

УДК 338

DOI: 10.24412/1998-5533-2026-2-154-160

© Шлифер Е.В., 2026

**Бизнес-процессы промышленного предприятия
и их влияние на учетную систему с помощью метода анализа иерархий**

**Шлифер Елена Владимировна**

Кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры экономической теории, региональной и отраслевой экономики Оренбургского государственного университета им. В.А. Бондаренко

(460018, Оренбург, просп. Победы, 13; len_shli@mail.ru;
ORCID: 0000-0002-2017-9648; SPIN-код: 7583-2362)

Система управления предприятием оптимизируется и требует данных, позволяющих принимать не только оперативные, но и стратегические решения. Высший менеджмент должен понимать реальную ценность хозяйственных операций, вклад каждого элемента управляющей системы в общую цель предприятия. Учетная система предприятия, традиционно в российской практике связанная с бухгалтерской службой, на самом деле шире и включает управленческий учет и систему контроллинга, а значит ее целью является не просто фиксация данных, но и подготовка информации для принятия управленческих решений. Цель работы – выяснить ценность функциональных участков учета для стратегического развития хозяйственной деятельности с точки зрения бизнес-процессов предприятия. Проведен анализ бухгалтерских операций в разрезе бизнес-процессов предприятия с применением математического метода анализа иерархий (МАИ) Т. Саати.

Предложены шесть критериев, по которым эксперты оценивали словесные суждения и определяли их иерархию. В результате получена иерархия по критериям в рамках процессов и глобальные веса по вкладу в общую цель управления предприятием. Значимость исследования позволяет определить риски учетного-аналитического обеспечения, требующие дальнейших мер их снижения и предотвращения. В результате исследования получены данные, отражающие не только традиционные ценностные участки для управленческих решений (калькуляция, учет брака), относимые к основным бизнес-процессам промышленного предприятия, но и учетное-аналитическая поддержка вспомогательных процессов (юридическое сопровождение) и процессов развития (НИОКР). Данные выводы подчеркивают возрастающую роль устойчивого стратегического развития предприятий. Результаты исследования могут быть положены в основу цифровизации бизнес-процессов и адаптации действующей системы хозяйствования к внутренним рискам.

Ключевые слова: бизнес-процессы, метод анализа иерархий, бухгалтерские операции, экспертные оценки, принятие решений, COSO

Для цитирования: Шлифер Е.В. Бизнес-процессы промышленного предприятия и их влияние на учетную систему с помощью метода анализа иерархий // Вестник экономики, права и социологии. 2026. № 2. С. 154–160. DOI: 10.24412/1998-5533-2026-2-154-160.

Научные подходы к управлению организационно-экономическими системами претерпевают существенные изменения. Современная управленческая повестка выделяет управление по бизнес-процессам как альтернативу традиционному функциональному управлению. Роль бухгалтерского учета, являющегося основой информационно-аналитического обеспечения управленческого процесса предприятия, трансформируется от функции простого счетоводства до роли аналитика и специалиста службы контроллинга. Видение работы бухгалтерской службы в парадигме функционального подхода с акцентом на свершившиеся факты хозяйственной жизни расширяется и изменяется в сторону понимания большей роли учетных работников в финансово-хозяйственной деятельности экономического субъекта. Существующие подходы к оценке значимости бухгалтерских операций зачастую носят качественный характер и не позволяют получить количественные, обоснованные результаты, необходимые для принятия решений об оптимизации учётной системы.

Проведем анализ бухгалтерских операций в разрезе бизнес-процессов предприятия с применением математического метода анализа иерархий (МАИ) Т. Саати [1; 2]. В основе эмпирических данных анализа лежат экспертные оценки, в частности, применяемые к данному исследованию оценки специалистов бухгалтерской службы. Современные исследования подтверждают эффективность интеграции метода анализа иерархий с инструментами нечёткой логики для оценки внедрения технологий Industry 4.0 на малых и средних предприятиях [3], что согласуется с современными подходами к системному анализу деятельности предприятия [4].

Отметим, что метод анализа иерархий не является единственным инструментом многокритериального принятия решений. Альтернативными подходами выступают: метод *ELECTRE* (классификация на основе пороговых значений), метод *TOPSIS* (ранжирование по близости к идеальному решению) и метод *SMART* (простое многокритериальное ранжирование) [5]. Однако, как обосновывают А.Г. Жихарев и Р.А. Маматов [5], МАИ обладает рядом преимуществ для задач оценки учётных процессов: во-первых, он позволяет работать как с количественными, так и с качественными критериями (например, «трудоемкость» и «уровень согласования»), во-вторых, встроенная проверка согласованности суждений (*CR*) снижает риск субъективизма экспертов, в-третьих, иерархическая структура метода соответствует многоуровневой природе бизнес-процессов предприятия. Сравнительный анализ применения различных методов многокритериального анализа в управленческом учёте представлен в библиометрическом обзоре R. Brugger [6], который подтверждает, что МАИ является наиболее часто

используемым методом в данной предметной области за последнее десятилетие.

Исследование базируется на общенаучных методах анализа и синтеза, сравнения и аналогии, абстрагирования и формализации, системного анализа, моделирования, экспертного метода. Основой исследования послужил математический метод анализа иерархий (МАИ), в основе которого лежит теория матриц и собственных значений.

Метод анализа иерархий Т. Саати является одним из наиболее распространённых методов многокритериального принятия решений [2; 6]. Он основан на идее иерархического представления проблемы и последующего парного сравнения объектов на каждом уровне иерархии [2; 7].

Основными элементами метода являются: цель, критерии, альтернативы [2].

В основе МАИ лежит теория матриц и собственных значений. Для каждой группы сравнений строится положительная обратная симметричная матрица:

$$A = (a_{ij}),$$

где (a_{ij}) показывает, во сколько раз элемент i важнее элемента j , а $(a_{ji}) = 1/a_{ij}$. Вектор приоритетов вычисляется как нормализованный собственный вектор, соответствующий максимальному собственному числу λ_{max} .

Важным элементом метода является проверка согласованности суждений экспертов, которая осуществляется с помощью индекса согласованности:

$$CI = (\lambda_{max} - n) / (n - 1)$$

и отношения согласованности:

$$CR = CI / RI$$

где *RI* – случайный индекс [2; 7].

Приемлемым считается значение $CR \leq 0,1$, что свидетельствует о непротиворечивости экспертных суждений [5]. Вопросы устойчивости полученных результатов к малым изменениям исходных данных исследуются в рамках анализа чувствительности метода анализа иерархий [8].

Применительно к процессному подходу были выделены 3 группы бизнес-процессов в экономике промышленного предприятия:

1. Процессы управления и развития – это процессы, ориентированные на стратегические цели, не дающие мгновенного результата. Данные бизнес-процессы направлены на долгосрочное развитие предприятия и связаны с задачами обеспечения устойчивого развития, повышения конкурентоспособности продукта и предприятия в целом.

2. Основные бизнес-процессы – процессы, добавляющие ценность продукту и компании в целом. Они связаны с основной деятельностью предприятия, производственным процессом, а также с процессами, генерирующими выручку, денежный поток и, в конечном счете, влияющими на финансовую устойчивость и платежеспособность предприятия.

3. Вспомогательные бизнес-процессы – процессы, обеспечивающие основные процессы, не являющиеся отдельно ценными без основных процессов. Хотя такие бизнес-процессы могут самостоятельно быть центрами финансовой ответственности и генерировать прибыль, но их доля ничтожно мала в структуре общей прибыли предприятия. К примеру, ремонтный цех может оказывать услуги на сторону, но все же относится к обслуживающим бизнес-процессам, не имеющим самостоятельной ценности для экономики предприятия.

В рамках этих процессов были определены отдельные бухгалтерские процессы, основанные по функциональному принципу. В таблице 1 представлены стандартные бизнес-процессы работы бухгалтерии в рамках бизнес-процессов всей организации.

Таблица 1

Распределение участков учета по бизнес-процессам промышленного предприятия

Тип бизнес-процесса промышленного предприятия	Подпроцессы учетного процесса
Процессы управления и развития	Учет затрат на НИОКР Учет затрат на качество
Основные процессы	Расчет калькуляции Учет брака Продвижение товара и маркетинг Учет продаж Послепродажное обслуживание
Вспомогательные процессы	Закупки (материально-техническое обеспечение) Затраты бухгалтерии Юридическое сопровождение Учет ремонтных и хозяйственных служб Управление персоналом (HR)

В экспертном опросе приняли участие 6 специалистов бухгалтерских и финансово-экономических служб промышленных предприятий города Оренбурга. В состав экспертной группы вошли главные бухгалтеры и заместители главных бухгалтеров со стажем работы не менее 5 лет. Отбор экспертов осуществлялся по критериям профессионального опыта, участия в процессах подготовки бухгалтерской отчетности и знания особенностей организации бизнес-процессов промышленного предприятия.

Для снижения риска систематических ошибок использовались следующие меры: анонимность экспертных оценок; единая инструкция по заполнению матриц парных сравнений; предварительное разъяснение шкалы Т. Саати; проверка согласованности суждений посредством расчета отношения согласованности (CR).

На основе экспертного опроса специалистов бухгалтерской службы средних предприятий, с учетом требований Федерального закона от 06.12.2011 № 402-ФЗ «О бухгалтерском учете» [9], положений международных стандартов управления рисками

ISO 31000 [10] и концепции внутреннего контроля COSO [11; 12], были определены шесть критериев оценки:

1. Точность данных – степень соответствия учетных данных реальным фактам хозяйственной деятельности, отсутствие ошибок и искажений.

2. Соответствие нормативам – соблюдение требований законодательства, стандартов бухгалтерского учета и внутренних регламентов.

3. Выбор методики – возможность и обоснованность применения различных учетных методов (аналитический аспект).

4. Трудоемкость – затраты трудовых, временных и иных ресурсов на выполнение операции, уровень имеющегося инструментария для учета (как правило, чем выше трудоемкость, тем ниже уровень разработанного инструментария учета).

5. Сроки получения результата – оперативность учетной информации для формирования управленческих и бухгалтерских отчетов.

6. Уровень согласования – количество и сложность процедур утверждения и контроля, в большей степени предупредительного контроля.

В исследовании применялась фундаментальная шкала Т. Саати (от 1 до 9) для количественной оценки качественных суждений экспертов, позволяющая перевести словесные сравнения («важнее», «одинаковая важность», «значительно превосходит» и подобные) в числовые значения [8].

Оценки проводились для трёх типов сравнений:

1) сравнение критериев между собой (относительно цели);

2) сравнение категорий процессов по каждому критерию;

3) сравнение подпроцессов внутри каждой категории по каждому критерию.

Всего было получено и обработано более 120 парных сравнений от каждого эксперта. Все матрицы парных сравнений прошли проверку согласованности. Отношение согласованности для каждой матрицы не превысило порогового значения 0,1, что свидетельствует о непротиворечивости экспертных суждений [1; 2].

Матрица парных сравнений критериев, построенная на основе экспертных оценок, и рассчитанные веса представлены на рисунке 1.

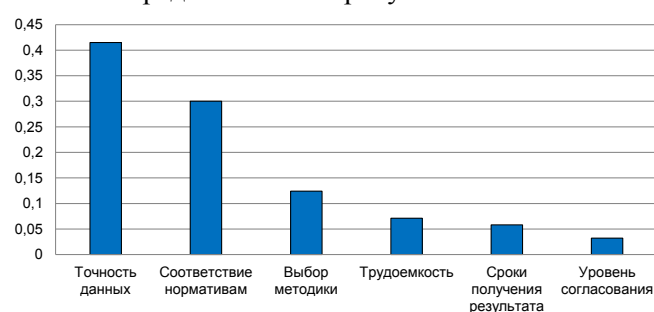


Рис. 1. Результаты парных сравнений критериев учетного процесса промышленного предприятия

Наиболее значимыми критериями являются точность данных (41,5 %) и соответствие нормативам (30,0 %), что в совокупности составляет более 71 % общего веса. Это свидетельствует о том, что для ценности бизнес-процессов принципиальное значение имеют достоверность учётной информации и её соответствие законодательным требованиям. Данный результат корреспондирует с выводами зарубежных исследований, в которых критерии «*Security and Compliance*» (безопасность и соответствие) занимают первое место при оценке платформ автоматизации бизнес-процессов [13], а также с исследованиями в области оценки эффективности бухгалтерских информационных систем, где точность и надёжность данных признаются ключевыми факторами [3].

При анализе выделенных критериев по бизнес-процессам были получены следующие данные (см. табл. 2):

– Основные процессы доминируют по точности данных (0,593) и срокам получения результата (0,528), что соответствует их роли в операционной деятельности. Данные цифры подтверждаются особенностью этого массива данных, требующих своевременных и точных данных, особенно при расчете себестоимости продукции, которая будет влиять в дальнейшем на финансовый результат деятельности.

– Управление и развитие лидирует по трудоемкости (0,455) и уровню согласования (0,637), что отражает сложность и многоступенчатость инновационных и управленческих учётных процедур. Организационные структуры современных промышленных предприятий как правило, имеют функциональную направленность и требуют трудоемкого согласования для формирования не только данных, требующих дальнейшей обработки, но и количественных и качественных показателей для экономического анализа.

– Вспомогательные процессы имеют значимые веса по выбору методики (0,400) и срокам (0,368). Сроки важны по причине включения данных вспомогательных процессов в себестоимость конечного продукта и определения конечного операционного результата деятельности.

– Глобальный вес каждого подпроцесса вычисляется как сумма по критериям производства веса критерия, веса категории по этому критерию и локального веса подпроцесса внутри категории.

Результаты расчёта глобальных весов всех двенадцати бухгалтерских операций представлены в таблице 3.

Для проверки устойчивости полученных результатов к возможным изменениям экспертных оценок был проведён анализ чувствительности [8]. Суть анализа заключалась в последователь-

ном изменении веса наиболее значимого критерия («точность данных») на $\pm 10\%$ и $\pm 20\%$ с пересчётом глобальных весов подпроцессов. Результаты показали, что ранжирование первых пяти позиций (калькуляция, юридическое сопровождение, учёт брака, НИОКР, закупки) остаётся неизменным при колебаниях веса критерия до 15 %, что свидетельствует о высокой робастности полученных приоритетов и подтверждает корректность выводов исследования [8]. Наибольшую чувствительность к изменению веса критерия продемонстрировал подпроцесс «Учёт продаж», что объясняется его высокой зависимостью от оперативности и точности входных данных. Полученный результат по подпроцессу «Калькуляция» согласуется с положениями функци-

Таблица 2

Веса категорий бизнес-процессов предприятия по критериям

Критерий	Управление и развитие	Основные процессы	Вспомогательные процессы
Точность данных	0,160	0,593	0,247
Соответствие нормативам	0,333	0,333	0,333
Выбор методики	0,200	0,400	0,400
Трудоемкость	0,455	0,273	0,273
Сроки получения результата	0,104	0,528	0,368
Уровень согласования	0,637	0,258	0,105

Таблица 3

Глобальные веса учетных подпроцессов в процессном управлении промышленного предприятия

Место	Подпроцесс	Глобальный вес	Категория процесса
1	Калькуляция	0,182	Основной
2	Юридическое сопровождение	0,130	Вспомогательный
3	Учет брака	0,113	Основной
4	НИОКР	0,108	Управления и развития
5	Закупки	0,107	Вспомогательный
6	Учет расходов ремонтных и хозяйственных служб	0,096	Вспомогательный
7	Управление персоналом (HR)	0,076	Вспомогательный
8	Продвижение и маркетинг	0,062	Основной
8	Послепродажное обслуживание	0,062	Основной
9	Затраты бухгалтерии	0,061	Вспомогательные
10	Учет продаж	0,059	Основной
11	Учет затрат на качество	0,052	Управления и развития

онально-стоимостного анализа, согласно которому главные функции системы требуют наибольшего внимания при оптимизации [14–16], а также с выводами *S. Rashid, K. Agyapong-Kodua* и *R.H. Weston* (2008) о том, что применение МАИ для анализа ценности бизнес-процессов позволяет объективно ранжировать операции по их вкладу в конечный результат [17]. Юридическое сопровождение как бизнес-процесс пока только стартует в российской практике, однако его роль становится заметна. Низкое значение подпроцесса «Учет затрат на качество» обусловлено недостаточным вниманием к повышению качества продукции и услуг предприятий, а подпроцесса «Продажи», скорее всего, – с прозрачной методикой определения вклада данного бизнес-процесса в общую цель предприятия. Подпроцесс «Закупки» имеет широкий спектр функционала: от закупок сырья и материалов для производства до оборудования со сложным согласованием.

Полученные результаты могут быть интерпретированы в терминах управления рисками учётной системы. Согласно методологии *COSO* «Управление рисками предприятия» (*ERM*) [11], каждый бизнес-процесс должен быть оценён с точки зрения вероятности возникновения рисков и их потенциального влияния на достижение стратегических целей. В контексте нашего исследования глобальный вес подпроцесса может рассматриваться как интегральная оценка его «критичности» для системы управления предприятием. Соответственно, подпроцессы с наибольшими весами (калькуляция, юридическое сопровождение, учёт брака) требуют приоритетного внимания при построении системы внутреннего контроля [18]. Для этих подпроцессов рекомендуется внедрение контрольных процедур предупредительного характера (автоматизированные проверки, разделение обязанностей), тогда как для подпроцессов с низкими весами (учёт затрат на качество, учёт продаж) допустимы менее затратные обнаруживающие контрольные процедуры. Данный подход согласуется с положениями стандарта *ISO 31000:2018* [10], который предлагает ранжировать риски по степени их влияния на достижение целей и соответственно распределять ресурсы на контрольные мероприятия. Практическая направленность исследования может быть учтена при совершенствовании системы управления, в том числе прогнозировании и автоматизации бизнес-процессов. Как отмечают *А.С. Пашкевич, М.А. Аханова* и *С.В. Овчинникова* [4], успешная автоматизация бизнес-процессов требует предварительной количественной оценки их значимости для достижения стратегических целей. Предложенный в настоящей статье подход на основе МАИ может выступать в качестве такого инструмента, позволяя обоснованно распределять ресурсы между учётными подпроцессами.

Заключение

В статье представлен опыт применения метода анализа иерархий *Т. Саати* для количественной оценки значимости бухгалтерских операций в системе бизнес-процессов промышленного предприятия. Разработанная иерархическая модель включает шесть критериев, три категории процессов и двенадцать бухгалтерских видов операций. Предложенный подход демонстрирует эффективность применения методов многокритериального анализа для решения задач управления бизнес-процессами и оптимизации учетных операций, позволяет составить карту рисков в учетном процессе, может применяться при автоматизации системы управления промышленного предприятия.

На основе проведенного исследования могут быть сформулированы следующие практические рекомендации для промышленных предприятий:

1. Для подпроцесса «Калькуляция» (глобальный вес 0,182) – целесообразно внедрение специализированных модулей расчёта себестоимости в режиме реального времени с автоматической верификацией данных из производственных и складских систем.

2. Для подпроцесса «Юридическое сопровождение» (0,130) – рекомендуется создание регламентов согласования договоров с бухгалтерской службой на этапе их подготовки, а не постфактум.

3. Для подпроцесса «Учёт брака» (0,113) – необходимо внедрение оперативного учёта брака с привязкой к центрам ответственности для последующего анализа причин и принятия корректирующих мер.

Предложенная в статье методика имеет ряд ограничений. Во-первых, результаты зависят от состава экспертной группы – включение специалистов с разным уровнем квалификации и из разных отраслей может изменить веса. Во-вторых, шкала *Т. Саати* (от 1 до 9) предполагает определённую степень субъективизма при вербализации суждений [7]. В-третьих, статический характер модели не учитывает динамику бизнес-процессов во времени. Перспективным направлением дальнейших исследований является интеграция МАИ с нечёткой логикой для учёта лингвистической неопределённости экспертных оценок [3] и построение динамических моделей, позволяющих пересчитывать веса подпроцессов при изменении внешних или внутренних факторов.

Литература:

1. Митихин В.Г. К вопросу анализа задач принятия решений с иерархической структурой // Международный научно-исследовательский журнал. 2015. № 8-2 (39). С. 110–113.
2. Саати Т.Л. Принятие решений. Метод анализа иерархий / Пер. с англ. Р.Г. Вачнадзе. М.: Радио и связь, 1993. 315 с.
3. Issa F.A., Naser Hamdan M.M. Evaluating the effectiveness of accounting information systems using fuzzy analytic hierarchy process and balanced scorecard // International Journal of Business Information Systems. 2017. Vol. 24. № 1. P. 1–18. DOI: 10.1504/IJBIS.2017.081050.
4. Пашкевич А.С., Аханова М.А., Овчинникова С.В. Системный анализ деятельности предприятия и автоматизация бизнес-процессов: монография. Тюмень: ТИУ, 2024. 159 с.
5. Жихарев А.Г., Маматов Р.А. Обзор и анализ средств и методов моделирования организационно-деловых процессов // Научный результат. Информационные технологии. 2020. Т. 5. № 4. С. 62–71. DOI: 10.18413/2518-1092-2020-5-4-0-8.
6. Brugger R. The application of multi-criteria decision analysis in management accounting and control: A bibliometric review // University of St. Gallen, 2021. URL: <https://www.researchgate.net/publication/356892510> (дата обращения: 22.03.2026).
7. Корнеев В.П. О корректности метода анализа иерархий и сравнении его приближенного решения с методом аппроксимационной матрицы // Вестник кибернетики. 2021. № 3 (43). С. 12–22.
8. Бригаднов И.А., Казимиров С.П. Исследование чувствительности метода анализа иерархий Т. Саати // Интеллектуальные технологии на транспорте. 2025. № 4. С. 54–62. DOI: <https://doi.org/10.20295/2413-2527-2025-444-54-62>
9. Российская Федерация. Федеральный закон от 06.12.2011 № 402-ФЗ «О бухгалтерском учете» (последняя редакция) // СПС КонсультантПлюс.
10. ISO 31000:2018. Risk management Guidelines. Geneva: International Organization for Standardization, 2018. 16 p.
11. COSO. Enterprise Risk Management – Integrating with Strategy and Performance. Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission. 2017. 120 p.
12. COSO. Internal Control – Integrated Framework. Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission, 2013. 212 p.
13. Aponso R., Mahakalanda I. Selection of business process automation platforms: A multi-criteria decision-making approach // Proceedings of the 2025 International Conference on Business Process Management. 2025. P. 89–104.
14. Веретехина С.В. Функционально-стоимостный анализ как инструмент оптимизации в социально-экономических системах // Вестник Российского государственного социального университета. 2016. № 2. С. 115–122.
15. Сапожникова Н.Г., Золототрубов И.А., Золототрубов А.А. Применение инструментов функционально-стоимостного калькулирования для объективной оценки эффективности деятельности в торговле // Современная экономика: проблемы и решения. 2023. № 6. С. 89–103. DOI: 10.17308/meps/2078-9017/2023/6/89-103.
16. Сысоев С.С., Рубин М.С. Затратно-Ценностный Анализ (ЗЦА) // Концепт. 2025. № 1. С. 51–76. DOI: 10.24412/cl-37095-2025-1-51-76.
17. Rashid S., Agyapong-Kodua K., Weston R.H. A multi-criteria approach for business process analysis and improvement // International Journal of Production Research. 2008. Vol. 46. № 13. P. 3469–3492. DOI 10.1080/00207540601020438.
18. Aponso R., Mahakalanda I. Selection of business process automation platforms: A multi-criteria decision-making approach // Proceedings of the 2025 International Conference on Business Process Management. 2025. P. 89–104.

Business Processes of an Industrial Enterprise and Their Impact on the Accounting System Using the Analytic Hierarchy Process Method

Elena Vladimirovna Shlifer

Orenburg State University named after V.A. Bondarenko (Orenburg, Russia)

Enterprise management systems are being optimized and require data that enables not only operational but also strategic decision-making. Senior management must understand the true value of business transactions and the contribution of each element of the management system to the overall goal of the enterprise. In Russian practice, an enterprise's accounting system is traditionally associated with the accounting department, but it is broader and includes management accounting and a cost control system. Therefore, its purpose is not simply to record data but also to prepare information for management decision-making. The objective of this study is to determine the value of functional accounting areas for

the strategic development of economic activity from the perspective of the enterprise's business processes. An analysis of accounting transactions across the enterprise's business processes was conducted using T. Saati's Analytical Hierarchy Process (AHP).

Six criteria were proposed by which experts evaluated verbal judgments and determined their hierarchy. This resulted in a hierarchy of criteria within processes and global weights based on their contribution to the overall enterprise management goal. The significance of the study allows for the identification of accounting and analytical support risks requiring further mitigation and prevention measures.

The study yielded data reflecting not only traditional value areas for management decisions (costing, defect accounting) related to the core business processes of an industrial enterprise, but also accounting and analytical support for auxiliary processes (legal support) and development processes (R&D). These findings highlight the growing role of sustainable strategic development at enterprises. The study's findings can form the basis for digitalizing business processes and adapting the current management system to internal risks.

Keywords: business processes, analytic hierarchy process, accounting operations, expert assessments, decision making, COSO

