизнес-процесса является ценность его результата для клиента, т.е. стоимость. Следует отметить, что стоимость продукта (услуги), которая сформирована в рамках СБП, также является суммой стоимостей, созданных на всех этапах сквозного бизнес-процесса (БП1, БП2 ..., БПn),

$$C_{СБП} = C_{БП1} + C_{БП2} + \dots + C_{БПn} \quad (1)$$

Следовательно, согласно данному представлению, каждый бизнес-процесс можно рассматривать как отдельный продукт (услугу), который имеет ценность и потребительские свойства. Соответственно каждый бизнес-процесс может характеризоваться затратами (себестоимостью) и прибылью. Затраты на осуществление бизнес-процессов возможно детально учесть при наличии автоматизированных систем класса ERP, ERP II, которые охватывают практически весь жизненный цикл продуктов и изначально используют процессный подход в управлении предприятиями. Сложность вызывает расчет величины прибыли для каждого бизнес-процесса в условиях, когда на предприятии изначально не рассматривалась система хозяйственных отношений на базе взаимосвязанных хозрасчетных подразделений или бизнес-структур. Расчет стоимости бизнес-процесса является актуальной задачей при принятии решения об эффективности бизнес-процесса и необходимости его аутсорсинга. Для анализа влияния изменений затрат на величину прибыли СБП предлагается использовать модель, которая представлена на рис. 4.

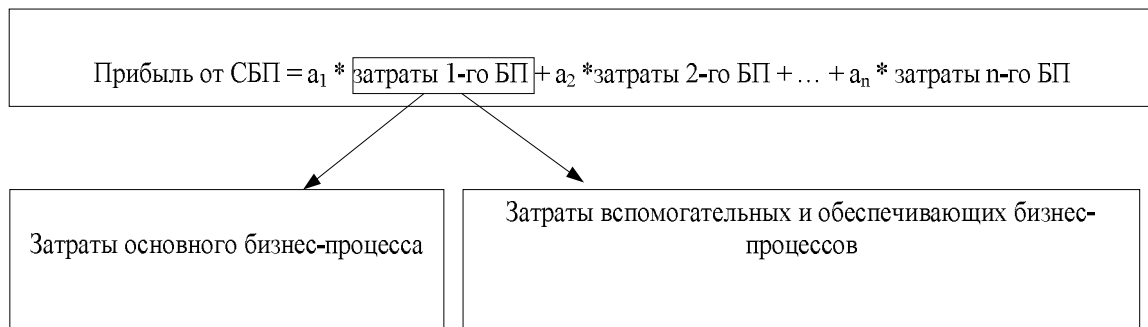


Рис. 3. Модель для анализа зависимости прибыли от изменения затрат на осуществление бизнес-процессов (авторская разработка)

Модель представляет линейную зависимость величины прибыли от затрат на осуществление бизнес-процессов. Для детального исследования возможно отдельно учитывать затраты как только основных бизнес-процессов, так и совокупные затраты (основные + вспомогательные + обеспечивающие).

Коэффициент  $a_i$  может быть рассчитан на основе МНК (решения задачи регрессионного анализа). В данном случае коэффициент  $a_i$  имеет следующую экономическую интерпретацию – это доля прибыли, приходящаяся на соответствующий бизнес-процесс (этап) СБП.

Соответственно на основе  $a_i$  возможно рассчитать величину прибыли для каждого бизнес-процесса и его эффективность по формуле

$$\text{ЭБП}_i = (a_i * \text{затраты\_БП}_i) / \text{затраты\_БП}_i \quad (2)$$

Уровень и направление (знак) эффективности бизнес-процесса позволяет принимать решения о необходимости его аутсорсинга.

Для возможности построения адекватной регрессионной модели необходимо учесть следующие положения для формирования репрезентативной выборки:

1. Данные для моделирования рассматриваются в рамках одного СБП предприятия (или интегрированной структуры, если бизнес-процессы сквозного бизнес-процесса разнесены между разными организациями).

2. Данные для статистической выборки формируются на основе учета партионных затрат (или проектных затрат) и партионной выручки (или проектной выручки), что позволяет сформировать достаточно большую обучающую выборку, размерность которой многократно превышает количество показателей модели.

3. Данные для выборки формируются по периодам, которые имеют одинаковый размер (в исследовании был использован размер периода – финансовый год). Для анализа эффективности управления бизнес-процессами, как правило, необходимо сопоставить результаты моделирования (характер изменения модели) за несколько лет.

4. Данные нормируются для возможности сопоставления результатов, полученных по разным периодам.

5. Расчет прибыли для каждого наблюдения статистической выборки осуществляется на основе данных затрат по бизнес-процессам и выручки (дохода) по результатам реализации продуктов (услуг). Соответственно прибыль СБП определяется как разница между доходом и совокупными затратами по СБП.

6. Для моделирования используются только те наблюдения, которые содержат данные по всем бизнес-процессам в рамках СБП.

В работе для построения регрессионной модели и использования подхода выбора ключевых бизнес-процессов были использованы данные предприятия станкостроения за период 2012 – 2013 годов, которые соответствуют приведенным выше положениям.

Для предварительного анализа взаимосвязи затрат бизнес-процессов был проведен корреляционный анализ. Его результат – корреляционная матрица зависимостей затрат по бизнес-процессам – приведен на рис. 4.

Marked correlations are significant at $p < ,05000$ N=59 (Casewise deletion of missing data)									
Variable	маркетинг	проектирование	подготовка производства	закупка и логистика	производство продукции	измерение и мониторинг качества	реализация продукции	поддержка и сопровождение	
маркетинг	1,00	0,33	0,48	0,53	0,37	0,01	0,33	0,15	
проектирование	0,33	1,00	0,38	0,45	-0,36	0,26	-0,38	-0,00	
подготовка производства	0,48	0,38	1,00	0,62	0,14	-0,08	0,12	0,37	
закупка и логистика	0,53	0,45	0,62	1,00	0,35	-0,15	0,31	0,29	
производство продукции	0,37	-0,36	0,14	0,35	1,00	-0,08	0,99	0,09	
измерение и мониторинг	0,01	0,26	-0,08	-0,15	-0,08	1,00	-0,09	-0,23	
реализация продукции	0,33	-0,38	0,12	0,31	0,99	-0,09	1,00	0,12	
поддержка и сопровождение	0,15	-0,00	0,37	0,29	0,09	-0,23	0,12	1,00	

Рис. 4. Корреляционная матрица затрат на осуществление бизнес-процессов

Следует отметить, что затраты на осуществление бизнес-процессов для анализируемой выборки имеют значимую корреляцию, что может ухудшить качество регрессионной модели (поскольку регрессоры не являются независимыми показателями) [4]. Наиболее тесная связь наблюдается между производством и реализацией продукции (0,99), между маркетингом и закупкой и логистикой (0,53), а также между закупкой и логистикой и подготовкой производства (0,63). Как показывают результаты, затраты на осуществление бизнес-процессов могут иметь и взаимную отрицательную корреляцию. Так, например, затраты на производство

и реализацию продукции уменьшаются при увеличении затрат на проектирование и мониторинг качества.

Для построения регрессионной модели и расчета параметров при регрессорах был выбран пакет «STATISTICA 7.1». Для построения модели использовался метод Standart (включение всех независимых показателей) [4]. Для смещения ( $a_0$ ) было установлено значение, равное 0 (рис. 5).

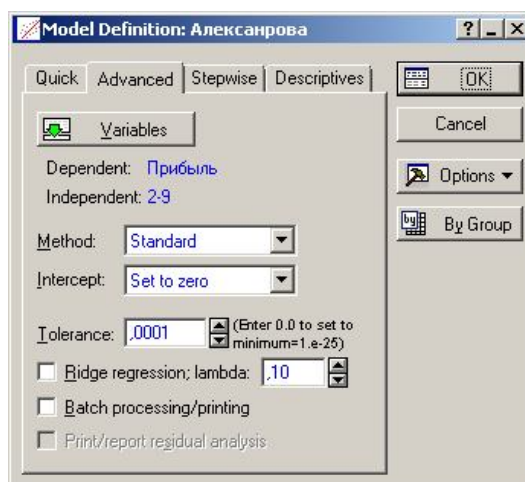


Рис. 5. Настройка модели в пакете «STATISTICA»

В результате были получены следующие параметры и характеристики регрессионной модели (рис. 6). Коэффициент детерминации модели равен 0,99. Критерий Фишера – 1290. Следует отметить, что, согласно критериям Стьюдента, значимыми являются шесть параметров модели, кроме параметров для затрат бизнес-процессов производства и реализации продукции.

Regression Summary for Dependent Variable: Прибыль						
R= ,99773094 R?= ,99546704 Adjusted R?= ,99469547 F(8,47)=1290,2 p<0,0000 Std.Error of estimate: ,00185						
	Beta	Std.Err. of Beta	B	Std.Err. of B	t(47)	p-level
N=59						
маркетинг	0,17620	0,02684	0,01088	0,00165	6,56404	0,00000
проектирование	0,10691	0,02517	0,02804	0,00660	4,24760	0,00010
подготовка производства	0,08994	0,01988	0,00734	0,00162	4,52372	0,00004
закупка и логистика	0,21697	0,03778	0,00903	0,00157	5,74295	0,00000
производство продукции	0,21786	0,30368	0,02629	0,03664	0,71741	0,47667
измерение и мониторинг качества	0,19180	0,02083	0,01448	0,00157	9,20533	0,00000
реализация продукции	0,01497	0,29338	0,00464	0,09094	0,05102	0,95951
поддержка и сопровождение	0,09763	0,02267	0,05764	0,01338	4,30562	0,00008

Рис. 6. Адекватность регрессионной модели

Таким образом, согласно рис. 6, регрессионная модель имеет следующий вид:

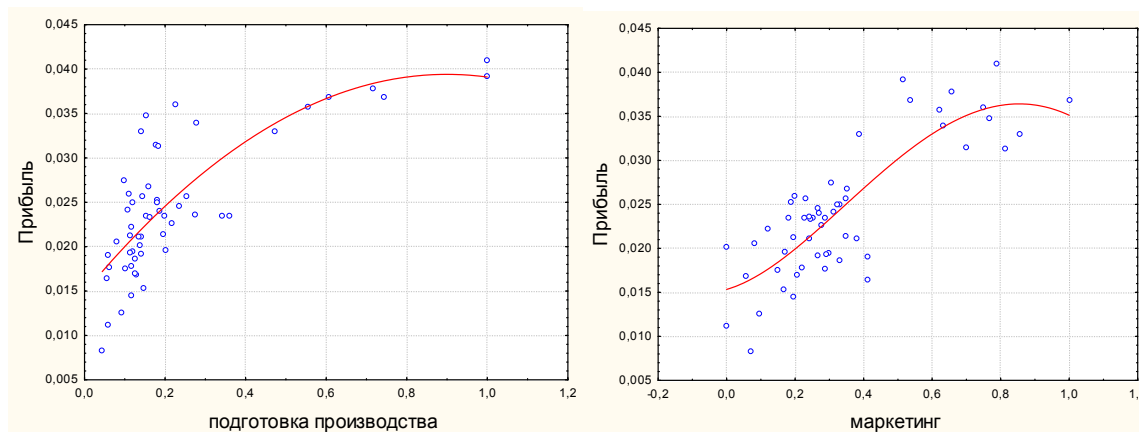
Прибыль СБП = 0,01\*затраты\_маркетинг+0,028\*затраты\_проектирование+0,007\*затраты\_подготовка\_производства+0,009\*затраты\_закупкаилогистика+0,026\*затраты\_производство+0,014\*затраты\_мониторинг\_качества+0,004\*затраты\_реализация+0,057\*затраты\_сопровождение.

На основании данной модели можно утверждать, что ключевыми бизнес-процессами являются маркетинг, проектирование, мониторинг качества и производство. Следовательно, изменение (увеличение) затрат для данных бизнес-процессов позитивно отражается на увеличении величины прибыли для сквозного бизнес-процесса. Бизнес-процессы подготовки производства, логистики и реализации имеют низкие значения параметров модели, что свидетельствует о незначительном влиянии изменения затрат на увеличение величины прибыли.

Следует отметить, что приведенные расчеты показывают типичную ситуацию для машиностроительных предприятий, поскольку величина прибыли, как правило, рассчитывается на основе плановой калькуляции и берется как нормативная величина от себестоимости продукции. Следовательно, увеличение затрат приводит к увеличению прибыли для предприятия в том случае, если были заключены договоры на производство продукции согласно цене, рассчитанной на основе плановой калькуляции.

Результаты моделирования показывают возможность передачи на аутсорсинг тех бизнес-

процессов, параметры регрессии при которых минимальны или имеют отрицательные значения. Соответственно передавать на аутсорсинг бизнес-процессы, которые увеличивают добавленную стоимость продукта (т.е. те, которые имеют положительные и значимые параметры регрессии), не является рациональным. Дальнейший детальный анализ зависимостей прибыли от изменения затрат на подготовку производства, логистику и реализацию показывает их нелинейный характер, что подтверждает гипотезу о необходимости ограничения роста затрат на данные бизнес-процессы и возможности их аутсорсинга (рис. 7). Таким образом, в работе предлагается следующая система индикативных правил для обоснования необходимости аутсорсинга для бизнес-процесса:



**Рис. 7. Нелинейная зависимость прибыли от затрат бизнес-процессов**

1. Снижение эффективности бизнес-процесса (на основе сравнения результатов моделирования за несколько лет).
2. Изменение знака параметра при регрессоре (бизнес-процессе) с положительного на отрицательный.

**Выводы.** В статье был предложен методический подход к выбору ключевых бизнес-процессов предприятия на основе построения линейной статистической модели зависимости величины прибыли СБП от затрат на осуществление БП. Рассмотрены базовые положения для формирования репрезентативной выборки для построения адекватной регрессионной модели.

Основными этапами принятия решения о передаче бизнес-процессов предприятия на аутсорсинг являются: 1) выделение ключевых и вспомогательных бизнес-процессов предприятия; 2) оценка зависимости прибыли (как одного из основных критериев эффективности деятельности организации) от затрат, связанных с осуществлением выделенных бизнес-процессов, и их влияния на генерацию добавленной стоимости; 3) построение регрессионной модели влияния затрат отдельных бизнес-процессов на прибыль с выделением наиболее существенных, которые генерируют добавленную стоимость; 4) выделение бизнес-процессов, которые в меньшей степени влияют на генерацию добавленной стоимости, но являются наиболее затратными; 5) принятие решения о передаче выделенных бизнес-процессов на аутсорсинг.

**Направления дальнейших исследований** связаны с формированием критериев выбора модели аутсорсинга и аутсорсинговой организации с последующей оценкой эффективности осуществления передачи основных бизнес-процессов предприятия на аутсорсинг.

**ЛИТЕРАТУРА:**

1. Алдерс Р. ИТ-аутсорсинг – практическое руководство: пер. с англ./ Р. Алдерс. – М.: Альпина БизнесБук, 2011. – 244 с.
2. Аникин Б.А. Аутсорсинг и аутстаффинг: высокие технологии менеджмента: учебное пособие / Б.А. Аникин, И.Л. Рудая. – М.: ИНФРА-М, 2009. – 320 с.
3. Ареф'єва О.В. Бізнес-процеси підприємств сфери послуг: фактори, формування, конкурентноспроможність: [монографія] / О.В. Ареф'єва, Т.В. Луцька; Європейський ун-т. – К.: Вид. Європейського ун-ту, 2009. – 96 с.
4. Боровиков В. Statistica. Искусство анализа данных на компьютере: для профессионалов / Боровиков В. – СПб.: Питер, 2003. – 688 с.
5. Виноградова О.В. Реінжиніринг бізнес-процесів у сучасному менеджменті: [монографія] / О.В. Виноградова; Донецький держ. ун-т економіки і торгівлі ім. М.Туган-Барановського. – Донецьк: ДонДУЕТ, 2005. – 196 с.
6. Бравар Ж.-Л. Эффективный аутсорсинг. Понимание, планирование и использование успешных аутсорсинговых отношений / Ж.-Л. Бравар, Р. Морган. – М.: Баланс Бизнес Букс, 2007. – 475 с.
7. Елиферов В.Г. Бизнес-процессы: регламентация и управление: учеб. Пособие / В.Г. Елиферов,

- В.В. Репин; Институт экономики и финансов «Синергия». – М.: Инфра-М, 2006. – 318 с.
8. Економічне обґрунтування реінжинірингу бізнес-процесів виробничих підприємств: [монографія] / О.А. Біловодська та ін.; заг. ред. Л.М. Таранюка. – Суми: Мрія-1, 2010. – 440 с.
9. Клементс С.И. Аутсорсинг бизнес-процессов. Советы финансового директора / С.И. Клементс; под общ. ред. В.В. Голда. – М.: Вершина, 2006. – 416 с.
10. Лепейко Т.І. Реінжиніринг бізнес-процесів: навч.-практ. посіб. у схемах і табл. / Т.І. Лепейко, А.В. Котлик; Харківський національний економічний ун-т. – Харків: ХНЕУ, 2009. – 80 с.
11. Ойхман Е.Г. Реинжиниринг бизнеса: реинжиниринг организаций и информационные технологии / Е.Г. Ойхман, Э.В. Попов. – М.: Финансы и статистика, 1997. – 336 с.
12. Пономаренко В.С. Теорія та практика моделювання бізнес-процесів: монографія / В.С. Пономаренко, С.В. Мінухін, С.В. Знахур. – Харків: ХНЕУ, 2013. – 244 с.
13. Репин В.В. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов / В.В. Репин, В.Г. Елиферов. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2004. – 408 с.
14. Робсон М., Реинжиниринг бизнес-процессов: Практическое руководство / М. Робсон, Ф. Уллах; пер. с англ.; под ред. Н.Д. Эриашвили. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 222 с.
15. Харрингтон Дж. Оптимизация бизнес-процессов: документирование, анализ, управление, оптимизация / Дж. Харрингтон, К.С. Эсселинг, Х. ван Нимвеген. – СПб.: Азбука; СПб.: БМикро, 2002. – 328 с.
16. Хейвуд Дж. Б. Аутсорсинг: в поисках конкурентных преимуществ / Дж. Б. Хейвуд. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. – 176 с.

УДК 334.752

**Александрова Виктория Александровна**, старший преподаватель кафедры экономического анализа и учета. Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт». **Формализация выбора ключевых бизнес-процессов для их аутсорсинга на основе использования методов статистического анализа.** Рассмотрены принципы формализации бизнес-процессов, подход к формированию модели стоимости бизнес-процессов на основе использования регрессионной линейной зависимости величины прибыли от затрат на осуществление бизнес-процессов. Проведен анализ влияния затрат бизнес-процессов на изменение прибыли и показаны ключевые бизнес-процессы, которые могут быть переданы на аутсорсинг.

**Ключевые слова:** аутсорсинг, процессный подход, бизнес-процесс, модель, стоимость.

УДК 334.752

**Александрова Вікторія Олександрівна**, старший викладач кафедри економічного аналізу та обліку. Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут». **Формалізація вибору ключових бізнес-процесів для їх аутсорсингу на основі використання методів статистичного аналізу.** Розглянуто принципи формалізації бізнес-процесів, підхід до формування моделі вартості бізнес-процесів на основі використання регресійної лінійної залежності величини прибутку від витрат на здійснення бізнес-процесів. Виконано аналіз впливу витрат бізнес-процесів на зміну прибутку і показано ключові бізнес-процеси, які можуть бути передані для аутсорсингу.

**Ключові слова:** аутсорсинг, процесний підхід, бізнес-процес, модель, вартість.

UDC 334.752

**Victoria A. Alexandrova**, senior teacher, Department of Economic Analysis and Accounting, National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute». **Formalizing of the key business processes selection for their outsourcing based on the statistical analysis using.** The article describes the principles of formalizing the business processes, the approach to the of the business processes cost model formation using the regression linear correlation of profit and the costs of business processes implementing. The influence of the business processes costs on changes in the income has been analyzed and the key business processes that can be outsourced are described.

**Key words:** outsourcing, process approach, business process, model, cost.