

УДК 658.012+651.9

Д.Э. Лысенко

Одесский национальный политехнический университет, Одесса, Украина

МНОГОКРИТЕРИАЛЬНЫЕ МОДЕЛИ ТЕОРИИ ПОЛЕЗНОСТИ ДЛЯ ОЦЕНКИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Статья посвящена исследованию моделей принятия решений на прединвестиционном этапе при формировании программ развития организационно-технической системы с целью освоения производства конкурентной продукции. Принятие решения о выборе предпочтительных бизнес-процессов производится с помощью модели оценивания, которая предполагает построение скалярных оценок на основе многофакторного оценивания вариантов и оптимизации многокритериальной функции. Рассмотрены различные ситуации определения экспертами значений весовых коэффициентов критериев с учетом специфики исследуемого объекта и характера информации на прединвестиционном этапе. Полезности альтернатив для дальнейшего анализа представлены в виде ранжированного ряда с соответствующими направлениями доминирования.

Ключевые слова: бизнес-процессы, многокритериальные модели, функция полезности, весовые коэффициенты.

Введение

Планирование выпуска инновационной продукции основывается на стратегической цели развития организационно-технической системы (ОТС) и координации задач функциональных подсистем. Одной из таких задач является выбор бизнес-процессов, обеспечивающих конкурентоспособные показатели производства в рамках требований программы развития.

Определение способов организации функционирования ОТС связано с системным решением задач планирования процессов производства [1]. Статья посвящена разработке моделей, необходимых для оценивания и выбора организационного обеспечения процессов инновационного производства. На основе указанных оценок принимаются решения по модернизации бизнес-процессов ОТС и организационной подсистемы.

Постановка задачи

Для ОТС возможность инновационного развития определяется уровнем совершенства бизнес-процессов [2,3]. Поскольку функционирование системы, как правило, производится в рамках существующей ее специализации и на базе предшествующего опыта, то модернизация бизнес-процессов будет касаться той части деятельности, которые относятся к инновационной части.

Таким образом, определение и выбор наиболее эффективных БП является важной задачей инновационного планирования. Выбор должен быть основан на детальном анализе и сравнительной оценке альтернативных предложений, на оценке их реализуемости, на обосновании и определении наиболее

предпочтительного из них с точки зрения экономической эффективности.

Одно из центральных мест в автоматизации интеллектуальной деятельности занимает задача формализации процессов принятия решений как основной процедуре целенаправленной деятельности по управлению ОТС. В силу этого создание формальной математической модели принятия решений представляет значительный теоретический и прикладной интерес. Содержание процедуры принятия решения определяется четырьмя этапами: формирование цели; определение множества путей её достижения; разработка метода оценки варианта; выбор лучшего решения. Реализация этапа оценки вариантов связана с необходимостью формирования некоторой метрики в виде заданного набора частных критериев вариантов.

В настоящей статье исследуются модели принятия решений на прединвестиционном этапе при оценке реализуемости планов развития ОТС в направлении обеспечения конкурентоспособности. Задача оценивания и выбора предпочтительного варианта бизнес-процессов является частью общей проблемы принятия решений, которая в свою очередь является частью системного анализа и теории систем.

Основная трудность решения задачи оценивания и принятия решения выбора определяется многокритериальностью оценки каждого варианта. Поэтому для получения количественных оценок возникает необходимость в выполнении следующих процедур:

- формирование перечня частных критериев оценки характеристик, определяющих достижение поставленной цели;

– выбор на множестве частных критериев метрики, позволяющей установить на множестве критериев отношение порядка.

Сформированный набор вариантов необходимо ранжировать, создать информационную основу для лица, принимающего решение (ЛПР) о выборе предпочтительного варианта. Совокупность заданных критериев характеризует функциональное качество целенаправленной системы каждого рассматриваемого варианта. Каждый вариант построения системы БП обладает своим набором функциональных характеристик. Реализация указанных характеристик связана с соответствующими затратами ресурсов, которые рассматриваются как определенные частные критерии.

Выбор БП производится по ряду разнородных, зачастую противоречивых критериев. Поэтому предлагается использование аппарата теории полезности для формирования обобщенного критерия выбора.

Часто возникают ситуации, когда один частный критерий не может быть улучшен без ухудшения хотя бы одного другого критерия. Тогда необходимо формировать область компромиссов (область Парето). В общем случае решение компромиссных задач может осуществляться введением некоторого дополнительного правила, принципа оптимальности, позволяющего принять решение о выборе единственного наилучшего варианта.

Принятие решения по выбору варианта может осуществляться на основе одного из двух подходов [4]:

- эвристического (неформального), когда ранжированный ряд формирует ЛПР на основе интуитивных соображений;
- конструктивного (формального), когда формируется некоторый принцип оптимальности (компромисса) на множестве противоречивых частных критериев.

Теоретической основой формирования многокритериальных скалярных оценок является теория полезности, которая предполагает существование количественной оценки предпочтительности решений [5].

Общий подход к решению этой проблемы заключается в трансформации многокритериальной задачи в однокритериальную со скалярным критерием. Это обусловлено тем, что все методы поиска экстремума ориентированы на скалярную функцию.

Существует несколько способов трансформации многокритериальных оптимизационных задач в однокритериальные.

Принцип главного критерия базируется на выделении главного критерия и переводе всех других в ограничение [6]. Для этого проводится анализ конкретных особенностей многокритериальной задачи,

из множества частных критериев выбирается один – наиболее важный, который считается в дальнейшем единственным критерием оптимизации.

При функционально-стоимостном анализе исходное множественное критериев, которое достаточно полно характеризует эффективность допустимых решений, разбивается на два подмножества [7]. Первая группа критериев характеризует функциональное качество решения, то есть степень достижения цели системы, которая анализируется, а вторая группа критериев – расходы, необходимые для реализации решения.

Принцип последовательной оптимизации (или лексикографического упорядочивания) заключается в трансформации многокритериальной оптимизационной задачи в упорядоченную последовательность однокритериальных [8]. Для этого все частные критерии упорядочиваются в последовательности убывания важности.

Формирование обобщенного скалярного критерия, который учитывает все разнородные частные критерии – наиболее общий и универсальный подход к решению задачи многокритериальной оптимизации, известный как проблема многофакторного оценивания.

Решение поставленной задачи

Многокритериальность БП определяется различными факторами обеспечения их реализуемости и эффективности. Эти факторы можно условно разделить на группы по степени влияния на конечный результат, определяемой целью и параметрами исследуемого процесса. К таким группам факторов можно отнести следующие:

- технические, определяющие оснащенность ОТС;
- экономические, влияющие на себестоимость и окупаемость инвестиций;
- кадровые – объем и качество кадровых ресурсов для реализации планируемых БП.

Приведенные критерии оценки вариантов БП призваны характеризовать различные свойства варианта (альтернативы) с точки зрения их влияния на реализацию основной задачи ОТС – обеспечить выполнение функциональных задач в плановые сроки и с минимальными затратами. Критерии оценки вариантов БП тесно связаны между собой, направлены на достижение общей цели и могут быть выражены как техническими характеристиками, так и стоимостными.

Каждое решение характеризуется набором критериев, которые определяют некоторые частные аспекты решения, а их совокупность достаточно полно характеризует реализуемость решения в целом. Приведем примеры критериев, определяющих характеристики БП:

- степень автоматизации передачи данных;
- отсутствие зон пересечения ответственности;
- степень доступности знаний по предыдущим разработкам;
- уровень контроля ресурсов, затрачиваемых при создании продукции;
- уровень планирования работ;
- степень унификации специализированного программного обеспечения и др.

Такие критерии принято называть частными или локальными [4]. Они имеют различный смысл, размерность и измеряются в различных шкалах.

Рассмотрим способ построения функции полезности на обобщенном основе скалярного критерия. Будем называть каждый из возможных вариантов БП решением, и обозначать x , а множество возможных решений - X^B .

Не все решения $x \in X^B$ являются допустимыми (реализуемыми) по экономическим или технологическим соображениям. Исходя из этого, из множества X^B следует выделить множество допустимых решений X :

$$X \subset X^B.$$

Множество допустимых решений X может быть задано как перечислением, так и с помощью характеристических функций в виде ограничивающих неравенств или равенств. Конечной целью синтеза эффективного решения является выбор из множества допустимых решений оптимального (с максимальной реализуемостью эффективностью) $x^\circ \in X$.

Решение задачи выбора наилучшего решения x° связано с задачей определения метрики, в которой можно количественно оценить эффективность допустимых решений.

Таким образом, решение x в общем случае характеризуется множеством частных критериев

$$K(x) = \{k_i(x)\}, \quad i = \overline{1, n}.$$

Нахождение оптимального решения x° в общем случае связано с решением задачи

$$x^\circ = \arg \operatorname{extr}_{x \in X} K(x) \equiv \arg \operatorname{extr} \{k_i(x)\}, \quad \forall i = \overline{1, n}. \quad (1)$$

Разрешимость задачи (1) обусловлена структурой множества допустимых решений X . Это множество состоит из двух подмножеств: согласованных X^S и противоречивых X^C решений

$$X = X^S \cup X^C; \quad X^S \cap X^C = \emptyset. \quad (2)$$

Отметим, что множество противоречивых решений образуют такие решения, у которых улучшение любого частного критерия приводит к ухудшению хотя бы одного или другого частного критерия.

Задача (2) имеет однозначное решение только на множестве согласованных решений.

В соответствии с принципом главного критерия из исходного множества частных критериев $K(x) = \{k_i(x)\}$, $i = \overline{1, n}$ выделяется один, наиболее важный $k_B(x)$. Задача многокритериальной оптимизации трансформируется в задачу скалярной оптимизации вида

$$x^\circ = \arg \operatorname{extr}_{x \in X} k_B(x) \setminus k_i(x) (\leq) (\geq) (=) k_i^*, \quad \forall i = \overline{1, n}.$$

где k_i^* - допустимое значение i -го частного критерия.

Для любого многокритериального решения существует обобщенная скалярная оценка (функция полезности) вида:

$$P_i(x) = F[k_i(x), A],$$

где A - кортеж параметров модели, для которой выполняется следующее условие:

$$x_1, x_2 \in X \text{ и если } x_1 \succ x_2, \text{ то } P(x_1) > P(x_2).$$

Знак « \succ » означает отношение порядка.

Таким образом, функция полезности является количественной мерой относительной предпочтительности решений.

Реализация решения задачи многокритериальной оптимизации предполагает, что для решения $x_j \in X$ известен кортеж значений частных критериев:

$$K(x_j) = \langle k_i(x_j) \rangle, \quad i = \overline{1, n}, \quad j = \overline{1, m}.$$

Это означает, что известны виды функций, определяющих зависимость между управляемыми переменными (решениями x) и значениями частных критериев, т.е.

$$k_{ij}(x) = f_i(x_j), \quad i = \overline{1, n}, \quad j = \overline{1, m}.$$

Таким образом, задача поиска оптимального варианта БП может быть представлена математической моделью в терминах теории полезности в виде:

$$\Phi(x) = P[Z(a_j)K_i(x)], \quad i = \overline{1, n},$$

где $K_i(x)$, $i = \overline{1, n}$ - частные критерии;

$Z(a_j)$ - субъективная информация о предпочтительности частных критериев у ЛППР.

Главным в построении модели такого типа является определение вида оператора P , для чего необходимо иметь информацию о значимости и форме представления частных критериев.

Используя понятие функции полезности частных критериев, математическую модель формирования многофакторной оценки альтернативы $x \in X$ можно представить в виде:

$$\Phi(x) = P[Z(a_i)', m_i[K_i(x)]], \quad i = \overline{1, n},$$

где $m_i[K_i(x)]$ - функция полезности частных критериев;

$Z(a_i)'$ - информация об относительной важности функции полезности частных критериев.

Каждая альтернатива $x \in X$ характеризуется набором частных критериев, которые имеют свой интервал измерения и разную размерность. Исходя из этого, конкретная альтернатива может описываться нелинейностями различного типа. Этот факт необходимо учитывать при выборе функции полезности частных критериев.

Перечисленным выше требованием отвечает функция полезности вида:

$$m_i[K_i(x)] = \left(\frac{K_i(x) - K_{iHX}}{K_{iHL} - K_{iHX}} \right)^{\alpha_i},$$

где $K_i(x)$ - значение частного критерия;

K_{iHL}, K_{iHX} - соответственно наилучшее и наихудшее значение частного критерия, которое он принимает на области допустимых решений $x \in X$;

α_i - параметр, определяющий вид зависимости: при $0 < \alpha_i < 1$ - выпуклая вверх; при $\alpha_i = 1$ - линейная; при $\alpha_i > 1$ - выпуклая вниз.

Основным источником информации о взаимной важности частных критериев является ЛППР или эксперты. Эта информация представляется в виде безразмерных коэффициентов $a_i, i = \overline{1, n}, \sum_{i=1}^n a_i = 1$,

где n - число частных критериев с ограниченным интервалом изменения $a_i \in [0, 1]$ - учитывающих относительную значимость частных критериев.

Далее определим процедуры формирования информации об относительной важности функций полезности частных критериев и форме их представления, учитывая конкретные особенности и специфику области применения.

Значения коэффициентов важности частных критериев определяются экспертами и ЛППР на основе собственного опыта, конкретной задачи и существующих ограничений различной природы. Чаще всего информация о значении коэффициентов важности частных критериев может быть представлена в детерминированном или вероятностном виде. Различия в формах представления информации о коэффициентах важности определяют различия в методике оценки альтернативных решений.

Опыт анализа бизнес-процессов и практики применения методов оценки позволяет сделать несколько выводов:

1) в процессе оценки вариантов бизнес-процессов целесообразно рассматривать все вариан-

ты (не только наилучший) и предоставлять в распоряжение ЛППР ранжированный ряд оценок вариантов для выбора приемлемого;

2) информация о значениях коэффициентов важности в основном представляется в детерминированном виде по классам (группам) однородных частных критериев (технические, экологические, экономические и др.);

3) оценки коэффициентов важности выставляются в интервале $[0, 1]$ и их значения взаимно независимы.

Детерминированная форма представления коэффициентов важности во многом определяется особенностями функционального содержания частных критериев оценки альтернатив бизнес-процессов. Эти обстоятельства позволяют экспертам на основе сложившегося опыта более обоснованно определять значения коэффициентов важности частных критериев в различных ситуациях.

Для ситуации, когда известны точные количественные значения коэффициентов a_i для частных критериев $K_i(x)$ и их функции полезности $m_i[K_i(x)]$, математическая модель задачи формирования многофакторной оценки альтернативы $x \in X$ будет иметь вид:

$$\Phi(x) = \sum a_i m_i[K_i(x)],$$

а принцип оптимальности

$$x^\circ = \arg \max_{x \in X} \sum_{i=1}^n a_i m_i[K_i(x)], \quad i = \overline{1, n},$$

или

$$x^\circ = \arg \min_{x \in X} \sum_{i=1}^n a_i \bar{m}_i[K_i(x)], \quad i = \overline{1, n},$$

где $\bar{m}_i[K_i(x)] = 1 - m_i[K_i(x)]$ - функция потери полезности.

Распространенной ситуацией при оценке вариантов бизнес-процессов является задача, при которой эксперты не могут определить точных количественных значений весовых коэффициентов a_i , но способны предоставить качественную информацию относительно взаимной важности оцениваемых критериев:

$$K_1(x) \succ K_2(x) \succ \dots \succ K_n(x).$$

В такой ситуации используется следующий метод определения наилучшего решения.

1. Из исходного множества вариантов X выделяется подмножество x°_1 решений, эквивалентных по наиболее важному критерию. Для этого решается следующая однокритериальная оптимизационная задача:

$$x^\circ_1 = \arg \max_{x \in X} m_i[K_i(x)];$$

или

$$x^{\circ}_1 = \arg \min_{x \in X} \overline{m}_i[K_i(x)],$$

где $\overline{m}_i[K_i(x)]$ - функция потери полезности.

2. В случае если x°_1 состоит более чем из одного БП, переходим к следующему этапу, т.е. решаем задачу выбора эквивалентных решений из множества x°_1 по второму по важности критерию. В общем случае, оптимизационная задача будет иметь вид:

$$x^{\circ}_1 = \arg \max_{x \in x^{\circ}_{i-1}} m_i[K_i(x)]; \quad i = \overline{1, n}$$

$$x^{\circ}_1 = \arg \min_{x \in x^{\circ}_{i-1}} \overline{m}_i[K_i(x)]; \quad i = \overline{1, n}.$$

3. Оптимизация продолжается, пока не будет получено единственное решение (предпочтительный вариант БП) или не закончатся критерии. Полученное решение принимается в качестве оптимального.

4. Если для оценки требуется произвести ранжирование всего набора вариантов, то полученное наилучшее решение исключается из X и на оставшихся решениях повторяется описанная выше процедура.

Для случая, когда ЛПР не располагает ни качественной, ни количественной информацией о коэффициентах a_i , можно принять условие равенства или квазиравенства важности критериев $a_i = \frac{1}{n}$, $i = \overline{1, n}$, и модель оценки обобщенной полезности альтернативы $x \in X$ будет иметь вид:

$$\Phi(x) = \frac{1}{n} \left\{ \sum_{i=1}^n m_i[K_i(x)] \right\}, \quad i = \overline{1, n},$$

а принцип оптимальности будет:

$$x^{\circ} = \arg \max_{x \in X} \frac{1}{n} \left\{ \sum_{i=1}^n m_i[K_i(x)] \right\}, \quad i = \overline{1, n},$$

или

$$x^{\circ} = \arg \min_{x \in X} \frac{1}{n} \left\{ \sum_{i=1}^n \overline{m}_i[K_i(x)] \right\}, \quad i = \overline{1, n}.$$

В случае, когда при оценке вариантов для некоторых критериев $K_i(x), i = \overline{1, n}$ весовые коэффициенты известны, а для остальных оценка предпочтительности отсутствует, рассматривается два множества критериев: множество критериев R с известными весовыми коэффициентами a_i и множество Q критериев, для которых a_i не известно.

Мощности множеств равны соответственно значениям r и q . Тогда эффективное решение

$x^{\circ} \in X$ можно определить математической моделью следующего вида:

$$x^{\circ} = \arg \max_{x \in X} = \left\{ \begin{array}{l} \sum_{i=1, K_i(x) \in R}^r a_i m_i[K_i(x)] + \\ + \frac{1}{q} \left[1 - \sum_{i=1}^r a_i \right] \sum_{j=1, K_j(x) \in Q}^q m_j[K_j(x)] \end{array} \right\}.$$

Экспертам, участвующим в проведении оценивания, проще выражать свое мнение относительно важности того или иного критерия не в виде точечной оценки, а в виде интервалов [5] $[a_{i \min}, a_{i \max}]$,

при этом $\sum_{i=1}^n a_{i \min} \neq 1, \sum_{i=1}^n a_{i \max} \neq 1$.

В этом случае для решения задачи выполняется двухуровневая процедура выбора компромиссного решения. Вначале решается n задач оптимизации вида:

$$x^{\circ} = \arg \max_{x \in X} \left[a_{i \max} m_i[K_i(x)] + \sum_{j=1}^n a_j m_j[K_j(x)] \right],$$

$$\sum_{j=1}^n a_j = 1 - a_{i \max},$$

$$a_j \in [a_{j \min}, a_{j \max}], \quad j \neq i, \quad i, j = \overline{1, n}.$$

Затем по значениям x_i° вычисляем:

$$K'_{iНЛ} = \max_i K_i(x_i^{\circ});$$

$$K'_{iНХ} = \min_j K_i(x_j^{\circ}), \quad j \neq i, \quad i, j = \overline{1, n}.$$

Таким образом, устанавливаются границы области, в которой определяется компромиссное решение.

Полученные значения функции полезности частных критериев позволяют провести процедуру многокритериального оценивания вариантов. Как указывалось выше, существует два основных способа представления результатов многокритериального оценивания вариантов решений – получения единственной, наилучшей оценки альтернативы (предпочтительного варианта) и построение ранжированного ряда оценок альтернатив по величине значения функции полезности альтернатив.

Результаты вычисления значений функции полезности альтернатив удобнее для дальнейшего анализа представлять в виде ранжированного ряда с соответствующими направлениями доминирования.

Окончательное определение значений функции полезности альтернатив связано с оценкой величины коэффициентов значимости. В ранжированном списке по величине функции полезности альтернатив $P1(x) > P2(x) > P3(x) > \dots$ номер занимаемой

позиції в списку характеризує відносну значимість відповідного варіанта.

Заклучение

На основі узагальненого набору варіантів БП і заданого складу критеріїв проводиться оцінка і приймається рішення про вибір переважних варіантів бізнес-процесів.

Теоретичною основою формування багатокритеріальних скалярних оцінок є теорія корисності, яка передбачає існування кількісної оцінки переважності рішень. Прийняття рішення про вибір переважності проводиться з допомогою моделі оцінювання, яка визначає спосіб отримання скалярних оцінок на основі багатокритеріального оцінювання варіантів і оптимізації багатокритеріальної функції.

Розглянуті різні ситуації визначення експертами значень вагових коефіцієнтів критеріїв з урахуванням специфіки досліджуваного об'єкта і характеру інформації на етапі планування. В тому випадку, коли важко визначити кількісно, використовується метод послідовної оптимізації.

Корисності альтернатив для подальшого аналізу представлені у вигляді ранжованого ряду з відповідними напрямками домінування, що спрощує ЛПР прийняття рішення про вибір альтернативи.

Таким чином, отримали подальше розв'язання багатокритеріальних моделей теорії корисності для оцінки і вибору бізнес-процесів для модернізації підприємства в умовах неопределенності, що дає можливість приймати раціональні рішення по

забезпеченню реалізованості планів розвитку підприємства на етапі інвестицій.

Список литературы

1. Батьковский, А. М. Управление инновационным развитием предприятий радиоэлектронной промышленности [Текст] / А.М. Батьковский – М.: Онтотип, 2010. – 248 с.
2. Довбенко, В. І. Потенціал і розвиток підприємства. 2-е вид. випр. і доп. [Текст] / В.І. Довбенко, В.М. Мельник. — Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2011. — 232 с.
3. Вендров, А. М. Методы и средства моделирования бизнес-процессов (обзор) [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.jetinfo.ru/2004/10/1/article1.10.2004.html>
4. Катуплев, А. Н. Современный синтез критериев в задачах принятия решений [Текст] / А.Н. Катуплев, В.Н. Михно, Л.С. Виленчик и др. – М.: Радио и связь, 2002. – 119 с.
5. Пономаренко, В.П. Принятие многокритериальных решений в условиях стохастической неопределенности [Текст] / В. П. Пономаренко, С. Ф. Чалый // АСУ и приборы автоматики : всеукр. межвед. науч.-техн. сб. – Х. : Изд-во ХНУРЕ, 2009. – Вып. 146. – С. 76–78.
6. Rubinstein, A. *Lecture Notes in Microeconomic Theory*, 2nd/ A. Rubinstein. - Princeton University Press, 2013. — 153 p.
7. Гордашнікова, О. Ю. Функціонально-ціннісний аналіз якості продукції і управління маркетингом на підприємстві [Текст] / О.Ю. Гордашнікова – М.: Видавництво «Альфа-Пресс», 2006. – 88 с.
8. Донець, Г. П. Екстремальні задачі на комбінаційних конфігураціях: монографія [Текст] / Г.П. Донець, Л.М. Колесніна. – Полтава: РВВ ПУЕТ, 2011. – 309 с.

Поступила в редакцію 8.04.2017

Рецензент: д-р техн. наук, проф. О.Е. Федорович, Національний аерокосмічний університет ім. Н. Е. Жуковського «ХАІ», Харків.

БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНІ МОДЕЛІ ТЕОРІЇ КОРИСНОСТІ ДЛЯ ОЦІНКИ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ СИСТЕМИ

Д.Е. Лисенко

Стаття присвячена дослідженню моделей прийняття рішень на етапі інвестицій при формуванні програм розвитку організаційно-технічної системи з метою освоєння виробництва конкурентної продукції. Ухвалення рішення про вибір бажаних бізнес-процесів проводиться за допомогою моделі оцінювання, яка передбачає побудову скалярних оцінок на основі багатокритеріального оцінювання варіантів і оптимізації багатокритеріальної функції. Розглянуто різні ситуації визначення експертами значень вагових коефіцієнтів критеріїв з урахуванням специфіки досліджуваного об'єкта і характеру інформації на етапі інвестицій. Корисності альтернатив для подальшого аналізу представлені у вигляді ранжованого ряду з відповідними напрямками домінування

Ключові слова: бізнес-процеси, багатокритеріальні моделі, функція корисності, вагові коефіцієнти.

MULTI-CRITERIA MODELS OF UTILITY THEORY FOR EVALUATING THE BUSINESS PROCESSES OF THE ORGANIZATIONAL AND TECHNICAL SYSTEM

D.E. Lysenko

The article is devoted to the study of decision-making models at the pre-investment stage in the formation of programs for the development of the organizational and technical system for the purpose of mastering the production of competitive products. Decision on choosing preferred business processes is made using the estimation model, which involves the construction of scalar estimates based on multifactorial estimation of options and optimization of the multicriteria function. Different situations are considered in which experts determine the values of the weight coefficients of the criteria taking into account the specifics of the object under study and the nature of the information at the pre-investment stage. The usefulness of alternatives for further analysis is presented in the form of a ranked series with corresponding directions of dominance

Keywords: business processes, multi-criteria models, utility function, weight coefficients.